



Positronen-Emissions-Tomografie (PET)

ggf. mit Computertomografie (CT)

Patientenname und -adresse

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

dieser Aufklärungsbogen dient der Vorbereitung des Aufklärungsgesprächs. Bitte lesen Sie ihn vor dem Gespräch aufmerksam durch und füllen Sie den Fragebogen gewissenhaft aus. Zur Vereinfachung dieses Aufklärungsbogens werden wir Sie immer in der dritten Person mit „Sie“ ansprechen, auch wenn die anstehende Untersuchung nicht bei Ihnen selbst, sondern bei Ihrem Kind durchgeführt werden soll.

Welche Untersuchung ist vorgesehen?

Ihnen wurde zu einer speziellen nuklearmedizinischen Untersuchung mit einem radioaktiven Arzneimittel, der **Positronen-Emissions-Tomografie (PET)**, ggf. mit Computertomografie als PET/CT, geraten. Mit diesem bildgebenden Verfahren können Stoffwechselfvorgänge im Organismus bildlich dargestellt und quantitativ erfasst werden.

Die Untersuchung wird empfohlen, um Art und Schwere einer vorliegenden Krankheit möglichst frühzeitig festzustellen oder eine Erkrankung auszuschließen bzw. den Erfolg einer Therapie zu kontrollieren. Der Arzt wird mit Ihnen besprechen, weshalb er Ihnen zu dieser Untersuchung rät.

Am häufigsten wird für die Untersuchung die mit dem radioaktiven Arzneimittel Fluor-18 markierte Desoxyglucose (FDG) eingesetzt, die dem normalen Traubenzucker verwandt ist. Damit kann der Zuckerstoffwechsel von Organen (wie dem Herzen) und Geweben (z.B. Tumoren) dargestellt werden (Abb.).

Als alternative radioaktive Arzneimittel kommen außer F-18-FDG meist Gallium-68-PSMA oder Fluor-18-Cholin zur Darstellung von Prostata Tumoren, Gallium-68-DOTATOC oder ähnliche Verbindungen zur Darstellung von hormonaktiven Tumoren sowie Kohlenstoff-11-Methionin bzw. Fluor-18-Tyrosin zur Darstellung von Hirntumoren in Betracht.

Über das spezielle radioaktive Arzneimittel, das bei der bei Ihnen anstehenden Untersuchung verwendet wird, informieren wir Sie im Aufklärungsgespräch.

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** sollten sich vor einer ambulanten Untersuchung bei Ihrer Krankenkasse erkundigen, ob die Untersuchung zum Leistungsumfang gehört.

Wie läuft eine PET-Untersuchung ab?

Die Untersuchung wird mit einem Gerät (PET-Tomograf bzw. PET/CT-Tomograf) durchgeführt. Während der Untersuchung müssen Sie einige Zeit auf dem Rücken still liegen. Je nach Untersuchungsart kann dies 20 Minuten bis zu 1 Stunde dauern.

Eine kleine Menge des kurzlebigen radioaktiven Arzneimittels wird in der Regel ca. 60 Minuten vor der eigentlichen

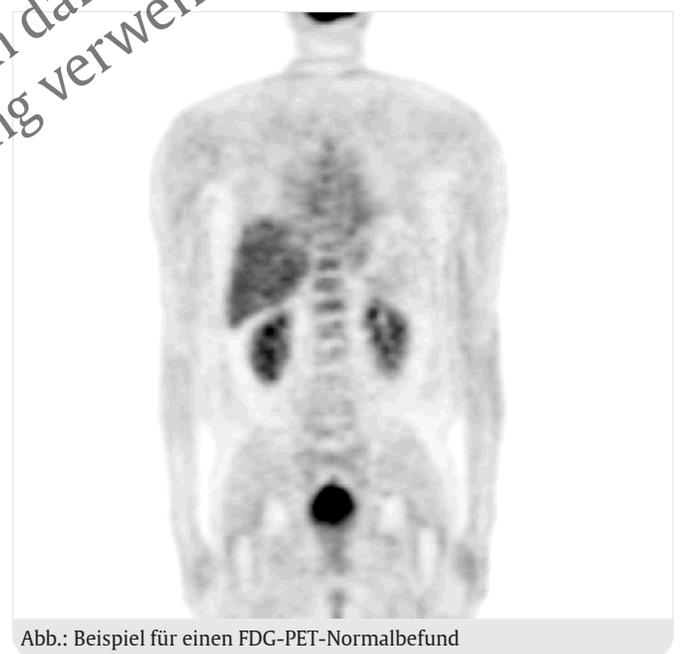


Abb.: Beispiel für einen FDG-PET-Normalbefund

Untersuchung in eine Armvene oder über einen Venenkatheter eingespritzt. Das radioaktive Arzneimittel reichert sich in dem Organ oder Gewebe an, das untersucht werden soll, und sendet Strahlen aus, die von dem PET-Tomografen aufgenommen werden. Dabei entstehen dreidimensionale Schnittbilder, die am Computer ausgewertet werden.

