

12 PET und PET/CT bei urologischen Tumoren

R. Bares, H.-P. Schlemmer

Einleitung

Die Positronenemissionstomographie (PET) ist eine nuklearmedizinische Untersuchungsmethode, die mit hohem Kontrast auch kleine Tumorherde (< 1 cm) nachweisen kann. Durch Verwendung von Radiopharmaka ist außerdem die Unterscheidung zwischen benignen und malignen Tumoren möglich. Die kürzlich entwickelte PET/CT führt morphologische und Stoffwechsellinformationen in

einem Bild zusammen und hat damit großes Potenzial für eine verbesserte Tumordiagnostik, die hohe Sensitivität, exakte anatomische Darstellung und hohe biologische Spezifität miteinander vereint. Nachfolgend soll die aktuelle Datenlage für die PET und PET/CT bei den wichtigsten urologischen Tumoren dargestellt werden.

12.1 Entwicklung von PET und PET/CT

Grenzen morphologischer Untersuchungsverfahren

Bei der Diagnostik urologischer Tumoren haben neben den endoskopischen Methoden die modernen Schnittbildverfahren Sonographie, Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) eine erhebliche Bedeutung erlangt. Die Sonographie wird häufig von Urologen, aber auch von Ärzten anderer Fachdisziplinen als erste bildgebende Methode eingesetzt und hat damit einen wichtigen Platz bei der Früherkennung. Als Nachteil muss allerdings das eingeschränkte Gesichtsfeld aufgrund von Darmgasüberlagerungen oder bei dickleibigen Patienten berücksichtigt werden, sodass eine lückenlose Beurteilung retroperitonealer Strukturen nicht immer möglich ist. Als robustere Verfahren haben sich die CT und MRT erwiesen, die untersucherunabhängig eine hohe und reproduzierbare Bildqualität ermöglichen. Bei zunehmender Verbreitung in der allgemeinen radiologischen Diagnostik haben diese Verfahren daher eine zentrale Bedeutung bei der Diagnostik urologischer Tumoren erlangt.

Während die genannten Methoden einen hohen Wert für die Erkennung solider Raumforderungen haben, ergeben sich Limitationen hinsichtlich der Dignitätsbeurteilung, d. h. der Frage, ob es sich um einen gut- oder bösartigen Prozess handelt. Die Verlässlichkeit der diagnostischen Aussage ist dabei von der Tumorentität und der Tumorgroße abhängig. So lässt sich eine Raumforderung

der Niere schon im Frühstadium erkennen; allerdings ist gerade bei kleinen Tumoren die Differenzierung zwischen einem Nierenzellkarzinom und einer gutartigen Veränderungen (z. B. Onkozytom) kaum möglich. Doch auch bei großen Raumforderungen kann die Beurteilung Schwierigkeiten bereiten, wenn es sich um einen Prozess mit gemischten Gewebeanteilen handelt (z. B. Teratom und Teratokarzinom). Gerade in diesen Situationen sind Nachweis und Lokalisation maligner Anteile wichtig.

Ein weiteres Problem ist die Dignitätsbeurteilung pelviner und retroperitonealer Lymphknoten im Rahmen des Stagings urologischer Tumoren. Bei allen genannten Verfahren werden primär morphologische Merkmale wie Durchmesser, Form oder Fehlen des physiologischen Fetthilus bewertet. Die Grenzen dieser Vorgehensweise belegt eine retrospektive MRT-Studie bei 411 Patienten mit Prostatakarzinom. Bei Anwendung der o. g. Kriterien ergab sich für den Nachweis pelviner Lymphknotenmetastasen eine Sensitivität von nur 27% bei gleichzeitig hoher Spezifität von 98%. Dies zeigt, dass die als maligne eingestuft Lymphknoten zwar mit hoher Wahrscheinlichkeit auch tatsächlich von Tumor befallen sind, eine große Zahl Metastasen jedoch aufgrund ihrer geringen Größe fälschlicherweise als benigne eingestuft wird. Durch kontrastmittelangehobene Aufnahmen kann zwar in Einzelfällen über die Beurteilung der Durchblutung eine korrekte Einschätzung der Dignität erreicht werden (z. B. hyperperfundierte oder nekrotische Tumoranteile), problematisch bleibt jedoch die Beurteilung nach Chemo- und/oder Strahlentherapie, da hier rein morphologische Kriterien keine sichere Aussage über die Tumurvitalität zulassen.