

# Bildgebende Verfahren in der Kardiologie: Koronare Herzkrankheit

| Methoden                         | Stärken der Methode   | Heutige Indikationen  | Zukünftige Indikationen   | Nachteile der Methode  |
|----------------------------------|---|---|---|--|
| <b>Echokardiographie</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Breit verfügbar, kostengünstig</li> <li>- Bedside-Methode</li> <li>- In vivo zeitlich und räumlich hochauflösende Darstellung des Herzmuskels und der Herzklappen</li> <li>- Körperliche und pharmakologische Belastung möglich</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indirekter Nachweis von Koronarstenosen</li> <li>- Ischämiediagnostik</li> <li>- Vitalitätsdiagnostik</li> <li>- Risikostratifizierung</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Störungen der Myokardperfusion</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei &lt; 10 % der Patienten eingeschränktes Schallfenster (bei Verwendung von „second harmonic imaging“)</li> </ul>   |
| <b>Magnetresonanztomographie</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Röntgenstrahlung</li> <li>- Sehr gut verträgliche Kontrastmittel</li> <li>- Myokarddifferenzierung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionelle Bedeutung von Koronarstenosen</li> <li>- Ischämiediagnostik</li> <li>- Vitalitätsdiagnostik</li> <li>- Akuteit eines Infarktes</li> <li>- Koronaranomalien</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaquedifferenzierung</li> <li>- Nachweis von Koronarstenosen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Stenosen in verkalkten Regionen und in Stents nicht möglich</li> <li>- Kontraindikationen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schrittmacher und Defibrillatoren</li> <li>- Einige metallische Implantate</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Computertomographie</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurze Untersuchungszeiten</li> <li>- Rasche Differenzialdiagnose des Thoraxschmerzes möglich (Lungenembolie, Aortendissektion)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koronaranomalien</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaquedifferenzierung</li> <li>- Nachweis von Koronarstenosen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Röntgenbelastung</li> <li>- Kontrastmittelbelastung</li> <li>- Voraussetzung für die Darstellung von Koronararterien ist eine bradykarde Herzfrequenz (β-Blockergabe notwendig)</li> <li>- Beurteilung von Stenosen in verkalkten Regionen und in Stents nicht möglich</li> </ul> |
| <b>Koronarangiographie</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkte Darstellung des gesamten epikardialen Koronargefäßsystems</li> <li>- Quantifizierung von Stenosen (QCA)</li> <li>- Simultane Therapie möglich (PCI)</li> <li>- Intrakoronare Funktionsdiagnostik möglich (Druckdraht, Doppler, Ergonovin)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heute „Goldstandard“ für:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akutes Koronarsyndrom</li> <li>- Stabile Angina pectoris</li> </ul> </li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorwiegend Einsatz für Interventionen</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Röntgenbelastung</li> <li>- Kontrastmittelbelastung</li> <li>- Invasives Verfahren</li> </ul>   |