Zur Verbesserung der Bildqualität und/oder der besseren Zuordnung der nuklearmedizinischen Befunde kann eine zusätzliche Computertomografie (CT) durchgeführt werden. Man unterscheidet dabei ein sog. Niedrig-Dosis-CT, das häufig zur Verbesserung der Qualität der PET-Bilder eingesetzt wird, von einem diagnostischen CT mit höherer Strahlendosis, das der genaueren Zuordnung der PET-Befunde im Körper dient. Über die Niedrig-Dosis-CT (Low-dose-CT) informieren wir Sie mit diesem Aufklärungsbogen. Die Information und Aufklärung über das diagnostische CT, bei dem ggf. auch Kontrastmittel verwendet wird, erfolgt mit einem separaten Aufklärungsbogen.

Eventuell besteht die Notwendigkeit zusätzlicher Maßnahmen, über die Sie gesondert vom Arzt informiert werden. Dies können u.a. sein:

- **Blutabnahme**, ggf. wiederholt, vor oder während der Untersuchung, zur Kontrolle des Blutzuckerspiegels.
- **Insulininjektion** bei Zuckerkranken (Diabetiker).
- Verabreichen einer **Traubenzuckerlösung** oder eines **Fettsäurehemmer** bei einer Herzuntersuchung.
- Legen eines Blasenkatheters vor einer Untersuchung des Beckens.
- Verabreichen eines **harntreibendes Mittels**, um die Ausscheidung des radioaktiven Arzneimittels über die Nieren zu beschleunigen.
- **Gabe eines krampflösenden Medikaments**, um die Tätigkeit von Magen und Darm zur besseren Beurteilung des Oberbauchs zu hemmen.

Untersuchungsalternativen

Kommen anstelle der PET bzw. PET/CT andere bildgebende Verfahren (z.B. Ultraschall, Kernspintomografie oder Röntgenuntersuchung mit bzw. ohne Kontrastmittel) bei Ihnen als sinnvolle Alternativen in Betracht, werden Sie im Aufklärungsgespräch über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren mit deren unterschiedlichen Belastungen, Risiken und Erfolgsaussichten informiert.

Ist eine nuklearmedizinische Untersuchung schmerzhaft oder gefährlich?

Die Untersuchung selbst ist **nicht schmerzhaft**. Bei manchen Erkrankungen kann das **Stillliegen** während der Untersuchung aber **unangenehm oder schmerzhaft** sein. Wir bemühen uns deshalb, Sie möglichst bequem zu lagern. Bei Bedarf können wir Sie umlagern bzw. geben wir Ihnen ein Schmerz- oder Beruhigungsmittel. Auch können Messpausen eingelegt werden.

Bei der vorgesehenen Untersuchung werden Sie durch das radioaktive Arzneimittel sog. ionisierender Strahlung ausgesetzt. Das Arzneimittel zerfällt nach kurzer Zeit und wird rasch über die Nieren ausgeschieden. Die Aufnahmen sind für die Strahlenbelastung ohne Bedeutung. Eine größere Zahl verschiedener Körperabschnitte und Wiederholungsaufnahmen sind deshalb nicht mit einer erhöhten Strahlenbelastung verbunden. Die Strahlendosis ist so gering, dass keinerlei Risiko einer direkten Schädigung (z.B. von Haut oder Organen) durch die Strahlung besteht. Jedoch kann das Risiko, dass nach mehreren Jahren oder Jahrzehnten eine

Krebserkrankung auftritt, minimal um Bruchteile eines Prozents erhöht sein. Die Indikation zu dieser Untersuchung wird daher nur von einem Arzt mit der hierfür erforderlichen Qualifikation gestellt und nur dann durchgeführt, wenn der erwartete Informationsgewinn und der damit verbundene Nutzen das geringe Strahlenrisiko eindeutig übersteigt. Bei Fragen wird Sie der Arzt, der die Untersuchung durchführt, gerne weitergehend informieren.

Die zusätzliche Strahlenbelastung durch die Niedrig-Dosis-CT ist gering, aber etwas höher als bei einer herkömmlichen Röntgenuntersuchung und hängt von der Art der Anwendung ab. Falls ein CT im hochauflösenden Modus – und insbesondere ein Kontrastmittel – erforderlich sind, werden Sie darüber gesondert aufgeklärt.

