KONTRASTE

ZEITUNG FÜR RADIOLOGEN

MÄRZ 2008 Nr. I/2008

PRAXISNAH

So befunden Radiologen LWS-Aufnahmen

Degenerative Veränderungen werden auf LWS-Aufnahmen häufig beschrieben, aber nur wenige Radiologen bezeichnen sie auch als das, was sie im Alter sind, nämlich als normal. Dies kann Patienten verunsichern.

Lesen Sie weiter auf Seite 3

MELDUNGEN

Gadofosveset bei Koronar-MR-Angiographie: Erste Ergebnisse

Gadofosveset führt durch seine lange Halbwertszeit zu einem T1-Verkürzungseffekt von über 30 Minuten. Dadurch lässt sich die MR-Koronarangiographie über einen längeren Zeitraum und mit hoher Auflösung durchführen.

An insgesamt 23 gesunden Probanden hat die Arbeitsgruppe um Kai Nassenstein, Universität Essen, die Vorteile des Blood-Pool-Kontrastmittels Gadofosveset für die Darstellung der Koronargefäße mittels MR-Angiographie herausgearbeitet (Eur Radiol 2007; 14. August online).

Lesen Sie weiter auf Seite 5

VERMISCHTES

Kontrastphänomene: Achtung Schwindelgefahr!

Optische Illusionen faszinieren nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Künstler in der ganzen Welt. Lassen Sie sich in dieser neuen Serie der „Kontraste“ in die phantastische Welt der Illusionen entführen.

Lesen Sie weiter auf Seite 12

INHALT

Titelthema: Symposium Garmisch	S. 1/2
Praxisnah	S. 3/4
Meldungen	S. 5
Personen	S. 6/7
Kongresse	S. 8
Wissenschaft	S. 9
Produktportraits	S. 10
Service	S. 11
Vermischtes/Impressum	S. 12

Der Trend zu mehr CT ist ungebrochen

Beim 5. Internationalen Mehrschicht CT Symposium Mitte Januar 2008 in Garmisch-Partenkirchen erläuterten Maximilian Reiser, Direktor des Instituts für Klinische Radiologie der LMU München und Konstantin Nikolaou, Leiter des Funktionsbereichs Computertomographie und geschäftsführender Oberarzt am gleichen Institut, Trends in der CT-Bildgebung.

Welche Rolle spielt Deutschland international in der CT-Forschung?

Maximilian Reiser: Was die CT angeht, sind wir in Deutschland definitiv gut aufgestellt. Die Herz-CT ist zum Beispiel eine europäische Entwicklung – noch dazu eine, die nachträglich in den USA übernommen wurde. Dahinter steckt unter anderem das Können deutscher Radiologen. Wir haben hier sehr viele hochintelligente junge Forscher. Außerdem haben wir eine starke Industrie – das gilt für den technischen Bereich und für die Kontrastmittel-Seite.

Konstantin Nikolaou: Das Niveau in Deutschland und in den USA ist auf diesem Gebiet vergleichbar. Ein Ranking kann man hier nur schwer aufmachen.

Welche Entwicklungen sind besonders wichtig?

Reiser: Ich halte den Gesamtbereich Onkologie für zukunftsträchtig. Natürlich werden wir weiterhin die Morphologie eines Tumors betrachten. Wir wollen aber hin zur quantitativen Bewertung des Tumorvolumens und zur Ermittlung und Evaluation funktioneller und metabolischer Parameter.

Die Bewertung des Therapieansprechens von Tumoren gehört dazu. Ein Beispiel ist die Behandlung mit dem Tyrosin-Kinase-Inhibitor Sorafenib: Für die Evaluation der Anti-Angiogenese spielen spezielle Perfusionsparameter eine Rolle.

Nikolaou: Gleichzeitig stehen wir vor der Aufgabe, den technischen Workflow zu optimieren. Die Bildmengen werden, unter anderem durch die funktionellen Untersuchungen, immer größer. Bei einer Dual Energy CT Angiographie der Beine beispielsweise müssen statt bisher etwa 1.000 Bilder jetzt 2.000 oder 3.000 Bilder verarbeitet werden. Das muss man erst einmal in die klinische Routine integrieren: Letztlich müssen die Bilddaten weiterhin schnell und effizient auswertbar bleiben. Dies gelingt nur durch eine Optimierung der Bilddatenrekonstruktion, -speicherung und -nachverarbeitung.

Reiser: Die nächste CT-Generation wird bei uns übrigens gerade installiert. Eine 128-Zeilen CT mit Shuttle Mode: Damit lassen sich größere Körperregionen zeitaufgelöst scannen. Dadurch sind

Prof. Maximilian Reiser

Perfusionsmessungen, zum Beispiel die Ganzhirnperfusion, gut machbar.

Wie sieht es dabei mit der Strahlendosis für den Patienten aus?

Reiser: Die Perfusionsmessung führt zu Dosissteigerungen. Wir müssen uns also genau überlegen, wie wir die Dosis begrenzen können. Durch die Dual Energy CT lässt sich zum Beispiel die Nativaufnahme sparen. Dadurch fallen 25% der Dosis weg.

Außerdem überlegen wir bei der Indikationsstellung genau, ob wir eine bestimmte Untersuchung wirklich brauchen. Der Trend zu mehr CT ist aber ungebrochen, da es sich um ein klinisch ungemein wertvolles Verfahren handelt.

Nikolaou: Wir müssen Risiko und Nutzen gegeneinander abwägen. Dabei besteht die Schwierigkeit, dass sich der absolute Nutzen der CT-Diagnostik schwer messen lässt.

Lesen Sie weiter auf Seite 2

Der Trend zu mehr CT ist ungebrochen

PD Dr. Konstantin Nikolaou

Fortsetzung von Seite 1

Harte Endpunkte wie eine verringerte Mortalität werden wir kaum direkt mit dem Einsatz unserer Geräte in Verbindung bringen können. Dennoch ist unbestritten, dass bei korrekter klinischer Indikation der Nutzen einer CT-Untersuchung das Risiko durch die Strahlenbelastung im Prinzip immer bei weitem überwiegt.

Reiser: Eine Ausnahme sind Polytrauma-Patienten. Eine Studie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie zeigt, dass in diesem Fall das Überleben direkt von der Diagnostik abhängt. In Kliniken, die die Mehrschicht-CT initial einsetzen, war die Überlebensrate der Patienten besser – in einem geringen Ausmaß, aber statistisch signifikant. Daran sieht man, dass die schnelle und genaue Diagnostik den Patienten unmittelbar nützt.

Nikolaou: Man kann erwarten, dass die CT in die nächsten Leitlinien für das Management von polytraumatisierten Patienten Eingang findet.

Reiser: Wenn man nach dem Nutzen der CT fragt, muss man auch überlegen, wen die Strahlendosis betrifft. Ein Beispiel: Bei etlichen Tumorerkrankungen ist eine exzessiv hohe Strahlenexposition im Lauf der Erkrankung festzustellen. In diesem Zusammenhang fürchtet man immer den Zweittumor. Gleichzeitig ist bei diesen Patienten aber das Langzeitüberleben gering. Die Zusatzstrahlenbelastung kommt also nicht zum Zug. Das heißt nicht, dass ein Patient befürchten muss ‚Ich habe einen Tumor, bei mir kommt's nicht drauf an' – es geht vielmehr um eine individuelle Risiko-Nutzen-Abwägung.

Nikolaou: Erkrankungsschwere und Alter sind für diese Abschätzung die zwei wichtigsten Parameter.

Was bedeuten die Innovationen für die Radiologen außerhalb der Universitäten, die ja nicht unbedingt an jedem Innovationszyklus teilnehmen können?

Nikolaou: Wir sehen, dass ein vorheriger Zyklus schnell in die Breite geht. Das verbessert die Qualität der Radiologie insgesamt. Man kann das durchaus mit den Zyklen in der Automobilbranche vergleichen – was früher an technischer Ausstattung Luxuslimousinen vorbehalten war, findet bald danach auch in kleineren Fahrzeugen Anwendung.

Reiser: Die Innovationszyklen werden tatsächlich immer schneller. Heute gibt es für billiges Geld Geräte, von denen wir vor zehn Jahren nur träumen konnten. Gleichzeitig wird der Bedarf an Ausbildung sehr viel höher. Um es zugespitzt zu formulieren: Vor einiger Zeit war die MR sexy und die CT war bis zur Einführung der Mehrschicht-CT das Arbeitspferd – oft genutzt, aber wissenschaftlich nicht mehr interessant. Das hat sich gründlich geändert, weil es jetzt viel mehr Parameter gibt, an denen man drehen kann. Diese Komplexität führt aber auch dazu, dass man sich intensiver mit der Materie beschäftigen muss.

Im Gegensatz zu der oft geäußerten Meinung, Ärzte würden sich nicht fortbilden, sehen wir, dass sie das tun, wie ja auch der Erfolg dieses Kongresses zeigt.

Garmisch 2008: CT größte medizinische Strahlenlast

Die Computertomographie verursacht 56 Prozent der medizinischen Strahlenexpositionen; mit zunehmender Verbreitung der Mehrschicht-Spiral-CT dürfte dieser Anteil sich weiter steigern.

„Gott sei Dank steigt die CT-Strahlendosis nicht so wie die Zeilenzahl", erklärt Christoph Hoeschen vom Helmholtz Zentrum München gleich zu Beginn seines Vortrags. Bei einer Single-Slice-CT des Schädels muss von einer effektiven Strahlendosis von 9,5mSv ausgegangen werden, mit einem MSCT-Scanner liegt sie bei etwa 11mSv.

Im Schnitt bewegt sich die medizinische effektive Strahlendosis pro Jahr für einen Menschen in Industrieländern zwischen 0,4 und 4mSv, verursacht hauptsächlich von CT, Angiographie und interventionellen Verfahren. Der einzelne Patient muss dabei je nach Untersuchungsart mit fünf bis zu einigen hundert mSv rechnen.

