

Journal für **Kardiologie**

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Fallbericht: Pitfalls der EKG-Diagnostik - CX-Infarkt bei gleichzeitig bestehender früher Repolarisation

Rohla M jr., Geppert A

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2015; 22

(7-8), 180-182

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Fallbericht: Pitfalls der EKG-Diagnostik – CX-Infarkt bei gleichzeitig bestehender früher Repolarisation

M. Rohla jr., A. Geppert

Aus der 3. Medizinischen Abteilung mit Kardiologie und internistischer Notaufnahme, Wilhelminenspital, Wien

■ Fallbericht

Ein 42-jähriger männlicher Patient wird mit typischen Symptomen eines akuten Herzinfarktes an das nächstgelegene Interventionszentrum avisiert. Vorerkrankungen sind keine bekannt, als kardiovaskuläre Risikofaktoren bestehen eine arterielle Hypertonie, eine Hypercholesterinämie und ein Nikotinabusus.

■ EKG-Interpretation (Anfalls-EKG, Abb. 1)

Im Notarzt-EKG 2 Stunden nach Schmerzbeginn besteht ein normofrequenter Sinusrhythmus mit normalem Lagetyp und erhöhtem R/S-Verhältnis V_1 – V_3 .

Diskrete r' -Wellen in V_3 – V_6 . ST-Hebung in den inferolateralen Ableitungen, wobei das Ausmaß der ST-Hebung in II

und III etwa ident ist. Fehlendes Spiegelbild in I und geringes Spiegelbild in aVL (Erklärung siehe auch Abb. 4). Es bestehen überall auffällige, schmalbasige, hohe T-Wellen mit kurzem QT-Intervall (QTc 380 msec).

■ Verlauf

In der akut durchgeführten Koronarangiographie findet sich als Culprit-Lesion eine kurzstreckige subtotale Stenose der Arteria circumflexa (ACx) vor Abgang des 1. marginalen Astes bei einem Linksversorgungstyp (Abb. 2 rechts). Die Intervention gestaltet sich nach Ballondilatation und Versorgung mit einem Drug-eluting Stent komplikationslos. Die Entlassungstherapie umfasst eine duale Plättchenhemmung mit Acetylsalicylsäure und Ticagrelor, sowie Atorvastatin, Bisoprolol und Pantoprazol.

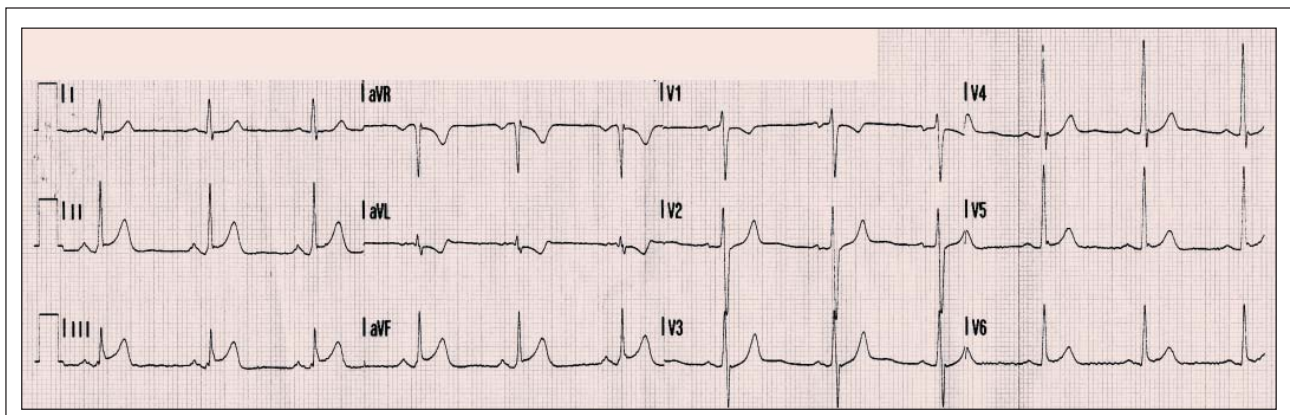


Abbildung 1: Notarzt-EKG 2 Stunden nach Schmerzbeginn. Neben Zeichen eines akuten Infero-postero-lateral-Infarktes auch Verdacht auf ein vorbestehendes FRPS. Hier dominieren die Zeichen des ACS, ein FRPS ist nur zu vermuten. Erklärung siehe Text. ACS: akutes Koronarsyndrom; FRPS: frühes Repolarisationssyndrom

