

Journal für **Kardiologie**

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**EKG-Beispiel: Pseudonormalisierung
bei hochgradiger Abgangsstenose des
Ramus interventricularis anterior
10 Wochen nach mechanischem
Aortenklappenersatz**

Schwarz S, Blessberger H

Kammler J, Steinwender C

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2016; 23

(9-10), 236-238

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

EKG-Beispiel: Pseudonormalisierung bei hochgradiger Abgangsstenose des Ramus interventricularis anterior 10 Wochen nach mechanischem Aortenklappenersatz

S. Schwarz, H. Blessberger, J. Kammler, C. Steinwender

Aus der Abteilung für Innere Medizin 1 – Kardiologie, Allgemeines Krankenhaus Linz

■ Fallbericht

Ein 58-jähriger männlicher Patient suchte aufgrund seit einer Woche bestehender nitrosensibler instabiler Angina pectoris die Notaufnahme auf. Die letzte Beschwerdeepisode hatte am Vorabend stattgefunden, zum Aufnahmezeitpunkt war er beschwerdefrei.

■ Vorgeschichte

Im Rahmen der präoperativen Evaluierung einer wirksamen Aortenklappenstenose wurde vor 8 Monaten eine Koronarangiographie durchgeführt, die ein unauffälliges Koronarangiogramm zeigte. Wegen zunehmender Symptomatik wurde schließlich vor mehr als 2 Monaten ein mechanischer Aortenklappenersatz (St. Jude 25 mm) mit antegrader Kardioplegie über beide Koronarostien durchgeführt. In der Zwischen-

zeit hat der Patient ein Rehabilitationsverfahren ohne Auftreten jeglicher Angina-pectoris-Symptomatik absolviert.

■ Befunde

Im Aufnahmelaor bestand bei einem INR-Wert von 2,7 eine suffiziente orale Antikoagulation unter Marcoumar-Einnahme ohne Auslenkung der kardialen Biomarker. Elektrokardiographisch zeigten sich im Vergleich zu Vor-EKGs neu aufgetretene symmetrische T-Negativierungen in den Ableitungen V_2 – V_4 (Abb. 1). Der klinische Aufnahmezustand war unauffällig.

■ Verlauf

Aufgrund der instabilen Symptomatik und der EKG-Veränderungen erfolgte die Aufnahme an der kardiologischen Über-

