



Definition

Das Kombinationsgerät PET/CT wurde vor allem für die Krebsdiagnostik entwickelt¹ und verbindet in einem Untersuchungsgang die Darstellung von der Stoffwechselaktivität mit radioaktiv markierten Medikamenten mit Hilfe der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) sowie räumlich hoch differenzierte Schnittbilder der Anatomie mit Hilfe der Computer-Tomographie (CT). Dadurch können vor allem Primärtumoren sowie Lymphknoten- und Fernmetastasen mit hoher Genauigkeit erkannt und beurteilt werden.

Diagnostik des Prostatakarzinoms

Für die Untersuchung des Prostatakarzinoms mit Hilfe des PET/CT-Kombinationsgerätes eignet sich vor allem der in der Natur in zahlreichen Nahrungsmitteln (z.B. Innereien, Eier, Nüsse, Weizen) vorkommende Stoff Cholin, der über den Darm aufgenommen und bei Bedarf auch in der Darmwand und in der Leber gebildet (synthetisiert) werden kann. Beim Prostata-Karzinom wird Cholin vermehrt in Zellwandbestandteilen von Krebszellen (so genannte Membranlipide) eingebaut. Für die bildliche Darstellung dieses Einbauwegs wird radioaktiv markiertes Cholin (F-18-Cholin) über eine Armvene eingegeben, dessen Aufnahme anschließend durch das PET-Verfahren quantitativ bestimmt werden kann. F-18-Cholin ist für den menschlichen Organismus nicht schädlich,

PET/CT 2

Prostatakrebs-Diagnostik

da es sich vom natürlichen Cholin nur durch die radioaktive Strahlung unterscheidet. Die für die Untersuchung verwendete Menge liegt bei weniger als 10 µg und hat keine Arzneimittelwirkung.

Vorbereitung und Durchführung der Untersuchung

Aufgrund der Besonderheiten bezüglich des Cholinstoffwechsels sollte etwa 7 Tage vor der Untersuchung auf den Verzehr von Innereien, Eiern, Cholin enthaltenden Nahrungsergänzungsmitteln und Weizenbier verzichtet werden. Der Abstand zur letzten Einnahme von antihormonellen Medikamenten sollte so groß wie möglich sein.

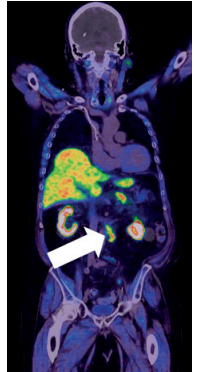


Abb. 2.: PET/CT-Aufnahme mit Darstellung der krankhaften Speicherung des F-18-Cholins im Bereich der paraaortalen Lymphknotenstation links (Pfeil); ansonsten normale Verteilung des F-18-Cholins im Bereich beider Nieren, der Leber sowie des Magens.

Da sich der Cholinstoffwechsel auch aktuell nach Mahlzeiten ändern kann, muss der Patient nachmittags (gegen 14.00 Uhr) nüchtern (möglichst nur leichtes Frühstück ohne Eier oder Vollkornbrot) zur Untersuchung erscheinen. Nach einem Aufklärungsgespräch wird das radioaktive Medikament F-18-Cholin zusammen mit einer Infusion über eine Armvene gegeben. Je nach Fragestellung sind eventuell Röntgen-Kontrastmittel erforderlich. Die eingesetzte Radioaktivität hat eine kurze Halbwertszeit von unter 2 Stunden, was einerseits für den Patienten eine vergleichsweise geringe Strahlenbelastung bedeutet, andererseits äußerst zügiges Arbeiten und gut geplante Abläufe erfordert. Nach Abwarten einer Verteilungszeit für das F-18-Cholin von etwa 45 Minuten im Ruheraum erfolgt die eigentliche Messung im PET/CT-Gerät. Dies benötigt etwa 20 bis 30 Minuten Liegezeit. Üblicherweise dauert die F-18-Cholin-PET/CT-Untersuchung insgesamt weniger als 3 Stunden.

Indikationen und Auswirkungen auf die Therapie

Die F-18-Cholin PET/CT ist insbesondere hilfreich bei mehrfachen Biopsien ohne Tumornachweis sowie bei wieder ansteigenden PSA-Werten nach erfolgter Therapie (unabhängig davon ob eine Operation, eine Strahlentherapie oder eine medikamentöse

Therapie erfolgt ist). Das PET/CT-Verfahren liefert Daten über ein erneutes Auftreten des Tumors im Gewebereich, aus dem das Karzinom entfernt wurde (Prostataloge), sowie über Metastasen in Lymphknoten oder anderen Organen (z.B. Knochen) und ist für die weitere Therapieplanung von großer Bedeutung. Hierbei ist es in den meisten Fällen aufgrund des erhöhten Cholinstoffwechsels möglich, den verdächtigen Herd als bösartig oder gutartig zu klassifizieren. Darüber hinaus kann die F-18-Cholin PET/CT sogar kleine Herde finden, die bislang mit anderen diagnostischen Methoden nicht festgestellt wurden.

Der frühzeitige Nachweis und insbesondere die genaue Ortsbestimmung eines verbliebenen Karzinomrestes (Rezidiv) sind entscheidend für die Wahl der Therapie, die zur Behandlung eines Lokalrezidivs, eines Lymphknotenrezidivs oder einer systemischen Erkrankung anderer Organe individuell an jeden Patienten angepasst werden kann.

Autor: Dr. med. Aleksandar Grgic

¹ Vgl. Beitrag „PET/CT in der Krebsdiagnostik“

² Vgl. Beitrag „Strahlentherapie bei Prostatakrebs“

