

KHK-Risiko bei Patienten ohne Angina pectoris: Koronarkalk als Prognosefaktor für den Herzinfarkt? .....	S. 27
Angiographie mit dem Mehrschicht-Spiral-CT: Plaques erkennen, bevor sie Beschwerden machen .....	S. 30

## Agatston-Score und nicht invasive Koronarangiographie: Ersatz für den Herzkatheter?

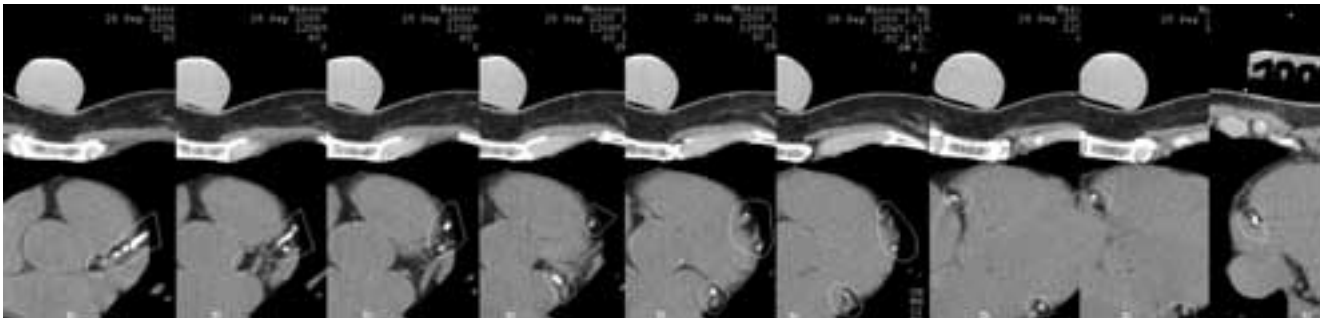


Abb. 1 Beispiel für die Bestimmung des Agatston-Scores: In jeder einzelnen Schicht des Herzens wird die Fläche und die Intensität der Kalzifizierung in der Koronararterienwand („weiße Flecken“) gemessen und addiert.

### ZUM THEMA

**D**ie rasante technologische Entwicklung auf dem Gebiet des ultraschnellen Vierschicht-Spiral-CTs (UCT) hat dazu geführt, dass Hausärzte/Hausärztinnen zunehmend mit Befunden einer neuen Herzdiagnostik konfrontiert werden. Hierbei liefert das UCT Informationen zu zwei unterschiedlichen Fragestellungen:

- 1 Abschätzung des kardialen Risikos bei asymptomatischen Personen ohne bekannte Koronarerkrankung (= Koronararterienwand) und
- 2 nicht invasive Erkennung von relevanten Koronarstenosen (= Koronararterienlumen).

### Der „plötzliche Herztod“ – nach wie vor ein großes Problem

Trotz aller Kenntnisse und Maßnahmen ist der plötzliche, vorzeitige und uner-

wartete Herztod scheinbar „gesunder“ Personen unverändert ein großes Problem: Jeder dritte Patient verstirbt, ohne dass medizinische Hilfe rechtzeitig eintreffen kann. Viele dieser Patienten hatten niemals Beschwerden, sodass sie keine Chance hatten, die Entstehung ihrer Angina pectoris zu erleben. Obwohl die Faktoren, die zu einem Herzinfarkt führen, weitgehend bekannt sind, suchen viele Patienten keinen Arzt zur „Vorsorgeuntersuchung“ der klassischen Risikofaktoren auf.

### Der Agatston-Score

Der Nachweis von Kalzium in der Koronararterienwand beweist das Vorliegen einer koronaren Atherosklerose. Die Menge des Kalziums in der Koronararterienwand ist ein Maß für den Schweregrad und die Ausdehnung der Koronarsklerose, die als „Agatston-Score“ zuverlässig quantifiziert wird (Abb. 1).

Bislang war die Bestimmung des Agatston-Scores nur in wenigen Zentren mittels Elektronenstrahltomographie (EBT) möglich. Die UCT erlaubt jetzt eine flächendeckende Anwendung. Der Agatston-Score wird sowohl „absolut“ als auch relativ (d. h. in Abhängigkeit von den nach Alter und Geschlecht aus einem Normkollektiv abgeleiteten Perzentilen) interpretiert. So ist z. B. ein Agatston-Score von 10 bei einer 35-jährigen Frau gefährlich (99. Perzentile), bei einem 70-jährigen Mann



**Prof. Dr. med. S. Silber**  
Herzkatheterlabor der  
Kardiologischen Gemeinschaftspraxis in der  
Klinik Dr. Müller,  
München

dagegen fast schon normal (< 25. Perzentile). Ein Agatston-Score oberhalb der 75. Perzentile ist mit einem zwölfmal höheren Mortalitätsrisiko verbunden.

Von praktischer Bedeutung ist, dass dem Agatston-Score eine von den klassischen Risikofaktoren unabhängige prognostische Aussagekraft zukommt. Gerade bei Patienten mit normalem Cholesterinspiegel, die nicht rauchen, keine arterielle Hypertonie oder Diabetes aufweisen und bei denen das Belastungs-EKG normal ist, kann der Agatston-Score eine relevante prognostische Abschätzung liefern. Diese dann als „Hochrisikopatienten“ eingestuft Personen müssen streng nach den Richtlinien der Sekundärprävention beraten und behandelt werden (ASS, Statin, Ramipril, Betablocker).

Obwohl die kalzifizierten Plaques meist nicht rupturgefährdet sind, scheint der Agatston-Score mit dem Risiko einer Ruptur von nicht verkalkten, vulnerablen Plaques einherzugehen. Somit erkennt der Score zwar nicht den vulnerablen Plaque, aber den vulnerablen Patienten.

