

ZUWEISERINFORMATION FDG-PET/CT-INDIKATIONEN

Die hier aufgeführten Indikationen basieren auf den «Klinischen Richtlinien der Schweizerischen Gesellschaft für Nuklearmedizin (SGNM) für PET-Untersuchungen» vom 07. April 2008.

Bei diesen Richtlinien handelt es sich nicht um starre Anweisungen oder allgemein gültige Regeln, die in allen Fällen befolgt werden müssen, sondern um eine Unterstützung bei der Planung, Durchführung und Interpretation von PET-Untersuchungen. Die endgültige Entscheidung unterliegt der Verantwortung des jeweiligen Facharztes für Nuklearmedizin, der die Untersuchung durchführt.

Onkologische Indikationen:

Hirntumore

Die PET/CT kann in der Beurteilung der biologischen Aggressivität von Raumforderung des Hirns verwendet werden. Insbesondere kann sie bei Gliomen zur Beurteilung einer malignen Entartung, eines Rezidivs sowie zur Differenzierung zwischen Strahlennekrose und Rezidiv angezeigt sein. Weitere Indikationen sind die Definition des Biopsieortes bei Verdacht auf Gliom, der Nachweis von Resttumor nach Operation von malignen Gliomen und die Differenzierung von Lymphom und Toxoplasmose.

Krebs im Hals-Nasen-Ohren-Bereich

Die entscheidenden Fragen, die beim Staging von ORL-Karzinomen von der PET/CT beantwortet werden können, sind folgende: Ausdehnung des Primärtumors (T-Stadium), Vorliegen von cervikalen Lymphknotenmetastasen (N-Stadium), Vorliegen von Fernmetastasen (M-Stadium) sowie Vorliegen eines Zweitkarzinoms.

Viele ORL-Karzinome werden primär einer Radio- oder Radiochemotherapie zugeführt. In der modernen Radiotherapie kann die PET/CT-Information zur Dosisplanung und zur Therapiekontrolle eingesetzt werden. Die PET/CT, die mit einem Mindestabstand von 6 bis 8 Wochen nach abgeschlossener Radiotherapie durchgeführt wird, hat einen sehr hohen negativen prädiktiven Wert, das heisst, bei negativem PET/CT ist eine Tumorpersistenz sicher ausgeschlossen. Die Untersuchung ist im Weiteren auch zur Rezidivdiagnostik nach einer Therapie von ORL-Karzinomen zu empfehlen.

Lungenkrebs (Nicht-kleinzelliges Bronchuskarzinom)

Das Staging des Nicht-kleinzelligen Bronchuskarzinoms (NSCLC) ist eine Stärke der PET/CT. Wie in mehreren Publikationen bewiesen, ist insbesondere das korrekte Staging der mediastinalen Lymphknoten mit der PET/CT signifikant besser als mit der CT alleine.

Da die PET/CT eine Ganzkörperuntersuchung ist, können damit Fernmetastasen z. B. in Nebennieren, Leber und Skelett nachgewiesen oder ausgeschlossen werden.

Dadurch entfällt die Notwendigkeit, eine konventionelle Skelettszintigraphie durchzuführen. Neurologisch symptomatische Patienten mit NSCLC sollten zusätzlich eine MRI des Schädels erhalten, da kleine cerebrale Metastasen in der PET/CT schlecht erkennbar sind. Ausserdem eignet sich die PET/CT als weiterführende Untersuchung in der Rezidivdiagnostik.

Solitärer Lungenrundherd

Zur Beurteilung von solitären Lungenrundherden mit der PET/CT sollten diese weichteildichten Charakter bzw. eine Grösse von über 6–8 mm haben.

Lungenmetastasen: unbekannter Primärtumor

Die PET/CT kann bei der Abklärung bzw. dem Nachweis eines Primärtumors bei Lungenmetastasen eines unbekanntem Primärtumors verwendet werden.

Mediastinale Raumforderung

Die PET/CT eignet sich zur weiteren Abklärung von unklaren mediastinalen Raumforderungen, einerseits zur Differentialdiagnose, andererseits zur Bestimmung der geeigneten Biopsieentnahmestelle.

Malignes Lymphom (vor und nach Therapie sowie Rezidivdiagnostik)

Das Hodgkin-Lymphom (HL) und das grosszellige B-Zell-Lymphom können wegen der starken FDG-Aufnahme sehr gut mittels PET/CT beurteilt werden, insbesondere um das genaue Stadium zu bestimmen. Diese Information ist entscheidend, um die Art und Intensität der Erstlinien-Therapie festzulegen.

