

Dvig ST-spojnice v odvodu aVR in akutni koronarni sindrom

ST-segment elevation in lead aVR and acute coronary syndrome

Matija Žerdin,¹ Matej Marinšek²

Zdravstveni dom Lenart
v Slovenskih Goricah,
Lenart v Slovenskih
Goricah

Splšna bolnišnica Celje,
Oddelek za kardiologijo

Korespondenca/ Correspondence:

Matija Žerdin, dr. med.,
matija.zerdin@gmail.com

Ključne besede:

dvig ST spojnice, odvod
aVR, zapora LMCA,
zapora proksimalne LAD

Key words:

ST-segment elevation,
lead aVR, LMCA
occlusion, proximal LAD
occlusion

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2013;
82: page 778–82

Prispelo: 2. nov. 2012,
Sprejeto: 12. feb. 2013

Izvleček

Odvod aVR se med analiziranjem 12-kanalnih EKG posnetkov pogosto prezre, ker domnevno ne vsebuje uporabnih informacij.

Zapora debela leve koronarne arterije (LMCA) ali pa začetnega dela leve sprednje descendentne arterije (LAD) povzroči ishemijo obsežnega dela levega prekata in pogosto pripelje do kardiogenega šoka. Zapora leve koronarne arterije na tem mestu se v EKG posnetku lahko kaže z dvigom ST-spojnice v odvodu aVR in s spremembami v ostalih odvodih, ki jih je mogoče hitro zamenjati za akutni miokardni infarkt brez dviga ST-spojnice (NSTEMI).

Visoko smrtnost pri zapori proksimalnega dela leve koronarne arterije je mogoče zmanjšati samo z zgodnjo reperfuzijo, zato je ob prisotnosti dviga ST-spojnice v odvodu aVR pri sumu na akutni miokardni infarkt primerno bolnika obravnavati po protokolu za akutni miokardni infarkt z dvigom ST-spojnice (STEMI).

Prispevek ob dveh kliničnih primerih prikazuje pomembnost analize sprememb ST-spojnice v odvodu aVR pri bolnikih s sumom na akutni koronarni sindrom.

Abstract

Physicians often ignore lead aVR during ST segment analysis of ECG recordings as it supposedly carries no useful information.

Occlusion of the left main coronary artery (LMCA) or the proximal part of left anterior descending artery (LAD) causes ischemia of a large part of the left ventricle, which often manifests as cardiogenic shock. Proximal occlusion of the left coronary artery often induces ST-segment elevation in lead aVR, together with ST-depression in most other leads; changes that can easily be interpreted as acute myocardial infarction without ST segment elevation (NSTEMI).

Since only early reperfusion lowers high mortality associated with proximal left coronary artery occlusion, early contact with the invasive coronary angiography unit is appropriate upon encountering ST-segment elevation in lead aVR in patients with suspected acute coronary syndrome (ACS).

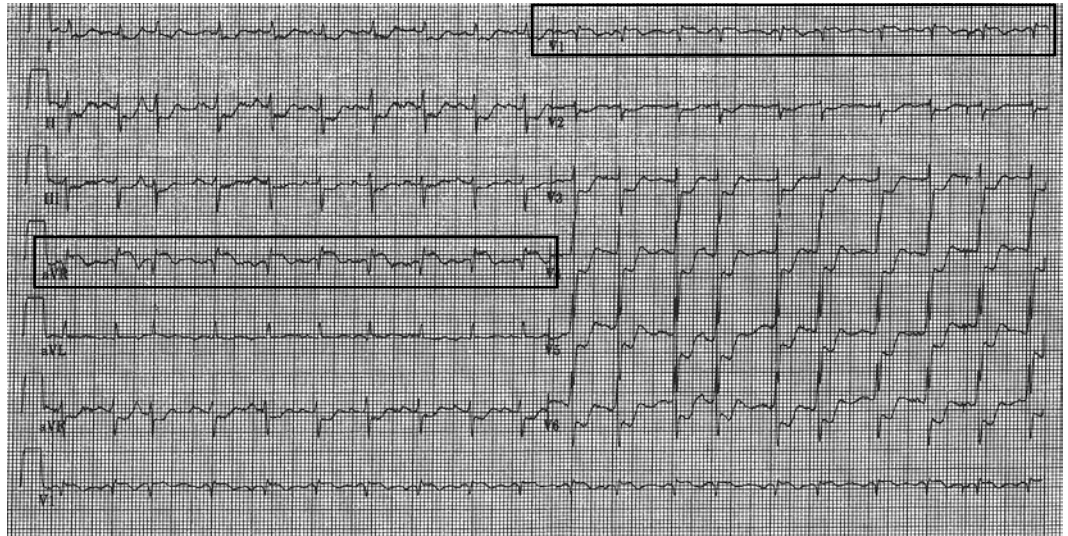
In the article we describe two patients with ACS and illustrate the importance of ST-segment analysis in lead aVR.