Die bessere Bildqualität in der Mehrschicht-CT wird mit einer höheren Strahlendosis erkauft – bei einem Pixel mit halber Kantenlänge ist eine vierfache Strahlendosis nötig, um das gleiche Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu erreichen. Geht es um Voxel, ist die Strahlendosis noch höher.

Eine Strahlenreduktion erreicht man in der MSCT durch Optimierung von Fokus und Blende zueinander. Das Problem des Overbeaming kann zwar durch mehr Schichten reduziert werden, doch die kleineren Schichtdicken führen zu einem höheren Overscanning – pro Volumen werden mehr Quanten für

eine optimale Bildqualität benötigt – und dadurch wieder zu einer größeren Strahlendosis.

Wie die Dosis reduzieren?

Welche Strahlendosis mit einer CT-Untersuchung einhergeht, hängt von vielen Faktoren wie etwa dem Gerätetyp ab. Gegenüber der Single-Slice-CT muss bei der Multislice-CT von einer 25-33 Prozent höheren Strahlendosis ausgegangen werden.

Hoeschen warnte davor, infolge kürzerer Untersuchungszeiten die Anzahl der Untersuchungen zu erhöhen, um das Gerät auszulasten. Untersucher sollten sich auch folgende Fragen stellen:

- Muss die Untersuchung wirklich sein/stimmt die Indikationsstellung?
- Brauche ich eine isotrope Auflösung?
- Müssen die Schichten so dünn sein?
- Kann das Overscanning reduziert werden?

Weitere Vorträge vom 5. Internationalen Symposium in Garmisch finden Sie auf www.kontrastmittel.de zusammengefasst.

Hybride und ihre Konsequenzen

Was der Radiologe unter einem Hybrid-System versteht, brauche ich in diesem Zusammenhang nicht erklären. Interessant ist aber auch, was die Soziologen unter Hybriden verstehen: Die Vermischung verschiedener Kulturen im Zuge der Globalisierung. Und was haben jetzt Radiologie und Soziologie gemeinsam? Tja.

Lange ist es her, da haben sich die radiologischen und die nuklearmedizinischen Völker in Deutschland getrennt. Und weil beide glücklich und groß geworden sind, war das auch gut so. Die Berührungspunkte oder „Schnittmengen" waren nicht so groß und für die wissenschaftliche Entwicklung der Fächer war die Trennung ganz bestimmt ein Riesenschritt nach vorne. Aber jetzt haben wir diese Hybrid-Maschinen. Wie wäre es denn, wenn wir auch soziologisch gesehen wieder einen Hybriden im Sinne der Vermischung von Nuklearmedizinern und diagnostischen Radiologen zulassen und „zertifizieren" würden? Die Entwicklung der Hybrid-Geräte und die Erforschung der klinischen Anwendungsgebiete würden davon sicher enorm profitieren. Ich bin mir auch sicher, dass ein solcher Weiterbildungsweg heiß begehrt wäre. Der Weg zu diesem Hybriden wird aber nur möglich sein, wenn der größere Partner nicht im Sinn hat, den kleineren zu schlucken und, wenn der kleinere Partner zu der Einsicht kommt, dass er auch gar nicht zu schlucken ist. Nur dann kann man auf Augenhöhe über die Sache reden. Schön wär's!

M. Forsting, Essen

So befunden Radiologen LWS-Aufnahmen

rinderart © stockxpert.de

Fortsetzung von Seite 1

Internationale Guidelines raten von einer routinemäßigen Röntgenuntersuchung der Lendenwirbelsäule bei einfachen Rückenschmerzen ab, da sie kaum pathologische Befunde ergibt und für den Patienten eine Strahlenbelastung darstellt.

Unspezifische Rückenschmerzen im Lumbalbereich sind häufig und hören meist von selbst wieder auf.

Dem gegenüber steht, dass Patienten eine solche Untersuchung meist wünschen.

Wird in den Befunden dann von „degenerativen Veränderungen" gesprochen, könne dies beim Patienten Ängste auslösen und zu einer Verschlechterung der Beschwerden führen, mutmaßen Paul Thompson, Studland Zentrum am Poole Hospital NHS Trust, und Eloise Carr vom Institute of Health and Community Studies an der Bournemouth Universität im englischen Dorset. Sie sind daher der Frage nachgegangen, wie im Routinebetrieb LWS-Aufnahmen befundet werden (BJR 2007; 80: 866-871).

Sie analysierten die Wortwahl der Befunde von 120 Patienten im Alter zwischen zwölf und 95 Jahren (mittleres Alter 59 ±18 Jahre), die von insgesamt zwölf verschiedenen Radiologen erhoben worden waren. 74% der Berichte enthielten mindestens einen Satz, der degenerative Veränderungen andeutete und lediglich in 2% der Fälle wurde dabei der Zusatz „für das Alter normal" verwendet.

Eine Chronifizierung von Rückenschmerzen kann durch psychologische Faktoren, wie dem festen Glauben krank zu sein oder der Furcht vor Krankheit, getriggert werden. Die Autoren halten daher weitere Studien für sinnvoll, die die Reaktion der Patienten auf die Wortwahl in den Röntgenbefunden untersuchen.

Multislice-CT in die Diagnostik intermittierender Claudicatio einbindbar

Die CT-Angiographie liefert bei Patienten mit einer Claudicatio intermittens im Stadium II aussagekräftige Bilder für therapeutische Entscheidungen und die Therapieplanung.

Zu diesem Ergebnis kommen Rüdiger Schernthaner von der Universität Wien und Kollegen in einer retrospektiven Analyse (AJR 2007; 189: 1215-1222) des klinischen Outcomes bei 58 Patienten mit intermittierender Claudicatio (Stadium IIb nach Fontane).

29 Patienten wurden anhand der CTA-Befunde konservativ behandelt, eine Revaskularisierung war einem Nachbeobachtungszeitraum von durchschnittlich 501 Tagen bei keiner dieser Personen nötig. Dies sei ein indirektes Zeichen, so die Wissenschaftler, dass die getroffene Therapieentscheidung korrekt gewesen sei. Sie folgern daraus, dass die nichtinvasive CT-Angiographie eine geeignete Alternative zum bisherigen Standard, der digitalen Subtraktionsangiographie (DSA) werden könne.

Die DSA ist ein invasives Verfahren und setzt sowohl Patienten als auch Untersucher einer Strahlung aus. Die relativ teure Methode ist darüber hinaus zeitaufwendig und liefert ein Luminogramm der Gefäße, aber keine Informationen zu Plaques und der Gefäßumgebung.

Vorteil der CTA gegenüber einer MR-Angiographie – bei vergleichbarer Sensitivität und Spezifität – sind die höhere Bildauflösung, die die Beurteilung auch kleiner Gefäße erlaubt, und die kürzere Untersuchungszeit. Nachteil der CTA: Strahlenbelastung des Patienten.

Langstreckiger Verschluss der A. femoralis sup. bds.

Multiple Kalkplaques im Tractus (Pfeil), A. tib. ant. (blauer Pfeil) und im Anfangsteil der A. tib. post. (gestrichelter Pfeil)

Zufällige NN-Tumoren (>10H) im CT von Patienten ohne Karzinom meist gutartig

Bei Patienten mit dem zufälligen CT Befund eines unklaren Nebennierentumors stellten sich diese stets als benigne heraus, wenn keine vorherige Krebserkrankung vorlag.

Zu diesem Ergebnis kommt Julie Song mit ihren Kollegen von der Abteilung für Diagnostische Radiologie am Rhode Island Hospital der Brown Universität in Providence, USA (AJR 2007; 189: 1119-1123).

Sie hatten 321 unklare Nebennieren-Tumoren – alle zufällig in einer Computertomographie entdeckt – von 290 Nicht-Karzinom Patienten (196 Frauen, 94 Männer) folgendermaßen weiter abgeklärt:

- Histologisch,
- radiologisch entweder mittels nativem CT, Nebennieren-CT mit Kontrast-Washout oder Nebennieren-MRT mit einem Chemical Shift,
- über die Befundstabilität für mindestens ein Jahr im Verlaufs-CT,
- oder für mindestens zwei Jahre anhand des klinischen Verlaufs.

Die Kontrollen deckten bei keinem der Patienten eine Malignität des Nebennieren-Tumors auf. Drei Nebennieren-Tumoren waren endokrinologisch aktiv (ein Kortisol produzierendes Adenom, zwei Phäochromozytome). Bei den übrigen 318 Tumoren handelte es sich meistens um Adenome: 202 der 209 histopathologisch untersuchten Läsionen wurden als Adenom gesichert.

13 Patienten mit insgesamt 14 adrenalen Tumoren zeigten im Verlauf einen malignen Tumor an anderer Stelle (fünf in der Lunge, drei in der Prostata, je ein Brust und Haut-Melanom).

Die Wissenschaftler glauben daher, dass bei Nicht-Karzinompatienten, bei denen in der CT zufällig ein Nebennieren-Tumor entdeckt wird, weitere Bildgebungsverfahren zur Abklärung nur eine begrenzte Rolle spielen. Sie schlagen prospektive Studien und Kosten-Nutzen-Analysen vor, um das geeignete Management für zufällig entdeckte Nebennieren-Tumoren zu finden.

Ein Kind ist etwas Besonderes – Kinderradiologie auch

Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Sowohl die technische Durchführung der radiologischen Untersuchungen als auch die Beantwortung der Fragestellungen sind häufig schwieriger als bei Erwachsenen.

