

PEM



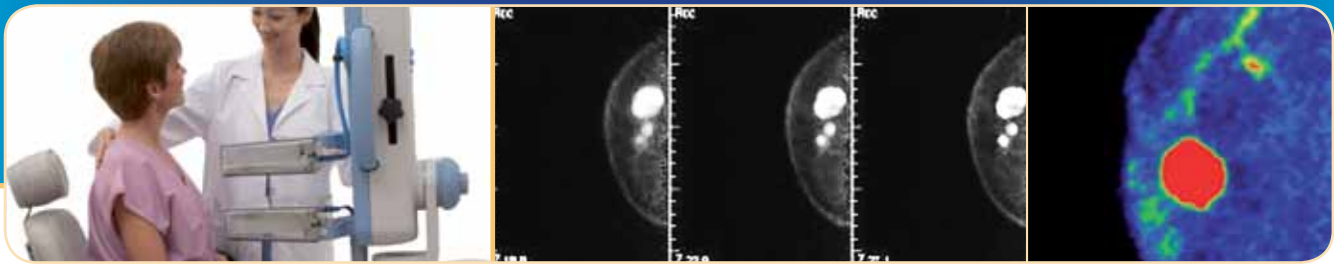
Positronen-Emissions-Mammographie Hochinnovative Krebsdiagnostik

Diese neuartige Spezialanwendung der nuklearmedizinischen Positronen-Emissions-Tomographie (PET) ermöglicht eine äußerst detaillierte Abbildung der Brustdrüsen, bei der auch kleinste Bereiche abnormalen Gewebes erkannt werden können. Die Radiologie und Nuklearmedizin Ludwigshafen besitzt derzeit europaweit als einzige radiologisch-nuklearmedizinische Einrichtung dieses hochinnovative Untersuchungsgerät.

Radiologie und Nuklearmedizin Ludwigshafen

Dr. A. Blynow | Dr. F. Müller | Dr. J. Kowalski





Positronen-Emissions-Mammographie (PEM)

PEM ist eine hochinnovative Spezialform der Positronen-Emissions-Tomographie zur Brustuntersuchung. Mithilfe eines speziellen Aufnahmekopfes (Scanners) ist es möglich, erkrankte Körperteile zu identifizieren und das gesamte Erkrankungsareal abzubilden. Das Ergebnis sind sehr scharfe und detaillierte Bilder des abnormalen Gewebes, z.B. des Tumorgewebes. Mittels PEM können Tumoren erkannt werden, die erst 1,6 mm groß sind, was der Breite eines Reiskorns entspricht. In diesem frühen Stadium können Operationen brusterhaltend vorgenommen werden. Außerdem werden alle – auch noch so winzigen – verdächtigen Krankheitsherde in einem einzigen Untersuchungsgang erfasst, sodass Eingriffe exakt geplant und unnötige weitere Operationen vermieden werden können. Mittels PEM kann weiterhin schon nach kurzer Zeit festgestellt werden, ob eine Therapie Wirkung zeigt oder gegebenenfalls ein Therapiewechsel vorgenommen werden muss.

Wie funktioniert die PEM genau?

Das Prinzip der Untersuchung beruht darauf, dass der Patientin eine einfache Zuckerverbindung, an die eine signalgebende Substanz gekoppelt ist, injiziert wird. Da Krebszellen einen erhöhten Zuckerstoffwechsel aufweisen und daher einen großen Teil der markierten Verbindungen aufnehmen, können sie erkannt und von gesundem Gewebe unterschieden werden. Ein vorhandener Krebstumor wird mittels PEM mit 90%iger Wahrscheinlichkeit als solcher erkannt und genau lokalisiert. Die behandelnden Ärzte erhalten auf diesem Wege eine Art „Landkarte“ verdächtigen Gewebes, die ihnen eine Therapieplanung ermöglicht.

