

Katharina Cremer

Dr. med.

## **Aussagekraft der <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT und CT zur Differenzierung von Nebennierenadenom und -metastase bei Patienten mit Bronchialkarzinom**

Fach/Einrichtung: Radiologie

Doktormutter: Priv.-Doz. Dr. med. Monika Eichinger

Die diagnostische Abklärung von zufällig in der Schnittbildgebung entdeckten Nebennierenläsionen, sogenannten Inzidentalomen, stellt noch immer eine große Herausforderung dar. Vor allem, wenn diese im Rahmen des Stagings eines Bronchialkarzinoms entdeckt werden, ist eine korrekte Dignitätsbestimmung von herausragender Bedeutung, da die Nebennieren einen häufigen Fernmetastasierungsort eines Bronchialkarzinoms darstellen. Da eine Fernmetastase zur Einstufung in das UICC-Stadium IV führt, hat die Charakterisierung einer Nebennierenläsion somit einen bedeutenden Einfluss sowohl auf die Therapie als auch auf die Prognose eines Bronchialkarzinoms. Kann die Dignität einer Nebennierenläsion radiologisch nicht geklärt werden, so wird in der Regel eine histopathologische Untersuchung angestrebt.

Daher war das Ziel der vorliegenden Studie, an einem größeren Patientenkollektiv ideale Schwellenwerte im Rahmen der Bildgebung zu definieren, die nichtinvasiv eine möglichst zutreffende Unterscheidung zwischen den häufigsten Nebennierenraumforderungen, nämlich dem hormoninaktiven Adenom und der Metastase, erlauben. Weitere Nebennierenläsionen lassen sich anhand charakteristischer Eigenschaften in der Bildgebung beziehungsweise durch endokrinologische Tests diagnostizieren.

Hierzu wurden in einer retrospektiven Studie die Bildgebungsmodalitäten Fluor-18-Fluorodesoxyglucose-Positronenemissions-/Computertomographie (<sup>18</sup>F-FDG-PET/CT) und Computertomographie (CT) zum Staging oder Restaging beziehungsweise zur Verlaufsbeurteilung von 76 Patienten der Thoraxklinik-Heidelberg mit histologisch gesichertem Bronchialkarzinom und mindestens einer Nebennierenläsion zwischen Januar 2013 und Dezember 2017 ausgewertet. Es wurden die <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT-Datensätze von der Radiologischen Klinik am Universitätsklinikum Heidelberg transferiert. Die CT-Datensätze stammten aus der Thoraxklinik-Heidelberg. Die Auswertung der Nebennieren wurde ohne Kenntnis der Entität der Nebennierenläsionen durchgeführt und die endgültige Diagnose der Entität der Nebennierenläsion erfolgte histopathologisch anhand einer CT-gesteuerten Biopsie beziehungsweise einer Adrenalectomie oder einer Verlaufs bildgebung über mindestens 6 Monate.

Da für 13 Nebennieren keine Diagnose aufgrund fehlender Histologie beziehungsweise nicht ausreichender Verlaufsbildgebung vorlag, wurden von den 76 Patienten 139 Nebennieren sowohl mit als auch ohne Läsionen vermessen. Für die Parameter aller vermessenen Nebennieren wurde eine deskriptive Statistik durchgeführt. Für die weitere statistische Auswertung zur Bestimmung der Schwellenwerte wurde jeweils die kleinere Läsion herangezogen, wenn zwei Läsionen vorhanden beziehungsweise beide Nebennieren betroffen waren. Es wurden daher die Daten von 27 Adenomen (35,5 %) und 49 Metastasen (64,5 %) für die Berechnungen der ROC-Kurven (receiver operating characteristic) verwendet. 55 Diagnosen wurden über eine Verlaufsbildgebung, 14 über CT-gesteuerte Biopsien und 7 durch Adrenalektomien gestellt.

Nebennierenadenome und -metastasen wiesen signifikante Unterschiede bezüglich der Länge, der Breite, der nativen CT-Dichte, der kontrastmittelverstärkten CT-Dichte, der Dichtezunahme und der SUV-Werte und -Ratios auf. Die mithilfe des Youden-Index (= Sensitivität + Spezifität – 1) generierten relevanten Schwellenwerte betragen für die native CT-Dichte 20,1 HU (Sensitivität: 95,9 %, Spezifität: 96,3 %), für den SUV<sub>max</sub>-Wert der Nebenniere 3,8 (Sensitivität: 98,0 %, Spezifität: 92,6 %) und für die AL<sub>max/mean</sub>-Ratio 1,7 (Sensitivität: 95,9 %, Spezifität: 92,6 %). Wenn – wie in der Literatur häufig empfohlen – für die native CT-Dichte ein Schwellenwert von > 10 HU zur Metastasendetektion gewählt wurde, dann lag die Sensitivität bei 100 % und die Spezifität bei 81,5 %. Es konnte folglich festgestellt werden, dass mithilfe der <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT Nebennierenadenome und -metastasen sehr gut voneinander unterschieden werden können.

Ein Vorteil der <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT ist die zusätzliche Generierung eines nativen CTs, wodurch sich Nebennierenadenom und -metastase besser unterscheiden lassen als ausschließlich in einem kontrastmittelverstärkten CT. Durch die vorliegende Studie wurde die Bedeutsamkeit der <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT sowohl für das Staging beziehungsweise Restaging als auch für die therapeutische Vorgehensweise bei Patienten mit Bronchialkarzinom trotz des höheren Aufwandes und der geringeren Verfügbarkeit im Vergleich zu der alleinigen CT bestätigt.

Ogleich der <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT für die Feststellung des Vorliegens einer Nebennierenmetastase ein hoher Stellenwert beigemessen werden kann, wird es derzeit in unklaren Situationen auch weiterhin einer zusätzlichen histopathologischen Untersuchung bedürfen, um Patienten mit Bronchialkarzinom eine optimale Therapie zukommen zu lassen.