



## Positronen-Emissions-Tomografie mit Computertomografie (PET/CT)

### PET/CT

- mit Kontrastmittelapplikation
- oral
- intravenös

### Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient, sehr geehrte Eltern,

Ihnen wurde eine **Positronen-Emissions-Tomografie mit Computertomografie (PET/CT-Untersuchung)** empfohlen. Dieser Aufklärungsbogen dient der Vorbereitung des Aufklärungsgesprächs. Bitte lesen Sie ihn vor dem Gespräch aufmerksam durch und füllen Sie den Fragebogen gewissenhaft aus.

### Sinn und Zweck der Untersuchung

Die PET/CT-Untersuchung ist ein nuklearmedizinisches Verfahren, das Zellfunktionen und Stoffwechselprozesse im Körper bildlich darstellen und die Intensität eines biochemischen Prozesses messen kann. Sie ist somit eine wichtige diagnostische Hilfe, um eine Krankheit festzustellen, eine Operation besser zu planen oder unnötige Operationen zu vermeiden sowie eine begonnene Therapie auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.

### Kostenübernahme

In Deutschland werden die Kosten für eine PET/CT-Untersuchung ohne besondere Antragstellung von den privaten Krankenkassen in der Regel übernommen. Gesetzlich versicherte Patienten müssen derzeit die Kosten einer **ambulant** Untersuchung unter Umständen selbst tragen. Falls Sie gesetzlich krankenversichert sind, empfehlen wir Ihnen in jedem Fall, vor der Untersuchung unbedingt Rücksprache mit Ihrer Krankenkasse zu halten. Dies gilt nicht für Patienten mit einem Lungenkarzinom oder Lungenrundherd; hier

für werden die Kosten inzwischen von allen gesetzlichen Krankenkassen auch ambulant übernommen.

### Durchführung der Untersuchung

Für die Untersuchung wird Ihnen ein Radiopharmazeutikum verabreicht. Meist handelt es sich um Fluor-18-markierten Traubenzucker (F-18-Desoxyglukose; FDG) oder Aminosäuren und Peptide (beides Eiweißbausteine). Mit einem hochempfindlichen Tomografen (PET/CT-Scanner) kann der markierte Stoff im Körper nachgewiesen und bildlich dargestellt werden, wodurch Krankheitsprozesse lokalisiert werden können.

Bei Ihnen ist die Untersuchung mit dem angekreuzten Radiopharmazeutikum vorgesehen:

- Fluor-18-Fluor-Desoxyglukose (FDG)
- Gallium-68-PSMA
- Gallium-68-SMS-Analogon (z.B. DOTA-TOC, DOTA-TATE)
- Sonstiges, nämlich \_\_\_\_\_

Eine kleine Menge dieser radioaktiven Substanz wird Ihnen in eine Armvene gespritzt. Während der nächsten knappen Stunde verteilt sich der Stoff im Körper und wird von den Zellen aufgenommen. Zellen, die einen erhöhten Stoffwechselumsatz haben (z.B. Tumorzellen), nehmen diese Radiopharmazeutika bevorzugt auf und reichern sie an. Damit die Muskeln aufgrund des normalen Stoffwechsels möglichst wenig von der Testsubstanz aufnehmen, sollten Sie sich vor Beginn der Untersuchung wenig bewegen. Entsprechend ist auch eine Ruhezeit von ca. 30 Minuten vor Gehirnuntersuchungen einzuhalten.

