

Dienstag, 21. September 2010

Prof. Claus Claussen
**Paradigmenwechsel in der radiologischen Bildgebung –
Auf dem Weg zur individuellen Medizin**

Unterstützt von einer kontinuierlichen technischen Weiterentwicklung der modernen Schnittbildverfahren wie der Multidetektor-Computertomographie (MDCT), der Magnetresonanztomographie (MRT), der Positronenemissionstomographie (PET) sowie der Etablierung von Hybridverfahren (PET/CT) hat sich ein Paradigmenwechsel in der radiologischen Bildgebung vollzogen, von einer primär Organbezogenen zu einer individuell krankheitsbezogenen Konzeption der Untersuchungen.

Die Aufgabe der Radiologen entwickelt sich dabei weg von der ausschließlichen Beantwortung einer dediziert gestellten organspezifischen Frage hin zur aktiven Planung und Mitgestaltung des gesamten diagnostischen Prozesses. Zunehmende Bedeutung gewinnen dabei auch bildgebungsgesteuerte minimal-invasive Eingriffe, z.B. zur Gewebeentnahme oder zur lokalen Therapie mittels Radiofrequenzablation (RFA) oder selektiver interner Radiotherapie (SIRT).

Die MDCT hat sich dabei zum zentralen Instrument in der Bildgebung entwickelt. Sie ist breit verfügbar und kostengünstig und ermöglicht eine schnelle Ganzkörperbildgebung bei geringer Belastung der Patienten. Dreidimensionale Datensätze mit isotroper räumlicher Auflösung können in kurzer Zeit erstellt werden. Raumforderungen im gesamten Körper und in verschiedenen Geweben können wesentlich sicherer detektiert und in ihrer Dignität beurteilt werden. Kontrastmittel-Perfusionsmessungen versprechen für die Zukunft die Entwicklung zusätzlicher Kriterien zur funktionellen Beurteilung von Tumoren, deren Therapieansprechen sich nicht adäquat anhand einer Größenänderung allein einschätzen lässt.

Die MRT wird gegenüber der MDCT vor allem dann bevorzugt, wenn ihr intrinsisch höherer Weichteilkontrast für die Detektion und die exakte anatomische Zuordnung von Raumforderungen wichtig ist. Sie nutzt dabei nicht nur anatomische Informationen sondern auch weitere, unabhängige Gewebecharakteristika, die z.B. durch dynamische Kontrastmitteluntersuchungen oder die MR-Spektroskopie (Stoffwechsellvorgänge) evaluiert werden können.

Im Rahmen der funktionellen Bildgebung (fMRI) bietet die MRT weitere Optionen. Hierzu zählen neben der Aerial-spin-labeling-Technik (ASL), die diffusionsgewichtete Bildgebung (Diffusion-weighted-Imaging; DWI) und die sog. BOLD-Bildgebung (Blood oxygen level dependent). ASL-Techniken erlauben eine qualitative und quantitative Bestimmung der Perfusionsverhältnisse, auch ohne die Applikation eines gadoliniumhaltigen Kontrastmittels. In der diffusionsgewichteten Bildgebung kann die Organarchitektur mittels fraktioneller Anisotropie und Beurteilung des „apparent diffusion coefficient“ (ADC) Diffusionskoeffizienten untersucht werden. So kann z.B. in Tumoren infolge eines erhöhten Zellgehaltes eine reduzierte Diffusionskapazität nachgewiesen werden. Ein weiterer Vorteil der MRT ist die fehlende Belastung der Patienten mit ionisierender Strahlung, was vor allem bei günstiger Prognose und der Notwendigkeit zu Nachsorgeuntersuchungen über lange Zeiträume relevant ist.

Einen Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung bildgebender Methoden bildet heutzutage die „Molekulare Bildgebung“. Eingang in die klinische Routine hat hier vor allem die PET gefunden, besonders seit der Integration von anatomischer und funktioneller Bildgebung in der PET/CT als Hybridgerät. Durch den Einsatz verschiedener radioaktiv markierter Tracer ist es möglich, unterschiedliche biologische und funktionelle Gewebeeigenschaften wie z.B. Glucosstoffwechsel (F-18-FDG), Hypoxie (F-18-FMISO) oder Rezeptorexpression (Ga-68-DOTATOC) darzustellen und zu quantifizieren.

Wissenschaftliches Programm

Von einer zukünftigen Kombination von MRT und PET in neuartigen Hybridgeräten werden durch die kombinierte Evaluation komplementärer anatomischer, funktioneller und biologischer Eigenschaften weitere Möglichkeiten zur Charakterisierung von Tumoren erwartet.

Die Radiologie steht vor der großen Aufgabe, die Möglichkeiten der multimodalen Ganzkörperbildung im Hinblick auf ihre diagnostische Aussagekraft und therapeutische Relevanz weiter zu evaluieren und weiterzuentwickeln. Ihr stehen damit jetzt Mittel zur Verfügung, um neue Wege zu einer individuell krankheitsbezogenen Diagnostik zu beschreiten und ihren Beitrag zu einer effizienten und personalisierten Medizin zu leisten.

Prof. C. D. Claussen
Ärztlicher Direktor
Department Radiologie
Abteilung für Diagnostische und Interventionelle radiologie
Universitätsklinikum Tübingen
Hoppe-Seyler-Str. 3
72076 Tübingen