

DAS ISCHÄMISCHE EKG



Prof. Dr. med. Franz Eberli
Zürich

Anteriore ST-Hebung:

Anteriorer Myokardinfarkt oder rechtventrikulärer Infarkt?

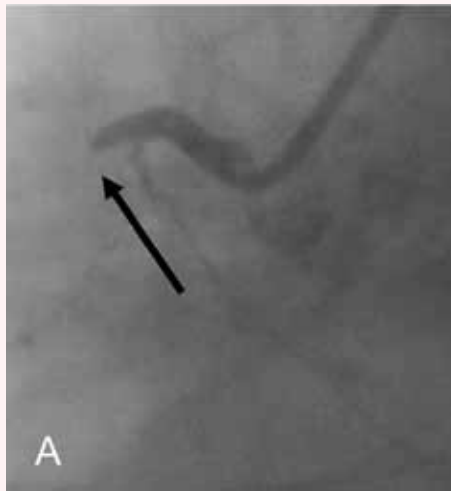
Fallbeschreibung:

Ein 56-jähriger Patient beklagt seit Längerem gelegentlich thorakale Schmerzen unter Belastung. Er präsentiert sich auf dem Notfall wegen seit drei Stunden vernichtenden, grossflächigen thorakalen Schmerzen, welche in den linken Arm ausstrahlen. An kardiovaskulären Risikofaktoren liegen ein aktiver Nikotinkonsum (30 py), eine arterielle Hypertonie und eine unbehandelte Dyslipidämie vor. Im EKG zeigen sich ST-Hebungen in den anterioren Ableitungen (V1-V3) und muldenförmige ST-Senkungen in II, III, und aVF (Abb. 1). In der körperlichen Untersuchung finden sich keine Zeichen der Linksinsuffizienz. Es wird ein akuter ST-Hebungsinfarkt diagnostiziert und der Patient zur primären perkutanen Revaskularisation in das Herzkatheterlabor gebracht.

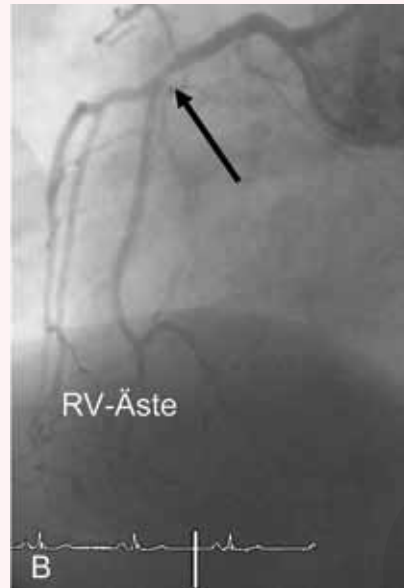


Abb.1: Eintritts-EKG: Handelt es sich um einen anterioren Myokardinfarkt bei Verschluss des RIVA? Welche EKG-Kriterien sprechen für einen anterioren Infarkt, welche EKG-Zeichen sind nicht typisch für einen Vorderwandinfarkt?

Verschluss der nicht dominanten RCA



Nach Revaskularisation der nicht dominanten RCA



Linke Kranzarterie



Abb. 2: Die Koronarographie zeigt die verschlossene, nicht dominante rechte Kranzarterie (RCA) (A). Nach Stenting der RCA mit einem Biomatrix 2.25 x 14 mm Stent stellen sich die RV-Äste dar (B). Die linke Kranzarterie ist sklerosiert, aber nicht stenosiert. Die inferioren Wandanteile werden von links über die A. circumflexa (CX) versorgt (C)

Kommentar

Bei ST-Hebungen in den Ableitungen V1-V3 im Rahmen von typischen Thoraxschmerzen findet sich in den allermeisten Fällen eine anteriore Ischämie. Differenzialdiagnostisch muss aber auch, wie in diesem Fall, an einen isolierten rechtsventrikulären Infarkt gedacht werden. Die Koronarographie zeigte den Verschluss der nicht dominanten rechten Kranzarterie, welche nur rechtsventrikuläre Äste abgab (Abb. 2A). Der linke Ventrikel wurde im Bereich der Vorderwand vom nicht stenosierten RIVA und die laterale Wand und die Hinterwand von der dominanten Arteria circumflexa versorgt (Abb. 2C).

