

Strahlentherapie bei Krebs: Zwei Geräte sehen mehr als eins

Genauere Planung durch die Kombination von Computertomographie und Positronen-Emissions-Tomographie

Einen Tumor exakt zu erfassen bedeutet nach herkömmlichem Verständnis immer noch, Form und Größe der Geschwulst möglichst genau zu beschreiben. Je höher die Auflösung der anatomiegetreuen Abbildung, desto besser auch die Lokalisation. Es hat sich indes gezeigt, daß die Funktion der Krebszellen, etwa ihre Stoffwechselaktivität, mitunter ein besserer Fingerzeig für die Beurteilung des Tumors ist. Das ist vor allem in der Nuklearmedizin und Radioonkologie von Bedeutung. Wenn nämlich ein Tumor mittels Strahlentherapie bekämpft werden soll, muß man nicht nur die Größe dieses Gegenstands abschätzen, sondern man will auch seine Schwächen kennen und Anhaltspunkte dafür haben, ob er rasch ermüden oder lange durchhalten wird. Wie hierbei neuere Techniken die Therapie verändern, wurde unlängst auf dem Jahreskongreß der Deutschen Radioonkologen in Dresden erörtert.

Das Interesse der Radioonkologen gilt insbesondere jenen neuartigen Hybrid-Geräten, die Computertomographie (CT) und Positronen-Emissions-Tomographie (PET) vereinen. Die Arbeitsgruppe um Stefan Könemann von der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie des Universitätsklinikums Münster hat die Aussagekraft dieses Verfahrens bei insgesamt 242 Krebspatienten, die von verschiedenen Tumoren befallen waren, mit jenen von CT-Bildern allein verglichen. Dabei zeigte sich, daß in einem Viertel der Fälle das ursprüngliche Behandlungskonzept geändert werden mußte, weil durch das neue Verfahren wegweisende Erkenntnisse hinzugewonnen wurden.

In Münster hat man vor allem die Ergebnisse bei jenen Patienten genauer analysiert, die einen Tumor im Bereich von Kopf oder Hals hatten, zum Beispiel in der Mundhöhle oder im Kehlkopf. So mußte bei gut einem Drittel der Betroffenen die Bestrahlung deshalb verändert werden, weil ein Befall von Lymphknoten in der Nachbarschaft des Tumors auffiel, der zuvor nicht erkennbar war, oder die Ausdehnung der Geschwulst anhand der

CT-Bilder zunächst fehlgedeutet worden war. Bei anderen Patienten stellte sich heraus, daß schon Tochterzellen des Tumors im Körper vorhanden waren und somit keine Aussicht auf Heilung mehr bestand. Auch das, so erläuterte Normann Willich, Leiter der Radioonkologischen Klinik in Münster, sei eine überaus wichtige Information. Sie bedeute, dem Patienten die Nebenwirkungen einer eingreifenden Operation oder Bestrahlung ersparen zu können. Das hieße dann nicht, auf eine Therapie zu verzichten, sie würde aber unter anderen Vorzeichen vorgenommen, etwa um Beschwerden zu lindern.

Die Positronen-Emissions-Tomographie beruht darauf, minimale Spuren von injizierten radioaktiven Substanzen nach-

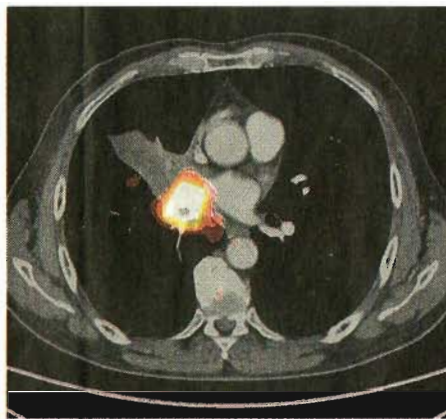
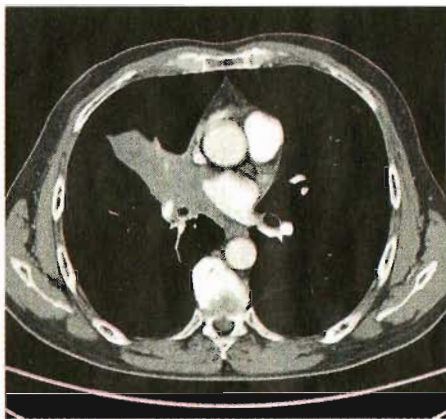
Strahlenempfindlichkeit der Geschwulst gibt. Derzeit wird deshalb untersucht, inwiefern sich das für eine auf den einzelnen Tumor zugeschnittene Strahlentherapie nutzen läßt.

