

## Thallium-Szintigraphie in der Diagnose der koronaren Herzerkrankung

Seit Einführung der Koronarangiographie hat sich das Wissen um die gestörte Koronarzirkulation grundlegend erweitert. Trotz des geringen Risikos dieser Methode in den Händen eines erfahrenen Untersuchers ist ein invasiver diagnostischer Eingriff dieses Ausmaßes nur bei einer begrenzten Anzahl von Patienten möglich; außerdem gelingt es der Koronarangiographie nicht, Narbenbezirke oder ischämische Areale in ihrer Ausdehnung sicher abzugrenzen.

Die in den letzten Jahren zunehmend angewandte Thallium-Szintigraphie ermöglicht die nichtinvasive Abschätzung der Myokardperfusion; radioaktives Thallium-201 ist in seinem physiologischen Verhalten dem Kalium ähnlich, das heißt, es wird im intrazellulären Raum angereichert.

Nach intravenöser Applikation von 1,5 bis 2,0 mCi Thallium-201 stellt sich normal perfundiertes Myokard als aktivitätsreicher Bezirk dar, während minderperfundierte Areale aktivitätsarm als sogenannte „cold spots“ in Erscheinung treten.

Eine weitere Differenzierung zwischen Narbenbezirken und Arealen mit streßinduzierter, transienter Ischämie wird durch das Belastungs-Thallium-Szintigramm erreicht. Radioaktives Thallium, das bei Erreichen der maximalen Belastungsstufe injiziert wird, reichert sich entsprechend der koronaren Flußverteilung im normal perfundierten Myokard an, nicht aber in Narbenbezirken und ischämischen Arealen.

Die in der Erholungsphase abklingende Ischämieaktion ist gekennzeichnet durch das Rückverteilungsphänomen: reversibel minderperfundierte Myokardbezirke, die sich unmittelbar im Anschluß an die Belastung als „cold spot“ darstellen, füllen sich einige Stunden nach

Wiedereinsetzen der Perfusion mit Radioaktivität auf, im Gegensatz zu irreversiblen Nekrosen, die auch noch auf Spätaufnahmen als Füllungsdefekte zu erkennen sind.

Die Thallium-Szintigraphie ist besonders hilfreich bei folgenden Patientengruppen:

- 1 asymptomatische Patienten mit pathologischem Belastungs-EKG;
- 2 Patienten mit unklaren Brustschmerzen, die nicht charakteristisch für eine koronare Herzerkrankung sind;
- 3 Patienten, bei denen das Belastungs-EKG nicht verwertbar ist (Linksschenkelblock, Hypertrophie, Digitalistherapie).

Darüber hinaus kann bei angiographisch festgestellten Koronarstenosen der Zustand des betroffenen Myokardareals beurteilt und damit können die Aussichten einer Koronar-Bypass-Operation abgeschätzt werden.

In diesen Fällen liefert die Thallium-Szintigraphie wertvolle zusätzliche Informationen zu dem invasiven Befund.

Zur Diagnose des akuten Myokardinfarktes wird die Thallium-Szintigraphie nur in Ausnahmefällen eingesetzt, wenn sowohl das EKG (Linksschenkelblock) als auch die Serumenzyme (i. m. Injektion, Defibrillation) nicht verwertbar sind; unter diesen Bedingungen kann ein Füllungsdefekt schon kurze Zeit nach dem Schmerzereignis erfaßt und in seiner Größe beurteilt werden.

Eine Differenzierung zwischen altem und neuem Infarkt sowie die Abgrenzung reversibler ischämischer Reaktionen ist in diesen Fällen nur schwer möglich.

Vor Durchführung der Belastungszintigraphie sollte der Patient vier bis fünf Stunden gefastet haben (verminderte Thallium-Aufnahme in den Gastrointestinaltrakt); die Belastung wird unter EKG- und Blutdruckkontrolle in aufrechter Haltung vorgenommen und sollte maximal beziehungsweise symptomlimitiert sein.

Die Thallium-Injektion wird kurz vor Belastungsende durch eine schon liegende Kanüle vorgenommen. Die Frühaufnahmen beginnen zehn Minuten nach Belastungsende, wenn nahezu das gesamte Thallium aus der Blutbahn extrahiert worden ist, und sollten spätestens 45 Minuten nach Belastungsende abgeschlossen sein, bevor eine signifikante Rückverteilung einsetzt. Spätaufnahmen folgen im Abstand von einer bis acht Stunden. Thallium-201, das eine Halbwertszeit von 73 h hat, ist auch noch nach Tagen im Myokard nachweisbar.

Die Kosten einer Thallium-201-Dosis belaufen sich auf zirka 150 DM, die Ganzkörperdosis liegt bei 0,4 rad; das Organ mit der stärksten Strahlungsbelastung ist die Niere mit 2,2 rad.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Thallium-Szintigraphie als nichtinvasive Methode mit geringem Risiko eine wertvolle Entscheidungshilfe sowohl in der Vorfelddiagnostik als auch in der Selektion von Patienten für koronarchirurgische Eingriffe liefert.

Der apparative Aufwand jedoch sowie die Beschaffung und Lagerung des Radioisotops werden diese Methode vorerst auf größere Spezialabteilungen limitieren. Shu

Hamilton, G. W.; Pohost, G. M.: Die diagnostische Darstellung des ischämischen Myocards, Monographie, herausgegeben von New England Nuclear, Boston, Mass., 1976