Für die Messungen werden Sie auf der Liege langsam durch den Messring des PET/CT-Scanners transportiert. Bei einer Ganzkörpermessung dauert das etwa 20 Minuten bis 1 Stunde, während derer Sie ruhig liegen bleiben müssen. Falls Sie an einer schmerzhaften Erkrankung (z.B. der Knochen, der Gelenke) leiden, sagen Sie vor den Messungen Bescheid. Wir werden dann durch entsprechende Lagerung und Pausen zwischen den Messungen für Entlastung sorgen. Bitte beachten Sie die Anweisungen des Arztes und der medizinischen Assistenz. Um die Aussagekraft der Bilder zu erhöhen, kann es notwendig sein, **Röntgenkontrastmittel oral** zu verabreichen oder über eine Vene in das Blutgefäßsystem einzuspritzen. Während der Kontrastmitteleinspritzung kann es im Körper zu einem leichten, harmlosen Wärmegefühl kommen, das nach wenigen Sekunden abklingt.

## Behandlungsalternativen

Alternativ als auch zusätzlich können zur PET-CT, je nach Fragestellung, andere bildgebende Verfahren angewandt werden (z.B. Röntgenuntersuchung, Ultraschalluntersuchung, alleinige Computertomografie, Kernspintomografie). Ihr Arzt wird Sie über die Alternativen informieren, falls diese für Sie geeignet sind, und Ihnen erläutern, warum er in Ihrem Fall die PET/CT-Untersuchung empfiehlt.

## Wie hoch ist die Strahlenbelastung?

Für die Untersuchung wird jeweils die kleinstmögliche Menge sehr kurzlebiger radioaktiver Substanzen (wenige Minuten bis ca. 2 Stunden) eingesetzt.

Bei einer PET/CT-Untersuchung kommt zu der Strahlenexposition durch das injizierte Radiopharmazeutikum noch die Röntgenstrahlung des CT-Geräts hinzu, die je nach verwendeter Technik (Low-Dose-CT oder volles diagnostisches CT) unterschiedlich hoch ist. Jedoch ist auch diese Strahlenbelastung so gering, dass Strahlenschäden nicht zu erwarten und auch wiederholte Untersuchungen möglich sind. Bei Kindern und Jugendlichen ist ein erhöhtes Krebsrisiko jedoch nicht vollständig auszuschließen, weshalb bei ihnen besonders strahlensparend untersucht wird und nur dann das Verfahren zum Einsatz kommt, wenn die benötigte me-

dizinische Information nicht mit anderen diagnostischen Methoden erhalten werden kann.

Im Falle einer Schwangerschaft besteht das Risiko einer Schädigung des ungeborenen Kindes durch die Untersuchung. **Teilen Sie deshalb bitte dem Arzt unbedingt mit, falls Sie schwanger sind oder auch nur den Verdacht haben!**

## Ist mit Komplikationen zu rechnen?

Trotz aller Sorgfalt kann es zu – unter Umständen auch lebensbedrohlichen – Komplikationen kommen, die weitere Behandlungsmaßnahmen erfordern. Die Häufigkeitsangaben sind eine allgemeine Einschätzung und sollen helfen, die Risiken untereinander zu gewichten. Sie entsprechen nicht den Definitionen für Nebenwirkungen in den Beipackzetteln von Medikamenten. Vorerkrankungen und individuelle Besonderheiten können die Häufigkeiten von Komplikationen wesentlich beeinflussen.

### Allgemeine Risiken

- Sehr selten kann es während bzw. nach **Einspritzungen zu Verletzungen von Blutgefäßen** kommen sowie zu **Haut-, Weichteil- und Nervenschäden** (z.B. Spritzenabszess, Absterben von Gewebe, Blutergüsse, Schwellung, Schmerzen, Nerven- oder Venenreizung). Sie bilden sich meist von selbst wieder zurück bzw. sind gut behandelbar. Unter Umständen kann es auch zu **lang andauernden oder auch bleibenden Beschwerden** (Schmerzen, Missempfindungen, Taubheitsgefühl, Narben) kommen.
- **Allergie/Unverträglichkeit** (z.B. auf ggf. verabreichte Kontrast-, Schmerz- oder Beruhigungsmittel) kann zu akutem Kreislaufschock führen, der intensivmedizinische Maßnahmen erfordert. Sehr selten sind schwerwiegende, unter Umständen bleibende Schäden (z.B. Organversagen, Hirnschädigung, Lähmungen).
- Extrem selten kann es durch das Kontrastmittel bei schon vorab bestehenden Störungen der Niere bzw. der Schilddrüse zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit** (bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen) bzw. zur **Überfunktion der Schilddrüse** (im Extremfall thyreotoxische Krise) kommen. In den meisten Fällen sind

