

# Aminosäure-PET bringt Licht in Gliome

Als eines der wenigen Institute in Nordrhein-Westfalen bietet das Hirntumorzentrum im Knappschaftskrankenhaus in Bochum-Langendreer die Aminosäure-PET als Standardverfahren an. „Als Ergänzung zur MRT, die als Standardmethode zur Darstellung von Hirnstrukturen gilt, werden mit der Aminosäure-PET Differenzialdiagnostik, Prognoseabschätzung und Therapiemonitoring signifikant verbessert“, sagt Prof. Dr. Lothar Heuser, langjähriger und inzwischen emeritierter Chefarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin des Krankenhauses und Initiator vom RadiologiekongressRuhr.

Gliome sind hirnogene Tumoren, die je nach Aggressivität in die Schweregrade 1 bis 4 eingeteilt werden. Grad 4, das Glioblastom, stellt dabei die bösartigste Variante dar, die früher oder später zum Tod führt. Die Diagnose des Glioblastoms erfolgt über die Kernspintomographie und stellt keine besondere Herausforderung dar. Schwieriger verhält es sich mit den niedriggradigen Gliomen. Ihre Entwicklung ist schwer einzuschätzen und ausgehend von Grad 1 oder 2 kann im Verlauf eine bösartige Variante entstehen.

## Das Prinzip der Aminosäure-PET

Mit den Hybridverfahren PET/CT und PET/MR ist es möglich, das schon frühzeitig zu beurteilen. Allerdings kommt hier im Gegensatz zu den meisten sonstigen Tumoren nicht radioaktiv bela-

dender Zucker (F-18-FDG) als Marker zum Einsatz, weil die Hirnrinde diesen selbst als Energiefieberanten nutzt, sondern es wird eine radioaktiv markierte Aminosäure in den Tumor eingeschleust. Als häufigste Tracer fungieren 18F-Fluorethyl-L-Tyrosin (FET) und 11C-Methyl-L-Methionin (MET). „Je nach Stoffwechselaktivität der Tumorteilbereiche reichert sich die Aminosäure an und lässt Rückschlüsse auf die Malignität und damit auch auf die Prognose für den Patienten zu: je stärker die Anreicherung, desto schlechter die Prognose. Aus der Kombination des MRT-Befunds und der Anreicherung der markierten Aminosäure lässt sich das Risiko einer malignen Entartung unter Umständen mit Todesfolge innerhalb von wenigen Jahren abschätzen“, führt der Radiologe aus. Bei diesem das MRT ergänzende

Verfahren können durch die direkte und nachgeschaltete elektronische Überlagerung der PET-Bilder mit dem MRT gleichzeitig sowohl funktionelle (PET) als auch morphologische Informationen dargestellt werden, die eine sichere Prognose erlauben.