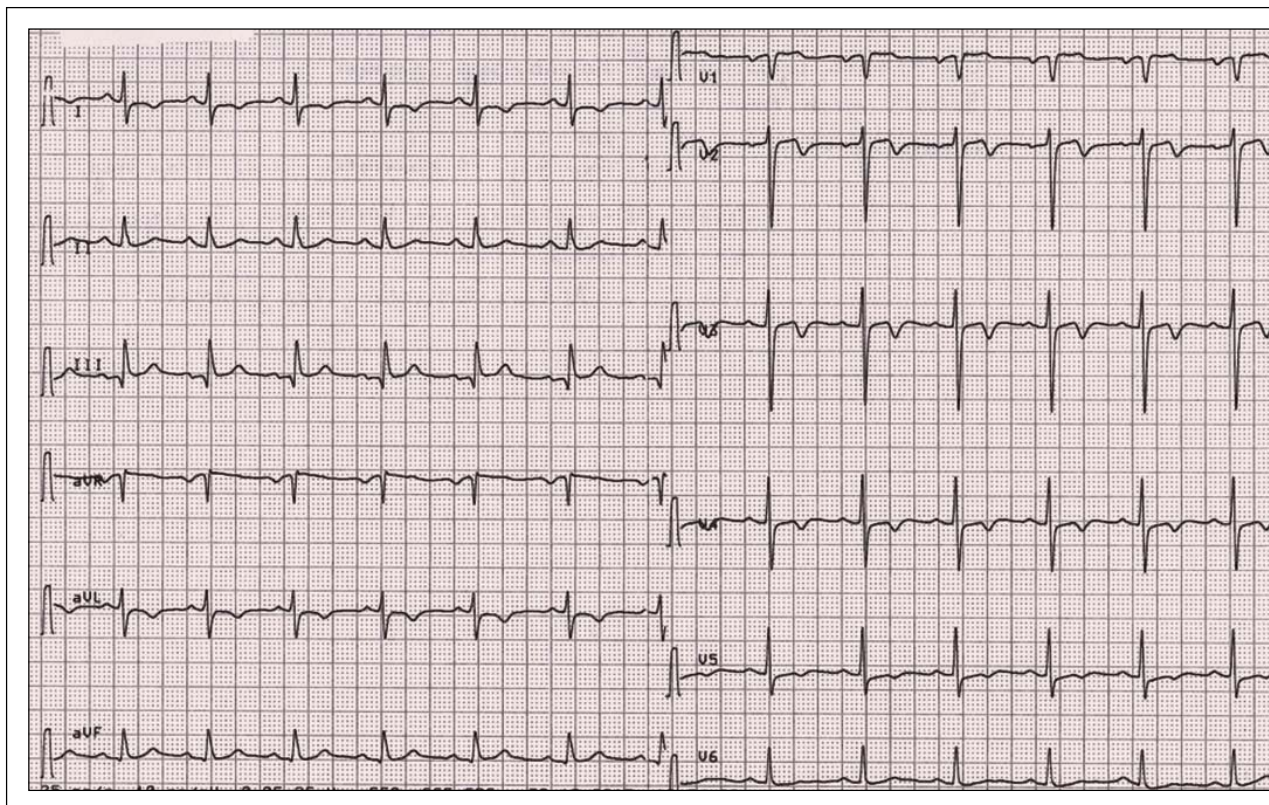


Abbildung 1: EKG bei Aufnahme: Sinusrhythmus, $f = 77/\text{min}$, Steiltyp, symmetrische T-Negativierungen in V_2 – V_4 und aVL, präterminal negative T-Wellen in I und V_5 .

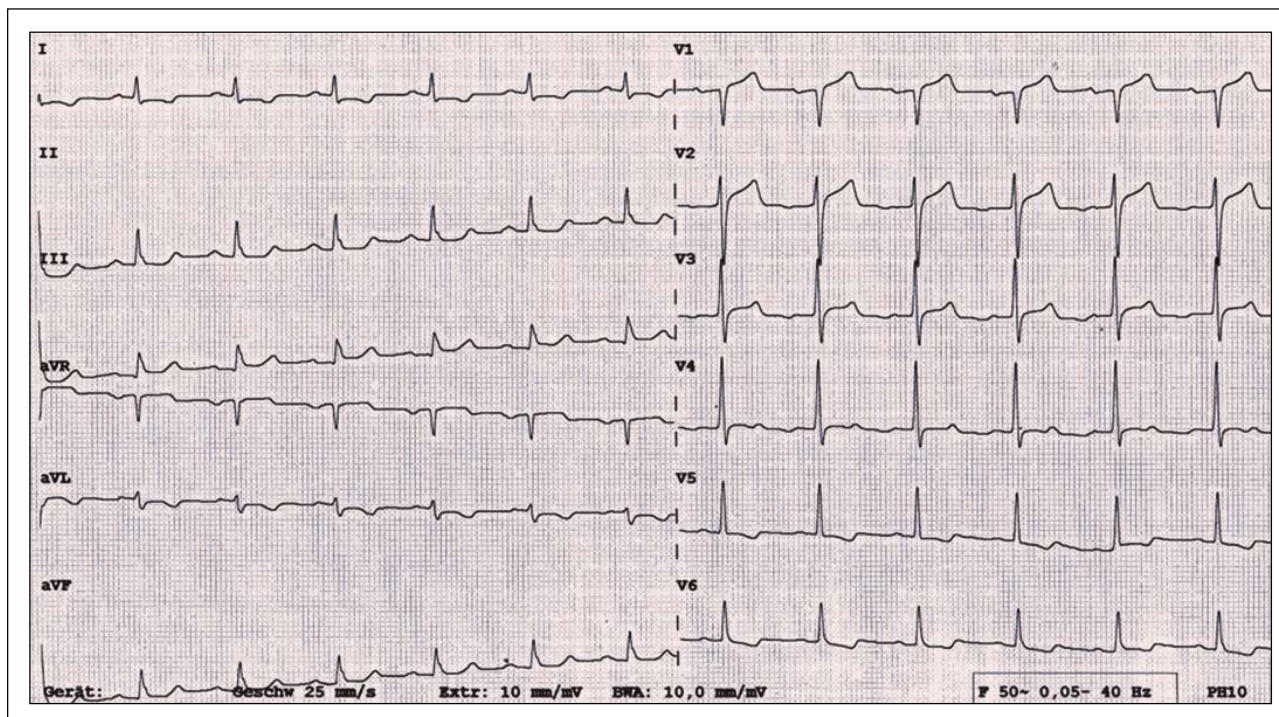


Abbildung 2: Anfalls-EKG: Sinusrhythmus, $f = 78/\text{min}$, Steiltyp, T-Positivierung in V_2 – V_4 , präterminal negative T-Wellen in I, aVL, V_5 – V_6 .

wachungsstation und eine initiale antianginöse Therapie mittels Nitro-Perfusor (max. 0,8 mg/h), die aufgrund von Beschwerdefreiheit nach wenigen Stunden zunächst wieder abgeschlichen wurde. Zur weiterführenden Diagnostik wurde eine früh-elektive invasive Abklärung geplant.

In der Nacht des Aufnahmetages kam es erneut zum Auftreten von stärkster Angina pectoris, die durch Verabreichung von 2 Hüben Nitrolingual-Pumpspray und je 5 mg Vandal i. v. und s. c. rasch kuptiert werden konnte. Im Anfalls-EKG zeigten sich nun positive T-Wellen in den Ableitungen V_2 – V_4 (Abb. 2). Das etwa 15 Minuten später dokumentierte Kontroll-EKG zeigte bei subjektiver Beschwerdefreiheit erneut die T-Negativierungen des Ruhe-EKGs, die vorliegende Dynamik wurde als Pseudonormalisierung gewertet. Etwa 2 Stunden später kam es noch einmal zu einer zweiten, gleichartigen Episode.

Nach Wiederbeginn des Nitro-Perfusors (max. 2,4 mg/h) unmittelbar nach dem ersten Anfall erfolgte ein Loading mit 250 mg Aspisol i. v. und 300 mg Clopidogrel *per os*. Der Patient war am Folgetag wiederum anhaltend beschwerdefrei, ohne Auslenkung der kardialen Biomarker.

■ Diagnostik und Therapie

In der elektiven Koronarangiographie zeigte sich eine hochgradige Abgangsstenose des Ramus interventricularis anterior als Korrelat für die aktuellen Beschwerden und die neu aufgetretenen T-Negativierungen (Abb. 3). Aufgrund der Lokalisation wurde die Stentrevaskularisation mittels Zotarolimus-eluting-Stent (Resolute Integrity® 3,0 × 12 mm, Medtronic) in einem Zweiteingriff durchgeführt. Der postinterventionelle Verlauf gestaltete sich komplikationslos. Das empfohlene Management zur Thrombozytenaggregationshemmung sieht eine

3-monatige Triple-Therapie mit Clopidogrel und Acetylsalicylsäure, gefolgt von 9 Monaten Acetylsalicylsäure zur laufenden oralen Antikoagulation mit Marcoumar vor.

■ Diskussion

Wenngleich die Normalisierung abnormer T-Wellen während spontaner oder provozierter transmuraler Ischämie lange bekannt ist [1], scheint es sich um ein insgesamt selten zu beobachtendes Phänomen zu handeln. Zur Inzidenz gibt es kaum Daten, in einer einzelnen mehrjährigen konsekutiven Erfassung von Patienten mit akutem Koronarsyndrom lag sie bei etwa 1 % [2]. Angiographisch finden sich typischerweise höchstgradige Stenosen mit fehlender Kollateralisierung [2], mitunter kann eine Pseudonormalisierung auch am EKG-Monitoring im Rahmen der Koronarangioplastie beobachtet werden [3].