Risiken und mögliche Komplikationen

Trotz aller Sorgfalt kann es zu – unter Umständen auch lebensbedrohlichen – Komplikationen kommen, die weitere Behandlungsmaßnahmen/Operationen 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.

- Da es sich bei den eingesetzten radioaktiven Arzneimitteln für die PET-Untersuchung um körperähnliche Substanzen handelt, die sehr niedrig dosiert verabreicht werden, sind Überempfindlichkeitsreaktionen in der Regel nicht zu befürchten. **Allergie/Unverträglichkeit** (z.B. auf Schmerz- und Betäubungsmittel, andere Medikamente, Desinfektionsmittel, Latex) kann aber zu einem akuten Kreislaufschock führen, der intensivmedizinische Maßnahmen erfordert. Sehr selten sind schwerwiegende, u.U. bleibende Schäden (Organversagen, Hirnschädigung, Lähmungen).
- **Haut-/Gewebe-/Nervenschäden** durch die Einspritzung in eine Vene wie auch durch die Blutentnahme aus einer Vene sowie **Blutergüsse** und/oder **Nachblutungen** im Bereich der Einstichstelle sind selten. Mögliche, u.U. dauerhafte Folgen: Schmerzen, Entzündungen, Absterben von Gewebe, Narben sowie Empfindungs-, Funktionsstörungen, Lähmungen (z.B. der Gliedmaßen). **Infektionen** sind selten. Sehr selten kommt es durch Keimstreuung zu einer lebensbedrohlichen **Blutvergiftung** (Sepsis), die dann stationär mit Antibiotika behandelt werden muss.
- Nach Gabe eines **krampflösenden Medikaments** zur Hemmung der Magen- und Darmtätigkeit können vorübergehend Verschlechterungen eines vorher bestehenden **Grünen Stars**, **Mundtrockenheit**, **Herzklopfen** und **Beschwerden beim Wasserlassen** auftreten.
- Wird zur Vorbereitung auf die Untersuchung **bei Zuckerkranken Insulin und Glukose** verabreicht, kann es sowohl zur **Über- als auch zur Unterzuckerung** kommen.
- Wird zur Untersuchung ein **Blasenkatheter** über einen längeren Zeitraum gelegt, kann dies **Blutungen**, **Harnwegsinfekte/-verletzungen**, gegebenenfalls **Nebenhodenentzündungen (bis hin zur dauerhaften Unfruchtbarkeit)** verursachen; in seltenen Fällen können Narben/Engstellen der Harnröhre entstehen und die Harnentleerung, ggf. auch dauerhaft, behindern.
- Die Gabe eines **harntreibenden Medikaments** kann einen **Blutdruckabfall** und – beim Vorliegen von Harnabflussbehinderungen (Steine!) – **Kolik** zur Folge haben.

Was ist bei einer Schwangerschaft oder während des Stillens zu beachten?

Besteht die Möglichkeit einer Schwangerschaft, führen wir die Untersuchung nur durch, wenn sie dringend erforderlich ist und keine andere Methode zuverlässige Ergebnisse liefert. **Radioaktive Stoffe** können in die **Muttermilch übergehen**. Wir werden Ihnen ggf. mitteilen, ob es notwendig ist, das Stillen für eine gewisse Zeit zu unterbrechen.

Dürfen auch Kinder untersucht werden?

Bei Kindern prüfen wir besonders kritisch, ob eine nuklearmedizinische Untersuchung durch ein anderes Verfahren ohne Strahlenbelastung ersetzt werden kann (z.B. Sonografie oder Kernspintomografie). Falls eine nuklearmedizinische Untersuchung dringend angeraten sein sollte, werden wir die Strahlenbelastung durch Verringerung der Radioaktivitätsmenge so weit wie möglich reduzieren.

Verhaltenshinweise

Vor der Untersuchung

Legen Sie vorhandene medizinische Ausweise/Pässe (z.B. Diabetiker-, Schrittmacher-, Marcumar- und Allergieausweis) sowie Beipackzettel aktuell eingenommener Medikamente vor.

Bitte bringen Sie vorhandene Aufnahmen von Voruntersuchungen (Szintigrafie, SPECT/CT, PET/CT, Computertomografie, Kernspintomografie, Ultraschall) mit.

Geben Sie im Fragebogen **alle** Medikamente an (auch pflanzliche und rezeptfreie), die Sie einnehmen. Der die Untersuchung durchführende Arzt wird dann entscheiden, ob und wann diese Medikamente abgesetzt bzw. durch ein anderes Mittel ersetzt werden müssen. **Diabetiker** bitten wir um vorherige Rücksprache, um den Untersuchungsablauf genau zu besprechen.