Kinder verfügen über eigene anatomische, physiologische sowie pathophysiologische Besonderheiten. Eine profunde Kenntnis entwicklungsbedingter Eigenheiten und Krankheitsbilder ist Voraussetzung für die radiologische Diagnostik. Die Kinderradiologie beschäftigt sich daher mit der speziellen Bildgebung bei Neugeborenen, Säuglingen, Kleinkindern, Schulkindern und Jugendlichen.

Möglichkeiten

Mit Ultraschall (US) und Magnetresonanztomographie (MRT) können Bilder ohne Röntgenstrahlen erzeugt werden. Sie sind die bevorzugten Methoden in der Kinderradiologie, mit denen Weichteile und Organe hervorragend dargestellt werden können. So sind bei Kindern Röntgenuntersuchungen und insbesondere die Computertomographie (CT) speziellen Fragestellungen vorbehalten.

Jedoch haben sowohl der US als auch die MRT bestimmte Grenzen bei Kindern.

Die MRT hat längere Untersuchungszeiten, bis zu einer Stunde, in der der Patient ruhig liegen muss. Dazu müssen insbesondere kleinere Kinder medikamentös sediert oder sogar narkotisiert werden. Außerdem sind Veränderungen an der Lunge mit der MRT nur unzureichend erkennbar.

Beim US wird immer ein Schallfenster benötigt, durch das der Schall in den Körper hinein (und auch wieder hinaus) kann. So ist z.B. das Gehirn wegen der offenen Fontanelle nur im ersten Lebensjahr gut sonografisch zu untersuchen; lediglich bei speziellen Fragestellungen, wie z.B. nach der Weite der Hirnkammern, auch später noch.

Mehrfachuntersuchungen sind bei Kindern unbedingt zu vermeiden.

Computertomographie

Zwei Kernprobleme der CT, speziell in der Kinderradiologie, werden sich auch mit zukünftigen technischen Verbesserungen nicht abschließend lösen lassen: Strahlenexposition und Gewebekontrast.

Die Reduktion der Strahlenexposition gemäß der ALARA-Prinzipien („as low as reasonable achievable“) ist eine tägliche Herausforderung für den Radiologen in der pädiatrischen CT.

Eine strenge Indikationsstellung zur Untersuchung und, wann immer möglich, die Vermeidung von Mehrphasenuntersuchungen, sind einfache Ansätze zur Senkung der Strahlenexposition. Weiterhin hat sich eine individuelle Anpassung (Verringerung) des Stromstärke-Zeit-Produktes (mAs) an die kindlichen Gegebenheiten bewährt.

Die Problematik des oftmals nur mäßigen Gewebekontrastes wird mit dieser Strategie jedoch nicht gelöst. Untersuchungsprotokolle mit niedrigen Röhrenspannungen (80 kVp – 100 kVp) und hohem Stromstärke-Zeit-Produkt optimieren Kontrast und Strahlenexposition.

Eine solche Abstimmung der Untersuchungsparameter macht insbesondere bei primär i.v. kontrastangehobenen Scans, speziell der CT-Angiographie, Sinn: Unter Berücksichtigung einer gleichen Strahlenexposition weist eine kontrastmittelangehobene Untersuchung einen um bis zu Faktor 1,4 besseren Iodkontrast (Signal-zu-Rausch-Verhältnis; SNR) auf.

Vergleichsmatrix 80kVp vs. 120 kVp	Gleiche mAs	Gleiche Dosis	Gleiches SNR
mAs	1,00	3,00	1,40
Dosis	0,34	1,00	0,48
SNR	0,84	1,40	1,00

Vergleichsmatrix für CT-Untersuchungen bei 80 kVp und 120 kVp, z.B.: 1,4-fach höheres SNR für Iod bei gleicher Dosis mit 80 kVp, bzw. dasselbe SNR mit 48% der Dosis erreichbar. (nach: Schaller S et al.: Radiology 2001; 221: P366)

Kontrastmittel

In der Regel sind KM-Protokolle für Erwachsene, nicht jedoch für Kinder, optimiert. Eine Besonderheit in der pädiatrischen Bildgebung sind die vergleichsweise geringen Gesamtmengen an KM und die typischerweise kleinlumigen Gefäßzugänge.

Eine ergänzende Gabe von physiologischer Kochsalzlösung (0,9%) mit gleicher Flussrate wie bei der KM-Applikation ist sinnvoll, um das Totraumvolumen zu minimieren und das KM vollständig in die Untersuchungsregion einzubringen. Bei Kindern sollte die i.v. KM-Menge von z.B. Ultravist 370® in Abhängigkeit vom Körpergewicht 1,5 bis 2 ml/kg nicht übersteigen.

Empfehlungen zur Kontrastmittelgabe im Kindesalter (modifiziert nach: Honnef D et al.: Röfo 2004; 176: 1021-1030)

Ultravist® 370 i.v.	≤ 10kg Körpergewicht	2ml/kg
	≤ 40kg Körpergewicht	1,5ml/kg
	> 40kg Körpergewicht	≥ 60ml Volumen
Ultravist® 370 oral (1,5%ige Verdünnung)	Neugeboren/Säuglinge	≤ 100ml
	Kleinkinder	200-300ml
	Ältere Kinder (> 40kg Körpergewicht)	300-500ml
Ultravist® 370 rektal (1,5%ige Verdünnung)	Bei Pathologie im kleinen Becken	Menge individuell angepasst (Fragestellung)

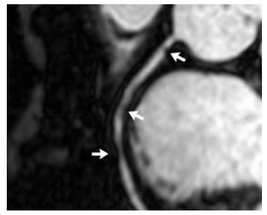
Gadofosveset für koronare MR-Angiographie: Erste Ergebnisse

Fortsetzung von Seite 1

Für einen Zeitraum von 30 Minuten nach einmaligem Gadofosveset-Bolus (0,05mmol/kg Körpergewicht) lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen:

- Die T1-Signale von Blut und Myokard erhöhen sich nur gering.
- Das Signal-zu-Rausch-Verhältnis im Blut zeigt während des Untersuchungszeitraums keine signifikanten Veränderungen.
- Mit einem einzigen Bolus lassen sich viele Scans aller drei Hauptkoronararterien generieren – in hoher Auflösung oder in mehreren Atemanhaltephasen.

Mit seiner reversiblen Bindung an Plasmaalbumin und der hohen T1-Relaxivität erweitert Gadofosveset das diagnostische Fenster auf über 30 Minuten. Niedermolekulare Gadoliniumhaltige MR-Kontrastmittel ermöglichen eine MR-Koronarangiographie dagegen lediglich im First-Pass. Die Autoren geben jedoch zu bedenken, dass die Ergebnisse erst noch an einer größeren Anzahl koronarkranker Patienten überprüft werden müssten.



MIP: Mittelgradige Stenose (unterer Pfeil) im Segment 2 der rechten Koronararterie sowie zwei nicht hämodynamisch relevante fokale Plaques (obere Pfeile) im proximalen Gefäßabschnitt. Mit freundlicher Genehmigung von K. Strach und T. Sommer, Bonn

Wärmetherapie gegen Krebs

OA Dr. Ott mit Assistentin – Quelle: Universitätsklinikum Erlangen (Foto: M. Rabenstein)

Die weltweit modernste Anlage für die Behandlung von Krebs mit Wärmestrahlen steht seit Dezember letzten Jahres im Uni-Klinikum Erlangen.

Die Anlage kombiniert ein modernes Hyperthermiegerät mit einem leistungsstarken MRT. „Mit unserem neuen Großgerät können wir bösartige Tumore mit gezielter Wärmestrahlung so schwächen, dass sie durch eine Strahlen- und Chemotherapie leichter abgetötet werden“, sagte der Direktor der Strahlenklinik, Prof. Dr. Rolf Sauer. Mit dem BSD 2000-3D-MRI von BSD Medical Corp. (Salt Lake City/USA) kann die Temperaturverteilung dreidimensional geplant und unter Kontrolle eines 1,5-Tesla-MRT (Siemens Medical Solutions) präzise gesteuert werden. Aktuell werden in der Strahlenklinik des Erlanger Universitätsklinikums unter anderem das lokal fortgeschrittene Gebärmutterhalskarzinom, das Harnblasenkarzinom, Prostatakarzinom, Weichteilsarkom und das Maligne Melanom sowie lokal rezidivierende Rektum- und Mammakarzinome zusätzlich mit Hyperthermie therapiert – weitere Indikationen sind in Vorbereitung.

Amateurboxen – erhöhtes Risiko für chronische Gehirntraumata?

Amateurboxen wird immer populärer – Kritiker warnen allerdings vor der Gefahr chronischer Hirnverletzungen. Eine am English Institute of Sport, Northwick Hospital Harrow, durchgeführte Literaturauswertung bestätigt diese Vermutung jedoch nicht.

Boxamateure haben kein erhöhtes Risiko, durch ihren Sport chronische Gehirnverletzungen zu erleiden. Zu diesem Ergebnis kamen die Wissenschaftler um M. Loosemore in ihrer Analyse von 36 Studienartikeln zum Thema (BMJ 2007; 335: 809). Da es keine einheitliche Definition für die Diagnose „chronisch traumatische Hirnverletzung“ gibt, wurden alle sichtbaren Veränderungen bei neurologischen und psychometrischen Tests sowie in der apparativen Hirndiagnostik (z.B. Elektroenzephalogramm, SPECT, CT) als Symptome eines Hirntraumas aufgefasst.

Sechs Studien führten psychometrische Tests durch. Lediglich in einer davon zeigten sich mehrere Auffälligkeiten, jedoch ohne morphologisches Korrelat in der ebenfalls durchgeführten CT. Drei andere fanden nur ein verändertes Fingertapping der nicht-dominanten Hand.