Das Potential der PET-Diagnostik ist damit aber noch längst nicht ausgeschöpft. Nicht nur vor der Therapieplanung soll der Tumor genauestens charakterisiert werden, man möchte auch Informationen darüber, wie er auf die Bestrahlung anspricht. So sind insbesondere jene Tumoreale, in denen wenig Sauerstoff zur Verfügung steht, weniger strahlenempfindlich. Dort könnten sich Krebszellnester halten, die Ausgangspunkt für ein späteres Wiederaufflammen sind. Deshalb versucht man jetzt herauszufinden, wann mittels

kum Essen erklärte dieses Phänomen kürzlich im „Deutschen Ärzteblatt“ (Bd. 103, S. A-249) damit, daß der frühere Schwachpunkt der PET – die mangelnde anatomische Orientierung – jetzt durch die Überlagerung mit den exakten CT-Bildern wettgemacht wird. Da dies in einem Arbeitsgang möglich wurde, sparen Patienten und Anwender Zeit, zudem ist die Lagerung der Kranken bei den neuen Geräten deutlich erleichtert. Daher verwundert es nicht, daß das PET-CT von allen medizinischen Großgeräten die höchsten Zuwachsraten aufweist. In Deutschland verfügen derzeit 15 Zentren über diese Technik.

Die PET-CT hat sich wegen ihrer Präzision zu einem von manchen Experten bereits zum Standard erhobenen Verfahren entwickelt, bestimmte Wucherungen des Magen-Darm-Traktes, sogenannte Gist-Tumoren, genau zu diagnostizieren. Auch für manche Lungenkrebsarten ist nachgewiesen, daß die Hybrid-Diagnostik den herkömmlichen bildgebenden Verfahren überlegen ist. Vor allem bewirkt das wachsende Interesse an diesen Doppelgeräten, daß die bislang unterschätzten Möglichkeiten der PET-Diagnostik endlich gewürdigt werden. Da die Intensität des Zuckerstoffwechsels nicht in allen Organen die entscheidenden Informationen liefert, prüft man derzeit neue Marker-Substanzen, die sich charakteristischerweise in diesem oder jenem Tumor bevorzugt anreichern, jedoch nicht in dem umgebenden Organ. So gelten inzwischen einige radioaktiv markierte Aminosäuren als aussichtsreiche Kandidaten zur Darstellung von Gliomen, bösartigen Hirntumoren. Schließlich treibt man auch die Suche nach Markern für sauerstoffarme Zonen im Tumor, für den programmierten Zelltod, die Apoptose, und für die Wachstumsfähigkeit der Tumorzellen voran. So wurde kürzlich im „Journal of Nuclear Medicine“ (Bd. 47, S. 793) über Tierexperimente berichtet, bei denen sich zeigte, daß das Schrumpfen von Brusttumoren an der Konzentration markierter Hitzeschockproteine abgelesen werden kann.

MARTINA LENZEN-SCHULTE



Der Tumor in der Lunge ist mit der Computertomographie (links) nicht so klar erkennbar wie in Kombination mit der Positronen-Emissions-Tomographie. Fotos Uniklinik Münster

zuweisen. Am häufigsten verwendet man den mit Fluor-18 markierten Zucker Deoxyglukose, dessen Anreicherung auf einen hohen Energieumsatz schließen läßt, wie er für Tumorgewebe charakteristisch ist. Die Ergänzung des computertomographischen Bildes durch den PET-Befund macht Tochtergeschwülste oder Tumorrandgebiete sichtbar, die zuvor nicht auffielen. Auch hat man nachgewiesen, daß die Stoffwechselaktivität bei manchen Tumorarten einen Anhaltspunkt für die

PET am besten zu erkennen ist, welche Tumorteile wenig auf die Strahlentherapie reagieren.

Schon geraume Zeit gilt die Positronen-Emissions-Tomographie als wertvolles Instrument der Krebsforschung. Aber erst der Hybrid aus dieser Technik und der Computertomographie hat zu einer bislang nicht gekannten Akzeptanz des Verfahrens auch unter den Medizinern selbst geführt. Andreas Bockisch von der Klinik für Nuklearmedizin am Universitätsklini-