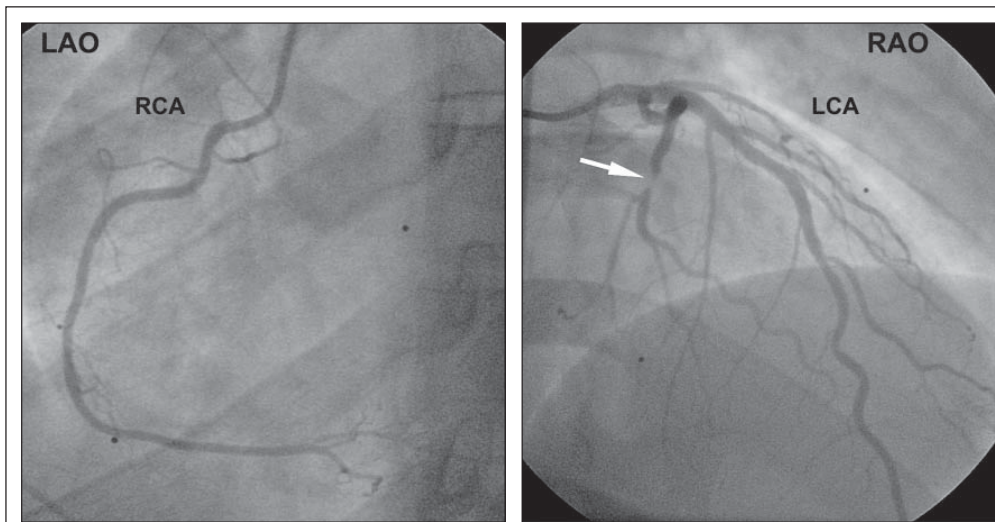


Abbildung 2: Koronarangiogramm unmittelbar nach Aufnahme mit subtotaler proximaler Stenose der Arteria circumflexa (Pfeil). Die übrigen Kranzgefäße sind stenosefrei. RCA: rechte Koronararterie, LCA: linke Koronararterie.

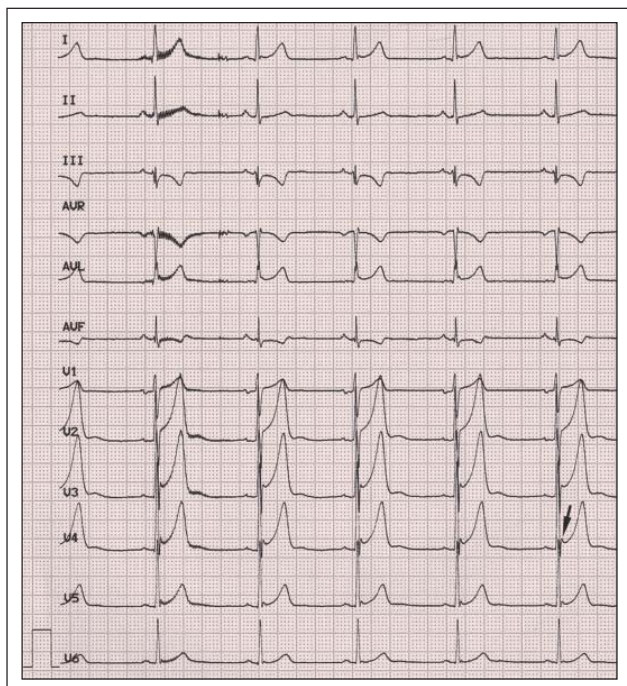


Abbildung 3: EKG 3 Monate nach Akutereignis. Es besteht ein Bild eines abgelaufenen infero-posterioren Infarktes und eines FRPS (siehe die r'-Wellen z. B. in V₄, Pfeil). In diesem EKG dominiert das FRPS, ein alter Infarkt im entsprechenden Versorgungsgebiet ist aber zu vermuten. Es gibt keinen Hinweis auf ein akutes Ereignis. Erklärung siehe Text. FRPS: frühes Repolarisationssyndrom

■ EKG-Interpretation (Routinekontrolle 3 Monate später, Abb. 3)

Der Patient findet sich 3 Monate später beschwerdefrei bei zufriedenstellender Blutdruckeinstellung zur Routinekontrolle in der Klinik ein (Abb. 3).