Eine Studie von McLatchie (J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1987) wird bislang häufig

sebastian thoennes © photocase.com

als Argument für neurologische Störungen bei Amateurboxern herangezogen. Dort hatten sieben von 20 untersuchten Boxern signifikante neurologische Auffälligkeiten gezeigt, die mit der Anzahl an Boxkämpfen zunahmen. Drei andere Studien konnten diese Ergebnisse jedoch nicht bestätigen. Loosemore und Kollegen bemängeln allgemein die schlechte Qualität der Studien. Nur zwei Studien stuften sie als optimal durchgeführt ein, neun wurden mit mittelmäßig bewertet, und bei 14 Untersuchungen fehlte nach ihrer Auffassung sogar jeglicher Qualitätsbeweis.

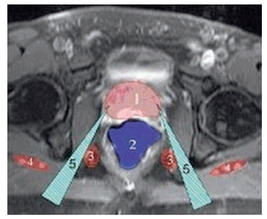
MR-gestützte Galvanotherapie: Schonend bei Prostatakarzinom

Radiologen des Frankfurter Universitätsklinikums belegen erstmals in einer klinischen Studie Sicherheit und Effektivität der MR-gestützten Galvanotherapie zur gezielten Tumorbehandlung.

Zu diesem Ergebnis kommt die prospektive Phase-III-Studie von Vogl et al. (Radiology 2007; 245: 895-902). In der Untersuchung wurden 44 Patienten (mittleres Alter 63,1 Jahre) mit histologisch gesichertem Prostatakarzinom jeweils im Abstand von einer Woche dreimal mit einer Galvano-Therapie behandelt. Während der Behandlungs-Phasen waren die Karzinome Gleichstrom in einer elektrischen Ladung von maximal 350 Coulomb ausgesetzt worden. Diese Behandlung führte zu einem Rückgang der Raumforderungen um durchschnittlich 41 Prozent (von 1,90 cm^3 auf 1,12 cm^3).

Schwerwiegende Nebenwirkungen traten nicht auf. Sechs Patienten berichteten über Probleme beim Harnlassen, die ohne weitere ärztliche Intervention reversibel waren, und fünf klagten über ein vorübergehendes Taubheitsgefühl in einem Bein.

Das neue Verfahren eigne sich laut Studie besonders für Tumore mit einem Durchmesser von maximal 8cm. Ferner müsse der Behandler besonders sorgfältig arbeiten, wenn sich das Tumorgewebe in der Nähe von Hauptschlagadern und Nerven befinde. Studienleiter Thomas Vogl von der Universität Frankfurt schätzt die Kosten dieser Therapie niedriger ein als bei Vergleichstherapien und geht daher davon aus, dass das Verfahren nach seiner Zulassung auch von den Gesetzlichen Krankenkassen bezahlt werde.



Bei der Galvano-Therapie werden in örtlicher Betäubung zwei Platin-Elektroden transgluteal über eine Punktionsnadel in die Randzonen der Prostata mit Kontakt zum Tumor eingebracht. (Bild: Universitätsklinikum Frankfurt a. M.)

Hochdotierter Forschungspreis geht nach Magdeburg

Der Physiker Prof. Dr. rer. nat. Oliver Speck vom Institut für Experimentelle Physik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg wurde am 28. November 2007 mit dem Preis für Angewandte Forschung Sachsen-Anhalt ausgezeichnet. Speck entwickelte spezielle Methoden, mit denen man in hochleistungsfähigen Kernspintomographen auch von bewegten Objekten gestochen scharfe Bilder erhält. Seine aktuellen Untersuchungen, so das Kultusministerium Sachsen-Anhalt in seiner Begründung, seien die Basis für eine neue Generation von kostengünstigen und den Patienten schonenden Hochleistungs-MRT-Geräten.

Die Heilungsprozesse der Nerven im Blick

Prof. Dr. Martin Bendszus ist seit 1. November 2007 neuer Ärztlicher Direktor der Abteilung Neuroradiologie in der Neurologischen Universitätsklinik Heidelberg.

Mit dem mehrfach ausgezeichneten Wissenschaftler halten neue Forschungsschwerpunkte und innovative Bildgebungsverfahren für Nervengewebe Einzug in die Heidelberger Neuroradiologie.

Bendszus tritt die Nachfolge von Prof. Dr. Klaus Sartor an, der 18 Jahre lang die Neuroradiologie in Heidelberg maßgeblich prägte.

Service Center: Was kann ich für Sie tun?

Die persönliche, telefonische Kundenbetreuung durch ausgebildete Pharmareferentinnen ist eine Besonderheit in der Arzneimittelbranche. Seit dem Jahr 2000 ist das Service Center von Bayer Schering Pharma als direkter Ansprechpartner für Radiologen und Urologen aktiv.

Bayer Schering Pharma ist in Deutschland Marktführer bei den Kontrastmitteln. Wer zu den Besten zählen will, muss nicht nur in neue Entwicklungen investieren, sondern auch einen guten Draht zu seinen Kunden haben – und genau wissen, was gebraucht wird.

Direkte Ansprechpartner für Radiologen und Urologen in Klinik und Praxis sind die Außendienstmitarbeiter. Wurden die Mitarbeiter bisher ausschließlich selbst beim Kunden vorstellig, geschieht dies nun auch telefonisch. Gestartet als Pilotprojekt, hat sich die telefonische Betreuung zu einem wichtigen und eigenständigen Service Center gemausert.

„Keiner wusste damals, ob Ärzte über das Telefon überhaupt zu betreuen sind“, erinnert sich Gabriele Kube. Sie leitet das Team und ist von Anfang an bei dem Projekt dabei. „Trotzdem sind wir gleich mit einem ganzen Team gestartet“. Angst vor dieser neuen Aufgabe hatten die Damen nicht: „Wir waren neugierig und hatten schon viele Ideen, wie das funktionieren kann“, erklärt Rosa Ledesma, ebenfalls von der ersten Stunde mit im Team: „Wir verstehen uns als telefonischer Außendienst“.

Den Kollegen vom ‚richtigen‘ Außendienst kommen sie dabei nicht in die Quere, denn sie betreuen ihren ganz eigenen Kundenstamm – rund 1.500 Radiologen und Urologen in Praxen und Krankenhäusern.

Vom Callcenter zum Telemarketing

An den Start ging das Team im Jahr 2000 als Callcenter: Urologen und Radiologen aus Klinik und Praxis wurden in regelmäßigen Abständen angerufen und über aktuelle Entwicklungen im Kontrastmittelbereich oder interessante Veranstaltungen informiert. Wer eine Frage hatte, konnte selbst einfach zum Hörer greifen und wurde auf die erste freie Leitung geleitet und prompt bedient – der klassische Inbound-Service.

Der Service kam bei den Ärzten gut an und schnell wurde klar, dass mit diesem Team ein Mehr an Dienstleistung möglich ist: Persönliche Ansprechpartner, direkte Bestellmöglichkeit für Kontrastmittel und gezielte Kampagnen.

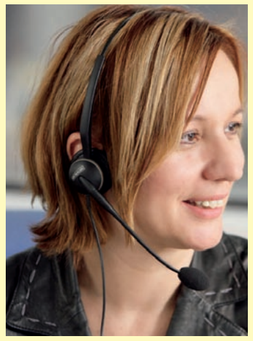
„Heute machen wir fast keine Inbound-Gespräche mehr“, führt die studierte Betriebswirtin Sibylle Müller aus: „Jede im Team betreut ihren eigenen Kundenstamm. Da weiß der Kunde genau, mit wem er spricht.“

Regelmäßig setzen sich die Mitarbeiterinnen am runden Tisch zusammen und überlegen, was sie ihren Ärzten Interessantes bieten können. Auch wenn dabei die Köpfe rauchen, springt sofort eine auf, wenn das Telefon klingelt – Erreichbarkeit ist oberstes Gebot.

Das Team macht den Erfolg

Im Service Center ist ein eingespieltes Team am Werk. „Jede von uns hilft der anderen. Und ist eine erfolgreich, freuen sich die anderen mit ihr“, sagt Teammitglied Birgit Henke. Im Gegensatz zu ihren Kolleginnen hatte sie, bevor sie 2001 zum Service Center stieß, noch nicht bei Bayer Schering Pharma gearbeitet, sondern sich wegen der Stellenbeschreibung gezielt für das Unternehmen entschieden: „Gesucht wurden Leute mit Verkaufserfahrung. Die konnte ich aus meiner vorigen Arbeit bereits mitbringen.“ Die anderen schätzen ihre Zähigkeit. „Wenn etwas richtig durchstrukturiert werden muss, dann ist das bei Birgit Henke in den besten Händen. Die beißt sich da von A bis Z durch“, sagen ihre Kolleginnen.

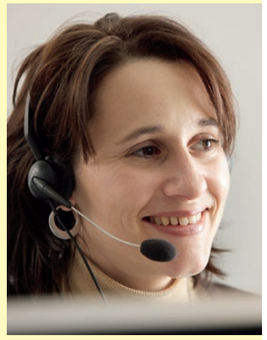
Ihre persönlichen Stärken einzubringen, ist für alle im Team selbstverständlich. Natürlich hat jede Mitarbeiterin des Service Centers eine Ausbildung zur Pharmareferentin gemacht und sich zu den einzelnen Produkten schulen lassen. Damit können sie viele Fragen auf kurzem Wege beantworten. Aber auch mit komplizierteren medizinischen Fragestellungen sind die Kunden bei ihnen richtig, denn sie kennen die wissenschaftlichen und medizinischen Experten bei Bayer Schering Pharma persönlich und wissen genau, welcher Kollege im Zweifelsfall weiterhilft.



Gabriele Kube

Rosa Ledesma

Sibylle Müller



Birgit Henke

Frau Kube, Sie leiten das Service Center und sind von Anfang an dabei. Wer nimmt denn Ihre Dienstleistung in Anspruch?

Vor allem sind das Urologen und Radiologen. Aber auch die MTRAs und Arzthelferinnen der radiologischen Abteilungen wenden sich an uns. Wir merken, dass diesen Berufsgruppen zunehmend auch administrative Aufgaben übertragen werden.

