

Moderne HighEnd-Diagnostik

Ein neues Kapitel in der onkologischen Bildgebung



Wolfgang Lemmen ist Facharzt für Radiologie mit dem Schwerpunkt CT und interventioneller Radiologie. Von 1976 bis 1989 war er im Bereich Radiologie und Strahlentherapie tätig, seit 1990 ist er niedergelassen in der radprax, Gesellschaft für Medizinische Versorgungszentren Wuppertal mbH. Dort ist er als Fachbereichsleiter CT und Geschäftsführer tätig.



Dr. med. Dr. rer. nat. Dirk-Armin Röhlen ist promovierter Biochemiker und Facharzt für Nuklearmedizin. Er war an verschiedenen Forschungszentren, Hochschulkliniken und in der pharmazeutischen Industrie tätig. Seit 2003 ist er niedergelassen und heute in der radprax als Fachbereichsleiter Nuklearmedizin tätig. Er leitet zudem das durch die DGN zertifizierte PET-Zentrum, Wuppertal.

Es ist eine alte Weisheit: Je früher eine Krankheit erkannt wird, desto größer sind die Heilungschancen. Dies gilt insbesondere für Krebs. Hier hat sich in der Frühdiagnostik viel getan. Seit einigen Jahren kommen in der onkologischen Bildgebung moderne Diagnostikgeräte zum Einsatz, die Tumore bereits in einem sehr frühen Stadium sichtbar machen. **Wolfgang Lemmen** und **Dr. med. Dr. rer. nat. Dirk-Armin Röhlen** aus dem radprax Vorsorgeinstitut GmbH (radprax vi) in **Düsseldorf** geben einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und stellen den in ihrem Haus genutzten Hochleistungs-Positronenemissions-Computertomograph (PET-CT) BIOGRAPH 40 Truepoint vor.

NEUE MÖGLICHKEITEN INNERHALB DER BILDGEBENDEN DIAGNOSTIK

Hinter dem BIOGRAPH 40 Truepoint verbirgt sich ein Hybrid aus Positronenemissionstomograph (PET) und Computertomograph (CT). Einem der weltweit führenden Hersteller medizinischer Großgeräte gelang mit diesem Gerät ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung der PET-CT, einer der wohl bedeutendsten Innovationen der letzten Jahre auf dem Gebiet der bildgebenden Diagnostik. Mit diesem System können anatomische und biologische Informationen im Rahmen einer einzigen Untersuchung gesammelt und in einem Fusionsbild sichtbar gemacht werden. Durch dieses nichtinvasive Einzelverfahren werden Bilder erzeugt, die detaillierte anatomische und biologische Prozesse auf molekularer Ebene zeigen. Die millimetergenaue Zuordnung von anatomischer und funktioneller Information in einem dreidimensionalen Überlagerungsbild erlaubt die Diagnose unklarer Befunde, die bisher häufig nur durch langwierige Verlaufskontrollen anatomischer Veränderungen in der Computertomographie (CTG) oder der Magnetresonanztomographie (MRT) zugeordnet werden konnten.



Abb. 1

Häufig macht das Verfahren die Entdeckung kleinster Läsionen erst möglich. Anwendung findet dieses neue Untersuchungsverfahren insbesondere beim Aufspüren von Tumoren, die bereits in einem sehr frühen Stadium erkannt und damit schneller einer erfolgversprechenden Behandlung zugeführt werden können. Der Patient unterzieht sich bei einer Untersuchung einem CT-Scan, dem ohne Zeitverzögerung die PET-Untersuchung in der gleichen Position folgt. Im Vergleich zu den bis zur Entwicklung der Hybridsysteme üblichen Verfahren mit zwei zeitlich und räumlich getrennten