Normofrequenter Sinusrhythmus mit normalem Lagetyp, allerdings niedrige QRS-Amplitude in III und aVF, weiterhin erhöhtes R/S-Verhältnis V₁–V₃. Es bestehen auch hier sehr schmalbasige, prominente T-Wellen mit konkaver ST-Hebung in vielen Ableitungen, ausgenommen in III und aVF; hier angedeutete ST-Senkung mit T-Inversion. In aVL besteht jetzt eine konkave, leichte ST-Hebung, die ST-Senkung der Akutphase ist nicht mehr vorhanden. Eine r'-Welle ist deutlich in I und von V₃–V₆ erkennbar.

■ Diskussion

Das EKG in Abbildung 1 zeigt einerseits das Bild eines akuten, ausgedehnten Infero-postero-lateral-Infarktes (STEMI der dominanten ACx) mit entsprechenden QRS-Veränderungen in V₁–V₃, sowie ST-T-Veränderungen in den inferolateralen Ableitungen. Aufgrund der ST-Hebungs-Verhältnisses in II und III, des fehlenden Spiegelbildes in I und der prominenten R-Wellen V₁–V₃ handelt es sich mit allergrößter Wahrscheinlichkeit um einen CX-Infarkt (Abb. 4). Alleine die

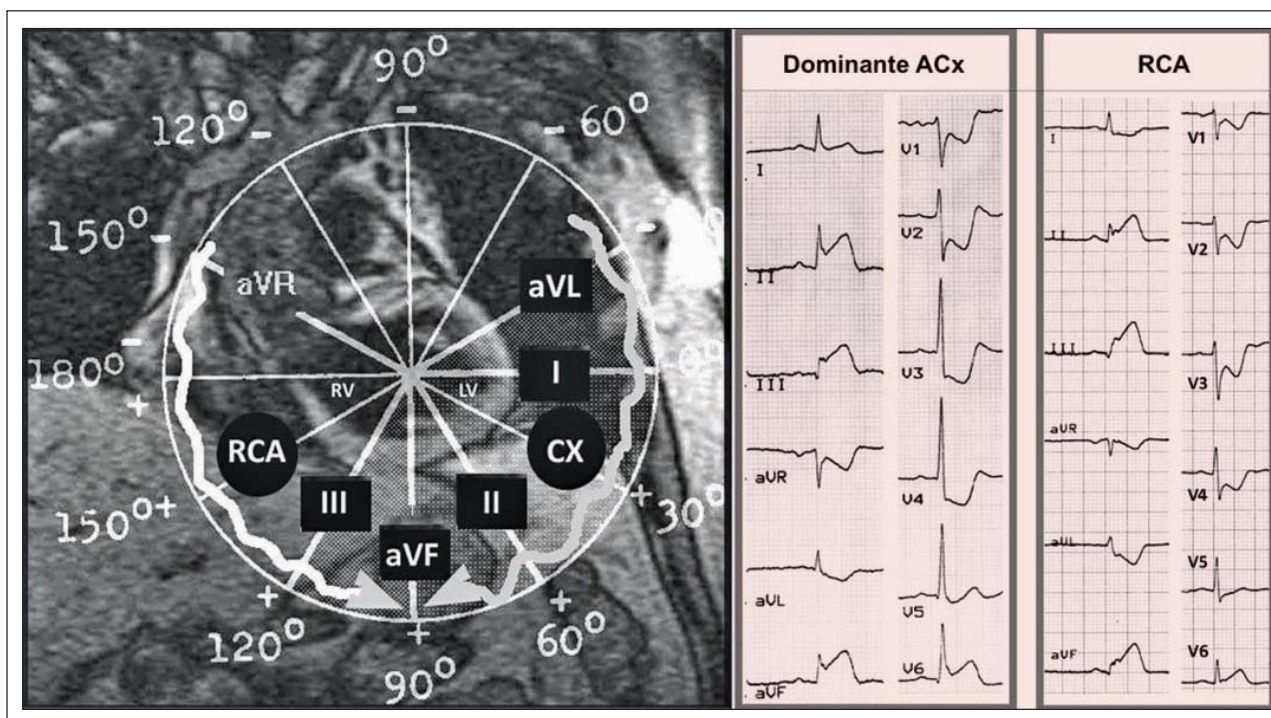


Abbildung 4: Schematische Darstellung und EKG-Beispiele für die unterschiedlichen ST-Veränderungen bei CX- und RCA-Infarkten in den inferioren Extremitätenableitungen und QRS-T-Veränderungen in V₁–V₃. Ein MRT-Bild des Herzens in der Frontalebene mit dem Cabrera-Kreis (linkes Bild) veranschaulicht den unterschiedlichen Verlauf der RCA (Wellenlinie mit Pfeil von aVR in Richtung aVF) und der (dominanten) ACx (Wellenlinie mit Pfeil von aVL in Richtung aVF). Wegen dieses Verlaufes sind bei RCA-Infarkten vor der Crux cordis, aber ohne rechtsventrikulärer Beteiligung (EKG-Beispiel am rechten Bild), ST-Hebungen in den inferioren Ableitungen zu beobachten, wobei die Hebung in III praktisch immer ausgeprägter ist als in II, da III direkter auf das Infarktgebiet orientiert ist als II. Zusätzlich viel Spiegelbild in I und aVL. Bei Infarkten der dominanten (nach inferior reichenden) ACx ist in vielen Fällen das Ausmaß der ST-Hebung in II ähnlich oder noch mehr