

Grigat, Klaus-Peter¹,
Sieker, B.², **Wassenberg, D.**², **Mau, C.**¹,
Sellak, Z.¹, **Goldmann, A.**¹, **Hiller, W.**²

¹ ALRA, Lemgo

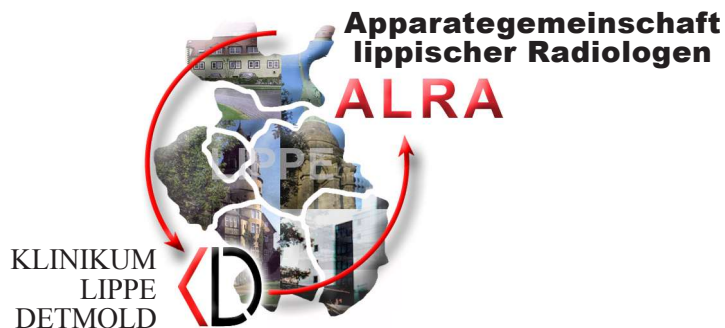
² Klinik für Visceral- und Thoraxchirurgie, Detmold

Abklärung der Therapierelevanz des F-18-FDG-PET bei der Stadieneinteilung des nicht kleinzelligen Brochialkarzinoms (NSCLC)

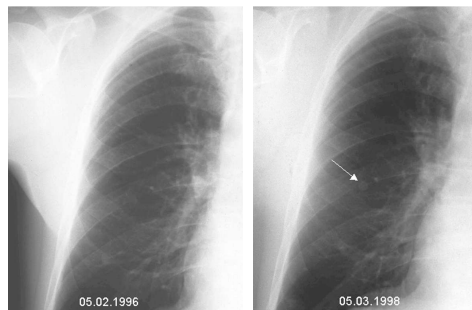


**41. Jahrestagung
Deutsche Gesellschaft
für Nuklearmedizin e.V.
in Essen**

Vortrag am 05. April 2003



Erfreulicherweise sind wir bei der Diagnostik des Bronchialkarzinoms nicht mehr allein von der konventionellen Röntgendiagnostik abhängig – trotz der nach wie vor hohen Aussagefähigkeit.



In diesem Fall fand sich 1998 ein kleiner, zur Voruntersuchung von 1996 neu aufgetretener Lungenrundherd, dessen operative Abklärung ein Bronchialkarzinom ergab.

Jährlich werden in Nordamerika ca. 171.500, in Deutschland ca. 37.500 neu aufgetretene Bronchialkarzinome festgestellt, 80% davon sind nicht-kleinzellige. Die Behandlung ist stark abhängig von der lokalen Tumorausdehnung und von evtl. Fernmetastasen.

Zielsetzung

Die einzige kurative Therapieoption beim nicht kleinzelligen Bronchialkarzinom ist die chirurgische Resektion, welche bis zum N2-Stadium sinnvoll möglich ist, wogegen Patienten mit N3-Erkrankung oder Fernmetastasen von einer Operation nicht profitieren.

Mehrere bereits veröffentlichte Studien zeigen eine Überlegenheit PET gegenüber der CT bei dieser Differenzierung. Dennoch ist die klinische Relevanz der Methode in Deutschland nicht anerkannt. Seitens der klinischen Fachgesellschaften und der Kostenträger werden ausdrücklich prospektiv angelegte Studien gefordert, in denen die PET in einem fest vorgegebenem diagnostischen Algorithmus überprüft wird.

Untersucht wurden Patienten mit vermutetem oder nachgewiesenen potentiell operablem, nicht kleinzelligen Bronchialkarzinom.

