

^{177}Lu Lutetium in der nuklear- medizinischen Theranostik

Diagnostik
Therapie

NUKLEARMEDIZIN

RADIOLOGIE

INTERVENTIONELLE ONKOLOGIE
& RADIONUKLIDTHERAPIE

STRAHLENTHERAPIE



Das DTZ

Das DTZ Berlin arbeitet seit 2003 mit der PET/CT für eine hochpräzise Krebsdiagnostik. Im Jahr 2012 wurden die SPECT/CT und die MRT installiert und der Hybridbildung zusätzlich eine moderne Strahlentherapieeinrichtung zur Seite gestellt.

Die hochspezifischen Radiopharmaka werden in der Radiochemie mit eigenem Ringbeschleuniger (Zyklotron) für jeden Patienten individuell und auf höchstem wie geprüfem Qualitätsniveau hergestellt.

Im Jahr 2016 rundete das DTZ Berlin sein diagnostisches Angebot mit einem PET/MR-Gerät ab. Im selben Jahr erweiterte es zudem sein therapeutisches Spektrum um die interventionelle Mikrotherapie. Damit gehen leistungsfähige Diagnostik und Therapie Hand in Hand für eine individualisierte ganzheitliche Patientenversorgung.



Nuklearmedizinische Theranostik

Der Begriff Theranostik bezeichnet die Verzahnung nuklearmedizinischer Diagnostik und Therapie mittels hochspezialisierter Spürsubstanzen (Tracer). Dieser Ansatz kann bei einer Vielzahl von Tumorerkrankungen einen wertvollen Beitrag leisten. Dabei wird der Tracer mit verschiedenen radioaktiven Substanzen (Radionukliden) markiert, die für die diagnostische oder therapeutische Anwendung geeignet sind. ¹⁷⁷Lutetium ist ein solches innovatives Radionuklid für den therapeutischen Einsatz.

Tracer

Um Tumoren und Metastasen effektiv bekämpfen zu können, muss als erstes ihre Lage und ihre Art bekannt sein. Die Nuklearmedizin bietet die Möglichkeit, mittels bestimmter Substanzen diese Gewebsveränderungen im Kör-

DIAGNOSTIK & THERAPIE

per aufzuspüren. Dabei macht man sich bestimmte Eigenschaften der Krebszellen zunutze. In den Körper des Patienten injiziert, finden die auf diese Eigenschaften hin entwickelten Spürsubstanzen (Tracer) die Krebszellen und docken an (Schlüssel-Schloss-Prinzip). Die Tracer werden dabei mit einem radioaktiven Stoff (Radionuklid) markiert und schleusen diesen direkt in die Tumorzelle ein. So kann man je nach Radionuklid diese entweder mittels Hybridbildgebung „aufleuchten“ lassen (z. B. $^{68}\text{Gallium}$) oder auch von innen heraus bestrahlen (z. B. $^{177}\text{Lutetium}$).

Knochen- und Weichteilmetastasen

Viele Tumorerkrankungen neigen in fortgeschrittenem Stadium dazu, Metastasen außerhalb des ursprünglich befallenen Organs zu bilden. Dabei werden Zellen des Primärtumors z. B. über die Blut- oder Lymphbahnen zum Ort der Neuansiedlung transportiert. Betroffen sind hierbei vor allem Knochen, aber auch Lymphknoten und anderes Weichteilgewebe.

Metastasen des Prostatakarzinoms

► PSMA

PSMA (prostataspezifisches Membranantigen) ist eine körpereigene Substanz, die überwiegend im Prostatagewebe vorkommt. Bösartige Veränderungen dieses Organs führen dazu, dass PSMA verstärkt im Tumor und in Metastasen im Knochen- und Weichteilgewebe angereichert wird.

► Diagnostik mit $^{68}\text{Gallium}$

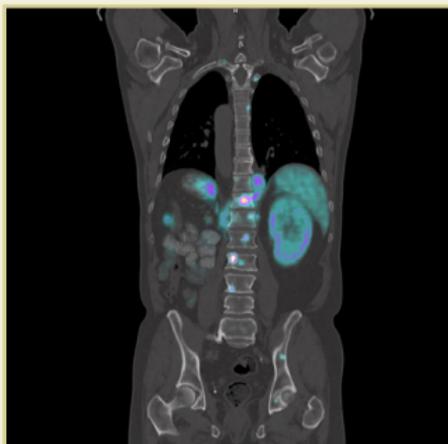
Der mit $^{68}\text{Gallium}$ markierte Tracer wurde spezifisch dazu entwickelt, sich an PSMA anzubinden. Die abgegebene Strahlung wird so in der PET/CT und PET/MR sichtbar und liefert exakte Informationen über Lage und Ausbreitung der bösartigen Veränderungen. Auf dieser Basis können therapeutische Maßnahmen geplant und mögliche Erfolge prognostiziert werden.