Bei negativer Knochenmarkspunktion hat sich die PET/CT-Untersuchung zur Festlegung des Stadiums als genauer erwiesen als die CT alleine. Nicht selten kann beispielsweise eine Skelettbeteiligung trotz negativer Knochenmarkspunktion und unauffälliger CT nachgewiesen werden.

Die PET/CT ist heute eine etablierte Methode, um das Therapieansprechen von Lymphomen zu untersuchen, und wird in der Rezidivdiagnostik angewendet.

Initial fortgeschrittener Brustkrebs und Rezidivverdacht bei ansteigendem Tumormarker

Bei der überwiegenden Mehrzahl der Mammakarzinome erfolgt die bildgebende Abklärung durch Mammographie und Ultraschall, in speziellen Fällen auch mit Mamma-MRT. Bezüglich des Lymphknotenstatus ist die Sentinel-Lymphknoten-Biopsie heute das Verfahren der Wahl, um Mikrometastasen nachzuweisen. Zum Ausschluss oder Nachweis von Fernmetastasen werden im Allgemeinen eine Oberbauchsonographie und eine konventionelle Knochenszintigraphie durchgeführt.

Die FDG-PET/CT wird heutzutage insbesondere bei Hochrisikopatientinnen zur Metastasensuche eingesetzt und bietet den Vorteil, die üblichen Metastasierungslokalisationen wie Skelett, Leber, Lunge und mediastinale Lymphknoten mit einer einzigen Untersuchung abklären zu können. Bei Rezidivverdacht mit steigendem Tumormarker und fehlendem Korrelat eignet sich die PET/CT ebenfalls.

Oesophaguskarzinom sowie Karzinom des gastroesophagealen Übergangs (inklusive Rezidivdiagnostik)

Plattenepithel- wie auch Adenokarzinome des Oesophagus bzw. gastroesophagealen Übergangs werden initial mittels Endoskopie und Biopsie von auffälligen Befunden abgeklärt.

Die PET/CT eignet sich insbesondere zum Ausschluss von Fernmetastasen, da diese das Therapievorgehen massgebend beeinflussen. Ebenso eignet sich die PET/CT für den Rezidivnachweis bzw. das Ansprechen nach neoadjuvanter Therapie.

Pankreaskarzinom (Therapieansprechen, Rezidivdiagnostik sowie Unterscheidung von einer Pankreatitis)

Das Pankreaskarzinom ist generell durch eine schlechte Prognose gekennzeichnet. Die R-0-Resektion stellt die einzige potentiell kurative Therapie des Pankreaskarzinoms dar. Die Hauptaufgabe der PET/CT ist wiederum der Ausschluss oder Nachweis von Fernmetastasen. Die lokale Ausbreitung des Pankreaskarzinoms kann nur in Kombination mit einer kontrastmittelverstärkten diagnostischen CT beurteilt werden, da die Frage der Gefässinfiltration entscheidend ist und mit Hilfe der PET alleine nicht beantwortet werden kann. Zudem hat sich die PET/CT beim präoperativen Staging des Pankreaskarzinoms als kosteneffizient erwiesen.

Neuere Therapieverfahren beinhalten eine neo-adjuvante Chemotherapie; dabei wird mittels der PET/CT das Therapieansprechen beurteilt. In der Rezidivdiagnostik kann die PET/CT wichtige Informationen bezüglich eines Lokalrezidivs sowie der Fernmetastasen liefern. Eine weitere Indikation ist die Unterscheidung einer Pankreatitis (insbesondere die chronische Form) von einem Pankreaskarzinom.

Colon- und Rektumkarzinom (inklusive Rezidivdiagnostik)

Beim Kolonkarzinom eignet sich die PET/CT besonders bei der Beurteilung eines therapierten Patienten mit steigendem Tumormarker. Die PET/CT sollte in diesen Fällen mit einer kontrastmittelverstärkten CT kombiniert werden.

Im Weiteren eignet sich die Untersuchung vor geplanter Leberchirurgie (Metastasenresektion), um eine allfällige extrahepatische Metastasierung auszuschliessen. Eine wichtige Indikation ist die weitergehende Abklärung eines in der CT schwierig zu beurteilenden Weichteilplus präsakral nach Rektumkarzinomresektion sowie zum Ausschluss eines Lokalrezidivs.

