

# UNKLARE BRUSTSCHMERZEN: WANN IST EIN CT DES HERZENS ANGEZEIGT?

von **Dr. med. Sandro Imbach**  
und **Dr. med. Patrick Hollmann**

Brustschmerzen sind ein häufiger Grund für Arztkonsultationen. Oft ist aufgrund der Art der Symptome, der Vorgeschichte und der klinischen Untersuchung die Ursache nicht eindeutig erkennbar. Bestehen kardiovaskuläre Risikofaktoren (Bluthochdruck, Zuckerkrankheit, Cholesterinerhöhung, Rauchen, familiäre Vorbelastung), liegt häufig der Verdacht auf eine kardiale Ursache – insbesondere aufgrund von Durchblutungsstörungen – nahe.

Durchblutungsstörungen des Herzmuskels kommen durch zunehmende Cholesterin-Ablagerungen beziehungsweise Verkalkungen zustande, die dann zu einer Einengung in den blutzuführenden Herzkranzgefässen (Koronararterien) führen. Liegt eine fortgeschrittene Gefässeinengung vor, handelt es sich um eine koronare Herzkrankheit. Um das Vorliegen einer solchen Erkrankung nachzuweisen oder auszuschliessen, gibt es verschiedene Möglichkeiten.



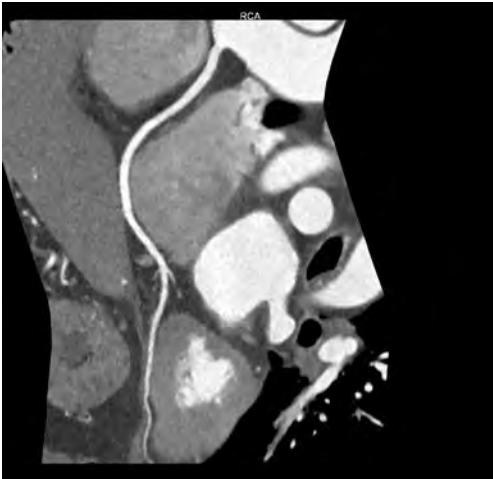
#### **Zu den Autoren**

Dr. med. Sandro Imbach,  
Oberarzt Kardiologie (r.)  
Dr. med. Patrick Hollmann,  
Stv. Leitender Arzt Radiologie, EBCR (l.)

#### **Spital Limmattal**

Sekretariat Kardiologie  
T 044 733 27 87  
[kardiologie@spital-limmattal.ch](mailto:kardiologie@spital-limmattal.ch)

Sekretariat Radiologie  
T 044 733 23 41  
[radiologie@spital-limmattal.ch](mailto:radiologie@spital-limmattal.ch)



Normales Koronargefäß



Gefäß mit verkalkter Plaque (Markierungen)

Zum einen können sogenannte funktionelle Tests eingesetzt werden. Dabei werden die Durchblutungsprobleme indirekt durch Einschränkungen der Herzfunktion oder neu aufgetretene Veränderungen der Herzstromkurve (EKG) unter körperlicher oder medikamentöser Belastung des Herzens nachgewiesen.

«Die Vorteile der Herz-CT im Vergleich zur Herzkatheter-Untersuchung sind die kurze Untersuchungsdauer, die geringere Strahlenbelastung und die bedeutend geringeren Kosten.»

Als Erstes wird oft ein Belastungs-EKG (Ergometrie) durchgeführt. Weitere mögliche Tests sind der Belastungs-Herz-ultraschall (Stressechokardiographie), die Herz-Szintigraphie (Darstellung einer Durchblutungsuntersuchung mit-

tels radioaktiver Trägersubstanzen) und die Magnetresonanztomographie (Herz-MRI).

Eine weitere Art von Tests stellen die sogenannten morphologischen oder anatomischen Untersuchungen dar. Dazu gehören beispielsweise die Herzkatheter-Untersuchung (invasiv, mit direktem Zugang zu den Koronararterien über die Vorderarm- oder Leistenarterie) oder die Computertomographie des Herzens (Herz-CT) mit «virtueller» Darstellung der Herzkranzgefäße. Beide haben den Vorteil, die Erkrankung bereits in einem sehr frühen Stadium zuverlässig nachzuweisen beziehungsweise sicher auszuschließen.

Allerdings können sie beim Nachweis einer höhergradigen Verengung des Gefäßes ohne Zusatzmethoden eine effektive Durchblutungsstörung nicht sicher beurteilen. Das heisst, dass zum Beispiel eine 70-prozentige Einengung bei gewissen Patienten tatsächlich Durchblutungsstörungen verursacht,

bei anderen aber noch nicht zu einer verminderten Durchblutung führt. Der Engegrad ist also nicht alleiniges Beurteilungskriterium.