Mit welchen Anliegen wenden sich die Anrufer denn hauptsächlich an Ihr Team?

Viele suchen aktuelle Literatur zu einem bestimmten Thema oder brauchen Informationen zu Kontrastmitteln – welches das richtige für eine bestimmte Indikation ist und wie die optimale Dosierung aussieht. Aber auch Preise werden nachgefragt und Fortbildungswünsche geäußert.

Wie ist das, wenn man den Kunden nur der Stimme nach kennt?

Am Anfang etwas schwierig, aber wenn man sich etwas länger kennt, entsteht eine gewisse Vertrautheit. Da ruft dann ein Arzt auch schon mal in seiner Mittagspause an, nur um sich ein bisschen zu unterhalten. Da hört man dann so manche Anekdote. So wurde mir beispielsweise von einer Patientin erzählt, die mit einem Pendel in die Praxis kam, um sich für eins von zwei zur Wahl stehenden Kontrastmitteln zu entscheiden. Wir hatten Glück, das Pendel schlug bei unserem Produkt aus.

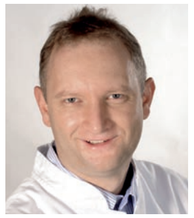
Gehen Sie auch von sich aus auf Kunden zu?

Ja, bei ganz konkreten Anlässen. Bei unseren Kampagnen rufen wir gezielt jene Ärzte an, für die eine bestimmte Information wichtig ist – beispielsweise die Einführung eines neuen Kontrastmittels oder eine Indikationserweiterung. In besonderen Fällen besuchen wir auch schon mal einen Kunden in der Praxis, um ein Produkt direkt vor Ort vorzustellen. Zusätzlich bietet Bayer Schering Pharma unter anderem Veranstaltungen für Röntgen-Assistenten an, und wir sind auch auf Kongressen präsent. Am Stand treffen wir dann auch einige der Ärzte, die wir sonst telefonisch betreuen. Das ist natürlich manchmal überraschend, wenn man sich gegenseitig ein ganz anderes Bild voneinander am Telefon gemacht hat.

Was gefällt Ihnen am Kontakt mit Radiologen oder Urologen?

Die speziellen Arztgruppen sind immer interessiert an innovativen Produkten und technischen Neuheiten. Unsere guten Produkte sind ein Türöffner, man spürt die Wertschätzung gegenüber unserem Unternehmen. Die Kunden sind gesprächsbereit und neugierig, erwarten dafür aber auch Ehrlichkeit und Kompetenz – und genau das bekommen sie bei uns.

Neue Stiftungsprofessur in der Radiologie



Mit Förderung der Werner Siemens-Stiftung wurde am 29. Januar 2008 an der Radiologischen Universitätsklinik Tübingen das Labor für Präklinische Bildgebung und Bildgebungstechnologie (Werner-Siemens-Labor PBB) feierlich eröffnet. Von der Einrichtung soll die grundlagenorientierte präklinische Forschung ebenso profitieren wie die klinische Diagnostik.

Die Fördermittel ermöglichten zusätzlich die Einrichtung der europaweit ersten Professur für Präklinische Bildgebung und Bildgebungstechnologie – erster Inhaber der Stiftungsprofessur ist Prof. Dr. Bernd Pichler.

Helmberger Vorsitzender der neu gegründeten DeGIR

Am 18. Januar 2008 haben die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft für Interventionelle Radiologie in der Deutschen Röntgengesellschaft (AGIR) in Abstimmung mit dem Vorstand der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG) auf einer außerordentlichen Mitglieder- und Gründungsversammlung die „Deutsche Gesellschaft für Interventionelle Radiologie und minimal-invasive Therapie – DeGIR“ gegründet. Mit fast 400 Mitgliedern wird sich die DeGIR um die inhaltliche Weiterentwicklung der interventionellen Radiologie kümmern.

Kommissarischer Vorsitzender – bis zur ersten ordentlichen Mitgliederversammlung beim Deutschen Röntgenkongress – wurde Prof. Thomas Helmberger vom Städtischen Klinikum München (Bogenhausen).

Die Rolle des Radiologen wird sich ändern

Vom 25. bis 30. November 2007 fand in Chicago der 93. Kongress der Radiological Society of North America statt – mit weit über 62.000 Teilnehmern gilt der RSNA als weltgrößter Medizinkongress. Radiologen aus allen Kontinenten stellten ihrem Auditorium rund 1.800 neue wissenschaftliche Arbeiten vor. Vor allem die zukünftige Rolle der Radiologie wurde ausgiebig diskutiert. Medizinisch stand diesmal die CT im Vordergrund.

Die steigende Zahl von Anwendungen zur Bildgebung mit Biomarkern gibt der Radiologie einen tüchtigen Rückenwind, so der Tenor auf dem RSNA.

Prof. Gilbert Jost, RSNA-Präsident

Molekulare Bildgebung, personalisierte Medizin und umfassende elektronische Patientenerfassung werden die Radiologie in den nächsten zehn Jahren stark verändern. „Deshalb brauchen wir eine neue Art von Radiologen, die sich sowohl in den Biowissenschaften, als auch in der Physik auskennen“, sagte RSNA Präsident Gilbert Jost in seiner Eröffnungsrede. Diesen Ansatz verdeutlichte er anhand der Anforderungen an zukünftige, auf Mammabildgebung spezialisierte Radiologen: Sie sollten sich mit computergestützten Erkennungsprogrammen (CAD), mit Genetik, Physik der MRT und optischen Bildgebungsmöglichkeiten auskennen, aber gleichzeitig eine gute Biopsie durchführen können. Jost forderte dafür innovative Modelle der Lehre und appellierte an die Radiologen, die Führungsrolle auf dem Gebiet der Bioinformatik zu übernehmen.

petfed © photocase.com

Berater statt Befunder

Radiologen müssten sich auf ihre Rolle als beratende Ärzte zurückbesinnen, sagte James Borgstede von der Colorado University während der Auftaktveranstaltung des RSNA. Im Moment laufe die Leistung des Radiologen Gefahr, zu einer Art Handelsware zu verkommen. Er verdeutlichte dies durch ein Beispiel aus eBay: Auf dem Internetportal waren in den USA radiologische Leistungen zu Discountpreisen angeboten worden. Die Rate teleradiologischer Auslagerung der Diagnostik außerhalb von Praxiszeiten habe außerdem von 15% im Jahr 2003 auf 50% im Jahr 2007 zugenommen.

Zur Arbeit des Radiologen gehört aber mehr: Vor der Bildgebung sei unter anderem die Indikationsstellung und Aufklärung notwendig, dann die qualitativ hochwertige Untersuchung, schließlich die Befundung und dann die Beratung mit den Kollegen über das weitere klinische Vorgehen. Die Radiologie müsse als medizinische Disziplin wesentlich sichtbarer werden als bisher.

Der iPod-Ansatz

Eine – besonders für die US-amerikanischen Radiologen wichtige – Entscheidung mahnte Paul Chang von der University of Chicago ebenfalls in der Auftaktveranstaltung an. Sie müssten sich entscheiden, ob sie auf niedrige Preise und Masse setzten oder auf teurere, aber hochqualitative und neueste Technologie in der Bildgebung. „Verkaufen Sie kein Toilettenpapier, verkaufen sie iPods“, sagte Chang. Wer sich für den „iPod“-Ansatz entscheide, müsse sich schnell daran machen, seine Praxis effizient und kundenfreundlich zu gestalten. Für die Antwort auf die Frage, wie die Kundenfreundlichkeit zu verbessern sei, sollten sie nicht sich selbst, sondern gleich die Kunden fragen. Die Unterschiede fielen unter Umständen deutlich aus. Seiner Erfahrung nach seien problemlose Terminvergabe, Patientenkomfort – wozu Fernsehen, Zeitschriften und Parken zählten – sowie die schnelle Befundübermittlung für Patienten besonders wichtig. „Wenn man ein Flugticket online buchen kann, geht das auch mit einem Termin beim Radiologen“, so Chang.

RSNA 2007: Körperoberfläche zur Berechnung der Jodkonzentration?

Bei adipösen Patienten verwenden Radiologen in der CT möglicherweise eine zu hohe Kontrastmitteldosis. Diese Aussage belegte Kyongtae Bae von der University of Pittsburgh Medical School anhand von Studienergebnissen, die er auf dem RSNA 2007 vorstellte.

Möglicherweise sollten wir Radiologen die Kontrastmitteldosis statt nach Körpergewicht nach Körperoberfläche ermitteln, sagte Bae. Grundlage dieser Empfehlung ist eine Studie, die den Effekt von Körpergewicht, Größe, Body-Mass Index (BMI), Körperoberfläche und Adipositas auf die Kontrastverstärkung in der Aorta ermittelt hat. Dazu unterzogen sich 73 Patienten einer kardialen CT-Angiographie im 64-Zeilen Scanner: Sie erhielten 75ml Kontrastmittel mit einer Konzentration von 350mg Jod pro Milliliter bei einer Injektionsrate von 4,5ml/s. Die Kontrastverstärkung in der Aorta jedes Patienten maßen Bae und Kollegen über der Aortenwurzel. Zudem unterteilten sie die Patienten in eine Gruppe mit niedrigem BMI (<30) und eine mit hohem BMI (≥ 30).

Es zeigte sich zum einen, dass die mittlere Kontrastverstärkung in der Gruppe mit niedrigem BMI signifikant höher lag, als in der Gruppe mit hohem BMI. Zudem war per Regressionsanalyse festzustellen, dass die Differenz in der Kontrastverstärkung bei Einbeziehen der Körperoberfläche geringer ausfiel.