Uvod

Dvig ST-spojnice v odvodu aVR je ob klinični sliki akutnega koronarnega sindroma (AKS) lahko znak zapore (ali kritične zoži-

tve) debela leve koronarne arterije (LMCA), začetnega dela leve descendentne koronarne arterije (LAD) ali pa trižilne koronarne

Slika 1: Sinusni ritem s frekvenco približno 110/min ter pogostimi nadpreklatnimi prezgodnjimi utripi. Vidne so močno izražene ST-denivelacije v I, II, III, aVF, ter V2-V6. Obkrožena sta odvoda aVR s ST-elevacijo 2 mm ter V1 s ST-elevacijo 0,5 mm.



boleznih.²⁻⁴ Ti bolniki so praviloma močno prizadeti, njihova umrljivost pa visoka. Ob proksimalni zapori leve koronarne arterije je v EKG posnetku poleg dviga ST-spojnice v odvodu aVR pogosto videti tudi spust ST-spojnice ali pa nespecifične ST-spremembe v večini preostalih odvodov.⁵ Prezrtje dviga ST-spojnice v odvodu aVR lahko zdravnika vodi v diagnozo miokardnega infarkta brez dviga ST-spojnice (NSTEMI) in tako pomembno podaljša čas do zgodnje reperfuzije, ki edina vpliva na zmanjšanje smrtnosti pri tovrstnih bolnikih.⁶⁻⁹

Prispevek prikazuje dva bolnika z AKS in dvigom ST-spojnice v odvodu aVR in s potrjeno zaporo oz. kritično zožitvijo LMCA.

Klinični primer 1: AKS in zapora LMCA

77-letnega bolnika so pozno zvečer pripeljali v urgentno ambulanto zaradi dihalne stiske. Ob pregledu je navajal 8-urno bolečino v prsnem košu. Bil je hipoksemičen (SpO₂ 82 %), hipotenziven (RR 90/60 mmHg), laboratorijski testi so pokazali povišane vrednosti laktata in pozitiven hitri troponinski test. Slika 1 prikazuje EKG posnetek ob sprejemu.

Bolnika smo z diagnozama kardiogeni šok ter NSTEMI sprejeli na oddelek za intenzivno medicino in zdravili z dobutaminom, s transfuzijo koncentriranih eritrocitov, klopidogrelom ter z acetilsalicilno kislino. Ko je sprejemni EKG naslednje jutro videl kardiolog, je bolnika takoj usme-

ril v katetrski laboratorij. Koronarografija je pokazala zaporo LMCA. Kljub uspešni hitri perkutani revaskularizaciji (PCI) in v aorto vstavljeni balonski črpalki je bolnik umrl še v katetrskem laboratoriju.

Klinični primer 2: AKS in kritična zožitev LMCA

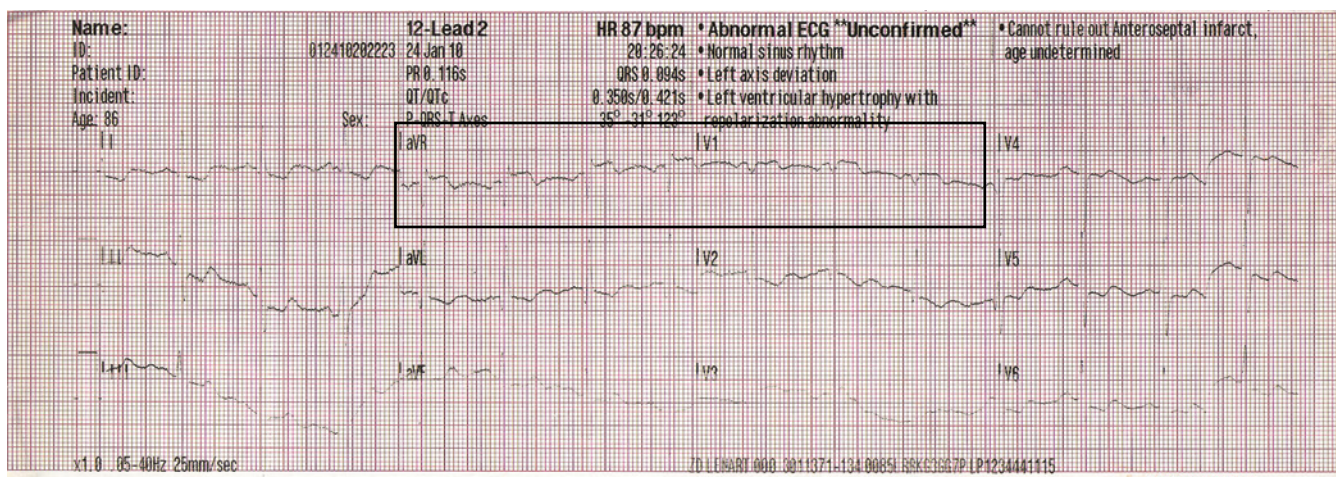
Urgentno ekipo so poklicali na dom k 86-letni bolnici. Navajala je enourno tiščanje sredi prsnega koša s širjenjem v desno stran in desno roko, dispnejo in občutek, da bo umrla.

