

PET-CT: Die „Onko-Maschine“ im Test

Nuklearmediziner und Radiologen diskutierten Vor- und Nachteile der Hybridbildgebung

Eine optimale Diagnostik und Therapiekontrolle sind mitentscheidend für den Behandlungserfolg im Krankenhaus. Nach jahrzehntelanger Dominanz der Röntgenaufnahme haben sich auf dem Gebiet der Bildgebung vor allem seit den späten 1970er Jahren enorme Entwicklungen vollzogen. Immer präzisere und effizientere Formen stehen den Ärzten zur Verfügung: die Computertomographie (CT), die Magnetresonanztomographie (MRT), die Positronenemissionstomographie (PET) und seit einigen Jahren auch die Hybridbildgebung, die aktuell bspw. PET und CT in einem Gerät vereint. In einigen Jahren werden auch PET-MRT-Geräte zur Verfügung stehen.

Ist die PET-CT die Hybridbildgebung der Zukunft?, fragte Dr. Martin Freesmeyer am 12. Dezember im Rahmen eines Symposiums der Klinik für Nuklearmedizin. „Ein PET-CT-Gerät, das die Stoffwechsellinformationen des PET mit den morphologisch-anatomischen Informationen des CT in einem Gerät vereint, bedeutet eine erhebliche Investition und verursacht beträchtliche Untersuchungskosten pro Patient. Ist diese Hybridbildgebung wirklich besser als andere diagnostische Verfahren, lohnt sich eine solche Investition?“ Vier Radiologen und Nuklearmediziner versuchten diese und andere Fragen zu beantworten und berichteten über ihre sehr unterschiedlichen Erfahrungen in der Onkologie, in der Kardiologie und in den Neurowissenschaften.

„In Deutschland ist die Computertomographie nach wie vor die am meisten genutzte Methode der Bildgebung in der Onkologie“, sagte PD Dr. Christina Pfannenber, Radiologin am Universitätsklinikum Tübingen. „Die CT hat allerdings deutliche Grenzen: Tumor und Tumorumgebung können häufig nicht exakt voneinander abgegrenzt werden, posttherapeutische Veränderungen, vor allem Narben, lassen sich oft nur schwer von Rezidiven unterscheiden. Außerdem ist die CT für das Staging, die Klassifikation, von Lymphknoten- und Fernmetastasen nur bedingt geeignet. Hier ist die PET-CT deutlich überlegen. Außerdem können mit PET-CT operable Tumoren sicherer erkannt und unnötige Operationen vermieden werden, was erhebliche Kosten spart.“ Auch das Monitoring während der Chemo- oder Bestrahlungstherapie ist bei

der PET-CT zuverlässiger: „Wir können damit schneller und sicherer erkennen, ob die eingeleitete Therapie tatsächlich wirksam ist.“ Bewährt hat sich der Einsatz des PET-CT-Gerätes auch bei der Suche nach unbekanntem Primärtumoren. Besonders deutlich sind die Vorteile beim Bronchial-



PET-CT in der Onkologie: PD Dr. Christina Pfannenber informiert über Tübinger Erfahrungen Foto: Schröder

Karzinom, bei den kolorektalen Karzinomen, beim Ösophagus-Karzinom, beim Malignen Melanom und bei den Kopfhals-Tumoren. „Die PET-CT ist in vielen Bereichen der Tumordiagnostik, der Therapieplanung und des Monitorings signifikant sensitiver als die PET, die CT oder die Summe der Einzeluntersuchungen“, resümierte Pfannenber. Doch sie hat auch Grenzen. Das betrifft vor allem Tumoren, die den überwiegend verwendeten Tracer ¹⁸F-FDG, eine radioaktive Substanz, schlecht aufnehmen. Zu diesen gehören vor allem Nierenzell-, Prostata-, Leber-, Knochen- und Hirntumoren. „Allerdings“, so Dr. Pfannenber, „befinden sich bereits neue Substanzen in der Entwicklung.“

Ob sich bei der Ganzkörperbildgebung mittels PET-CT oder MRT bessere Ergebnisse erzielen lassen, fragte PD Dr. Gerald Antoch. Eindeutig, so der Radiologe vom Universitätsklinikum Essen, ließe sich dies nicht beantworten, entscheidend seien auch hier die Tumorart und die Fragestellungen. „Beim Bronchial-Karzinom und beim Lymphknotenstaging“, so Antoch, „erzielen wir mit der PET-CT deutlich bessere Ergebnisse, beim Osteosarkom, einem bösartigen Knochentumor, ist die MRT überlegen.“ Ähnlich verhält es sich mit der Diagnostik und der qualitativen Beurteilung von Fernmetastasen. Hier hat die PET-CT unter anderem Vorteile bei Lungen- und Lymphknoten-, die

MRT bei Leber- und Knochenmetastasen. Bemerkenswert sei allerdings, dass eine Ganzkörper-MRT-Untersuchung aktuell noch deutlich länger als ein PET-CT-Scan dauert.