## Zielgenaue Biopsie

Bei der Aminosäure-PET ist auch gut zu erkennen, dass der Tumor kein homogenes Erscheinungsbild hat, sondern sich aus Bereichen unterschiedlicher Aggressivität zusammensetzt – eine Tatsache, die bei der Durchführung einer Biopsie eine wichtige Rolle spielt. „Denn“, so Heuser, „eine Biopsie ist immer nur so gut wie ihr Inhalt.“ Vor dem Eingriff können die Bilder der Aminosäure-PET direkt in das Neuronavigationssystem des Neurochirurgen eingespeist werden, sodass dieser sein Instrument zielerichtet in die für das Tumorgeschehen relevante Region führen kann, um die Probe zu entnehmen. Die Entnahme in einem Bereich ohne Anreicherung und damit mit geringer Aggressivität würde den realen Sachstand nicht korrekt widerspiegeln und zu einer Fehldiagnose führen. Klarheit durch Therapiemonitoring Üblicherweise wird das Ansprechen der Tumorthерapie, meist eine kombinierte Radio-Chemo-Therapie, mithilfe der MRT überprüft. Diese Methode birgt allerdings die Gefahr falsch-positiver und falsch-negativer Ergebnisse. Denn zum einen kann es aufgrund der Bestrahlung zu Gefäßbrüchen kommen, die den Tumor im MRT größer erscheinen lassen und damit ein Wachstum suggerieren, obwohl die Therapie faktisch gar angeschlagen hat (Pseudoprogression). Zum anderen kann auch der umgekehrte Fall, eine Pseudoresponse, eintreten, wenn neue Zytostatika die Gefäße so abdichten, dass der Tumor im MRT kleiner aussieht, als er tatsächlich ist. In beiden Fällen schafft die Aminosäure-PET Klarheit. „Immer dann, wenn es zu einer Diskrepanz zwischen dem klinischen Verlauf und der Bildgebung kommt, kann mithilfe der Aminosäure-PET der reale Zustand des Tumors dargestellt werden“, erläutert Heuser. Bei einer vermehrten Anreicherung der Aminosäure wächst der Tumor, bei niedriger Einlagerungsrate schrumpft er. Der Vorteil der Aminosäure-PET für das

## IM PROFIL

Prof. Dr. Lothar Heuser leitete bis zu seiner Emeritierung in diesem Jahr das Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin am Universitätsklinikum Bochum-Langendreer. Im Jahr 1985 übernahm Lothar Heuser als erster Leiter den neu gegründeten Lehrstuhl des Fachs im Rahmen des sogenannten Bochumer Modells und begründete damit das heutige Renommee des Instituts. Die Entwicklungen, die er in den vergangenen Jahrzehnten miterleben und vorantreiben durfte, waren immens – allen voran die Digitalisierung des Röntgens. Auch der Siegeszug der Schnittbildverfahren eröffnete den Medizinern ungeahnte Möglichkeiten bei der Charakterisierung und Quantifizierung des Körpers und der Organe. Eines der wichtigsten Verfahren, die Perfusions-CT, ist eine Entwicklung aus Bochum. Auf seine maßgebliche Initiative hin wurde 2007 der Radiologie Kongress Ruhr ins Leben gerufen, der heute zu den größten Fortbildungskongressen für Radiologen und MTRA in Deutschland zählt.



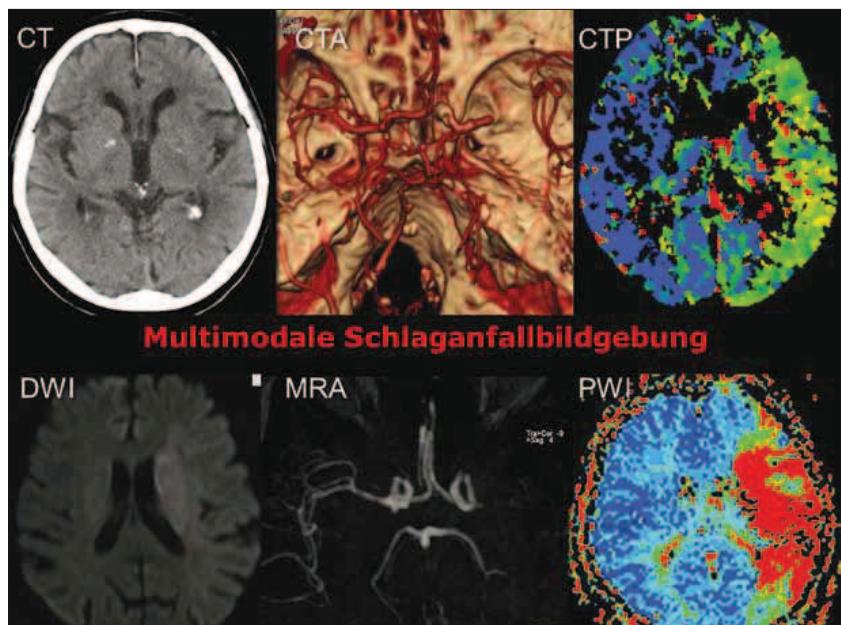
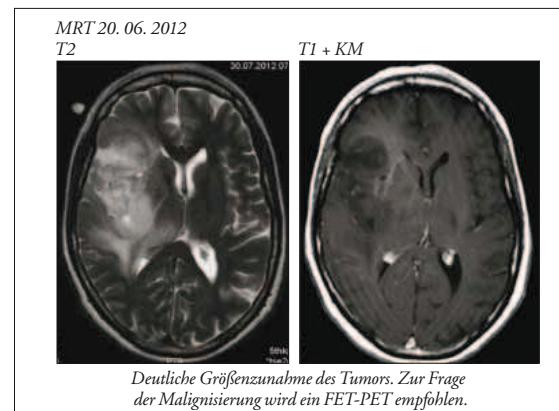
**Voranstaltungshinweis:**  
Fr., 08.11.2013  
8:00–10:30 Uhr  
**Session: Neuroradiologie I:**  
**Intrakraniell**  
**Congress-Saal**