Methodik

Ausschlusskriterien waren

- ▶ fehlende Operabilität aufgrund des lokalen bzw. allgemein-internistischen Befundes
- ▶ vorangegangene neoadjuvante Chemotherapie
- ▶ Hyperglykämie mit einem Nüchternblutzucker von über 180 mg/dl oder bereits nachgewiesene Fernmetastasierung

Bei allen Patienten erfolgt eine gründliche Anamneseerhebung, körperliche Untersuchung, kompletter Laborstatus, Lungenfunktionsuntersuchung, Bronchoskopie und Spiral-CT von Thorax und oberem Abdomen unter Einschluss der Nebennieren. Bei Patienten mit klinischen Hinweisen auf eine Fernmetastasierung wurden ergänzende bildgebende Verfahren und Biopsien durchgeführt.

Diagnostisches Procedere

Alle Computertomographien erfolgten am Siemens Somatom Plus 4 oder Emotion in Spiral-CT-Technik iv-KM-verstärkt von der Lungenspitze bis zu den Nebennieren, Schichtdicke 5 mm, Pitch 1,5. Ein Lymphknoten wurde nach den von Webb et al. 1993 im Journal of Computer Tomography publizierten Kriterien als befallen eingestuft, wenn er eine bestimmte Größe in den unterschiedlichen Stationen überschritt

Technik

Die PET-Untersuchungen erfolgten am Siemens CTI ECAT-Scanner Typ 951/31 als Standard-Ganzkörperuntersuchung mit gefilterter Rückprojektionstechnik. Es wurden axiale, coronare und sagittale Schnitte ohne und mit Schwächungskorrektur angefertigt. Eine Läsion wurde bei einer dem Hirngewebe vergleichbaren FDG-Aufnahme und nodulärer Konfiguration als maligne angesehen.

Unter der Voraussetzung der allg. und lokalen Operabilität wurden Patienten mit Tumorstadien bis zu T3N2M0 (Stad. III A) operiert. Sofern die Ergebnisse von CT und PET im Lymphknoten-Staging zwischen N2 und N3 differierten, erfolgte eine Mediastinoskopie. Sofern hierbei eine kontralaterale LK-Metastasierung nicht nachgewiesen werden konnte, wurde der Patient operiert. Alle Patienten mit einem Tumorstadium höher als IIIA wurden konservativ behandelt.

Therapeutisches Procedere

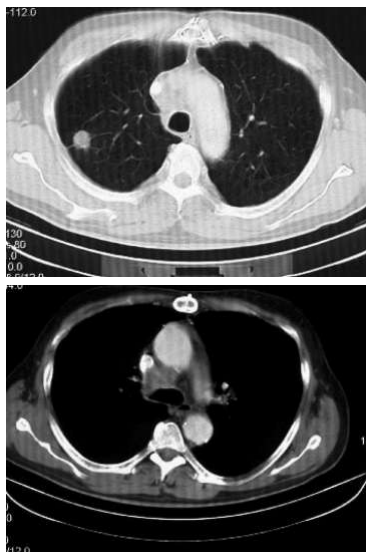
PET und CT-Befunde wurden für jede Lymphknotenstation entsprechend der Klassifikation der American Thoracic Society mit den histopathologischen Befunden korreliert. Die Unterschiede wurden mittels χ^2 -Test statistisch ausgewertet.

Die Dignität aller Primärtumoren und alle N3-Stadien wurden im PET richtig diagnostiziert. Ein Patient wurde wegen im PET neu nachgewiesener, mittels anderer Methoden verifizierter Fernmetastasierung nicht operiert!

