

Peptidrezeptorradiotherapie (PRRT) bei neuroendokrinen Tumoren (NET)

Liebe Patientin, lieber Patient,

Sie haben einen neuroendokrinen Tumor (NET) und Ihnen wurde nun zu einer PRRT in der Klinik für Nuklearmedizin des Universitätsklinikum Bonn geraten.

Wir verwenden schon seit mehr als 10 Jahre radioaktiv markierte Substanzen zur Diagnostik und Therapie von neuroendokrinen Tumoren (NET).

Neuroendokrine Tumore sind eine seltene Klasse von Krebserkrankungen (Neoplasien), die aus hormonbildenden Zellen entstehen und die Eigenschaft haben, spezielle Hormone zu produzieren und freizusetzen, die erhebliche klinische Symptome hervorrufen können. Die vielen Rezeptoren auf der Zelloberfläche von gut differenzierten NET können als therapeutische und diagnostische (theranostische) Zielstrukturen verwendet werden. Diese sind seit fast ca. Jahrzehnten bekannt und haben sich inzwischen gut etabliert.

Gerne möchten wir Ihnen nachfolgend den Ablauf der Therapie beschreiben und die häufigsten Fragen beantworten.

Wie funktioniert die Radiopeptidtherapie mittels ^{177}Lu -DOTATATE?

Die radioaktiv markierten PRRT-Moleküle, welche als Infusion gegeben werden lagern sich an die Somatostatinrezeptoren der erkrankten Zellen an, wie ein Schlüssel, der das passende Schloss erkennt („Schlüssel-Schloss-Prinzip“). Diese „bestrahlen“ dann unter größtmöglicher Schonung des umliegenden, gesunden Gewebes direkt den Tumor. Das Lutetium-177 hat nicht nur therapeutisch wirksame β -Strahlen (effektive Reichweite im Gewebe ca. 1 mm), sondern auch diagnostisch verwertbare Strahlen (Gamma-Strahlung), die zur Bildgebung (Untersuchung auf einer Gammakamera) nach der Verabreichung des Therapiepräparats verwendet wird.

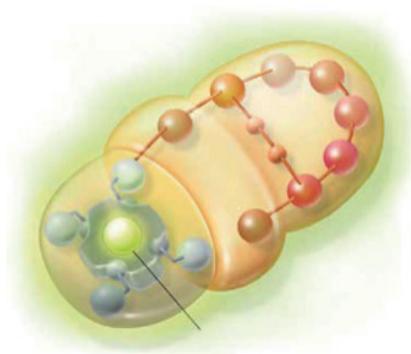


Abbildung 1: ^{177}Lu -DOTATATE-Molekül

Quelle: Novartis Pharmaceuticals Corporation: Leitfaden für die sichere Anwendung – Patienten, Angehörige und Pflegenden, 2021, S. 4

Voruntersuchungen

Sie haben vorab ein DOTATOC-PET/CT erhalten. Anhand dieser Untersuchung können die Ärzte und Ärztinnen prüfen, ob sich an den Zelloberflächen des Tumors bzw. Metastasen die notwendigen Somatostatinrezeptoren befinden, welche auch für die Therapie genutzt werden.

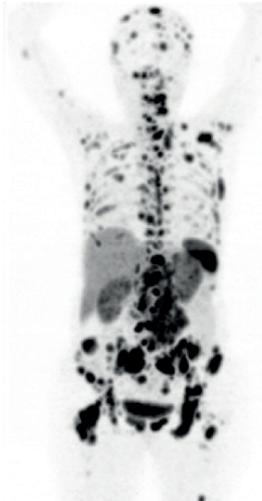


Abbildung 1: 68Ga-DOTATOC PET zeigt mehrere Knochen- und Lymphknotenmetastasen
Quelle: eigene Darstellung

Im Anschluss an das PET/CT wird Ihr Fall in einer interdisziplinären Tumorkonferenz besprochen, um das für Sie beste Vorgehen zu besprechen. Anwesend sind u. a. die Nuklearmedizin, die Onkologie, die Radiologie, die Chirurgie und andere Fachbereiche.