Njene vitalne funkcije so bile: tlak 200/115 mmHg, pulz 85/min, SpO₂ 90 % brez dodatnega kisika, frekvenca dihanja 22/min, telesna temperatura 36 °C. Slika 2 prikazuje EKG posnetek ob pričetku ukrepanja.

Na terenu so postavili sum na NSTEMI, bolnica pa je do prihoda v bolnišnico prejela terapijo MONA (morfij, kisik, nitroglicer in ter acetilsalicilno kislino). Ob prihodu je sprejemni kardiolog po pregledu EKG posnetkov postavil sum na zaporo LMCA. Po koronarografiji, ki je pokazala 95-odstotno zožitev debla leve koronarne arterije tik pred razcepiščem ter 90-odstotno zožitev v distalnem delu LAD, je bila opravljena uspešna revaskularizacija. Bolnica je okrevala brez posebnosti.

Razpravljanje

Čeprav zdravniki odvodu aVR tradicionalno še vedno pripisujejo pomanjkanje



EKG 2: Sinusni ritem s frekvenco 85/min. Prisotni so ST-denivelacije ter negativni T-valovi v odvodih I, II, aVL ter V2-V6. V odvodu aVR je prisoten dvig ST-spojnice za 1,5 mm, v V1 pa za 0,5 mm.

klinično pomembnih informacij in se zato pri analizi EKG posnetkov pogosto spregledajo,¹ pa je v zadnjih desetih letih postalo jasno, da je dvig ST-spojnice v odvodu aVR ob kliničnih znakih AKS pomemben znak zapore ali kritične zožitve debela leve koronarne arterije (LMCA), začetnega dela LAD ali trižilne koronarne bolezni.^{2,3,4} Podobne EKG spremembe se sicer lahko pojavijo tudi pri nekaterih drugih bolezenskih stanjih, ki difuzno zmanjšajo oskrbo s kisikom ali pa povečajo potrebo po kisiku v srčni mišici, npr. pri tahikardijah, pljučni emboliji ter sindromu takotsubo (stresna kardiomiopatija).²

Zapora LMCA je sorazmerno redek vzrok za akutni koronarni sindrom. Po podatkih različnih retrospektivnih študij je zapora LMCA vzrok za akutni miokardni infarkt v 2–6 % primerov.^{8,9,10} Zaradi obsežne hipoksemije levega prekata in akutnega kardiogenega šoka, ki je prisoten pri približno 80 % takšnih bolnikov, je smrtnost pri akutni zapori LMCA zelo visoka.^{8,11}

Zeymer s sodelavci v študiji iz registra 1333 bolnikov z AMI in kardiogenim šokom, ki so jih med letoma 1994 in 2001 zdravili s PCI, ugotavlja, da je bila bolnišnična umrljivost pri bolnikih z zaporo LMCA (6 % vseh bolnikov) 81 %. Zapora LMCA je bila v njihovi študiji najmočnejši napovedni dejavnik za umrljivost v bolnišnici, močnejši od trižilne koronarne bolezni, starosti bolnika ali slabega pretoka (TIMI 0–2) po PCI.⁸ V kasnejših študijah z manjšim številom bolnikov so raziskovalci opažali trend zmanjševanja umrljivosti tovrstnih bolnikov. Tako

npr. Valeur in sodelavci v študiji 12 bolnikov poročajo o 58-odstotni bolnišnični umrljivosti pri bolnikih, ki so imeli opravljeno PCI zaradi kritične stenoze ali okluzije LMCA,¹⁰ Prasad in sod. pa pri 28 bolnikih z AMI zaradi zapore LMCA, ki so jim med letoma 2004 in 2007 opravili PCI, navaja 36-odstotno bolnišnično umrljivost.¹¹ Za primerjavo navajava, da povprečna bolnišnična umrljivost pri celotni skupini bolnikov s STEMI znaša po podatkih iz državnih registrov med 6–14 %.¹²