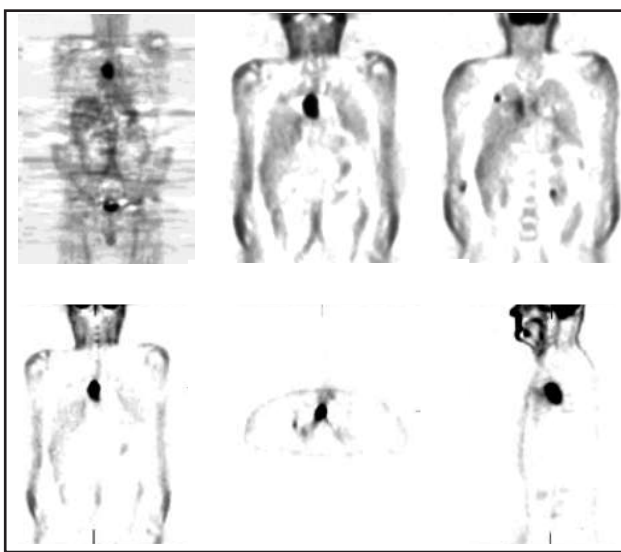
In diesem Fall wurde im CT eine große prätracheale Metastase als ipsilateral entsprechend N2-Erkrankung interpretiert. Das PET ergab eine N3-Erkrankung, welches chirurgisch bestätigt wurde.

Ergebnisse

CT: Stadium zu niedrig



PET: Stadium korrekt

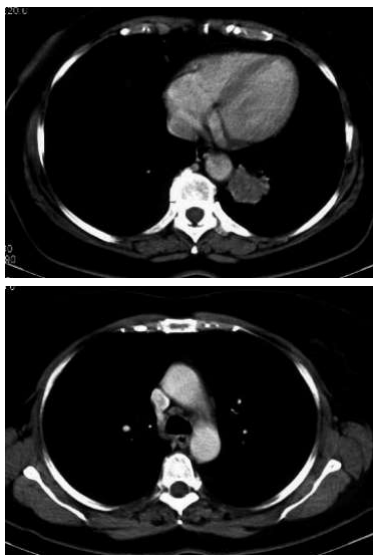


Das CT tendiert zum „overstagen“ wegen unspezifischer LK-Vergrößerungen! 4 Patienten wurden im CT zu hoch als N3-Stadium diagnostiziert!

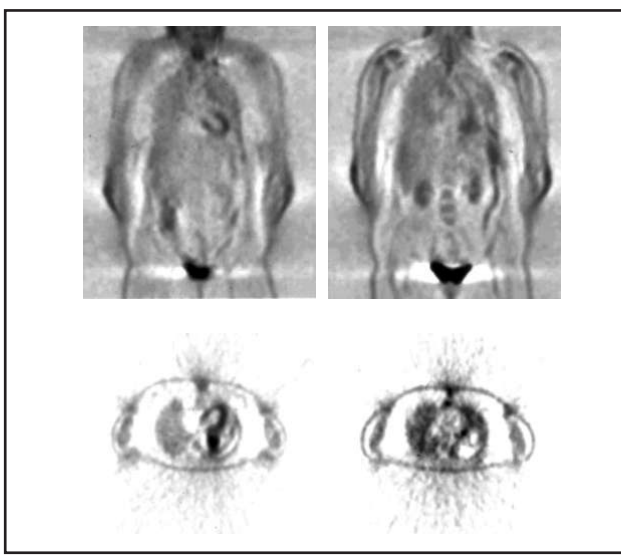
Andererseits wurden 2 Patienten mit N3-Erkrankung wurden im CT zu niedrig als N2-Erkrankung eingestuft!

Bei diesem Patienten wurde aufgrund reaktiver Lymphknotenvergrößerungen im CT eine N3-Erkrankung diagnostiziert, die fehlende FDG-Anreicherung im PET zeigt ein N0-Stadium, das operativ bestätigt wurde.

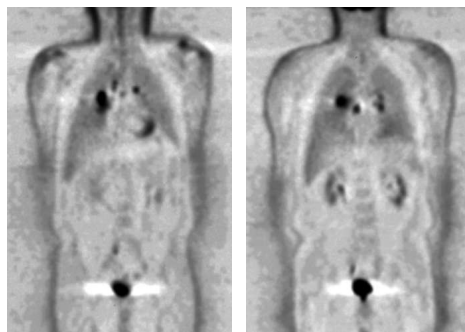
CT: Stadium zu hoch



PET: Stadium korrekt



Die Sensitivität insgesamt des PET für das Staging von hilären und mediastinalen Lymphknoten betrug 91%, die des CT 62%; Die Spezifität des PET betrug 96%, die des CT 80%. Die Unterschiede sind statistisch signifikant ($p < 0,005$).