Untersuchungen wird der gesamte Zeitaufwand der eigentlichen Patientenaufnahme mehr als halbiert und beträgt nur noch etwa 30 Minuten. Neben dem höheren Patientenkomfort steigt bei diesem Verfahren auch die diagnostische Aussagekraft der Befundbilder. Ein weiterer diagnostischer Zugewinn wird durch das bei radprax obligate Vorgehen der gleichzeitigen Befundung der PET-CT-Bilder durch in dieser Diagnostik erfahrene Radiologen und Nuklearmediziner getreu dem Motto „vier Augen sehen mehr als zwei“ erzielt. Mit dem BIOGRAPH 40 Truepoint gelingt durch die Verbindung der fortschrittlichen Technologien der PET- und der CT-Bildgebungssysteme die Abbildung der Stoffwechselfunktion zeitgleich mit der anatomischen Bildgebung in einem Diagnosesystem in bisher von PET-CT Geräten der älteren Generation nicht gekannter Genauigkeit.

GERINGERE STRAHLENBELASTUNG BEI OPTIMALER BILDQUALITÄT

Auf der Seite der PET-Technik ist insbesondere im Vergleich zu den herkömmlichen Systemen ein um ein

Drittel vergrößertes Aufnahme­feld hervorzuheben. Dies ermöglicht eine weitere Verringerung der bisher schon niedrigen Strahlenbelastung und gleichzeitig die Beibehaltung der üblichen Untersuchungszeiten von ca. 30 Minuten für Ganzkörperaufnahmen. Die gleichzeitige Koppelung der Aufnahmen an die atmungsbedingten Bewegungen des Körpers ermöglicht unter anderem eine Reduktion der bisher üblichen Auflösungsgrenze von ca. 5-8 mm auf 2-3 mm, sodass auch kleinste verdächtige Herde z. B. in der Lunge in ihrem Stoffwechselverhalten und somit hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit beurteilt werden können. Die CT-Technik nutzt eine STRATON Röntgenröhre mit Z-Sharp-Technologie. Hierdurch werden ohne eine entsprechende Erhöhung der Strahlenbelastung die Röntgenprojektionen pro Detektorelement und damit auch die zur Auswertung zur Verfügung stehenden Daten verdoppelt. Gleichzeitig kommt ein Echtzeit-Röntgen-Dosismanagement zum Einsatz, welches die zum Erzielen einer optimaler Bildqualität erforderliche minimale Röntgendosis kontinuierlich während der gesamten Untersuchung ermittelt, und an die jeweilige individuelle anatomische Region des Patienten anpasst. Damit wird bei einer signifikanten Reduktion der Strahlendosis (bis zu 66 %) eine optimale Bildqualität sichergestellt.

Z. Zt. wird in den Laboratorien der Medizingerätehersteller mit Hochdruck an der Weiterentwicklung der Hybridtechnologie durch die Einbindung der Kernspintomographie gearbeitet. Das erste MR-PET-Hybridgerät, welches derzeit nur für Untersuchungen des Gehirns eingesetzt werden kann, wird in diesem Jahr einer deutschen Universitätsklinik zur Verfügung gestellt. Mit der Entwicklung eines Ganzkörper-scanners ist in den kommenden Jahren zu rechnen. Bereits jetzt ist schon sichergestellt, dass durch die Aufstellung des klinisch voll einsetzbaren MR-PET-Gerätes radprax vi auf dem Gebiet der bildgebenden Diagnostik auf dem aktuellen medizinischen Stand ist.