Bae geht deshalb davon aus, dass in der Gruppe mit hohem BMI mit ansteigendem Körpergewicht weniger Kontrastmittel gegeben werden muss, als in der Gruppe mit niedrigem BMI.

“Ein rundlicher Patient hat eine kleinere Körperoberfläche als ein großer, schlanker Patient – die Oberfläche einer Banane ist größer als die eines Apfels”, sagte Bae.

Das Konzept sei vielleicht für die Radiologie neu, in der gesamten Medizin aber durchaus gut bekannt, beispielsweise in der Onkologie. Bae appellierte an Kontrastmittelhersteller, diesen Ansatz weiter zu verfolgen.

NSF: Die Rolle gadoliniumhaltiger Kontrastmittel

Invest Radiol 2008; 43: 65-75

In einer tierexperimentellen Studie untersuchten Sieber et al., welche Rolle aus Gadolinium-Komplexen freigesetztes Gadolinium bei der Entstehung der Nephrogenen Systemischen Fibrose spielt und ob dabei die Stabilitäts-Unterschiede der verschiedenen Kontrastmittel-Komplexe von Bedeutung sind.

Die Nephrogene Systemische Fibrose (NSF) ist eine seltene, aber schwerwiegende Erkrankung. Davon betroffen sind bisher nur Patienten mit fortgeschrittener Nierenerkrankung. Die Ätiologie der NSF ist weiterhin unklar, ein möglicher Zusammenhang mit der Gabe gadoliniumhaltiger Kontrastmittel wird diskutiert. Martin Sieber, Bayer Schering Pharma Kontrastmittelforschung in Berlin, und Kollegen sind dieser Frage in einer präklinischen Studie nachgegangen.

Methode

35 Ratten wurden auf die verschiedenen Testgruppen verteilt. Die Wissenschaftler testeten zwei gadoliniumhaltige Kontrastmittel: Omniscan®, einen Gadolinium-Komplex (Gadodiamid) mit 5% Kalzium-Komplex (Caldiamid) zum “Einfangen” freier Gadolinium-Ionen und Magnevist® (Gadopentetat-Dimeglumid).

Zwei Versuchtiergruppen erhielten entweder nur Gadodiamid oder nur Caldiamid, um allein durch den Kalzium-Komplex verursachte Nebenwirkungen abzugrenzen. Eine positive Kontrollgruppe bekam Gd-EDTA, einen relativ instabilen Gd-Komplex, der unter physiologischen Bedingungen sehr schnell Gadolinium freisetzt und eine negative Kontrollgruppe physiologische Kochsalzlösung.

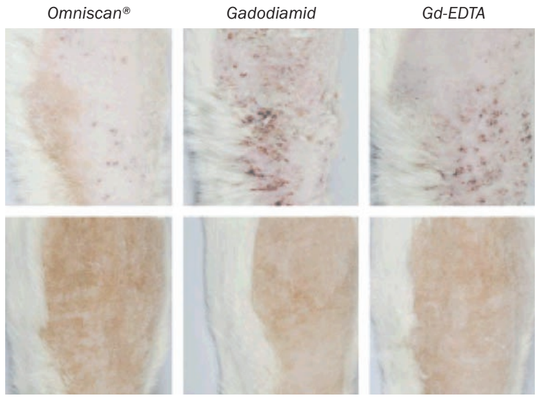
Um die lange Verweilzeit der Kontrastmittel bei niereninsuffizienten Patienten zu simulieren, erhielten die Versuchstiere kumulativ über vier Wochen extrem hohe Dosen – im Falle von Omniscan® und Magnevist® das 500fache der klinischen Dosis.

Fünf Tage nach Behandlungsende wurden die Tiere auf makroskopische und mikroskopische Veränderungen untersucht sowie die Gadolinium-Konzentration für verschiedene Gewebe bestimmt.

Ergebnisse

Makroskopische und mikroskopische Hautveränderungen – ähnlich denen bei einer NSF – fanden sich nach Omniscan®, Gadodiamid und Gd-EDTA und korrelierten mit der Gadolinium-Konzentration in der Haut. Bei alleiniger Gabe von Gadodiamid waren die Läsionen so stark ausgeprägt, dass die Tiere bereits nach der zweiten Injektions-Serie getötet werden mussten. Magnevist®-Injektionen führten dagegen zu keinen Hautveränderungen – weder makroskopisch, noch mikroskopisch.

Die Gadolinium-Konzentrationen in der Haut nach Gd-EDTA (1,7 ± 0,1µmol/g), Omniscan® (1,7 ± 0,2µmol/g) und Gadodiamid (2,2 ± 0,2µm0l/g) lagen signifikant höher als nach Gabe von Magnevist® (0,21 ± 0,1µmol/g). Ebenfalls unterschiedliche Werte zeigten die beiden Kontrastmittel für die Gadoliniumkonzentrationen in Leber (Omniscan® 0,4 ±0,1µmol/g; Magnevist® 0,2 ±0,02µmol/g) und Femur (Omniscan® 0,6 ±0,1µmol/g; Magnevist® 0,2 ±0,1µmol/g).



Hautläsionen auf dem Rücken der Versuchstiere 5 Tage nach letzter Injektion verschiedener Komplexe. Zur besseren Erkennbarkeit wurden die Tiere rasiert. Veränderungen waren sichtbar nach Gd-EDTA, Gadodiamid ohne Caldiamid und Omniscan®.

Fazit

Bei tierexperimentellen Untersuchungen mit gadoliniumhaltigen Kontrastmitteln konnten pathologische Veränderungen insbesondere an der Haut nachgewiesen werden, die mit einer Systemischen Nephrogenen Fibrose (NSF) vereinbar sind. Dabei scheint die Stabilität der Substanzen eine wichtige Rolle zu spielen: NSF-typische makroskopische oder histopathologische Veränderungen zeigten sich lediglich nach Gadodiamid mit und ohne 5% Caldiamid, nicht aber nach Magnevist®.

MRT bei diabetischem Fuß: Infektion oder neuropathische Veränderungen?

Quelle: BJR 2007; 80: 939-948

Peck Tan und James Teh vom Nuffield Orthopaedic Centre NHS Trust im englischen Oxford haben wichtige MRT-Befunde zur Differenzierung von infektiösen gegenüber neuropathischen Veränderungen am diabetischen Fuß in einem Übersichtsartikel zusammengefasst.

Häufig lassen sich bei Diabetikern neben einer Infektion des Fußes auch neuropathische Veränderungen finden. Diese beiden Befunde müssen sicher voneinander abgegrenzt werden, da sie unterschiedliches Management erfordern.

MRT-Techniken

Die MRT-Protokolle für den Fuß sind sehr unterschiedlich. Beispielsweise eignen sich axiale Aufnahmen gut zur Beurteilung von Sehnen. Koronale und sagittale Bilder stellen Ulzerationen besser dar und ermöglichen die Evaluation von Fistelkomedonen (Sinus Tract). Mindestens zwei Ebenen sollten eingestellt werden.

Im Nuffield Orthopedic Center beinhaltet das typische Fuß-Protokoll beispielsweise T1-gewichtete konventionelle Spin-Echo (SE) und STIR (short tau inversion recovery) Sequenzen zusammen mit coronalen T1 SE und fettgesättigten T2-Aufnahmen.

Die Aufnahmen werden meist mit kleinem FOV (8-10cm) und einer geringen Schichtdicke (3-4mm) akquiriert. Der Patient liegt dabei in Rückenlage, wobei sich der Fuß – in Neutralstellung oder plantar flexiert, um die Sehnen darzustellen – in einer Extremitätenspule befindet.

Histologische Klärung

Nur mit einer Knochenbiopsie lässt sich sicher zwischen Infektion und neuropathischen Veränderungen unterscheiden. Ein solcher Eingriff ist jedoch nicht immer möglich. Er birgt zudem das Risiko einer Infektion oder Schädigung und kann auch zu falsch negativen Befunden führen. Daher sollte eine Biopsie nur erwogen werden, wenn die Diagnose nicht mittels Bildgebung zweifelsfrei gestellt werden kann oder eine Osteomyelitis sehr wahrscheinlich ist.

Fazit

Die Magnetresonanztomographie ist ein nicht-invasives, sicheres Verfahren zur Beurteilung des diabetischen Fußes. Osteomyelitische Veränderungen können damit von neuropathischen Veränderungen abgegrenzt werden. Erst wenn dies nicht gelingt, scheint eine invasive, histologische Abklärung sinnvoll.

HCC-Ablation mit Primovist®-MRT-Kontrolle

Quelle: J Surg Oncol 2007; 95: 670-673

Bei Radiofrequenzablationen von Lebertumoren lässt sich die thermische Schädigung sehr gut mit einer MRT darstellen. Verwendet man dabei das leberspezifische Kontrastmittel Primovist®, sind auch die Tumorränder besser abzugrenzen. Wie auf diese Weise der Umfang der Ablation auf kleinere Läsionen angepasst werden kann, zeigt ein von Bathe et al. vorgestellter Fall.

Ist ein hepatozelluläres Karzinom (HCC) nicht resektabel, stellt die Radiofrequenzablation (RFA) häufig eine therapeutische Alternative dar. Das Verfahren lässt sich meist perkutan unter Ultraschallkontrolle durchführen. Bei größeren Läsionen ist die Wirkung der RFA in ihrer Ausdehnung und damit der Therapieerfolg aber nur schwer zu beurteilen.

In einer früheren Studie (Am J Roentgenol 2003; 181: 1635-1640) hatten Oliver Bathe und Kollegen beschrieben, wie gut bei größeren Läsionen die RFA-Ränder mit einem beweglichen 1,5-Tesla Scanner darstellbar sind.

Nun berichten Bathe und Houman Mahallati von der Calgary Universität, Kanada, über einen Patienten mit kleinem HCC – zwerchfellnah an der Leberkuppe gelegen – das im Ultraschall (US) nicht und in der Computertomographie (CT) nur schlecht zu sehen war.