Vorbereitung auf die PEM-Untersuchung

Zur Vorbereitung auf die Untersuchung sollten Patientinnen in den sechs Stunden vor Untersuchungsbeginn möglichst nur noch Wasser zu sich nehmen. Ausnahmeregeln gelten für Diabetikerinnen. Für den Aufenthalt in der Praxis sollten die Patientinnen ungefähr drei Stunden Zeit einplanen.

Untersuchungsablauf

Etwa 90 Minuten vor der eigentlichen Untersuchung wird eine kleine Dosis einer radioaktiven Zuckerverbindung in den Arm gespritzt. Anschließend findet dann die Untersuchung im PEM-Gerät statt. Die Patientin kann während der Untersuchung auf einem Stuhl sitzen. Die zu untersuchende Brust wird zwischen zwei Platten gelegt, ähnlich wie bei einer Mammographie, allerdings mit viel weniger Druck (nur 7 statt 20 kg max. Druckkraft). Um eine optimale Aufnahmequalität zu garantieren, werden für jeden Untersuchungsgang ca. 10 Minuten benötigt. Direkt im Anschluss an die Untersuchung werden die Ergebnisse durch den Nuklearmediziner ausgewertet und in einem ausführlichen Gespräch der Patientin erläutert.

Geringe Strahlenbelastung

Die Strahlenbelastung durch die Verabreichung der radioaktiven Substanz in die Armvene entspricht je nach Körpergewicht nur der Hälfte oder einem Viertel der Strahlenbelastung einer computertomographischen Untersuchung und liegt damit bei der natürlichen Strahlenexposition, der man pro Jahr in Deutschland ausgesetzt ist. Die Radioaktivität im Körper der Patientin wird vollständig und rückstandsfrei in kurzer Zeit wieder abgebaut. Bereits nach 24 Stunden kann im Körper keine Radioaktivität mehr nachgewiesen werden.

Für wen eignet sich die PEM besonders?

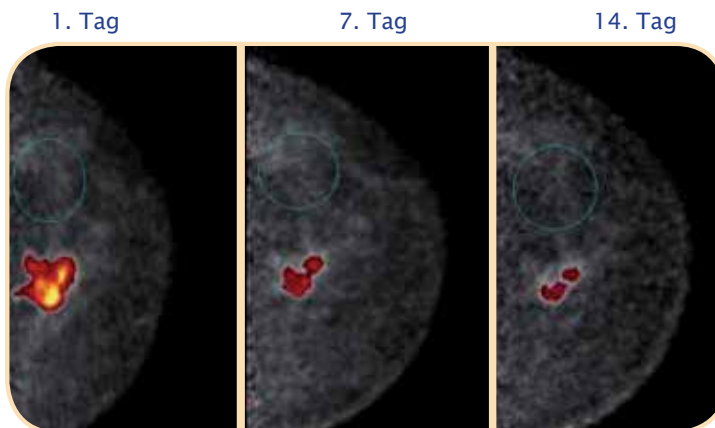
Patientinnen mit der Verdachtsdiagnose Brustkrebs

Studien weisen nach, dass die methodische Zuverlässigkeit der PEM zur Feststellung eines Brustkrebstumors (Spezifität und Sensitivität) bei über 90 Prozent liegt. Im Ergebnis können die angemessenen Therapien und Eingriffe präzise geplant werden. Durch die exakte Lokalisation eines bösartigen Tumors ist es möglich, zielgenau brusterhaltend zu operieren. In vielen Fällen kann sogar auf Biopsien (Gewebeentnahmen) verzichtet werden, wenn sich ein gutartiger Befund durch die PEM ergibt.

Brustkrebspatientinnen während der Strahlen- und Chemotherapie

Durch die PEM-Untersuchung kann die Wirksamkeit von Strahlen- und Chemotherapie schon nach kürzester Zeit beurteilt werden. Während bei anderen Methoden erst nach ca. drei Monaten festgestellt werden kann, ob die Therapie erfolgreich ist, kann durch die PEM die Therapiewirksamkeit bereits nach 14 Tagen zuverlässig erkannt werden. Patientinnen bleiben dadurch weitestgehend nicht effektive Therapien mit all ihren Nebenwirkungen erspart und sie erfahren früh von Behandlungserfolgen. Dies erhöht ihre Motivation und ihr Vertrauen.