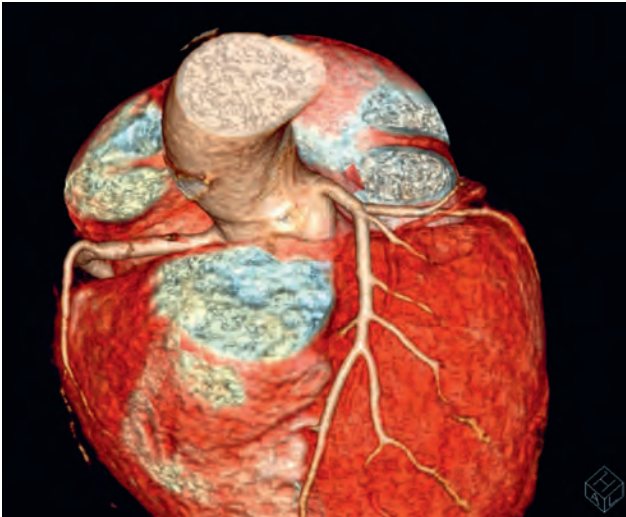
Während die Herzkatheter-Untersuchung vorwiegend bei akuten Durchblutungsstörungen (Herzinfarkt) und sehr hohem Verdacht auf das Vorliegen einer koronaren Herzkrankheit zum Einsatz kommt, eignet sich die Herz-CT besonders für den Ausschluss einer relevanten Erkrankung der Herzgefässe bei Patientinnen und Patienten mit mittlerem bis niedrigem Risikoprofil. Oft kann in diesen Fällen die invasive, potentiell komplikationsträchtigere und zudem teurere Herzkatheter-Untersuchung umgangen werden. Die Vorteile der Herz-CT im Vergleich zur Herzkatheter-Untersuchung sind die kurze Untersuchungsdauer (15–30 Minuten), die geringere Strahlenbelastung (1–5 mSv im Vergleich zu 8–16 mSv) und die bedeutend geringe-

ren Kosten (zirka CHF 700–800, rund zehnmal weniger).

Wurde die Indikation zur Herz-CT gestellt, wird der Patient vorgängig ausführlich über den Ablauf der Untersuchung und die seltenen, aber möglichen Komplikationen (Kontrastmittelallergie, Reaktion auf zusätzlich benötigte Medikamente wie Betablocker oder Nitroglycerin) aufgeklärt. Idealerweise wird in den 24 Stunden vor der Untersuchung auf eine Einnahme von die Herzfrequenz steigernden Substanzen (Kaffee, Tee, Kakao, Nikotin) verzichtet. Voraussetzung für die Durchführbarkeit einer CT des Herzens mit Darstellung der Koronargefässe ist eine normale Nieren- und Schilddrüsenfunktion sowie die Gewissheit, dass keine schweren Erkrankungen vorliegen, die den Einsatz der oben genannten Medikamente verunmöglichen. Die Untersuchung verläuft grundsätzlich wie jede andere Computertomogra-

Herz-CT-Team des Spitals Limmattal





Dreidimensionale Rekonstruktion des Herzens und der Koronargefäße

phie – mit der Ausnahme, dass der Patient mit EKG-Kabeln am Computertomographen angeschlossen wird: Die Bilder werden nämlich synchronisiert mit der Herzstromkurve aufgenommen, um das ständig schlagende Herz immer zeitgleich darstellen zu können. Die effektive Bildaufzeichnung dauert jeweils nur wenige Sekunden. Zur Vermeidung von Bildstörungen muss während dieser Zeitdauer der Atem angehalten werden.

In den aufgenommenen Schichtbildern werden zuerst die Verkalkungen der Herzkranzgefäße quantifiziert (sogenannter Calcium-Score). Mithilfe dieses prognostischen Werts können beispielsweise Aussagen zur Wahrscheinlichkeit von zukünftigen Herzinfarkten gemacht werden. Zudem werden nach der Gabe des Kontrastmittels Veränderungen beziehungsweise Engstellen (sogenannte Plaques oder Stenosen) der Koronararterien sowie die Herzstrukturen beurteilt. Die Bilddaten können zusätzlich bearbeitet und zur weiteren Auswertung

in speziellen Schnittebenen (siehe Bild 1, 2) oder gar dreidimensional (siehe Bild 3) dargestellt werden. Ebenso werden die benachbarten Organe bzw. Strukturen (Lunge, Speiseröhre, Brustwand, Zwerchfell, Mediastinum) betrachtet. So werden wertvolle Zusatzinformationen zu möglichen alternativen Ursachen für die vorliegenden Brustschmerzen gewonnen.

Können das Herz und seine Koronargefäße als Grund für die Symptomatik ausgeschlossen werden, gilt diesbezüglich die Abklärung als abgeschlossen. Werden hingegen relevante Engstellen nachgewiesen, ist eine koronare Herzkrankheit diagnostiziert und eine weitere Behandlung indiziert. Die Therapie kann medikamentös oder invasiv erfolgen. Letzteres umfasst einen Herzkatheter-Eingriff, bei welchem zur Verbesserung der Durchblutung die betroffene Engstelle mit einer Art Ballon gedehnt und zum Stützen des Gefässes ein sogenannter Stent eingesetzt wird.

Die Computertomographie des Herzens mit Darstellung der Koronargefäße bieten wir seit Januar 2019 am Spital Limmattal an. Da es sich um eine besondere Art der radiologischen Untersuchung handelt, ist ein Team aus eigens geschultem Fachpersonal für Medizinisch-technische Radiologie (MTRA) und entsprechend ausgebildeten Ärzten notwendig. Die Bildbefundung und -beurteilung erfolgt gemeinsam durch speziell dafür ausgebildete Radiologen und Kardiologen im sogenannten «Consensus Reading».