Einen „Sieger“ gibt es nicht: „Sind beide Geräte vorhanden, hängt die Entscheidung, ob das PET-CT- oder das Ganzkörper-MRT-Gerät zum Einsatz kommt, von der Tumorentität ab“, resümierte Dr. Antoch. Problematisch sei, dass beide Methoden in Deutschland – im Gegensatz zu den USA, der Schweiz und den meisten EU-Ländern – nach wie vor nur eingeschränkt erstattet werden.

„Bei der PET-CT betrifft dies derzeit lediglich das nichtkleinzellige Bronchial-Karzinom und Lungenrundherde.“ Die PET-CT, so Dr. Lars Stegger vom Universitätsklinikum Münster, ist vor allem für die Onkologie relevant. Allerdings sei sie auch in der Kardiologie und in der Entzündungsdiagnostik durchaus von Interesse, bspw. bei der Suche nach Entzündungsherden oder bei der Beurteilung der Wirksamkeit von antientzündlichen Therapien. „Auch in der Diagnostik chronisch-entzündlicher Darmerkrankungen liefert sie gute Informationen, sie besitzt hier allerdings keine signifikanten Vorteile gegenüber anderen Verfahren.“ In der Kardiologie, so Stegger, hat man in Münster mit der PET-CT gute Erfahrungen bei Messungen der Herzmuskeldurchblutung und bei der Therapiekontrolle gemacht. „Doch auch hier ist sie kein Ersatz, sondern lediglich eine Ergänzung der etablierten Methoden.“

Mögliche Einsatzgebiete der PET in der Diagnostik des Zentralnervensystems sind die Neuroonkologie und die Demenzforschung. „Bei der Beurteilung der Ausdehnung von Hirntumoren, bei der Rezidivdiagnostik und der Differenzierung posttherapeutischer Veränderungen haben wir mittels PET teilweise gute Ergebnisse erzielt. In der Demenzdiagnostik ist sie besonders für die Frühdiagnostik geeignet. Die PET“, so Prof. Dr. Peter Bartenstein, Direktor der Klinik für Nuklearmedizin am Klinikum der LMU München, „ist nach unseren Erfahrungen die beste nichtinvasive Methode zur Voraussage einer Alzheimer-Erkrankung.“ Auch in der Grundlagenforschung, bspw. bei der Untersuchung neuronaler Vorgänge bei Alkoholabhängigen und der Voraussage der Rückfallwahrscheinlichkeit „trockener Alkoholiker“, haben die Münchener

Nuklearmediziner mit PET interessante Erfahrungen gemacht. Die PET-CT bringt bei den genannten Anwendungen im Vergleich zum „Stand-Alone-PET“ allerdings einen nur begrenzten Informationsgewinn, und da die MRT der CT im Zentralnervensystem weit überlegen ist, werden meist computerbasierte Fusionen von MRT- und PET-Bildern bevorzugt. „In der Neuroonkologie und in der Neurologie bleibt die Kombination mit MRT die Methode der Wahl. Wir warten nicht auf das PET-CT-, sondern auf das PET-MRT-Gerät“, sagte Prof. Bartenstein.

„Das Symposium hat gezeigt“, so Martin Freesmeyer, „dass die PET-CT den onkologisch tätigen Kollegen bei zahlreichen Tumorentitäten sehr präzise Informationen gibt und bei verschiedenen Fragestellungen sensitiver als die MRT ist.“ Mit nur 20 Minuten Untersuchungszeit deutlich schneller und qualitativ klar überlegen ist sie der konventionellen PET und der nachträglichen Fusion von PET- und CT-Einzelaufnahmen. „Deshalb ist die Etablierung eines PET-CT-Gerätes vor allem für die onkologischen Patienten an unserem Klinikum sehr wichtig. Dieses Pati-

entengut macht am vorhandenen PET-Gerät bereits mehr als 90 Prozent des Gesamtuntersuchungsaufkommens aus“, sagte Dr. Freesmeyer: „Trotz der deutlich schnelleren Messungen und der höheren Ortsauflösung, die mit der modernen PET-Komponente eines PET-CT-Scanners im Vergleich zum aktuell in Jena vorhandenen Gerät möglich werden, sind die Vorteile der Methode für die Kardiologie und für die Neurologie weniger eindrucksvoll bzw. Gegenstand weiterer Forschung. Ein PET-CT-Gerät ist eben vor allem eine ‚Onko-Maschine‘.“ mv

Risiko für Augenschäden bei Diabetikern erkennen

Jenaer Ärzte entwickeln Methode zur Früherkennung diabetischer Retinopathie

Augenschäden gehören zu den Folgeerkrankungen bei Diabetes. Wenn die Glukose im Blut über Jahre deutlich erhöht ist, können Schädigungen der Kapillargefäße und Nerven am Auge eintreten. Unter den Teilnehmern des Diabetes-TÜV der Deutschen BKK entwickeln ca. 15 Prozent der Diabetesprieten im Laufe ihrer Erkrankung eine diabetische Augenschädigung. Die schleichend auftretenden Schäden an der Netzhaut werden vom Patienten selbst erst bemerkt, wenn das Sehen schon deutlich geschädigt ist. Vorsorgeuntersuchungen wahrzunehmen, ist daher entscheidend für Diabetesprieten.