Medtem ko dvig ST-spojnice v EKG posnetku ob sumu na AKS narekuje poenoteno zgodnjo obravnavo bolnikov s STEMI,¹² pa je zgodnja obravnava heterogene skupine bolnikov z AKS brez dviga ST-spojnice raznolika.¹³

Akutni miokardni infarkt zaradi kritične zožitve ali zapore začetnega dela leve koronarne arterije se pogosto ne kaže z običajnimi znaki, ki bi govorili za STEMI (dvig ST-spojnice za vsaj 0,1 mV (1 mm) v vsaj dveh sosednjih standardnih odvodih, ali pa za vsaj 0,2 mV (2 mm) v vsaj dveh sosednjih prekordialnih odvodih), temveč je zanj značilen vsaj dvig ST-spojnice v odvodu aVR za 0,5 mm ob sočasnem manjšem dvigu ST-spojnice v V1.^{2,3} Ob tem je pogosto prisotna denivelacija ST-spojnice v večini ostalih odvodov, zaradi česar je to stanje mogoče hitro zamenjati za NSTEMI.⁵

Dvig ST-spojnice v odvodu aVR ob klinični sliki AKS ima dobro specifičnost, občutljivost in napovedno vrednost. Dvig ST-spojnice za več kot 0,1 mV (1 mm) neodvisno od sprememb v ostalih odvodih, na-

poveduje hudo zožitev LMCA ali pa trižilno koronarno bolezen. Znak ima občutljivost 0,80, specifičnost 0,93, negativno napovedno vrednost 0,98 in pozitivno napovedno vrednost 0,56.^{2,4} Dvig ST-spojnice za vsaj 0,05 mV (0,5 mm) ob sočasnem dvigu ST spojnice v V₁, vendar manjšem kot v aVR, ima občutljivost 0,81 in specifičnost 0,80 za zaporo ali kritično stenoza LMCA.^{2,3} Ob zapori LMCA so pogosto prisotne tudi denivelacije ST-spojnice globine vsaj 0,1 mV v prekordialnih odvodih V₂-V₄ ter denivelacije globine vsaj 0,05 mV v odvodu aVF.⁵

Dvig ST spojnice v aVR, ki je manjši od dviga ST-spojnice v V₁, govori bolj za zaporo LAD.^{2,3} Ob zapori LAD niso opisali denivelacij v odvodih V₂-V₄.⁵

Poleg diagnostične vrednosti dviga ST spojnice v odvodu aVR ob sumu na AKS je ta znak tudi pomemben napovedni dejavnik povečane umrljivosti neposredno po pričetku AKS, med bolnišničnim zdravljenjem in tudi po odpustu iz bolnišnice. Smrtnost narašča sorazmerno z višino dviga ST spojnice v odvodu aVR v posnetkih ob pričetku AKS.^{3,6,7}

Oba bolnika, opisana v tem prispevku, sta imela v odvodu V₁ nizko amplitudo kompleksa QRS. Čeprav so Yamaji in sod., ki so med prvimi opisovali diagnostično vrednost dviga ST-spojnice v aVR,³ kot »tipični« primer okluzije LMCA navedli EKG, ki je imel v V₁ nizko amplitudo, tega v članku niso poglobili, v kasnejših člankih pa avtorji v opisih bolnikov z zaporo LMCA navajajo EKG, pri katerih je bila višina kompleksa QRS v V₁ normalna.² Literatura zmanjšanje amplitude R-valov v prekordialnih odvodih sicer opisuje kot možen znak sprednjestenskega miokardnega infarkta, če so ob tem prisotni še ostali znaki za ishemijo miokarda (npr. spremembe v ST-spojnicah ali T-valovih),¹⁴ ni pa podatkov o morebitni specifičnosti tega znaka za zaporo LMCA.

Zaradi slabe napovedi izida pri bolnikih z zaporo začetnega dela leve koronarne arterije bi bilo smiselno, da zdravnik bolnike s sumom na AKS, pri katerih je v EKG posnetku prisoten dvig ST-spojnice v odvodu aVR za več kot 0,5 mm, obravnava enako kot ostale bolnike s STEMI. Predvsem je pomembno, da se ob takšni najdbi čim prej poveže z invazivnim kardiološkim laboratorijem, tamkajšnjo ekipo obvesti o možnem kandidatu za koronarografijo in po posvetu s kardiologom po potrebi priredi zdravljenje že na terenu.