Rezidiv des Hodenkarzinoms (Seminom und nicht-seminomatöse Keimzelltumoren)

Die PET/CT wird in der Beurteilung von vitalem Tumorgewebe nach Therapie sowie beim therapierten Patienten im Verlauf bei wieder ansteigendem Tumormarker verwendet.

Ovarialkarzinom (Staging, Rezidivsuche und Restaging)

Das epitheliale Ovarialkarzinom ist die fünfthäufigste Ursache für den Krebstod von Frauen. Die PET/CT eignet sich in der initialen Beurteilung zur genauen Ausdehnung der Tumorformationen. Rezidive können früher und genauer als mit herkömmlichen Methoden (CT oder MR) lokalisiert werden. Nach Debulking-Operationen kann die PET/CT zum Restaging verwendet werden.

Zervixkarzinom (Staging, Rezidivsuche und Restaging)

Die PET/CT eignet sich v.a. zum Staging von Tumoren mit einem Stadium IIA und höher, da hier die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von paraaortalen oder supraklavikulären Lymphknotenmetastasen deutlich erhöht ist. Daneben kann die PET/CT wie beim Ovarialkarzinom zur Rezidivdiagnostik bzw. beim nachgewiesenen Rezidiv verwendet werden.

Melanom (initial fortgeschrittenes Tumorstadium)

Die PET/CT wird bei Hochrisiko-Patienten mit einem Melanom zur Suche bzw. dem Ausschluss von Fernmetastasen erfolgreich eingesetzt. Eine Hochrisiko-Situation wird dann angenommen, wenn der Primärtumor eine Dicke von > 4 mm nach Breslow besitzt bzw. wenn regionale Lymphknotenmetastasen nachgewiesen wurden. Die Beantwortung der Frage, ob Fernmetastasen bestehen und wo diese lokalisiert sind, ist entscheidend für die weitere Therapie.

Schilddrüsenkarzinom

Schilddrüsenkarzinome können im Verlauf dedifferenzieren und ihre Fähigkeit, Jod aufzunehmen, verlieren. Bei erhöhtem Tumormarker (Thyroglobulin) und negativem Jodsintigramm kommt die FDG-PET/CT zum Einsatz.

CUP-Syndrom

Die PET/CT eignet sich zur primären Abklärung von Patienten mit nachgewiesener Lymphknotenmetastase und unbekanntem Primärtumor zur Primärtumorsuche bzw. Feststellung der Ausdehnung der Erkrankung.

Nebennierentumore

Die PET/CT eignet sich zudem zur Beurteilung von Nebennierenvergrößerungen/-Tumoren bei Metastasenverdacht, insbesondere bei Melanom oder Bronchuskarzinom.

Muskulo-skelettale Tumore und Weichteil-Tumore

Die PET/CT wird zum Staging bei hohem Tumorgrading von allen Arten von Sarkomen, d. h. insbesondere zur Suche von Fernmetastasen eingesetzt. Niedriggradige Tumore zeigen oft keine wesentliche und damit pathologische FDG-Anreicherung.

Bei weiteren Arten von Krebserkrankungen, die oben nicht erwähnt wurden, muss in jedem Fall Rücksprache mit der Krankenkasse genommen werden, da diese möglicherweise die Kosten nicht übernimmt.

Nicht-onkologische Indikationen:

Wirbelsäule/Rückenmark

Die PET/CT wird zur Beurteilung von infektiösen und entzündlichen Erkrankungen von Wirbelsäule/Rückenmark, z. B. Spondylodiszitis, eingesetzt.

Abdominale Sepsis/Pyrexie

Einsatz der PET/CT zur Infektfokusabklärung bei unklarem Fieber.

Demenzabklärung

Ausschliesslicher Einsatz der PET/CT nach Vorabklärung durch Spezialärzte für Geriatrie, Psychiatrie, Neurologie bzw. Memory Clinic in unklaren Fällen. Eine quantitative Analyse (statistischer Vergleich zu Normalkollektiv) ist zwingend erforderlich.

Epilepsie

PET/CT zur Darstellung eines epileptogenen Fokus bei temporaler und extratemporaler Epilepsie.

Kontakt

PD Dr. med. Katrin Stumpe
Fachärztin FMH für Nuklearmedizin

Dr. med. Regina Haldemann Heusler
Fachärztin FMH für Radiologie
und Nuklearmedizin

Institut für Radiologie und Nuklearmedizin
Klinik Hirslanden
Witellikerstrasse 40
CH-8032 Zürich
T +41 44 387 26 31
F +41 44 387 26 35
radiologie.hirslanden@hirslanden.ch

www.hirslanden.ch