► Therapie mit ^{177}Lu lutetium

Neben strahlentherapeutischen Methoden, wie z. B. der TomoHD, werden am DTZ Berlin auch Behandlungen mit Radionukliden angeboten. Kombiniert man den oben genannten PSMA-affinen Tracer nicht mit ^{68}Ga Gallium, sondern mit einer stärker strahlenden Substanz wie etwa ^{177}Lu lutetium, kann man diese in die Tumorzellen bzw. Metastasen einschleusen und so von innen heraus bestrahlen. Die ^{177}Lu -PSMA-Therapie kann auf diese Weise das Prostatakarzinom selbst und seine Metastasen in den Lymphknoten, Knochen und im Weichteilgewebe bekämpfen. Diese Behandlung ist sehr zielgenau und schonend, da die Bestrahlung nicht durch umliegendes Gewebe hindurch erfolgt.

^{177}Lu lutetium bei Metastasen von NET und anderen Tumorerkrankungen

Unter Verwendung der Verbindung DOTATOC kann ^{177}Lu lutetium auch zur Behandlung von fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumoren (NET) eingesetzt werden. Das neuentwickelte DOTA-Zoledronat ermöglicht nun auch die Diagnostik und Therapie von Knochenmetastasen. In Verbindung mit ^{68}Ga Gallium dient es zum Aufspüren von Knochenmetastasen mittels PET/CT oder PET/MR. Im Anschluss daran kann auf dieser Basis eine ^{177}Lu -DOTA-Zoledronat-Therapie zum Einsatz kommen. Diese strahlentherapeutische Anwendung kann Knochenmetastasen von NET, aber auch von anderen Tumorerkrankungen wie Prostata- oder Brustkrebs effektiv bekämpfen.



Ossäre Metastasierung des NET mit ^{68}Ga -DOTATOC-PET/CT

Hybridbildgebung

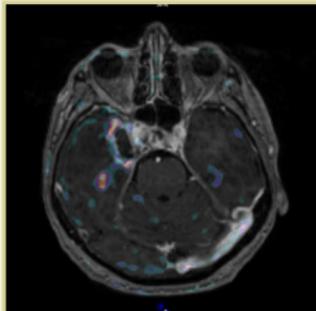
Die CT (Computertomographie) und die MRT (Magnetresonanztomographie) zeichnen eine genaue anatomische 3-D-Landkarte des Körpers und haben ihre Stärken v.a. in der universellen und stabilen Diagnostik. Weitere diagnostische Verfahren wie die hochauflösende PET (Positronenemissionstomographie) oder SPECT (Single-Photon-Emission-Computertomographie) erkennen krankheitsbedingte Stoffwechseleränderungen.

Die Kombination der CT oder der MRT mit der PET oder SPECT ermöglicht eine deutliche Befunderweiterung und eindeutige Lokalisation von gut- und bösartigen Erkrankungen.

Leistungen des DTZ

Diagnostik

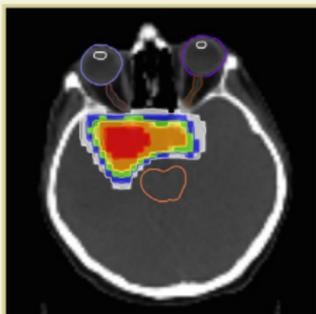
- ▶ PET/CT, PET/MR
- ▶ SPECT/CT, Herz-SPECT
- ▶ Szintigraphie
- ▶ MRT, CT
- ▶ Ultraschall
- ▶ Röntgen
- ▶ In-vitro-Diagnostik
- ▶ Mammographie mit Tomosynthese
- ▶ Knochendichtemessung



Tumornachweis

Therapie

- ▶ CT-, PET/CT-Planung
- ▶ PET/MR-Planung
- ▶ IMRT/VMAT
- ▶ IGRT
- ▶ Atemgating
- ▶ Stereotaxie (TomoHD)
- ▶ Schmerztherapie
- ▶ Radionuklidtherapie
- ▶ Brachytherapie
- ▶ Tomotherapie



Bestrahlungsplan

KONTAKT

Ihre Ansprechpartner im DTZ



Prof. Dr. med.
Wolfgang Mohnike
Ärztliche Leitung



Dr. med. K. Mohnike
Interventionelle Radio-
logie/Onkologie



Dr. Kai Nerlich
Nuklearmedizin

DTZ Berlin, Kadiner Straße 23, 10243 Berlin



U U-Bahn
U5 Frankfurter Tor

Tram Tram
M10, 21 Frankfurter Tor

P Parkplätze
Parkplätze sind im
Parkhaus des „Kosmos“
verfügbar.

**Terminvergabe:
(030) 293697300**

Tel.: (030) 293697300

Fax: (030) 5589524

info@berlin-dtz.de

Bitte nutzen Sie auch unseren Rückrufservice unter:
www.berlin-dtz.de/de/rueckrufservice.html

Besuchen Sie unsere Informationsseiten
im Internet unter:

www.berlin-DTZ.de

Das DTZ Berlin ist ein zertifiziertes
Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ).