Elektrophysiologisch wird das Phänomen der Pseudonormalisierung als Überlagerung akuter und chronisch-ischämischer Effekte auf das myokardiale Aktionspotenzial erklärt. Eine chronische Ischämie hat ein längeres Aktionspotenzial subepikardialer Zellen im Vergleich zu subendokardialen Zellen und somit eine T-Negativierung zur Folge. Im Falle einer aufgepfropften akuten Ischämie kommt es zu einer progredienten Verkürzung des Aktionspotenzials vorgeschädigter subepikardialer Zellen, was sich dann in Relation zum Aktionspotenzial subendokardialer Zellen als isoelektrische oder positive T-Welle abbilden kann [4]. Die Pseudonormalisierung im Anfall birgt die Gefahr der Maskierung einer in Ruhe offensichtlichen EKG-Pathologie.

Im vorliegenden Fall dürfte die Stenose als Folge einer iatrogenen Läsion im Rahmen der direkten antegraden Kanülie-

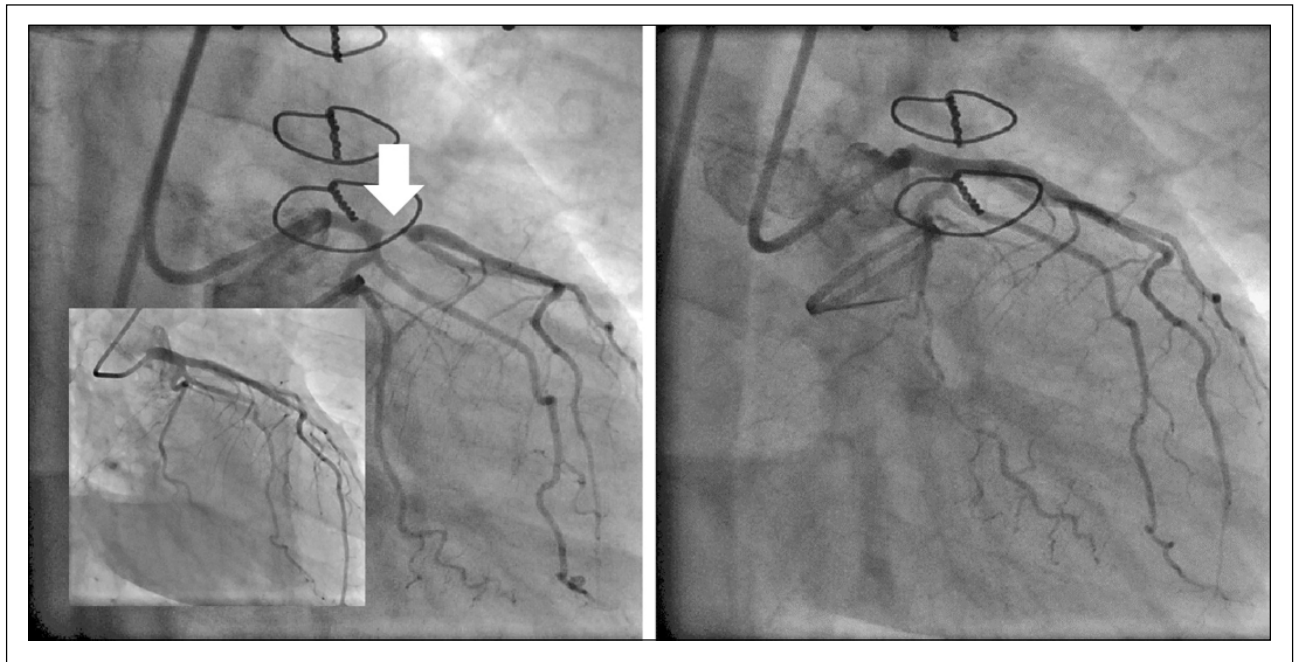


Abbildung 3: Links: Hochgradige Abgangsstenose des Ramus interventricularis anterior. Das kleine Bild zeigt die präoperative Koronarmorphologie. Rechts: Postinterventionselles Ergebnis.