Zaključek

V prispevku smo prikazali dva primera bolnikov z AKS in tarčno prizadetostjo LMCA. Pri obeh je bil v uvodnem EKG posnetku prisoten dvig ST-spojnice v odvodu aVR ob hkratnem (manj izraženem) dvigu ST-spojnice v V₁. Zaradi sočasnega spusta ST spojnice v številnih drugih odvodih sta bila oba sprva obravnavana po protokolu za NSTEMI.

Dvig ST-spojnice v odvodu aVR ima ob kliničnem sumu na AKS dobro občutljivost in specifičnost za prepoznavo zapore oz. kritične zožitve začetnega dela leve koronarne arterije ali trižilne koronarne bolezni. Ti bolniki imajo pogosto izražene znake šoka, visoko umrljivost pa znižuje le zgodnja revaskularizacija. Pri klinično prizadetih bolnikih s sumom na AKS in opisanimi spremembami v EKG je kljub odsotnosti klasičnih sprememb, ki opredeljujejo STEMI, primerno začeti obravnavo po protokolu za bolnike s STEMI in se čim prej povežati z invazivnim kardiološkim laboratorijem.

Opomba

Ker sta oba bolnika v času pisanja članka že pokojna, ni bilo mogoče pridobiti njunega pisnega soglasja za objavo kliničnega primera.

Literatura

1. Pahlm US, Pahlm O, Wagner GS. The standard 11-lead ECG. Neglect of lead aVR in the classical limb lead display. *J Electrocardiol* 1996;29 Suppl:270-4.
2. George A, Arumugham PS, Figuerdo VM. aVR – the forgotten lead. *Exp Clin Cardio* 2010; 15: e36-e44.

3. Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, Murakami T, Hirami R, Hamamoto H, Hina K et al. Prediction of acute left main coronary artery obstruction by 12-lead electrocardiography. ST segment elevation in lead aVR with less ST segment elevation in lead V1. *J Am Coll Cardiol* 2001;38: 1348–1354
4. Kosuge M, Ebina T, Hibi K, Morita S, Endo M, Maejima N, Iwahashi N et al. An Early and Simple predictor of Severe Left Main and/or Three-Vessel Disease in Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *Am J Cardiol* 2011 Feb 15;107: 495–500.
5. Jong GP, Ma T, Chou P, Shyu MY, Tseng WK, Chang TC. Reciprocal changes in 12-lead electrocardiography can predict left main coronary artery lesion in patients with acute myocardial infarction. Jong GP in sod. *Int Heart J* 2006 Jan;47: 13–20.
6. Wong CK, Gao W, Stewart RAH, Benatar J, French JK, Aylward PEG, White HD. aVR ST elevation: an important but neglected sign in ST elevation acute myocardial infarction. *European Heart Journal*, 2010; 31: 1845–1853.
7. Szymański FM, Grabowski M, Filipiak KJ, Karpinski G, Opolski G. Admission ST-Segment Elevation in Lead aVR as the Factor Improving Complex Risk Stratification in Acute Coronary Syndromes. *Am J Emerg Med*. 2008;26:408–412.
8. Zeymer U, Vogt A, Zahn R, Weber MA, Tebbe U, Gottwik M, Bonzel T et al. Predictors of in-hospital mortality in 1333 patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock treated with primary percutaneous coronary intervention (PCI). Results of the primary PCI registry of the Arbeitsgemeinschaft Leitende Kardiologische Krankenhausärzte (ALKK). *Eur Heart J*. 2004;25: 322–8.
9. Yip HK, Wu CJ, Chen MC, Chang HW, Hsieh KYK, Hang CL, Fu M. Effect of Primary Angioplasty on Total or Subtotal Left Main Occlusion. Analysis of Incidence, Clinical Features, Outcomes and Prognostic Determinants. *Chest*. 2001;120: 1212–1217
10. Valeur N, Gaster AL, Saunamäki K. Percutaneous revascularization in acute myocardial infarction due to left main stem occlusion. *Scand Cardiovasc J*. 2005;39:24–9.
11. Prasad SB, Whitbourn R, Malaiapan Y, Ahmar W, MacIsaac A, Meredith IT. Primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction caused by unprotected left main stem thrombosis. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2009;73: 301–7.
12. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom Lundqvist C, Borger MA et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012; 33: 2569–619.
13. Hamm CW, Bassand J-P, Agewall S, Bax J, Borsma E, Bueno H, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2011; 32: 2999–3054.
14. Goldschlager N, Goldman MJ. *Principles of Clinical Electrocardiography*. Appleton & Lange; 1989. p. 110.