

Terminal QRS Distortion in Inferior Acute Myocardial Infarction Predicts High-degree Atrioventricular Block

Sewianto A, Kasim M, Yusak M.

Background. ST elevation in acute myocardial infarction can predict the size of infarction, response to reperfusion therapy, and prognosis. Birnbaum et al. showed that early QRS distortion is a reliable prediction of the development of advanced AV block among patients receiving thrombolytic therapy for inferior wall acute myocardial infarction. Distortion of the terminal portion of the QRS in inferior wall acute myocardial infarction based on J point / R wave ratio of more than 50% in at least two leads of the inferior leads (II, III, and aVF). Although transient, development of heart block during inferior infarction is associated with a high in-hospital mortality rate, even they received thrombolytic therapy. Some studies showed ethnic differences in electrocardiogram amplitudes. The aims of this study is to evaluate the correlation between early QRS terminal distortion and high degree AV block among our patients with inferior acute myocardial infarction treated by thrombolytic.

Methods and results. This study is a cross-sectional study on patients with inferior wall acute myocardial infarction treated by thrombolytic at National Cardiovascular Center – Harapan Kita, Jakarta during January 2000 until December 2004, that fulfill inclusion and exclusion criteria. They were divided into two groups, those with QRS distortion and without QRS distortion. Correlation between the two groups were analyzed by t test, chi-square and multivariate regression analysis. There are 186 patients, ages between 37 until 72 years old, mostly men (89%) which are 93 patients with QRS distortion and 93 patients without QRS distortion. Those two groups were comparable. With univariate analysis, the group with QRS distortion have higher ST segment deviation ($9,61 \pm 3,67$ vs $7,76 \pm 3,53$, $p=0,001$) and higher risk of failed thrombolytic ($74,2\%$ vs $60,2\%$, $p=0,042$). With multivariate regression analysis, there is a significant correlation between QRS distortion and high-degree AV block (OR 2,5; 95% CI 1,04-6,01; $p=0,04$), most AV block happened during hospitalization.

Conclusions. Patients with distortion of the QRS terminal portion in inferior acute myocardial infarction and treated by thrombolytic have a higher risk of high-degree AV block during hospitalization, compared to patients without QRS distortion.

(J Kardiol Ind 2008; 28:36-43)

Keywords. QRS distortion, high-degree AV block, thrombolytic.

From the Department of Cardiology and Vascular Medicine, Medical Faculty University of Indonesia
National Cardiovascular Center, Harapan Kita, Jakarta.

Distorsi Terminal Komplek QRS pada Infark Miokard Akut Inferior sebagai prediktor kejadian *High-degree AV Block*

Sewianto A, Kasim M, Yusak M.

Latar belakang. Elevasi ST pada infark miokard akut (IMA) dapat memprediksi: ukuran infark, respons terapi reperfusi, dan prognosis pasien. Telah pula dibuktikan bahwa adanya distorsi QRS awal, berhubungan dengan tingginya angka kejadian *high-degree AV block*. Walaupun sebagian besar bersifat transien, *high-degree AV block* berhubungan dengan peningkatan angka kematian selama perawatan di rumah sakit, juga pada pasien yang mendapat terapi trombolitik. Distorsi terminal kompleks QRS pada IMA inferior adalah J-point dibandingkan dengan tingginya gelombang R $\geq 0,5$ pada dua atau lebih sadapan inferior (II, III, aVF). Beberapa penelitian membuktikan adanya perbedaan bermakna dalam amplitudo elektrokardiogram pada beberapa kelompok etnik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara distorsi terminal kompleks QRS awal dengan kejadian *high-degree AV block* pada pasien-pasien kami dengan infark miokard akut inferior yang mendapat terapi trombolitik.

Metode dan hasil. Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* terhadap pasien IMA inferior yang mendapat terapi trombolitik pada suatu periode di Pusat Jantung Nasional - Harapan Kita, Jakarta. Pasien dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu dengan distorsi QRS dan tanpa distorsi QRS. Hubungan antara dua variabel dinilai dengan uji t dan *chi-square*, serta analisis multivariat dengan *logistic regression*. Terdapat 186 subyek penelitian dengan rentang umur 37-72 tahun, lebih banyak laki-laki (89%), meliputi 93 pasien dengan distorsi QRS dan 93 pasien tanpa distorsi QRS. Tidak ada perbedaan pada data dasar karakteristik klinis dari kedua kelompok. Dari analisis univariat, kelompok dengan distorsi QRS memiliki jumlah deviasi segmen ST yang lebih tinggi ($9,61 \pm 3,67$ vs $7,76 \pm 3,53$, $p=0,001$), dan mengalami kegagalan terapi trombolitik yang lebih sering (74,2% vs 60,2%, $p=0,042$). Pada analisis multivariat, didapatkan hubungan bermakna antara distorsi QRS dengan *high-degree AV block* (OR 2,5; 95% CI 1,04-6,01; $p=0,04$) dan umumnya terjadi saat perawatan di rumah sakit.

Kesimpulan. akut inferior yang mendapat terapi trombolitik, mempunyai risiko *high-degree AV block* lebih besar dibanding tanpa distorsi terminal kompleks QRS.

(J Kardiol Ind 2008; 28:36-43)

Kata kunci: QRS distortion, high-degree AV block, thrombolytic.

Dari Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Pusat Jantung Nasional, Harapan Kita, Jakarta.