Die Wirksamkeit von Strahlen- und Chemotherapie kann mit einer PEM-Untersuchung schon nach kürzester Zeit beurteilt werden.



Ehemalige Brustkrebspatientinnen

Die frühestmögliche Entdeckung kleinster Krankheitsherde ist mittels PEM möglich. Daher eignet sie sich besonders auch in der Nachsorge als Untersuchungsmethode für die Früherkennung von Rezidiven (Krankheitsrückfällen), da Narbengewebe die Aussagekraft der PEM nicht beeinträchtigt.

Patientinnen mit besonderen Problemstellungen:

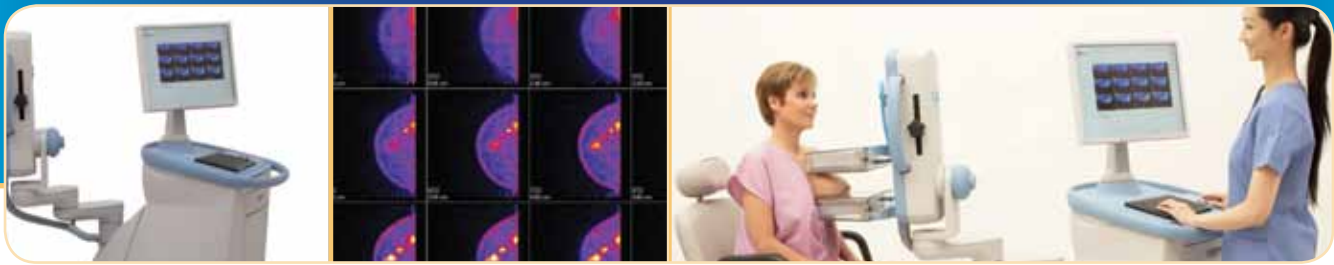
- Platzangst,
- Metallteile im Körper,
- Kontrastmittelunverträglichkeit,
- Niereninsuffizienz.

Patientinnen mit Brustimplantaten

sind mit PEM untersuchbar, da die Kompression der Brust nicht so stark ist wie bei der klassischen Mammographie und es keine Interpretationsprobleme gibt.

Jüngere Patientinnen

Bei PEM kann im Vergleich zu den bisher verfügbaren Untersuchungsmethoden die Brust, trotz des dichten Brustgewebes bei jungen Frauen, sehr gut beurteilt werden. Dies reduziert die Gefahr von falschen Befunden.



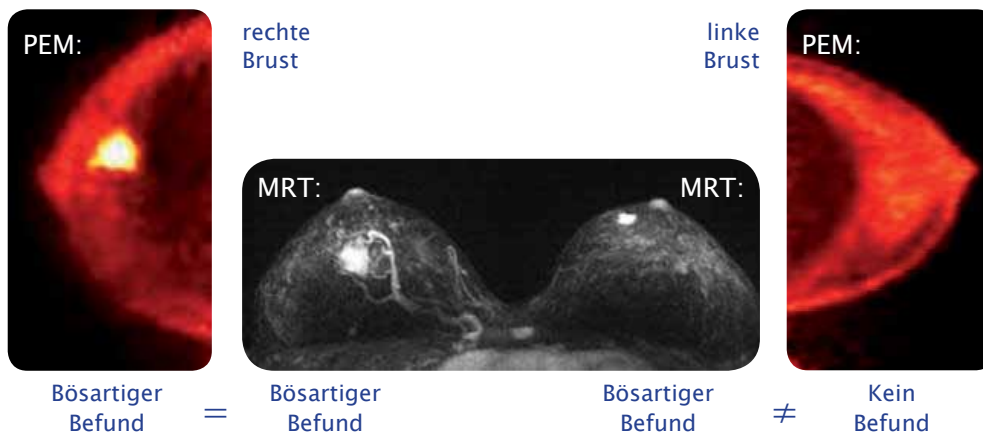
Besondere Vorteile in Verdachts-situationen:

- Ganzkörper-PET: Wenn der Verdacht auf weitere Tumorzellen im Körper besteht, kann hier in unsere Praxis direkt im Anschluss mithilfe der bereits erfolgten Injektion, also ohne zusätzliche Strahlenbelastung, eine Ganzkörper-PET-Untersuchung angeschlossen werden.
- PEM-gesteuerte Biopsie: Beim Auffinden von bösartigen Tumoren kann unmittelbar eine zuverlässige Biopsie durchgeführt werden. Das entnommene Gewebe wird sofort auf Strahlung untersucht. Zeitgleich wird am Ort der Gewebeentnahme kontrolliert, ob das gesamte verdächtige Gewebe erfasst wurde oder ob die Notwendigkeit einer weiteren Entnahme besteht. Diese Vorteile bieten die herkömmlichen Biopsiemethoden nicht. Entsprechend wird die Genauigkeit des pathologischen Ergebnisses deutlich erhöht.

Kosten einer PEM-Untersuchung

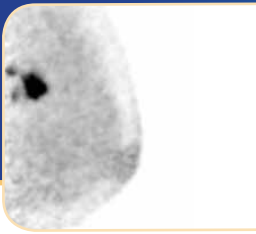
Die PEM ist momentan noch keine Leistung der gesetzlichen Krankenversicherung. Die Radiologie und Nuklearmedizin Ludwigshafen besitzt derzeit europaweit als einzige radiologisch-nuklearmedizinische Einrichtung dieses hochinnovative Untersuchungsgerät (Stand Dezember 2011). Dr. Frank Müller, Vorstandsvorsitzender des PET e.V., engagiert sich dafür, dass PET- und PEM-Untersuchungen in die GKV-Leitlinien aufgenommen werden. Zunächst wird die PEM nach der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) privat nach Aufwand in Rechnung gestellt (einfacher Satz PET ca. 670 € plus ca. 300 € Nuklidkosten), was in etwa dem Honorar für eine Mamma-MRT (Kernspintomographie der Brust) entspricht. Wenn in seltenen Fällen eine Ganzkörper-PET-Untersuchung oder Biopsie notwendig ist, fallen zusätzliche Kosten an.

Beispiel: Untersuchung einer 44-jährigen Frau mit Brustimplantaten



Durch eine Laboruntersuchung von Gewebeproben wurden die Ergebnisse der PEM und der MRT anschließend pathologisch überprüft und das Ergebnis der PEM beidseits bestätigt. Daraus ergibt sich in der linken Brust ein falsch positiver Befund der MRT.

Quelle: James Rogers, MD, Swedish Medical Center, Seattle, WA, USA



Vorteile der PEM gegenüber anderen Verfahren:

- Herausragende Genauigkeit bei gleichzeitig sehr hoher Bildauflösung im Vergleich zu verfügbaren Untersuchungsmethoden (Ultraschall, Mammographie, Mamma-MRT)
- Komfortable Untersuchung (keine „Röhre“, Untersuchung im Sitzen, geringe Brustkompression)
- Verdachtsmomente, die sich während der Untersuchung ergeben, können sofort und mit einer sehr hohen Zuverlässigkeit abgeklärt werden

Radiologie und Nuklearmedizin Ludwigshafen

Dr. A. Blynow | Dr. F. Müller | Dr. J. Kowalski



Otto-Stabel-Str. 2-4, 67059 Ludwigshafen
Telefon: 0621 510021
www.radiologie-ludwigshafen.de

Bildnachweis:

Mit freundlicher Genehmigung von Naviscan Inc., San Diego, USA. www.naviscan.com



Wir sind Mitglied im Radiologienetz, um unseren Patienten auch unter immer schwierigeren Bedingungen im Gesundheitswesen eine optimale Versorgung zu ermöglichen. Besuchen Sie auch unser Informationsportal www.radiologie.de.