ausgeprägt als in III, da II direkter auf das Infarktgebiet orientiert sein kann als bei RCA-Infarkten. Diese umgekehrte Relation der ST-Hebung ist ein wenig sensitives, aber sehr spezifisches Zeichen für einen CX-Verschluss (Abbildung in der Mitte). Wegen des CX-Verlaufes entsteht kaum Spiegelbild in I und meistens nur geringfügig in aVL. In vielen Fällen ist in aVL eine ST-Hebung vorhanden, wenn anterolaterale Äste der ACx betroffen sind. Bei RCA-Infarkten (ohne Rechtsbeteiligung) sind in V₁–V₃ wegen der infero-posterioren Beteiligung (posterolateraler Ast) leicht erhöhte R-Wellen und eine spiegelbildliche ST-Senkung zu beobachten. Bei CX-Infarkten sind auch die oberen Anteile der posterioren Wand des linken Ventrikels betroffen, daher ist das Ausmaß der (spiegelbildlichen) R-Wellen-Erhöhung üblicherweise deutlich ausgeprägter. Erklärung siehe auch Text. Mod. nach [6] mit freundlicher Genehmigung.

Kombination aus einerseits ST-Hebungen in inferolateralen Ableitungen, andererseits eine nicht vorhandene ST-Senkung in I bieten eine > 80-%-Sensitivität und 96-%-Spezifität für das Vorliegen eines CX-Infarkts [1].

Aufgrund der EKG-Veränderungen ist auch naheliegend, dass es sich um einen proximalen Verschluss der ACx mit großem Versorgungsgebiet (inferior, lateral und posterior) handelt. Mit dem EKG-Bild eines „reinen“ CX-Infarktes ist aber die Form des ST-T-Segmentes nicht zur Gänze vereinbar: Es fehlt die spiegelbildliche ST-Senkung in V_1 – V_3 , die T-Wellen sind schmalbasig (bei akutem Infarkt üblicherweise breitbasig) und das QT-Intervall ist ausgesprochen kurz (im ACS meistens verlängert). Dieser Umstand ist mit der Interaktion der ausgeprägten frühen Repolarisation zu erklären. Zusätzlich sind in den Brustwandableitungen auch r'-Wellen zu beobachten. Deswegen ist (schon aufgrund des Anfalls-EKGs) zu vermuten, dass es sich auch um ein vorbestehendes frühes Repolarisationssyndrom (FRPS-Typ I, häufige und benigne Form) handelt.