Wenn in der interdisziplinären Tumorkonferenz die PRRT empfohlen wurde, werden Sie von ärztlicher Seite darüber informiert und im Anschluss durch das Therapiesekretariat zur Terminierung angerufen.

Da die radioaktive Therapiesubstanz hauptsächlich über die Niere ausgeschieden wird, führen wir vor dieser eine Nierenfunktionsszintigraphie durch um eine Nierenfunktionsstörung oder Harnabflussstörung auszuschließen. Diese erfolgt meistens vorab ambulant. Bei diesem Termin wird auch das ärztliche Aufklärungsgespräch für die PRRT und das Aufnahmegespräch auf unserer Therapiestation geführt. Wenn möglich, wird die stationäre Patientenaufnahme schon vorbereitet. Insgesamt sollten Sie mit ca. 30-60 Minuten für die Nierenszintigraphie und einer Stunde für die Gespräche und Aufnahme einplanen.

Ablauf des stationären Aufenthaltes

Am Tag der stationären Aufnahme melden Sie sich zum vereinbarten Termin bei der nuklearmedizinischen Station (Station Winkler, Gebäude B23, EG). Ihnen wird ein venöser Zugang gelegt und Blut (Blutbild und Tumormarker) abgenommen. Wenn Ihr Zimmer schon frei ist, können Sie dies direkt beziehen.

Die Visite erfolgt in der Regel vor der Therapiegabe am späten Vormittag oder mittags.

Etwa eine halbe Stunde vor Gabe der radioaktiven Substanz wird zum Schutz der Nieren eine Infusion mit Aminosäuren angehängt. Sie erhalten zudem noch eine weitere Infusion mit einem Medikament gegen die eventuelle Übelkeit, welche durch die Aminosäuren auftreten kann. Insgesamt läuft die Infusion der Aminosäuren über mehrere Stunden auch nach der tatsächlichen Therapie weiter.

Das Therapiepräparat wird durch den Stationsarzt vorbereitet und Ihnen intravenös über eine Infusion verabreicht. Diese läuft über ca. 20 Minuten.

Da Sie anschließend radioaktive Strahlung abgeben, werden Sie zum Schutz der Stationsmitarbeitenden und anderen Patienten und Patientinnen gebeten Ihr Zimmer für den Tag nicht mehr zu verlassen. Ihr Essen wird Ihnen gebracht und auch wieder abgeräumt.

Am darauffolgenden Tag dürfen Sie Ihr Zimmer verlassen und z. B. auf den Stationsflur gehen. Ganz wichtig zu beachten ist, dass Sie die Station aus strahlenschutzrechtlichen Gründen für die folgenden 48 Stunden nach der Therapie nicht verlassen dürfen. Zu Ihrer Beschäftigung können Sie sich persönliche Gegenstände z. B. Bücher, Mobiltelefon, Laptop, oder auch kleinere Sportgeräte z. B. Yogamatte mitbringen. Im Zimmer befindet sich ein persönlicher Fernseher und Telefon. Für diese benötigen Sie eine Chipkarte, welche Sie nach der Patientenaufnahme an einem Automaten gegen eine Gebühr ziehen können. Sie benötigen dazu einen Barcode, den Sie in den Aufnahmeunterlagen erhalten.

Am Tag nach der Therapie werden Ganzkörperaufnahmen durchgeführt. Diese dienen der Überprüfung der Verteilung des Therapiepräparates je nach Aufnahme dauern diese 10 bis 25 Minuten.