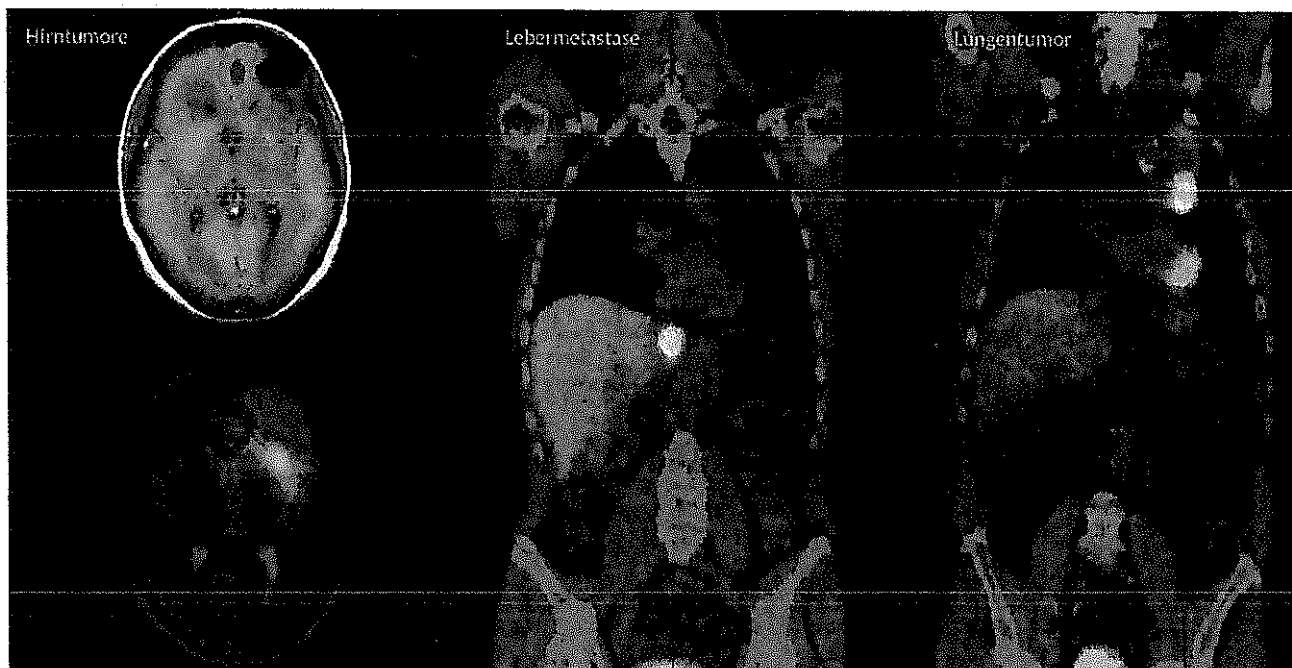


Abb.: Beispiele von PET/CT-Darstellungen (z.T. Bildfusion mit MRT)

diese Störungen durch Infusionen bzw. Medikamente gut behandelbar.

- **Durchfall, Blähungen, Krämpfe, Übelkeit oder andere Beschwerden**, wenn ein Kontrastmittel getrunken wurde, klingen in der Regel von selbst wieder ab. **Übelkeit und Erbrechen** können auch nach Injektion eines Kontrastmittels in die Blutbahn auftreten.