Die typischen EKG-Zeichen des isolierten RV Infarktes sind runde, kuppenförmige ST-Hebungen in V1-V3, gelegentlich auch V4. Die ST-Hebung ist am stärksten in V1 und nimmt gegen V3/V4 ab. Es kommt zu keinem R-Verlust über der Vorderwand und damit nicht zur Ausbildung einer Q-Zacke (1). Bei Ableiten der rechtsthorakalen Ableitungen findet sich eine Hebung in V4R. Es kommt in der Regel zu keiner oder nur zu einer minimalen ST-Hebung in den inferioren Ableitungen. In unserem Fall ist es zu muldenförmigen ST-Senkungen in den Ableitungen II, III und aVF gekommen. Wir interpretieren dies als reziproke Senkung in den inferioren Wandanteilen, weil durch den exquisiten Verschluss der RV-Äste der Ischämievektor nur gegen anterior und rechts und nicht gegen inferior gerichtet war. Im Gegensatz zur ST-Hebung beim isolierten RV Infarkt nimmt beim anterioren Myokardinfarkt die ST-Hebung von V1-V4 kontinuierlich zu und es kommt meist zu einer gleichzeitigen Abnahme der Amplitude der R-Zacke (2). Zusätzlich finden sich abhängig von der Lokalisation des RIVA-Verschlusses beim anterioren Myokardinfarkt zu den ST-Hebungen in V1-V4 andere ST-Streckenveränderungen: Beim hochproximalen RIVA-Verschluss ST-Hebungen in aVL und aVR; beim proximalen Verschluss des RIVA ST-Hebungen in I und aVL und zusätzliche ST-Senkungen in den inferioren Ableitungen (3).

Die anteriore ST-Hebung beim isolierten RV Infarkt kommt durch die anteriore Lokalisation des RV zustande. Der ST-Vektor ist dabei nach anterior, rechts und inferior gerichtet (4). Häufiger als der

isolierte RV-Infarkt ist der RV-Infarkt im Rahmen eines inferioren Infarktes bei Verschluss der rechten Kranzarterie (ST-Hebung in III>II). Gelegentlich weist in einem solchen Fall eine gleichzeitige ST-Hebung in V1 auf eine rechtsventrikuläre Infarzierung hin (2). Meist kommt es aber beim inferioren Myokardinfarkt mit RV Beteiligung trotz der RV Ischämie wegen der stärkeren elektrischen Kräfte durch die inferiore Ischämie zu einer ST-Senkung in V1-V3 (1). Dann kann die RV-Beteiligung nur durch die ST-Hebung in V4R diagnostiziert werden (2).

Die Ursache des isolierten RV Infarktes ist meist ein Verschluss der nicht dominanten RCA. Ein isolierter RV Infarkt ist auch beobachtet worden bei Verschluss einer RCA, deren Peripherie von links gut kollateralisiert ist, bei Verschluss eines RV-Astes nach Stentimplantation in der RCA und bei thrombotischen Embolisationen in einen RV-Ast (5, 6). Trotz der geringen Muskelmasse kann beim RV Infarkt Kammerflimmern auftreten (4). Die Prognose ist aber insgesamt gut.

Prof. Dr. med. Franz Eberli

Chefarzt Kardiologie, Stadtspital Triemli
Klinik für Kardiologie
Birmensdorferstrasse 497, 8063 Zürich
franz.eberli@triemli.zuerich.ch

Literatur:

- Geft IL, Shah PK, Rodriguez L, et al. ST elevations in leads V1 to V5 may be caused by right coronary artery occlusion and acute right ventricular infarction. *Am J Cardiol* 1984;53:991-6.
- Zimetbaum PJ, Josephson ME. Use of the electrocardiogram in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2003;348:933-40.
- Wellens HJJ, Conover M. *The ECG in Emergency Decision Making*. second ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2006.
- Cavalcante JL, Al-Mallah M, Hudson M. Isolated right ventricular infarct presenting as ventricular fibrillation arrest and confirmed by delayed-enhancement cardiac MRI. *Heart Lung Circ* 2010;19:620-3.
- Eskola MJ, Kosonen P, Sclarovsky S, Vikman S, Nikus KC. The ECG pattern of isolated right ventricular infarction during percutaneous coronary intervention. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2007;12:83-7.
- Logeart D, Himbert D, Cohen-Solal A. ST-segment elevation in precordial leads: anterior or right ventricular myocardial infarction? *Chest* 2001;119:290-2.