Das Follow-up-EKG 3 Monate nach dem Akutereignis zeigt einerseits das Residualbild eines abgelaufenen infero-posterioren Infarktes mit geringer R-Wellen-Amplitude und T-Negativierung in III, aVF und weiterhin hohen R-Wellen V_1 – V_3 , andererseits aber auch das Vorliegen eines FRPS mit typischen EKG-Veränderungen in den übrigen Ableitungen. Die fehlende ST-Hebung in III und aVF, sowie das Fehlen des Spiegelbildes in aVL (siehe Abb. 1) macht schon anhand des EKG-Bildes ein akutes Koronareignis (z. B. Stentthrombose) sehr unwahrscheinlich.

Für die häufigste (benigne) Form der frühen Repolarisation (Typ 1), die mit einer Prävalenz von 1–9 % überwiegend in der jüngeren männlichen Population auftritt [2], sind folgende EKG-Merkmale charakteristisch [3, 4]: Konkave Hebungen des ST-Segments mit kleinamplitudige r'-Welle (Abb. 2, Pfeil, meist ausschließlich oder betont in den Brustwandableitungen) ohne spiegelbildliche ST-Veränderungen (ausgenommen aVR), hohe, schmalbasige, spitze T-Wellen und ein kurzes QT-Intervall. Bei den verschiedenen Formen des FRPS

handelt es sich um eine angeborene Ionenkanalerkrankung durch verschiedene Mutationen des KCNJ8-Gens [5].

Differenzialdiagnostisch würde sich eine Hyperkaliämie auch mit hohen, spitzen schmalbasigen T-Wellen manifestieren, allerdings ohne r'-Wellen.

Als mögliche weitere Ursache konkaver ST-Hebungen ist eine akute Perikarditis zu nennen. Diese weist aber üblicherweise eine von dem FRPS abweichende ST/T-Relation auf (die Amplitude des ST-Segments am J-Punkt ist typischerweise > 25 % der T-Wellen-Amplitude). Charakteristisch für Perikarditis wären auch PR-Segment-Senkungen in der Extremitätenableitung (bis zu 80 % der Patienten), eine ST-Senkung in aVR und gelegentlich ein P-QRS-T-Alternans.

Die Kenntnis dieser EKG-Merkmale ist bei der korrekten Diagnosestellung und Vermeidung weiterer unnötigen Untersuchungen hilfreich.

Literatur:

1. Bairey CN, Shah PK, Lew AS, Hulse S. Electrocardiographic differentiation of occlusion of the left circumflex versus the right coronary artery as a cause of inferior acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 60: 456–9.
2. Tikkanen JT, Anttonen O, Junttila MJ, et al. Long-term outcome associated with early repolarization on electrocardiography. *N Engl J Med* 2009; 361: 2529–37.
3. Kambara H, Phillips J. Long-term evaluation of early repolarization syndrome (normal variant RS-T segment elevation). *Am J Cardiol* 1976; 38: 157–66.
4. Mehta M, Jain AC, Mehta A. Early repolarization. *Clin Cardiol* 1999; 22: 59–65.
5. Barajas-Martinez H, Hu D, Ferrer T, et al. Molecular genetic and functional association of Brugada and early repolarization syndromes with S422L missense mutation in KCNJ8. *Heart Rhythm* 2012; 9: 548–55.
6. Glaser F, Rohla M. Akuter Myokardinfarkt – EKG-Update für Akutmediziner. Verlag Dr. Miklos Rohla, Wien, 3. Aufl., 2004.

Korrespondenzadresse:

Dr. Miklos Rohla jr.

3. Medizinische Abteilung mit Kardiologie und internistischer Notaufnahme

Wilhelminenspital

A-1160 Wien, Montleartstraße 37

E-Mail: miklos.rohla@meduniwien.ac.at

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung