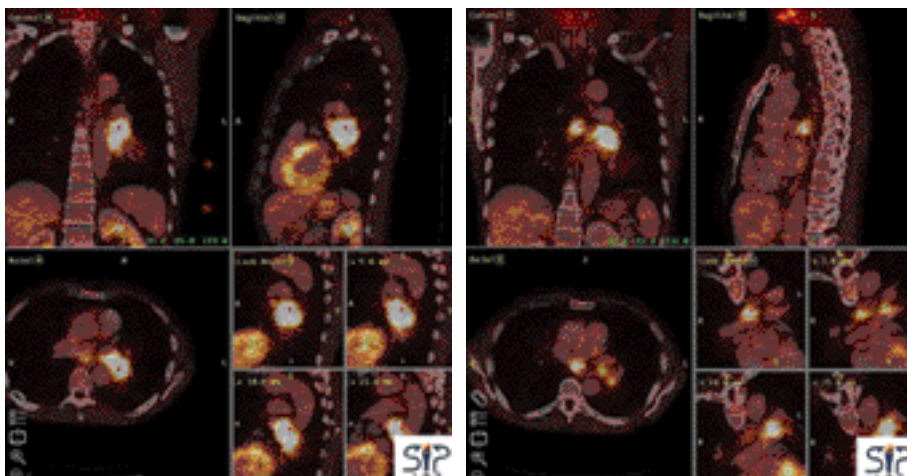


## Der Innsbruck-Approach

Die geschickte Kombination bildgebender Verfahren kann onkologischen Patienten mitunter invasive diagnostische Eingriffe ersparen.

Von Mag. Christina Maria Hack



Primärtumor eines Bronchuskarzinoms links hilär mit deutlicher Aktivität im PET (links). Die CT-PET-Fusion zeigt einen pathologisch befallenen Lymphknoten subkarinal, der intraoperativ bestätigt wurde (rechts).

Neben den technischen Voraussetzungen bringt vor allem die reibungslose Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Radiologen und Nuklearmedizinern die entscheidende Vorteile für die Patienten. „Wir halten dreimal wöchentlich gemeinsame Befundbesprechungen ab und erstellen gemeinsam die Befunde“, betont Univ.-Prof. Dr. Reto Bale, Leiter des Stereotaktischen Interventions- und Planungslabors (SIP-Labor) an der Medizinischen Universität Innsbruck. Nur durch die enge Kooperation der beiden Fächer sei es möglich, Verbesserungen im Sinne der Patienten zu erzielen.

So sind bei onkologischen Fragestellungen häufig CT- oder PET-Aufnahmen alleine zu wenig aussagekräftig. „Im CT sehen wir zwar strukturelle Veränderungen gut, im PET dafür Stoffwechsel-Aktivitäten, die aber wieder nur schwer zu lokalisieren sind“, erklärt Bale. Ideal wären PET-CT-Kombinationsgeräte, allerdings haben sie enorm hohe Anschaffungskosten, und es gibt österreichweit erst zwei davon.

### Bildfusion

Wesentlich kostengünstiger, wenn auch personal- und zeitaufwändiger ist die Überlagerung von PET- und CT-Bildern, aber nicht nur von diesen: „Im Prinzip sind wir heute in der Lage, alle bildgebenden Verfahren –

also auch MR und Ultraschall – auf dem Bildschirm zu überlagern.“ Sogar während der Ultraschalluntersuchung können die korrespondierenden CT- oder PET-Bilder eingespielt werden.

„Das Problem bei der Bildfusion bestand zunächst jedoch in der exakten Positionierung des Patienten, damit der Computer die Bilder genau überlagern kann. Im Schädelbereich funktioniert es aufgrund der anatomischen Marker noch ganz gut, im Rumpfbereich ist die exakte Überlagerung jedoch enorm schwierig“, erläutert Bale. Gemeinsam mit seinem Kollegen Dr. Michael Vogele entwickelte der Radiologe ein spezielles Lagerungssystem, das es erlaubt, Patienten in PET und CT exakt zu positionieren. „Es funktioniert im Prinzip wie eine Vakuum-Rettungsmatratze“, erklärt Bale. Auf eine formbare Unterlage wird von jedem Patienten ein individueller Abdruck angefertigt; die so entstandenen Ganzkörperabdrücke können einige Tage lang gelagert und für neuerliche Aufnahmen eingesetzt werden. Zusätzlich werden am Körper des Patienten externe Marker angebracht. „Je nach Diagnoseverfahren bestehen sie zum Beispiel aus Nitrolingual-Kapseln für MR-Untersuchungen oder Bleikristall für PET-Aufnahmen.“ Mit Hilfe der Marker kann der Computer dann die Bilder exakt überlagern, wobei das jeweilige Verhältnis der Bildmi-

schung variabel ist: So kann z.B. eine Kombination aus 50% PET und 50% CT-Bildanteil genauso angefertigt werden wie eine Bildfusion im Verhältnis von 70 zu 30%.

„Durch die Kombination der verschiedenen Verfahren konnten wir etwa zeigen, dass eine Patientin mit Ovarialkarzinom und vermeintlichen Herden auf den Nebennieren tatsächlich Infiltrationen im Zwerchfell hatte“, schildert Bale ein Anwendungsbeispiel.

### Sparsamer Einsatz

Im so genannten „Innsbruck-Approach“ versucht das Team des SIP-Labors, nach dem Anfertigen des Körperabdrucks und der Positionierung der Marker zunächst nur eine PET- bzw. SPECT-Aufnahme zu machen. „Nur wenn nach dem PET noch Fragen offen bleiben, wird ein CT mit anschließender Bildfusion durchgeführt, sodass wir einigen Patienten die Strahlenbelastung durch das CT ersparen können.“

Wie neueste Forschungsarbeiten des Teams rund um Bale zeigen, könnten mit Hilfe der Bildfusion einzelnen Patienten sogar Mediastinoskopien bzw. Punktionen erspart werden. „Bei der Entscheidung, ob es sich um ein Bronchialkarzinom im noch operablen Stadium IIIA oder bereits inoperablen Stadium IIIB handelt, hat die Mediastinoskopie eine Sensitivität von etwa 80%“, sagt Bale. Nicht alle Lymphknoten können mit dem starren Rohr erreicht werden, hinzu kommt eine Komplikationsrate von 2,5%. „Wir wollten nun herausfinden, ob wir nicht zumindest in einigen Fällen die Mediastinoskopie durch nicht invasive Verfahren ersetzen können.“

Die Resultate einer erst kürzlich durchgeführten Vergleichsuntersuchung zeigen, dass durch die Kombination CT/PET bei zumindest 15 von 17 Patienten ein richtiges Staging erzielt wurde. „Bei einem bis zwei Patienten waren zudem die Befunde aus der Mediastinoskopie falsch negativ“, berichtet Bale. Wenn sich diese Resultate bei einer noch höheren Anzahl an Patienten bestätigen, geht Bale davon aus, dass Lymphknotenstationen, die in der CT/PET-Bildfusion unauffällig sind, nicht biopsiert werden müssen und eine Biopsie bzw. Mediastinoskopie lediglich bei Patienten mit suspekten Herden durchgeführt werden muss. „Bei den von uns ausgewerteten Patienten hätte damit 12 von 17 die Mediastinoskopie erspart werden können.“