#### Risiken durch die radioaktiven Substanzen und die damit verbundene Strahlenbelastung

- Die zur Untersuchung verwendeten radioaktiven Substanzen sind sehr gut verträglich. **Allergien** oder **sonstige Unverträglichkeiten** wie Fieber, Übelkeit oder Erbrechen sind praktisch unbekannt.
- Die Menge an Radioaktivität, die Sie injiziert bekommen, wird so gering wie möglich gehalten. Die mit der Untersuchung verbundene **Strahlenbelastung** ist im Allgemeinen **deutlich geringer** als bei Röntgenuntersuchungen, weshalb eine nuklearmedizinische Diagnostik bei entsprechender ärztlicher Indikation auch bei Kindern vertretbar ist. **Körperliche Folgeschäden** sind aufgrund der geringen Radioaktivitätsmenge auch nach jahrzehntelanger Erfahrung mit den Untersuchungssubstanzen bisher in keinem Fall bekannt geworden.

Über Risiken und mögliche Komplikationen in Ihrem speziellen Fall klärt Sie Ihr Arzt im Gespräch näher auf. Bitte fragen Sie auch nach allem, was Ihnen wichtig oder noch unklar erscheint.

#### Worauf ist zu achten?

##### Vor der Untersuchung

Bitte bringen Sie alle vorhandenen CT- oder MRT-Bilder auf CD mit!

Damit bei der Untersuchung möglichst nur der Stoffwechsel der Krankheitsherde zu sehen ist, muss der normale Stoffwechsel so niedrig wie möglich gehalten werden. Sie müssen deshalb vor der Untersuchung nüchtern bleiben. Fragen Sie Ihren Arzt, ab wann Sie nichts mehr essen dürfen (in der Regel 6–12 Stunden vor der Untersuchung). Nur ungesüßter Tee und Mineralwasser sind erlaubt. Auch Sport sollte am Tag vor der Untersuchung unterbleiben.

Bitte geben Sie im Fragebogen alle Medikamente an (auch pflanzliche und rezeptfreie), die Sie einnehmen. Der behandelnde Arzt wird dann entscheiden, ob und wann diese Medikamente abgesetzt bzw. durch ein anderes Mittel ersetzt werden müssen. Dazu gehören insbesondere bei Diabetikern Medikamente mit dem Wirkstoff Metformin.

##### Nach der Untersuchung

Wurde ein Kontrastmittel verabreicht, trinken Sie bitte reichlich (Tee, Mineralwasser), damit das Kontrastmittel schnell über die Nieren ausgeschieden wird.

Es besteht nach der Untersuchung keine von Ihnen ausgehende Strahlenbelastung für andere Personen bzw. für die Umwelt.

Bitte fragen Sie Ihren Arzt nach einer eventuellen, vorübergehenden **Einschränkung Ihrer Fahrfähigkeit**. In diesem Fall müssen Sie sich nach der Untersuchung unbedingt von einer erwachsenen Person abholen lassen, in den ersten 24 Stunden nach der Untersuchung nicht aktiv am Straßenverkehr teilnehmen und kein Kraftfahrzeug oder Zweirad steuern. Sie sollten in dieser Zeit auch keine gefährlichen Tätigkeiten durchführen (z.B. Arbeiten an gefährlichen Maschinen oder ohne festen Halt), keine wichtigen Entscheidungen treffen und keinen Alkohol trinken.

#### Wichtige Fragen

Was der Arzt wissen sollte, um Gefahrenquellen rechtzeitig erkennen, in Ihrem Fall spezielle Risiken besser abschätzen und unnötige Strahlenbelastungen vermeiden zu können:

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre • Größe: \_\_\_\_\_ cm • Gewicht: \_\_\_\_\_ kg