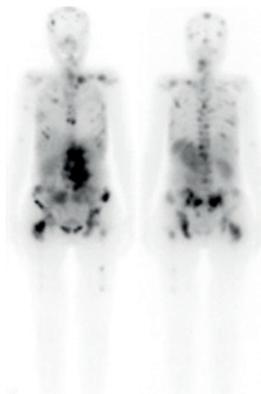


Abbildung 2: ¹⁷⁷Lu-DOTATATE Aufnahme 24 Std. nach der Applikation der Therapiesubstanz
Quelle: eigene Darstellung

Vor der Entlassung haben Sie ein Gespräch mit dem Stationsarzt. Dieser wird Ihnen auch Folgetermine mitteilen z. B. nächste stationäre Aufnahme, PET/CT etc. Nach dem Frühstück (ca. 9 Uhr) können Sie in aller Regel zurück in Ihre häusliche Umgebung.

Was gibt es nach der Entlassung zu beachten?

Nach 48 Stunden hat ungefähr die Hälfte der Radioaktivität den Körper über den Urin verlassen. Allerdings dauert es noch einige Tage, bis die, in den Körper injizierte Radioaktivität durch den physikalischen Zerfall abgebaut ist. Während des stationären Aufenthaltes sollten Sie viel trinken, um über den Urin die Radioaktivität auszuscheiden.

Der Kontakt zu Schwangeren und Kleinkinder sollte möglichst vermieden werden und mit mindestens einem, besser mit mehreren Metern Abstand stattfinden.

Reinigen Sie sich gründlich und waschen Sie regelmäßig die Hände, insbesondere nach Toilettengängen.

Anzahl der Behandlungen

Die PRRT wird in mehreren Zyklen durchgeführt. Die Anzahl bespricht Ihr Arzt mit Ihnen. Die Therapiezyklen erfolgen alle 8-12 Wochen.

Bei einem erneuten Fortschreiten der Erkrankung nach Beendigung der Therapie können weitere Zyklen erfolgen.

Nebenwirkungen/Verträglichkeit

Die Strahlenbelastung durch die Injektion der radiomarkierten Substanz ist für das Knochenmark, und die Niere bekannt. Diese führte nach bisherigen Beobachtungen jedoch zu keiner relevanten Organ-fehlfunktion oder –beeinträchtigung. Als seltene Ausnahme wurde eine Knochenmarksinsuffizienz (MDS, myelodysplastisches Syndrom) beobachtet.

Insgesamt werden die Therapiezyklen gut vertragen. Übelkeit (selten mit Erbrechen) in den ersten 24 Stunden nach Therapie wurden in maximal 30% der Fälle beobachtet. Eine vorübergehende milde Knochenmarksdepression (mit vorübergehendem Abfall der Leukozyten oder Thrombozyten) ist die häufigste Nebenwirkung bei etwa einem Viertel der Fälle; diese erfordert in aller Regel keinerlei zusätzlichen Maßnahmen oder Therapien. Eine mögliche Spätfolge kann aber das Auftreten eines MDS mit Knochenmarksinsuffizienz sein. Diese tritt nach aktueller Datenlage in ca. 0,5% der Fälle (1 von 200 therapierten Patienten) auf.

Einige unserer Patienten und Patientinnen berichten von einem verstärkten Ruhebedürfnis, Leistungsschwäche, Bauschmerzen und leichtem Haarausfall ungefähr ein bis zwei Wochen nach der Therapie. Auch diese Beschwerden sind nur vorübergehend und dauern ca. eine Woche an.

Stellen Sie Ihre Fragen zu den Risiken und Nebenwirkungen gerne dem Stationsarzt im Rahmen des Aufklärungsgespräches!

Ihre Ansprechpartner*innen in Bonn

Prof. Dr. med. Markus Essler

Direktor der Klinik für Nuklearmedizin
klinik.nuklearmedizin@ukbonn.de

Therapiesekretariat/Terminvergabe

Tel.: +49 228 287-16171
Fax: +49 228 287-19096
therapie.nuklearmedizin@ukbonn.de

Station Winkler

Tel.: +49 228 287-16855
Fax: +49 228 287-19107
station.nuklearmedizin@ukbonn.de