### Nicht invasive Koronar- und Bypassangiographie

Die Anzahl der diagnostischen Herzkatheteruntersuchungen in Deutschland steigt unverändert rasant: 1999 waren es 561 623. Der Wunsch der Krankenkassen und der Politik nach einer Reduktion von Herzkatheteruntersuchungen ist groß,

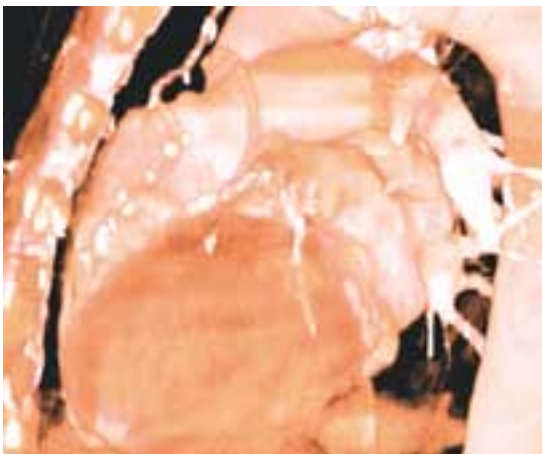


Abb. 3 **Dreidimensionale Rekonstruktion einer nicht-invasiven Bypassangiographie: Der Verlauf der linken A. mammaria interna (LIMA) zum R. interventricularis anterior (LAD) sowie der Venenbypass zum Diagonalast ist unauffällig. Somit anhaltend gutes Operationsergebnis.**

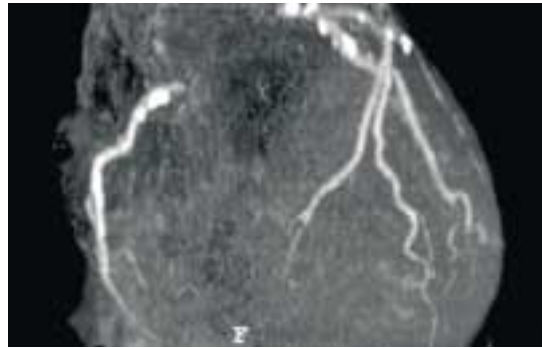


Abb. 2 **Beispiel einer nicht-invasiven Koronarangiographie. Nach intravenöser Injektion erkennt man gleichzeitig die linke und rechte Koronararterie mit ihren Hauptästen.**

aber auch die Patienten sehnen sich nach einem „Katheterersatz“. Der Anteil so genannter „Ausschlusskoronarangiographien“ ist mit ca. 25% relativ hoch, da der Herzkatheter ohne Konsequenzen bleibt.

Bei der nicht-invasiven Koronarangiographie mittels UCT entfallen die Risiken des „Abschabens“ von Plaques während der Passage durch die Aorta (z. B. Cholesterinembolien) und die Risiken der selektiven Intubation des Katheters in den Hauptstamm und in das Ostium der rechten Koronararterie. Allerdings bleibt das Risiko einer Kontrastmittelallergie durch die intravenöse Kontrastmittelinjektion bestehen. Limitationen bestehen vor allem bei Vorhofflimmern oder bei während der Aufnahme auftretenden Extrasystolen sowie durch die Überlagerung von Herzvenen. Diese CT-Angiographie (CTA) stellt sowohl an die Technologie als auch an Patienten (längeres Atemanhalten) und die ärztliche Durchführung höhere Ansprüche als der Agatston-Score (Abb. 2).

Heute ist es möglich, zumindest in den größeren, proximalen Gefäßabschnitten relevante Koronarstenosen zu erkennen. Die Beurteilbarkeit kann in Abschnitten größerer Kalkmassen oder von Stents eingeschränkt sein. Ein „Ausschluss“ einer koronaren Herzkrankung ist mittels nicht-invasiver Koronarangiographie mangels exakter Beurteilbarkeit kleinerer Seitenäste bzw. peripherer Gefäßabschnitte noch nicht möglich, jedoch kann zumindest die Notwendigkeit einer PTCA bzw. einer Bypassoperation weitgehend ausgeschlossen werden.

### Wer profitiert?

In erster Linie sollte die nicht-invasive Koronarangiographie bei Patienten mit unklarer thorakaler Symptomatik und unauffälligen Belastungstests durchgeführt werden. Liegt aber eine typische Angina pectoris vor und/oder ein objektiver Ischämienachweis (z. B. pathologisches Thalliumszintigramm), so sollte primär die invasive Diagnostik in PTCA-Bereitschaft vorgenommen werden.

Von zusätzlicher praktischer Bedeutung ist diese Methode zur Verlaufskontrolle nach Bypassoperation (Abb. 3): Oft verschließt sich ein Bypass, ohne dass es die Patienten merken. Bei weiteren Verschlüssen bestehen dann nicht mehr genügend Reserven. Die CTA kann einen Bypassverschluss rechtzeitig erkennen („Bypass-TÜV“).

Die Kombination von 1 und 2 ist besonders wertvoll, wenn bei Patienten mit unklaren Brustschmerzen ohne Ischämienachweis der Agatston-Score gleich 0 ist und die nicht-invasive Koronarangiographie in den proximalen Gefäßabschnitten keine Stenosen erkennen lässt. Bei diesen Patienten kann dann mit gutem Gewissen auf eine Herzkatheteruntersuchung verzichtet werden.

### Literatur beim Verfasser

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. S. Silber, Herzkatheterlabor der Kardiologischen Gemeinschaftspraxis in der Klinik Dr. Müller, Am Isarkanal 36, D-81379 München, Fax: 089/74 21 51 31, E-Mail: silber@med.de Internet: www.herzdiagnostik.com