Ärzte des Universitätsklinikums Jena haben jetzt einen Weg gefunden, gefährdete Patienten zu einem sehr viel früheren Zeitpunkt zu erkennen, als es mit der üblichen augenärztlichen Untersuchung der Netzhaut möglich ist. Gemeinsam mit den Augenärzten des UKJ und unterstützt von einem Jenaer Unternehmen haben die Diabetologen in einer Studie mit 300 Patienten herausgefunden, dass ein in Jena entwickeltes spezielles Verfahren der retinalen Gefäßanalyse schon Vorstufen der Gefäßschädigungen sichtbar werden lässt, die mit großer Wahrscheinlichkeit die Entwicklung späterer Augenschäden ankündigen. Die Ergebnisse der Studie veröffentlichten die Jenaer jetzt in der aktuellen Ausgabe der renommierten Zeitschrift der Amerikanischen Diabetesgesellschaft, „Diabetes Care“.

Darin belegt Dr. Alexandra Mandecka, die mit dieser Studie promoviert, gemeinsam mit dem Augenarzt Dr. Jens Dawczynski und dem betreuende Diabetologe Prof. Dr. Ulrich-Alfons Müller, dass es

einen Zusammenhang zwischen der Beweglichkeit der Blutgefäße am Augenhintergrund und der Diabetes bedingten Retinopathie gibt. Dazu wurden die feinen Blutgefäße im Auge durch ein Spezialgerät Flickerlicht ausgesetzt. Aus den so provozierten Reaktionen der Blutgefäße (schnell oder verlangsamt) in Verbindung mit klassischen Augenuntersuchungen haben die Ärzte Rückschlüsse auf den Zusammenhang zwischen den Gefäßreaktionen und Augenschäden durch Blutzucker ziehen können.

„Das Auge ist das einzige Organ, bei dem wir von außen Gefäße beobachten können“, erklärt Prof. Dr. Müller, Diabetologe und Betreuer der Studie. Für die Patienten ist die Untersuchung völlig unkompliziert und nichtinvasiv. Eingesetzt wird ein von der Jenaer Firma Imedos, einer Ausgründung aus dem Universitätsklinikum, entwickeltes Gerät. Das setzt die Netzhaut des Auges für 10 Sekunden einem schnellen Flickerlicht aus. Gleichzeitig wird in kurzen Abständen ein bestimmtes Gefäßsegment gemessen und der Augenhintergrund fotografiert. „Mit dieser dynamischen retinalen Gefäßanalyse messen wir jetzt eine Funktion, und nicht erst eingetretene Gewebezugsstörungen“, erklärt Müller die Vorteile der Methode. „Das ermöglicht eine echte Früherkennung – noch bevor das Auge überhaupt geschädigt ist.“

Untersucht wurden sowohl Diabetesprieten mit und ohne Retinopathie als auch Gesunde. Bei allen Patienten mit Retinopathie lagen Veränderungen

in der Gefäßreaktion vor. „Das Entscheidende ist jedoch: Bereits bei Diabetes-erkrankten ohne nachweisbare Augenprobleme ist eine gestörte Gefäßreaktion zu beobachten“, betont Augenarzt Dr. Dawczynski. „Diese Patienten müssen wir nun als eine Risikogruppe einstufen, die eine Retinopathie entwickeln könnte.“

Bestätigt sich dieser Zusammenhang, sind künftig Aussagen über das Risiko von Augenschäden durch Diabetes bereits fünf bis 10 Jahre früher als bisher möglich. „Dann könnten wir viele Augenerkrankungen verhindern“, glaubt Prof. Müller. „Die Gefäßreaktion ist ein Warnsignal, das sich gut überprüfen lässt. Sehen wir diese Vorstufen, steuern wir mit besserer Blutzucker- und Blutdruckeinstellung gegen“, so Müller. „Auch Unterschiede der schützenden Wirkung verschiedener Blutdruck- oder Diabetesmedikamente können wir so an der Netzhaut sehr zeitig feststellen.“

Um dies weiter zu untersuchen und die Aussagekraft des neuen Verfahrens für das Risiko einer diabetesbedingten Retinopathie zu belegen, werden die Jenaer jetzt in einer folgenden Langzeitstudie 1000 Patienten über 10 Jahre untersuchen. Zudem erhoffen sich die Forscher durch diese dynamische retinale Gefäßanalyse auch Aussagen über Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems und der Nieren. „Wir werden in den kommenden Jahren untersuchen, inwieweit wir aus der Gefäßreaktion am Auge auch Informationen über das Risiko anderer Folgeerkrankungen des Diabetes gewinnen können“, so Müller. HR



ibis jena city
am Holzmarkt
Teichgraben 1 · 07743 Jena
Tel. (03641) 8130 · Fax 813333
e-mail: h2207@accor.com
www.ibishotel.com

Cooler Preise!
Zimmer € 55,00