rung der Koronarostien zur Instillation der Kardioplegielösung während des mechanischen Aortenklappenersatzes entstanden sein. Auch dieser Zusammenhang ist bereits lange bekannt [5] und betrifft hauptsächlich den linken Hauptstamm und das Ostium der rechten Koronararterie. Eine Läsion im Bereich des Abgangs des Ramus interventricularis anterior ist im Vergleich selten, aber ebenso beschrieben [6]. Als Reaktion auf das mechanische Gefäßwandtrauma kommt es zu Intimahyperplasie und Bindegewebsbildung, es handelt sich nicht um klassische atherosklerotische Stenosen [7, 9]. Typischerweise werden betroffene Patienten 1–6 Monate postoperativ symptomatisch [7, 8], die Häufigkeit dieser als ICAS („iatrogenic coronary artery stenosis“) bezeichneten Läsionen wird nach Aortenklappenersatz zwischen 1 und 5 % angegeben [7, 8].

In der Literatur ist im Laufe der Zeit ein deutlicher Trend hin zur perkutanen Intervention von ICAS im Vergleich zur früher üblichen und komplikationsbehafteten Reoperation erkennbar [10]. Mit retrograder Kardioplegierung über den Sinus coronarius könnte diese schwerwiegende, wenngleich seltene Folge vermieden werden [8].

Literatur:

1. Noble RJ, Rothbaum DA, Knoebel SB, McHenry PL, Anderson GJ. Normalization of abnormal T waves in ischemia. *Arch Intern Med* 1976; 136: 391–5.
2. Uluhan C, Yavuzgil O, Kayikcioglu M, Can L, Payzin S, et al. Pseudonormalization: clinical, electrocardiographic, echocardiographic, and angiographic characteristics. *Anadolu Kardi-yol Derg* 2007; 7: 175–7.
3. Zack PM, Aker UT, Kennedy HL. Pseudo-normalization of T-waves during coronary angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1987; 13: 191–3.
4. Simons A, Robins LJ, Hooghoudt TE, Meursing BT, Oude Ophuis AJ. Pseudonormalisation of the T wave: old wine? *Neth Heart J* 2007; 15: 257–9.
5. Sethi GK, Scott SM, Takaro T. Iatrogenic coronary artery stenosis following aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 77: 760–7.
6. An Y, Tamita K, Furukawa Y. Iatrogenic coronary artery stenosis at the ostium of left anterior descending artery after aortic valve replacement: a case report with imaging and histological findings. *J Invasive Cardiol* 2010; 22: E206–E208.
7. Khan MA, Prati F, El-Omar M. Iatrogenic coronary ostial stenosis of left main stem following aortic valve replacement: visualization with optical coherence tomography. *Cardio-vasc Revasc Med* 2013; 14: 299–301.
8. Ziakas AG, Economou FI, Charokopos NA, Pitsis AA, Parharidou DG, et al. Coronary ostial stenosis after aortic valve replacement: successful treatment of 2 patients with drug-eluting stents. *Tex Heart Inst J* 2010; 37: 465–8.
9. Funada A, Mizuno S, Ohsato K, Murakami T, Moriuchi I, et al. Three cases of iatrogenic coronary ostial stenosis after aortic valve replacement. *Circ J* 2006; 70: 1312–7.
10. Raja Y, Routledge HC, Doshi SN. Coronary stenting for iatrogenic stenosis of the left main coronary artery post-aortic valve replacement: an alternative treatment? *Eur J Cardiothorac Surg* 2011; 39: 398–400.

Korrespondenzadresse:

Ass. Dr. med. Stefan Schwarz

Abteilung für Innere Medizin I – Kardiologie, AKh Linz

(Vorstand: Prim. Doz. Dr. Clemens Steinwender)

A-4021 Linz, Krankenhausstraße 9

E-Mail: stefan.schwarz@akh.linz.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