Fallbeschreibung

63-jähriger Patient mit Hepatitis B und erhöhtem Alpha-Feto-Protein (1.426µg/l). Bei der körperlichen Untersuchung fanden sich keine Hinweise auf eine Lebererkrankung. Folgende zusätzliche Laborparameter konnten erhoben werden: Thrombozyten: 73.000/µl; Albumin: 33g/l; INR: 1,1; Gesamt-Bilirubin: 23µmol/l. Der Leber-US war unauffällig. In der CT zeigte sich eine 2cm große Raumforderung nahe der Leberkuppe, die in der MRT auf T1-gewichteten Aufnahmen ein hypo- und auf den T2-gewichteten Aufnahmen ein hyperintenses Enhancement zeigte.

Kontrastmittelwahl

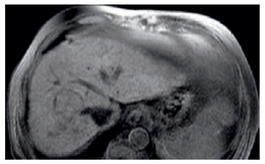
Gadoxetsäure (Primovist®) ist ein leberspezifisches Kontrastmittel, das schnell in funktionierende Hepatozyten aufgenommen wird und dort über Stunden (90-120 Minuten) verweilt. Dies ermöglicht es, Läsionen in der Leber über einen längeren Zeitraum zu visualisieren. Die Wissenschaftler hofften, so auch die Ablationsränder genauer abgrenzen zu können.

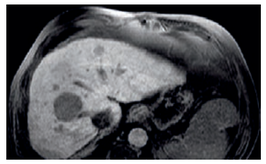
Vorgehen

Der linke Leberlappen wurde offen mobilisiert, um an die Läsion im Segment VIII heranzukommen. Anschließend erhielt der Patient eine Primovist®-Injektion (0,025mmol/kg). Auch bei Platzierung der US-Sonde auf die Leberoberfläche, war die Läsion kaum sichtbar und erst nach fünf Fehlversuchen ließ sich eine 3cm-RFA-Elektrode im Tumor platzieren. Da die intraoperative MRT nach RFA zeigte, dass nur ein Teil der Läsion zerstört war, wurde die Elektrode dreimal neu positioniert. Die postoperative MRT und ein Kontroll-MRT nach acht Wochen bestätigten die vollständige Ablation des Tumors.

Fazit

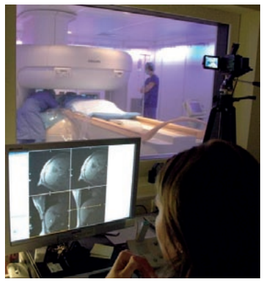
Für eine MRT-gestützte Radiofrequenzablation von Leberläsionen eignet sich Primovist® zur Visualisierung der Zielregion und zur Abschätzung des therapeutischen Erfolgs. Ein einmaliger Bolus reicht aus, da das Kontrastmittel 1,5-2 Stunden in den Hepatozyten persistiert.





Multiple kleine HCCs, die erst nach Primovist®-Gabe sichtbar werden, neben einer aus der CT bekannten großen Läsion. Mit freundlicher Genehmigung von G. Gaffke/Magdeburg

Onkologische Mikrotherapie am offenen Hochfeld-MRT



Eingriff am offenen Hochfeld-MRT (Quelle: Uniklinik Magdeburg)

Am Universitätsklinikum Magdeburg wird erstmals weltweit ein offener Hochfeld-Magnetresonanztomograph (MRT) für die mikrotherapeutische Krebsbehandlung eingesetzt.

„Das Gerät ist ein Meilenstein für die Mikrotherapie: Durch seine offene Bauweise bietet es uns Ärzten den für die Eingriffe erforderlichen freien Zugang zum Patienten“, erklärt Prof. Jens Ricke, Direktor der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin am Universitätsklinikum Magdeburg. „Darüber hinaus stellt das neue System Weichteile in einer exzellenten Bildqualität dar und arbeitet ohne Röntgenstrahlung.“Im Zuge des Entwicklungsprojektes, das die Klinik gemeinsam mit dem Hersteller Philips ins Leben gerufen hat, soll nicht nur der Einsatz etablierter mikrotherapeutischer Verfahren an dem Gerät ermöglicht, sondern auch die Entwicklung neuer Eingriffe vorangetrieben werden.

Ortsunabhängige CT-Bildbearbeitung mit Brilliance Everywhere

Der ortsunabhängige Zugriff auf statische, radiologische Bilddaten ist schon lange kein Problem mehr. Doch jetzt können auf einem Server gespeicherte CT-Daten auch nachbearbeitet werden – egal von welchem Ort.

Die Anforderungen der Kliniker an die radiologische Bildgebung und -bearbeitung wachsen unaufhaltsam. Zwar lassen sich CT-Datensätzen an der Workspace in vielfältiger Weise bearbeiten, sollen die CT-Bilder jedoch außerhalb der radiologischen Abteilung zur Befundung herangezogen werden, stieß man an eine Grenze: Eine Vor-ort-Nachbearbeitung war bisher nicht möglich. Diese Lücke wird von Philips jetzt durch Weiterleitung der Bilddaten von der Workspace auf einen Datenbankserver geschlossen. Der Server übernimmt dabei sämtliche Funktionen der Workspace und stellt den Zugangsberechtigten nicht nur rekonstruierte CT-Bilder zur Verfügung, sondern ermöglicht zusätzlich die Bearbeitung der Daten.

Neben Bildbetrachtung und 3D-Bildgebung können so auch vierdimensionale CT-Bilder für die Herz-, Gefäß-, Schlaganfall-, Darm- und Lungendiagnostik generiert werden und zwar an jedem angeschlossenen PC – beispielsweise an einem PACS-Arbeitsplatz, einer EBW CT-Workstation oder sogar an einem Computer oder Laptop zuhause.

Voraussetzung für den Zugriff ist eine Treibersoftware, ein so genannter „Thin Client“, der auf jedem beliebigen Computer installiert werden kann. Die Benutzeroberfläche der „Portal Workspace“ von Philips ist identisch mit jener der CT-Konsole und der Workspace in der radiologischen Abteilung. Das garantiert eine schnelle Einarbeitung und der Kliniker benötigt lediglich die Treibersoftware und einen Server-Zugang, um alle CT-Daten einsehen und bearbeiten zu können. Weitere Informationen erhalten Sie von:

Philips Healthcare
Annette Halstrick
Tel.: 040-5078-2993

Die Imagekampagne „Wir sind der Kontrast“

Nach dem erfolgreichen Zusammenschluss zu Bayer Schering Pharma präsentiert sich die Kontrastmittel-Sparte des Konzerns selbstbewusst. Was sich hinter dem markanten Slogan „Wir sind der Kontrast“ verbirgt, erklärte Dr. Jens Röttig, Marketingleiter der Geschäftseinheit Diagnostic Imaging.

Herr Röttig, warum eine Imagekampagne?

Wir wollen mit dieser Kampagne deutlich machen, dass wir auch nach dem Zusammenschluss von Bayer und Schering weiter den Service liefern wollen, den unsere Kunden von uns gewohnt sind – zum Beispiel bei der Fortbildung, bei Hilfen für die tägliche Arbeit und mit neuen innovativen Produkten für die Zukunft der Radiologie. Schering hatte hier eine Sonderposition, und daran wollen wir anknüpfen. Viele Radiologen wissen das. Den anderen wollen wir es mit dieser Kampagne zeigen.

Wen sprechen Sie mit dieser Kampagne an?

Natürlich erst einmal die Radiologen, aber auch andere Ärzte wie Urologen und Kardiologen, die ebenfalls unsere Kontrastmittel einsetzen. Und selbstverständlich auch die MTRAs in Kliniken und Praxen, die ja den engsten Kontakt zu unseren Produkten haben.

Welche Idee steckt hinter dem Slogan „Wir sind der Kontrast“?

Wenn Sie sich die Entwicklung der Kontrastmittel anschauen – vor mehr als 75 Jahren das erste Röntgenkontrastmittel, 1988 das erste MRT-Kontrastmittel, 1991 das erste Ultraschallkontrastmittel – das waren alles Entwicklungen von Schering. Vor knapp zwei Jahren haben wir das erste Blood-Pool-Kontrastmittel für die MRT eingeführt, und heute forscht Bayer Schering Pharma an neuen Produkten für das Molecular Imaging. Da besteht schon ein ziemlich deutlicher Kontrast zu anderen Firmen, die sich schwerpunktmäßig um die Vermarktung der Kontrastmittel kümmern. Aber wir liefern nicht nur innovative Produkte. Wir bieten unseren Kunden auch Service. Zum Beispiel haben wir zur Fortbildung allein in 2007 mehr als 50 Symposien, Workshops und Hands-on-Kurse für Radiologen und MTRAs selbst durchgeführt und zahlreiche weitere Veranstaltungen gesponsert. Wir helfen in der Praxis und in der Klinik die Kontrastmittel optimal einzusetzen – seit einiger Zeit auch vor Ort mit einem Team von erfahrenen Applikationsmanagern, die nicht nur helfen, die Maschinen optimal einzustellen, sondern auch Tipps für die Arbeitsabläufe geben. Und wenn einmal eine Frage zu Kontrastmitteln auftritt, können unsere Kunden sicher sein, dass sie bei unseren Mitarbeitern kompetente Antworten erhalten. Mit diesem Rundum-Service, mit diesem Kontrast-Programm heben wir uns schon ein bisschen vom übrigen Markt ab.

Wie sehen denn die ersten Reaktionen Ihrer Kunden auf die Kampagne aus?