# Bildgebende Verfahren in der Kardiologie: Koronare Herzkrankheit

## Studien und Literatur

| Quelle  | Titel   | Zusammenfassung  |
|---|---|--|
| <b>Echokardiographie</b>                                  |   |  |
| Armstrong W, Zoghbi W, J Am Coll Cardiol 2005; 45:1739-47 | Stress echocardiography, current methodology and clinical applications.   | Übersichtsarbeit über die Stressechokardiographie mit Diskussion der Genauigkeit, der Methode und der klinischen Fragestellungen mit Ausblick auf neuere Entwicklungen.  |
| Nixdorff U, J Interv Cardiol 2004; 17:349-55              | Stressechocardiography: basics and non-invasive assessment of myocardial viability.   | Kurze Übersichtsarbeit über Nachweis von Vitalität mittels Dobutamin- und Dipyridamol-Stressechokardiographie, MCE (Myokardkontrastechokardiographie) und Gewebedopplerechokardiographie.  |
| Becher H, Herz 2002; 27:201-16                            | Kontrast-Echokardiographie: klinische Anwendung und Zukunftsperspektiven.   | Übersicht über unterschiedliche Kontrastmittel, physikalischen Hintergrund, Indikation und Ausblick auf neue Techniken.  |
| Wei K, Am J Cardiol 2002; 90:48J-58J                      | Approaches to the detection of coronary artery disease using myocardial contrast echocardiography (MCE).  | Erklärung der Theorie der MCE und klinische Anwendung in Bezug zur Detektion von Koronarstenosen.  |
| Lethen H et al., Dtsch Med Wochenschr 2001; 126:1047-52   | Die echokardiographische Bestimmung der koronaren Flussreserve: Untersuchungstechnik und diagnostische Möglichkeiten.   | Kurze Schilderung der Methode und ihrer klinischen Anwendung.  |
| Franke A et al., Heart. 2000; 83:133-40                   | Non-contrast second harmonic imaging improves interobserver agreement and accuracy of dobutamine stress echocardiography in patients with impaired image quality.                           | Übersicht zur Interobserver-Variabilität und Genauigkeit der Dobutamin-Stressechokardiographie bei Verwendung von „second harmonic imaging“: Sensitivität 92 %, Spezifität 75%; Einschränkung durch Bildqualität < 10%.  |
| <b>Magnetresonanztomographie</b>                          |   |  |
| Danias PG et al., J Am Coll Cardiol 2004; 44:1867-76      | Diagnostic performance of coronary magnetic resonance angiography as compared against conventional x-ray angiography.   | Metaanalyse von 39 MR-Koronarangiographie-Studien (> 10 Patienten) von 1991 - 2004: Trotz heterogener Studienansätze ergibt die Statistik, dass die Ergebnisse nicht beeinflusst sind durch Technik, Patientengruppen oder Publikationsjahr.<br>Patientenbezogene Ergebnisse: Sensitivität 88 %, Spezifität 56%.<br>Segmentbezogene Ergebnisse: Sensitivität 69 % - 79 % für alle Koronarien (RCX 61 %), Spezifität 82 % - 91 %.   |
| Lima JA et al., J Am Coll Cardiol 2004; 44:1164-71        | Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging: Current and Emerging Applications.   | State of the art paper:<br>Zusammenfassung der gegenwärtigen Cardio-MRT-Indikationen.  |
| <b>Computertomographie</b>                                |   |  |
| Kaiser C et al., Eur Heart J 2005; 26:1987-92             | Limited diagnostic yield on non-invasive coronary angiography by 16-slice-multi-detector spiral computed tomography in routine patients referred for evaluation of coronary artery disease. | Prospektive, unizentrische Studie bei 149 konsekutiven Patienten mit Verdacht auf KHK. Die MSCT (16 Zeilen) wurde mit segmentbasierter Analyse mit der invasiven Koronarangiographie als Goldstandard verglichen:<br>- MSCT detektiert 77 % der Segmente (94 % proximal, 70 % distal);<br>- Patientenbezogene Ergebnisse insgesamt: Sensitivität 86 %; Spezifität 49 %; positiver prädiktiver Wert 84 %; negativer prädiktiver Wert 53 %; diagnostische Genauigkeit: 77 %. |
| Mollet NR et al., Circulation 2005; 112:2318-23           | High-Resolution Spiral Computed Tomography Coronary Angiography in Patients Referred for Diagnostic Conventional Coronary Angiography.  | Originalarbeit, erste Publikation mit 64-Zeilen-MDCT bei 52 Patienten. Die Auswertung beruhte auf dem Nachweis von Koronarstenosen > 50 % im Vergleich zur invasiven Diagnostik: Sensitivität 99 %; Spezifität 95 %; positiver prädiktiver Wert 76 %; negativer prädiktiver Wert 99 %. Die Strahlenbelastung ist höher als bei der konventionellen Koronarangiographie.  |
| <b>Koronarangiographie</b>                                |   |  |
| Bishop AH, Samady H, Am Heart J 2004; 147:792-802         | Fractional flow reserve: critical review of an important physiologic adjunct to angiography.  | Review zur Theorie der „Fractional flow reserve“ und deren Bedeutung bei speziellen klinischen Fragestellungen.  |
| Nissen SE, J Am Coll Cardiol 2002; 89:24B-31B             | Application of intravascular ultrasound to characterize coronary artery disease and assess the progression or regression of atherosclerosis.  | Übersichtsartikel zum intravaskulären Ultraschall mit Erklärung der Methode und deren klinischen Anwendbarkeit.  |
| Scanlon PJ et al., Circulation 1999; 99:2345-57           | ACC/AHA Guidelines for Coronary angiography: Executive Summary and Recommendations.   | Leitlinien zur Koronarangiographie (American College of Cardiology / American Heart Association).  |