Sofern ärztlich nicht anders angeordnet, sollten Sie Ihre Medikamente am Untersuchungstag wie gewohnt einnehmen.

Mindestens 6 Stunden vor der Untersuchung sollten Sie bitte nichts mehr essen (auch kein Kaugummi, Bonbon o.Ä.) und **keine kalorienhaltigen Getränke trinken** (z.B. Milch, Saft, Bier). Erlaubt und erwünscht ist das **Trinken kalorienfreier Getränke bis kurz vor der Untersuchung** (z.B. stilles Mineralwasser, Tee ohne Zucker).

Auch sportliche Aktivitäten sollten **mindestens 6 Stunden vor der Untersuchung unterbleiben**.

Bitte legen Sie **metallische Gegenstände unbedingt ab** (z.B. Ketten, Ringe, Armbänder, Uhren, Piercing-Schmuck, Gürtelschnallen, Haarspangen, Schlüsselbund, Münzgeld). Ihre Kleidung können Sie im Regelfall anbehalten.

Nach der **Injektion von F-18-FDG ist eine Ruhephase erforderlich**, während der Sie sich wenig bewegen und nicht sprechen sollten. Wir werden Sie dazu auffordern, eine bestimmte Menge von Flüssigkeit zu trinken und die Harnblase vor der Untersuchung zu entleeren.

Während der Untersuchung

Bitte befolgen Sie die Anweisungen der Ärzte und des Assistenzpersonals. Während der Messzeit, die je nach Art der Untersuchung 20–60 Minuten dauern kann, bitte absolut ruhig und bewegungslos liegen. Das Messgerät fängt die Strahlen der radioaktiven Arzneimittel aus dem Körper auf. Lassen Sie sich von dem Gerät und von Geräuschen, die bei den Messungen entstehen, nicht beunruhigen.

Nach der Untersuchung

Essen und trinken können Sie wie üblich. Möglicherweise werden wir Ihnen empfehlen, größere Mengen Flüssigkeit zu trinken, damit die radioaktive Substanz schneller ausgeschieden wird.

Sie können sich ganz normal belasten und auch zur Arbeit gehen. Bitte informieren Sie uns, wenn Sie zu beruflich strahlenexponierten Personen gehören. Vorsichtshalber sollten Sie allzu engen Kontakt mit Schwangeren und Kleinkindern für den Rest des Tages vermeiden. Nehmen Sie deshalb Kinder für den Rest des Tages nicht für längere Zeit (1 Stunde und länger) auf den Arm oder Schoß. Sollte dies nicht zu vermeiden sein, werden wir Sie gerne beraten.

Wurde Ihnen ein **Schmerz- und/oder Beruhigungsmittel verabreicht**, müssen Sie sich von einer **erwachsenen Person abholen lassen**, da Ihr Reaktionsvermögen durch die Medikamente noch eingeschränkt sein kann. Wir werden Ihnen mitteilen, wann Sie wieder aktiv am Straßenverkehr teilnehmen und an laufenden Maschinen arbeiten dürfen. Sie sollten bis dahin auch keinen Alkohol trinken und keine wichtigen Entscheidungen treffen.

Ort, Datum, Uhrzeit

Ärztin/Arzt

MUSTER
Dieser Musterbogen darf nicht für die
Patientenaufklärung verwendet werden

Fragebogen (Anamnese)

Bitte beantworten Sie folgende Fragen sorgfältig, damit wir etwaigen Risiken besser vorbeugen können. Zutreffendes bitte ankreuzen und unterstreichen bzw. ergänzen. Bei Bedarf helfen wir Ihnen gerne beim Ausfüllen.