Sicherlich haben sich einige Radiologen erst einmal verwundert die Augen gerieben, als sie das erste Mal unseren neuen quietschbunten und frechen Auftritt gesehen haben. Von Schering war man eher Understatement gewohnt. Ich gebe zu, wir wollten damit auch ein bisschen provozieren. Aber wir haben bisher eigentlich nur positive Rückmeldungen bekommen. Wahrscheinlich liegt es daran, dass zwischen dem hohen Anspruch und der erlebten Wirklichkeit kein Unterschied klafft – auch aus der Sicht unserer Partner in der Radiologie. Wir bilden eben wirklich einen Kontrast.

Unsere Serviceleistungen

Aus- und Weiterbildung
Unser exklusives Fortbildungsangebot hilft Ihnen, auf dem neuesten Wissensstand zu bleiben:

- CME-zertifizierte, interaktive Workshops
- Wissenschaftliche Symposien
- Praxisnahe Informationen wie Fallbeispiele und Sequenzprotokolle
- Online-Services mit News, Journalclub und Kongressberichten

Applikationsservice
Wenn es um den bestmöglichen Umgang mit MR-Geräten und Kontrastmitteln geht, sind unsere Applikationsmanager für Sie im Einsatz: Zwei praxiserfahrene Medizin-Physiker und ein MRTA unterstützen Sie bei der Optimierung Ihrer Bildgebung im medizinischen Alltag.

Medizinische Experten
Sie haben fachliche Fragen? Dann rufen Sie uns an. Ausgebildete Mediziner und ausgewiesene Experten in allen Fragen zu Kontrastmitteln beraten Sie gern und besuchen Sie bei Bedarf auch an Ihrem Arbeitsplatz. Einfach anrufen: 02 14-3 05 13 48.

www.kontrastmittel.de
In unserem Online-Portal finden Sie von aktuellen Nachrichten und Journal Club über Fallbeispiele bis hin zu CME-zertifizierten Fortbildungen alles auf einen Klick. Regelmäßig bieten wir Ihnen auch radiologische Gewinnspiele mit attraktiven Gewinnmöglichkeiten.

Dr. Jens Röttig (links) im Gespräch mit Chefredakteur Dr. Kurt Mildenberger und Werbeberaterin Gabriele Rohde

NACHGEFRAGT

Ihre Frage: In unserer 1. Ausgabe berichteten wir über den Einsatz eines Midazolam-Sprays bei klaustrophoben Patienten in der MRT („MRT bei klaustrophoben Patienten“, Seite 5). Einige Leser wollten wissen, wo Sie dieses Sedativum beziehen können.

Unsere Antwort: Bisher gibt es kein Midazolam-Fertigarzneimittel für die nasale Anwendung. Die Bundesvereinigung Deutscher Apotheker hat jedoch ein „Neues Rezeptur-Formularium“ (www.pharmazeutische-zeitung.de/fileadmin/nrf/PDF/1-Midazolam.pdf, Stand: 28.11.02006) herausgegeben – danach können Apotheker eine Midazolam-Lösung herstellen. Dieser Rezepturhinweis war auch in der Studie von Tschirch et al. (Eur Radiol 2007; 17: 1403-1410), aus der wir in der letzten Ausgabe berichteten, Grundlage für das dort eingesetzte Midazolam-Nasenspray.

Kontrast-Phänomene und andere optische Täuschungen

Gegenstände erfasst das Auge anhand von Form, Helligkeit, Farbe und ihrer räumlichen Lage. Doch zu welcher Wahrnehmung das Gesehene führt, entscheidet unser Gehirn.

Nimmt ein Mensch Gesehenes anders wahr, als es in der Realität ist, unterliegt er einer optischen Täuschung oder Illusion. Davon können nahezu alle Seheindrücke betroffen sein wie Bewegung, Größe, Helligkeit, Farbe oder Bedeutung eines Objektes. Jeder kennt solche Sinnestäuschungen, mit einigen werden wir auch im Alltag konfrontiert: Beispiele hierfür sind Filme und vermeintliche Bewegungen von Sternen.

Im Allgemeinen setzt das Gehirn Seheindrücke sehr gewissenhaft zu einem Bild zusammen, so dass reale Objekte von den meisten Menschen gleichartig wahrgenommen werden. Wird das Gehirn jedoch mit atypischen Sehsituationen konfrontiert, kann es ins Wanken geraten.

Radiologen-Quiz – exklusiv für Kontraste-Leser!

Auf www.kontrastmittel.de erwartet Sie ein ganz spezielles Quiz – exklusiv für die Leserinnen und Leser dieser Zeitung.

Einfach anmelden, auf den orangen Button „Spezial-Quiz“ klicken und Gewinncode **kontem** eingeben. Wer alle Fragen richtig beantwortet, kann sich einen Gewinn aussuchen. Viel Erfolg!

Fortbildungen per Mausklick

Auf www.kontrastmittel.de können Radiologen CME-Punkte online erwerben.

Registrierte Nutzer finden aktuell zwei neue CME-Fortbildungsmodule:

Differentialdiagnose renaler Raumforderungen

Autor: Peter Hallscheidt

Mit der Weiterentwicklung der bildgebenden Diagnostik lassen sich Nierenzellkarzinome immer besser darstellen. Durch die Angiographie gelingt es erstmals, den Tumor direkt sichtbar zu machen. Wie sich Raumforderungen in der Niere mittels Ultraschall, CT und MRT abgrenzen lassen, wird anschaulich beschrieben.

Diagnostische Bildgebung beim Harnwegsinfekt im Kindesalter

Autoren: Kassa Darge und Franziska Deutner

Die wichtigsten bildgebenden Verfahren bei Kindern mit Harnwegsinfektion und wann man welches Verfahren am besten einsetzt.

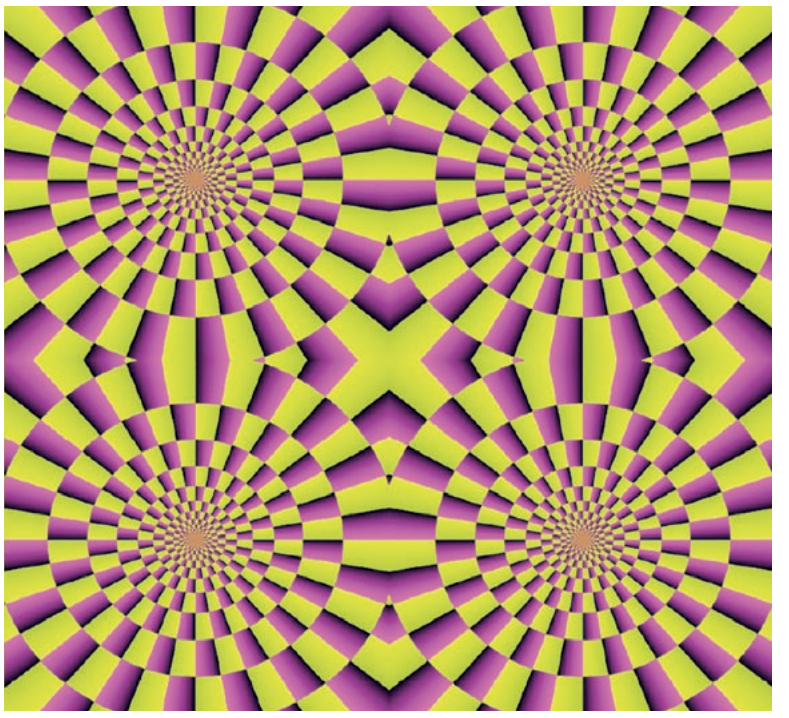
Achtung Schwindelgefahr

Optische Illusionen faszinieren nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Künstler in der ganzen Welt. In den Sechziger Jahren hat sich ein Optischer Kunststil, kurz Op-Art, entwickelt.

Mit Kontrasten und abstrakten Formen bringen die Künstler Augen und Gehirn ganz schön durcheinander. Kunsthistoriker nennen den deutschen Maler Adolf Fleischmann (1892-1968) mit seinen ab den Fünfziger Jahren konsequent abstrakten Gemälden als Begründer der Op-Art. Auch heute nutzen zahlreiche Künstler die Raffinessen dieser Stilrichtung und spielen mit Farben, Geometrie und Kontrasten, um uns zu verwirren.

Ein Vermittler zwischen Kunst und Wissenschaft ist beispielsweise der japanische Professor für Psychologie Akiyoshi Kitaoka von der Ritsumeikan Universität in Kyoto. Mit graphischer Software zaubert Kitaoka ungewöhnliche Bewegungsillusionen auf den Computerschirm. Wer seine Augen richtig ins Schleudern bringen will, sollte einen Blick auf die Website des Professors riskieren: http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html.

Wer manche Illusionen nicht nachvollziehen kann, muss sich nicht wundern – nicht jedes Gehirn lässt sich so einfach hinters Licht führen.



TERMINE

European Congress of Radiology (ECR), Wien

Fr. 7. 3. 2008, 14:00 Uhr

Satelliten-Symposium von Bayer Schering Pharma
Thema: Patientensicherheit (NSF, CIN)

Sa. 8. 3. 2008, 12:30 Uhr

Satelliten-Symposium von Bayer Schering Pharma und Siemens
Thema: Entwicklungen in der Computertomographie

Sa. 8. 3. 2008, 14:00 Uhr

Satelliten-Symposium von Bayer Schering Pharma
Thema: Optimales Patienten-Management

IMPRESSUM

Herausgeber: Bayer Schering Pharma, Bayer Vital GmbH, 51368 Leverkusen

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Kurt Mildenberger, Bayer Vital GmbH, Marketing BU Diagnostic Imaging, Gebäude D162, 51368 Leverkusen
Service@kontrastmittel.de
Redaktion: KonTextGesundheit GbR, Berlin

Gestaltung, Herstellung und Satz: Klautzsch und Grey, Psychologie und Werbung GmbH, Köln

Druck: Buch- und Offsetdruckerei Adolf Kleinschmidt oHG, Leverkusen

ISSN 1866-2285