Geschlecht: \_\_\_\_\_

n = nein/j = ja

1. Werden regelmäßig oder derzeit **Medikamente**  n  j eingenommen (z.B. gerinnungshemmende Mittel [z.B. Marcumar®, Aspirin®, Plavix®, Xarelto®, Pradaxa®, Eliquis®, Lixiana®, Heparin], Schmerzmittel, Herz-/Kreislauf-Medikamente, Hormonpräparate, Schlaf- oder Beruhigungsmittel, Antidiabetika [v.a. metforminhaltige])?  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
2. Werden **Schilddrüsenmedikamente** einge-  n  j nommen?  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
3. Besteht eine **Allergie** wie Heuschnupfen oder allergisches Asthma oder eine **Unverträglichkeit** bestimmter Substanzen (z.B. Medikamente, Latex, Desinfektionsmittel, Betäubungsmittel, Röntgenkontrastmittel, Jod, Pflaster, Pollen)?  n  j  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
4. Besteht insbesondere eine **Allergie/Unverträglichkeit** gegen jod- oder perchlorathaltige Medikamente, Penicillin?  n  j  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
5. Befinden sich **Implantate** im Körper (z.B.  n  j Schrittmacher/Defibrillator, Gelenkendoprothese, Herzklappe, Stent, Metall, Kunststoffe, Silikon)?  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
6. Besteht/Bestand eine **Herz-Kreislauf-Erkrankung** (z.B. Herzfehler, Herzklappenfehler, Angina pectoris, Herzinfarkt, Schlaganfall, Rhythmusstörungen, Herzmuskelentzündung, hoher Blutdruck)?  n  j  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
7. Besteht/Bestand eine **Atemwegs-/Lungenerkrankung** (z.B. Asthma bronchiale, chronische Bronchitis, Lungenentzündung, Lungenblähung)?  n  j  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
8. Besteht/Bestand eine **Erkrankung der Leber, Gallenblase/-wege** (z.B. Entzündung, Fettleber, Zirrhose, Gallensteine)?  n  j  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
9. Besteht/Bestand eine **Erkrankung oder Fehlbildung der Nieren bzw. Harnorgane** (z.B. Nierenfunktionsstörung, Nierenentzündung, Nierensteine, Blasenentleerungsstörung)?  n  j  
Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_
10. Besteht eine **Stoffwechselerkrankung** (z.B. Zuckerkrankheit, Gicht)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

11. Besteht/Bestand eine Erkrankung des Nervensystems (z.B. Lähmungen, Krampfleiden [Epilepsie], chronische Schmerzen)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

12. Besteht/Bestand eine Gefäßerkrankung (z.B. Durchblutungsstörung, Arteriosklerose, Aneurysma, Krampfadern)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

13. Besteht/Bestand eine Schilddrüsenerkrankung (z.B. Überfunktion, Unterfunktion, Kropf)?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

14. Wurde schon einmal eine Kernspintomografie oder eine Röntgenuntersuchung/Computertomografie, v.a. des jetzt zu untersuchenden Körperbereichs, durchgeführt?  n  j

Wenn ja, wann (Jahr) und wo (Klinik)? \_\_\_\_\_

Wenn ja, bei welchem Organ und aus welchem Grund? \_\_\_\_\_

15. Wurde schon einmal eine Untersuchung mit einem Röntgenkontrastmittel durchgeführt?  n  j

Wenn ja, wann (Jahr) und bei welchem Organ? \_\_\_\_\_

Wenn ja, traten dabei Probleme (z.B. Kreislaufreaktionen, Schock, Hautausschlag o.Ä.) auf?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

16. Wurde schon einmal eine Untersuchung oder Behandlung mit radioaktiven Substanzen durchgeführt?  n  j

Wenn ja, wann (Jahr) und wo (Klinik)? \_\_\_\_\_

Wenn ja, in welchem Körperbereich/Organ? \_\_\_\_\_

17. Wurde schon einmal eine Behandlung mit Strahlen (Strahlentherapie) durchgeführt?  n  j

Wenn ja, wann (Jahr) und wo (Klinik) fand diese Behandlung statt? \_\_\_\_\_

Wenn ja, welches Organ/Körperteil wurde mit welcher Art der Strahlung behandelt? \_\_\_\_\_