Wolfgang Lemmen,

Dr. med. Dr. rer. nat. Dirk-Armin Röhlen

Abb. 2

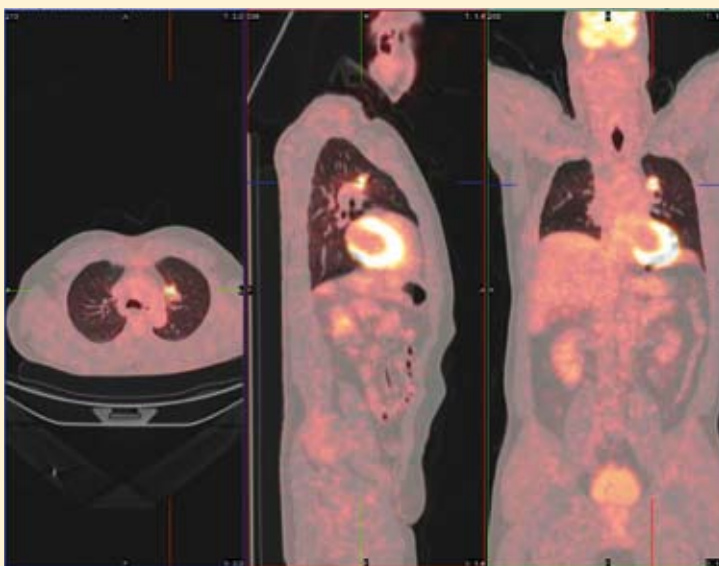
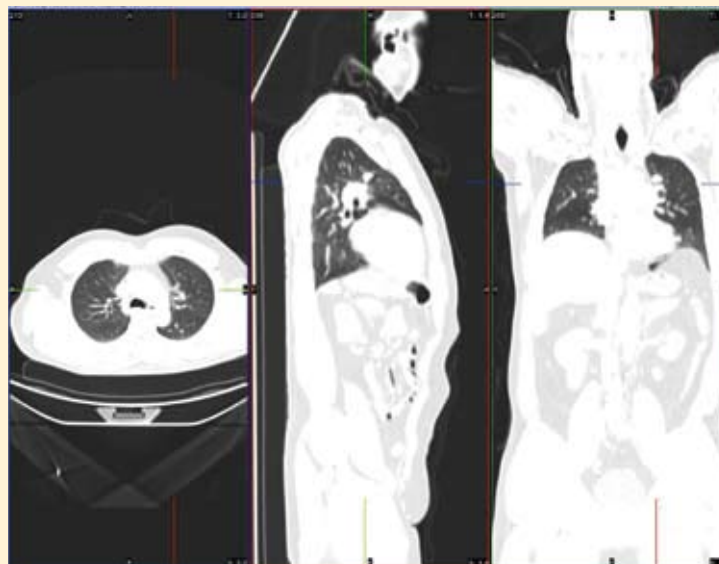
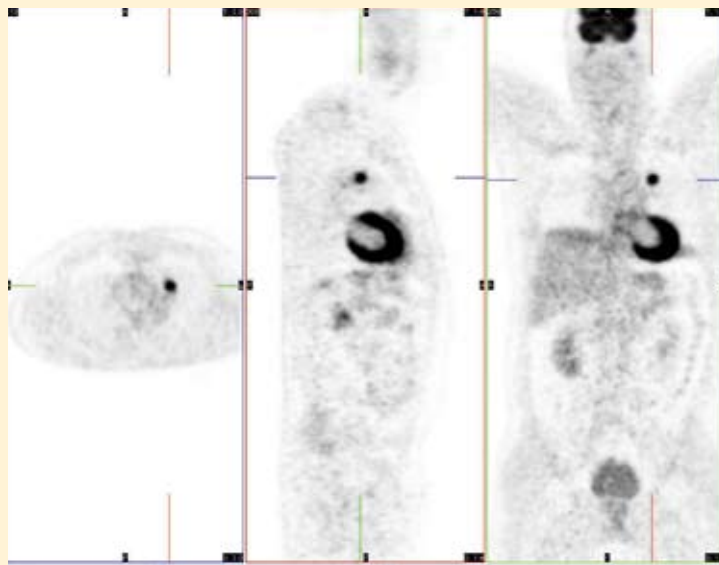


Abb. 2:
Das Bild einer PET-, einer CT- und der fusionierten PET-CT-Untersuchung eines zentralen Bronchialkarzinoms.
© radprax vi

Abb. 1:
Ein PET-CT-Gerät der BIOGRAPH-Reihe
Gut zu erkennen ist die große Öffnung und die kurze Tunnel­länge, die eine einfache Positionierung des Patienten in einem kompakten Untersuchungsgerät ermöglicht. Diese Komponenten reduzieren gleichzeitig ein mögliches Klaustrophobie­gefühl des Patienten.
© Siemens AG