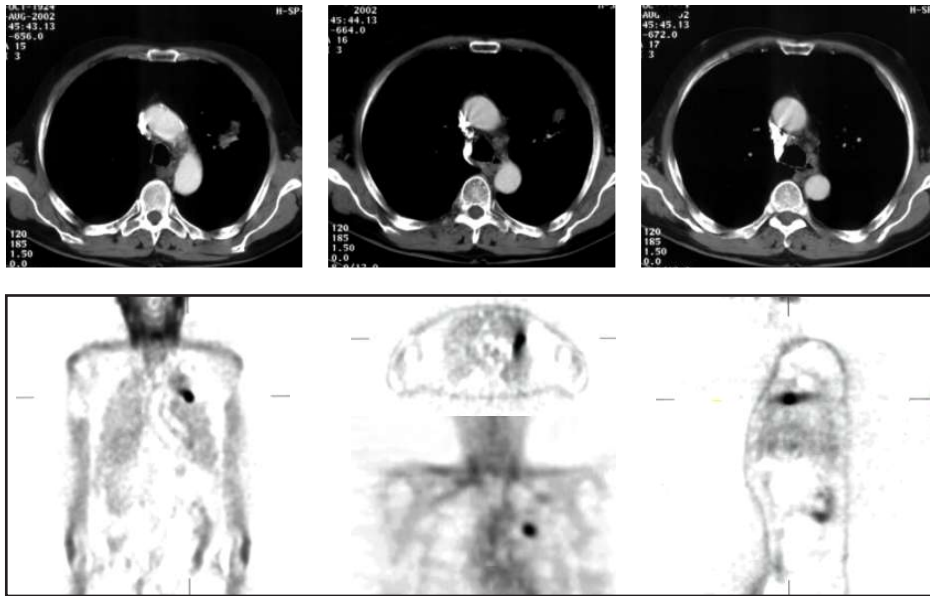


Diese PET-Bilder zeigen einen Patienten mit N3-Erkrankung, der nicht operiert werden konnte.

N3-Erkrankung

PET und CT-Scans zeigen den Primärtumor im linken Oberlappen, im CT finden sich mediastinale Lymphknotenvergrößerungen. Das PET ist negativ - dieser Befund wurde operativ bestätigt, die histologische Untersuchung der entnommenen Lymphknoten ergab keine Metastasen.

N2-Erkrankung



Die referierten Ergebnisse belegen, daß das F-18 FDG PET ist dem Spiral-CT bei der Stadieneinteilung des nicht kleinzelligen Bronchiakarzinoms überlegen ist. Wegen der korrekten Unterscheidung zwischen N2- und N3-Erkrankung und des sensitiven Nachweises von Fernmetastasen kann aufgrund des PET das therapeutische Vorgehen entschieden werden.

Schlußfolgerungen

Unspezifische Lymphknotenvergrößerungen können zu falsch positiven Ergebnissen im CT führen, aufgrund derer operable Patienten von der einzigen potentiell kurativen Therapie ausgeschlossen werden.

Die korrekte Diagnose aller gutartigen Tumore mittels PET erleichtert das operative Vorgehen und vermindert die Invasivität des Eingriffes!

Zum Abschluß möchte ich noch einen Fall zeigen, bei dem negatives CT und PET bei einem Patienten mit Haemoptysen über 6 Wochen gegen das Vorliegen eines Malignoms sprachen. Bronchoskopisch fand sich indessen eine Carcinoma in situ, das kurativ R0-reseziert werden konnte. Dieses Beispiel zeigt die Grenzen der bildgebenden Diagnostik.

"Fallgrube"