**Zusatzfragen bei Frauen**

1. Könnten Sie schwanger sein?  n  j

2. Stillen Sie?  n  j

**Arztanmerkungen zum Aufklärungsgespräch**

(z.B. individuelle Risiken und mögliche Komplikationen, Neben- und Folgemaßnahmen, besondere Fragen des Patienten, mögliche Nachteile im Falle einer Ablehnung/Verschiebung der Untersuchung, Feststellung der Einsichtsfähigkeit Minderjähriger, gesetzliche Vertretung, Betreuungsfall, Bevollmächtigter, Gesprächsdauer)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Nur im Fall einer Ablehnung**

Ich willige in die vorgeschlagene Untersuchung nicht ein. Ich habe den Aufklärungsbogen gelesen, verstanden und wurde nachdrücklich über die sich daraus ergebenden möglichen Nachteile (z.B. Nichterkennen einer schweren Tumorerkrankung) aufgeklärt.

\_\_\_\_\_  
 Ort, Datum, Uhrzeit

\_\_\_\_\_  
 Patientin/Patient/Eltern\*

\_\_\_\_\_  
 ggf. Zeuge

\_\_\_\_\_  
 Ärztin/Arzt

**Einwilligung**


Über die geplante Untersuchung, Art und Bedeutung, spezielle Risiken und mögliche Komplikationen, Neben- und Folgemaßnahmen sowie alternative als auch zusätzliche Untersuchungsmethoden wurde ich in einem Aufklärungsgespräch mit der Ärztin/dem Arzt \_\_\_\_\_ ausführlich informiert. Dabei konnte ich alle mir wichtig erscheinenden Fragen stellen. Ich habe keine weiteren Fragen, fühle mich genügend informiert und willige hiermit nach ausreichender Bedenkzeit in die geplante Untersuchung ein. Mit medizinisch erforderlichen Neben- und Folgemaßnahmen bin ich ebenfalls einverstanden.

\_\_\_\_\_  
 Ort, Datum, Uhrzeit

\_\_\_\_\_  
 Patientin/Patient/Eltern\*

\_\_\_\_\_  
 Ärztin/Arzt

\* Unterschreibt ein Elternteil allein, erklärt er mit seiner Unterschrift zugleich, dass ihm das Sorgerecht allein zusteht oder dass er im Einverständnis mit dem anderen Elternteil handelt.

 **Thieme Compliance** Nuk 4  
proCompliance  
**Positronen-Emissions-Tomografie mit  
Computertomografie (PET/CT)**

**Begleitpapier für den Patienten  
(Nur auf speziellen Wunsch der Patientin/des  
Patienten auszufüllen)**

Diese Information kann auch zur Vorlage bei einem später behandelnden Arzt dienen.

**Name und Anschrift des Krankenhauses/der Praxis:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Diagnostik mit offenen radioaktiven Stoffen**

Bei Frau/Herrn \_\_\_\_\_  
geb. \_\_\_\_\_  
wohnhaft \_\_\_\_\_  
wurde am \_\_\_\_\_  
in (Praxis/Klinik) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

eine Untersuchung mit offenen radioaktiven Stoffen vorgenommen.

**Art und Zweck der Untersuchung:**

**Art und chemische Zusammensetzung des Radiopharmakons:**

Applizierte Aktivität: \_\_\_\_\_ MBq

Verabreichungsform: \_\_\_\_\_

**Begründung bei Überschreitung diagnostischer Referenzwerte:**

**Angabe des untersuchten Organs:**

**Ergebnis der Befragung:**  
zur früheren medizinischen Anwendung von radioaktiven Stoffen/ionisierender Strahlung:

zur Möglichkeit von Schwangerschaft und Stillen eines Kindes:  
\_\_\_\_\_

Bei Rückfragen ist als zuständiger Arzt erreichbar:

Telefonnummer: \_\_\_\_\_

Ort, Datum, Uhrzeit \_\_\_\_\_

Ärztin/Arzt \_\_\_\_\_