Alter: _____ Jahre • Größe: _____ cm • Gewicht: _____ kg

Geschlecht: _____

n = nein/j = ja

1. Werden **Medikamente** eingenommen (z.B. gerinnungshemmende Mittel [z.B. Marcumar®, Aspirin®], Schmerzmittel, Antidiabetika [v.a. metforminhaltige], Herz-/Kreislauf-Medikamente, Hormonpräparate, Schlaf- oder Beruhigungsmittel, blutdrucksenkende Mittel)? n j
Wenn ja, welche? _____
2. Bestehen **Erkrankungen, die ein längeres Verweilen in bestimmten Positionen erschweren** wie z.B. Rheuma, Knochen-/Gelenkerkrankungen? n j
3. Besteht bei Ihnen eine erhöhte **Blutungsneigung** wie z.B. häufig Nasen-/Zahnfleischbluten, blaue Flecken, Nachbluten nach Operationen? n j
4. Besteht in Ihrer **Blutsverwandtschaft eine erhöhte Blutungsneigung**? n j
5. Besteht/Bestand eine **Bluterkrankung** (z.B. Anämie, Leukämie, Multiples Myelom, Plasmozytom)? n j
Wenn ja, welche? _____
6. Besteht/Bestand eine **Herz-Kreislauf-Erkrankung** (z.B. koronare Herzkrankheit, Bluthochdruck, Rhythmusstörungen, Schlaganfall, Herzinfarkt, Angina pectoris, Herzmuskelentzündung, Klappenfehler)? n j
Wenn ja, welche? _____
7. Besteht/Bestand eine **Atemwegs-/Lungenerkrankung** (z.B. chronische Bronchitis, Lungenentzündung, Asthma bronchiale, Lungenblähung, angeborene Fehlbildung)? n j
Wenn ja, welche? _____
8. Besteht/Bestand eine **Erkrankung oder Fehlbildung der Nieren bzw. Harnorgane** (z.B. Nierenfunktionsstörung, Nierensteine, chronischer Harnwegsinfekt, Nierenentzündung, angeborene Fehlbildung [z.B. Doppelnieren], Blasenentleerungsstörung/verzögerte Blasenentleerung)? n j
Wenn ja, welche? _____
9. Besteht **Dialysepflicht**? n j
10. Besteht eine **Augenerkrankung** (z.B. Grauer Star, Grüner Star)? n j
Wenn ja, welche? _____
11. Besteht eine **Stoffwechselerkrankung** (z.B. Zuckerkrankheit, Gicht)? n j
Wenn ja, welche? _____
12. Besteht/Bestand eine **Krebserkrankung** (z.B. Darm, Brust, Haut, Gebärmutter, Prostata, Lunge, Leber, Bauchspeicheldrüse)? n j
Wenn ja, welche? _____
13. Besteht/Bestand eine **Schilddrüsenerkrankung** (z.B. Überfunktion, Unterfunktion, Kropf, Morbus Hashimoto)? n j
Wenn ja, welche? _____
14. Besteht/Bestand eine **Infektionskrankheit** (z.B. Hepatitis, HIV/AIDS, Hirnhautentzündung, Tuberkulose)? n j
Wenn ja, welche? _____
15. Befinden sich **Implantate** im Körper (z.B. Schrittmacher, Defibrillator, Herzklappe, Stent, künstliches Gelenk, Silikon, Hydrogel, Zähne, Metall)? n j
Wenn ja, welche? _____
16. Besteht eine **Allergie** (z.B. Medikamente [z.B. Antibiotika, Novalgin, Paracetamol], Betäubungsmittel, Röntgenkontrastmittel, Latex, Desinfektionsmittel, Jod, Pflaster, Kunststoffe)? n j
Wenn ja, welche? _____
17. Besteht eine **Allergie/Unverträglichkeit** von jod- oder perchlorathaltigen Medikamenten? n j
Wenn ja, welche? _____
18. Wurden bereits früher **nuklearmedizinische Untersuchungen** durchgeführt? n j
Wenn ja, welche? _____
Wenn ja, wann und wo? _____
19. Wurde schon einmal eine **Therapie mit radioaktiven Stoffen** durchgeführt? n j
Wenn ja, welche? _____
20. Hatten Sie schon einmal eine **Strahlenbehandlung**? n j
21. Wurden in den letzten 10 Jahren **bildgebende Verfahren** durchgeführt (z.B. Röntgenuntersuchung, Computertomografie, Kernspintomografie)? n j
Wenn ja, welche? _____
Wenn ja, in welchem Körperbereich (z.B. Oberkörper, Bauch, Wirbelsäule, Kopf, Extremitäten)? _____
Wenn ja, Name der Klinik/Praxis? _____
22. Wurden bereits Untersuchungen mit **Kontrastmittel** durchgeführt? n j
Wenn ja, traten **Komplikationen** auf (z.B. Hautausschlag, Kreislaufreaktionen, Schock)? n j
Wenn ja, welche? _____
23. Wurde schon einmal eine **Operation** durchgeführt? n j
Wenn ja, welche? _____
Wenn ja, traten **Komplikationen** auf? n j
Wenn ja, welche? _____
24. Wurden schon einmal **diagnostische Eingriffe** durchgeführt? n j
Wenn ja, welche/wann? _____

Zusatzfragen bei Frauen

1. Könnten Sie **schwanger** sein? n j
2. Wann war der 1. Tag der letzten **Regelblutung**? _____
3. **Stillen** Sie? n j