Therapiemonitoring liegt auf der Hand: Das Versagen einer Therapie, die häufig nicht kostspielig ist, sondern zudem mit belastenden Nebenwirkungen für den Patienten verbunden ist, wird frühzeitig verifiziert, sodass Alternativtherapien angewendet werden können – ein großer Nutzen zum Wohl des Patienten und des Gesundheitssystems.

## Belegte Effizienz

Eine über sechs Jahre angelegte Studie an 33 Patienten mit niedriggradigen Gliomen konnte die hohe prognostische Potenz der Aminosäure-PET belegen. Die Studie zeigt, dass die Uptake der Aminosäure sowie ein diffuses Tumormuster im MRT verlässliche Prädiktoren für das Outcome der Patienten mit niedriggradigen Gliomen darstellen.<sup>1</sup> „Effektivität und Effizienz müssen aber weiter untermauert werden, damit auch die Träger des Gesundheitssystems diese Methode akzeptieren. Um dem Verfahren auf breiter Front zum Durchbruch zu verhelfen, bedarf es weiterer Studien mit großen Fallzahlen und entsprechendem Studiendesign“, resümiert Heuser.

<sup>1</sup> Floeth et al., Prognostic Value of O-(2-18F-Fluorethyl)-L-Tyrosine PET and MRI in Low Grade Glioma. *J Nucl Med* 2007;48:519–527.



# Patientenzentrierung statt Zeitfenster

Moderne Bildgebung erlaubt präzisere Diagnostik von Schlaganfällen

Der Schlaganfall ist eine der häufigsten Erkrankungen in der westlichen Welt. Als Ursache für Behinderung, Arbeitsunfähigkeit bzw. Tod rangiert der Hirninfarkt in der volkswirtschaftlichen Bedeutung noch vor den Tumorerkrankungen, unterstreicht Prof. Dr. Tobias Engelhorn. Zwei Methoden stehen prinzipiell in der Akutphase zur Behandlung zur Verfügung.

Eine Methode ist die Lysetherapie, die intravenöse Gabe eines Medikaments, das das Blutgerinnsel auflöst, erläutert der Oberarzt in der Abteilung für Neuroradiologie am Universitätsklinikum Erlangen-Nürnberg. „Bei langstreckigen Verschlüssen großer Gefäße, wie etwa der Karotis oder des Mediahauptstamms, lässt sich das Blutgerinnsel mit einem über die Leiste eingeführten Katheter absaugen oder mit einem modifi-

zierten Stent einfangen (Stent-Retriever).“ Mit dieser zweiten Methode, die rund zehn Prozent der Patienten betrifft, kann man so Hirngefäße bei zumeist schwer betroffenen Patienten öffnen, bei denen dies mit der medikamentösen Therapie nicht gelingt.

Multimodale CT- und MRT-Bildgebung bei Schlaganfall