Menurut WHO, diagnosis infark miokard akut (IMA) ditegakkan bila ada dua dari tiga kriteria yaitu: keluhan khas infark, perubahan gambaran elektrokardiogram (EKG), dan peningkatan enzim jantung. EKG merupakan sarana yang penting untuk diagnosis dan evaluasi awal pasien dengan keluhan nyeri dada.^{1,2,3} EKG tetap merupakan standar dalam mengidentifikasi adanya dan lokasi IMA.² Elevasi ST pada IMA dapat memprediksi luasnya infark, dan meramal prognosis pasien.^{1,2}

Lebih kurang 19% pasien dengan IMA inferior mengalami *high - degree (second atau third degree) atrioventricular block* selama perawatan di rumah sakit.^{2,4,5,6} Umumnya pasien mengalami AV block dalam waktu 24 jam saat serangan infark. Walaupun sebagian besar bersifat transient, *high-degree AV block* berhubungan dengan peningkatan mortalitas rumah sakit, juga pada pasien yang mendapat terapi trombolitik.^{1,6,7} Mortalitas rumah sakit menurut studi TAMI-1 (*Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction-I*) adalah 20% pada pasien dengan AV block, dan 4% bila tanpa AV block.^{6,8} Sedangkan menurut penelitian TIMI II (*Thrombolysis in Myocardial Infarction II*) mortalitas sampai hari ke 21 adalah 7,1% pada pasien dengan AV block dan 2,7% bila tanpa AV block.^{6,7} Peningkatan angka kematian, tingginya kejadian gagal jantung kiri, dan syok kardiogenik, terutama berhubungan dengan adanya *high-degree AV block* pada saat awal infark.^{5,9,10} Birnbaum dkk menyebutkan angka kematian pada pasien IMA inferior dengan AV block lebih dari lima kali lipat dibanding pasien tanpa AV block. Pacu jantung dibutuhkan pada 28,6% pasien IMA dengan AV block.⁶ *High-degree AV block* berhubungan dengan luasnya infark. Perkiraan luas infark yang didasarkan atas jumlah deviasi ST segmen atau jumlah sadapan yang mengalami ST elevasi saat masuk, memiliki korelasi yang lemah.^{3,5,11,12} Ia juga menyatakan bahwa adanya distorsi terminal kompleks QRS awal lebih bermakna dalam menentukan luasnya infark, timbulnya *high-degree AV block* dan tingginya angka kematian di rumah sakit.^{1,6,13}

Penelitian GUSTO-I (*Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries I*) pada pasien IMA membuktikan bahwa *high-degree atrioventricular block* ditemukan pada 6,7% pasien (41 dari 615) dengan iskemia derajat II dan pada 11,8% pasien (85 dari 721) dengan iskemia derajat III ($p=0,0008$).^{6,14} Tidak ada perbedaan

antara waktu untuk mendapat terapi atau keberhasilan trombolisis antara kelompok tersebut. Jadi, perbedaan luas infark antara kelompok iskemia derajat II dan iskemia derajat III adalah akibat lebih beratnya iskemia, bukan oleh karena luas area iskemia, lamanya waktu iskemia ataupun rendahnya angka keberhasilan reperfusi.¹⁵ Hampir semua standar EKG menggunakan populasi kulit putih di Amerika Utara dan penerapan standar tersebut pada kelompok etnik lain masih dipertanyakan.^{16,17}

Penelitian sebelumnya menunjukkan perbedaan bermakna dari baseline EKG di antara kelompok variasi etnik. Sebagai contoh, orang kulit hitam yang sehat sering terdapat gambaran repolarisasi awal dari elevasi segmen ST pada J point (yang merupakan akhir dari kompleks QRS dan awal dari segmen ST).^{16,17}

Subyek dan Metoda

Penelitian ini merupakan studi *cross-sectional* terhadap pasien-pasien IMA inferior yang mendapat terapi trombolitik di Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, periode 1 Januari 2000 sampai dengan 31 Desember 2004.

Kriteria inklusi: IMA inferior pertama kali, memenuhi kriteria untuk trombolitik, gelombang T tegak (*up-right*) pada sadapan dengan ST elevasi.

Kriteria eksklusi: disertai IMA anterior, pernah mengalami infark sebelumnya, left bundle branch block, ventricular rhythm, ventricular pacing, gelombang T terbalik (*negative*) pada sadapan dengan ST elevasi.

Definisi Operasional

Kriteria diagnosis Infark Miokard Akut inferior berdasarkan adanya dua dari tiga kriteria yaitu, keluhan khas infark, gambaran ST elevasi pada sadapan II, III, aVF dan peningkatan enzim jantung.

Distorsi terminal kompleks QRS adalah: titik J dibandingkan dengan gelombang R lebih atau sama dengan 50% pada konfigurasi qR atau hilangnya gelombang S pada konfigurasi Rs.¹⁸ Pada IMA inferior, kriteria distorsi terminal kompleks QRS hanya dipakai kriteria perbandingan titik J terhadap gelombang R. Distorsi terminal kompleks QRS dikatakan tidak ada jika $J - point/R wave < 50\%$ pada 3 2

sadapan inferior (II,III,aVF), seperti terlihat pada gambar 1 : a, b, c, d. Distorsi terminal kompleks QRS dikatakan ada jika J - point/R wave > 50% pada³ 2 sadapan inferior (II,III,aVF), seperti pada gambar 1: e, f, g, h.

Analisis Statistik

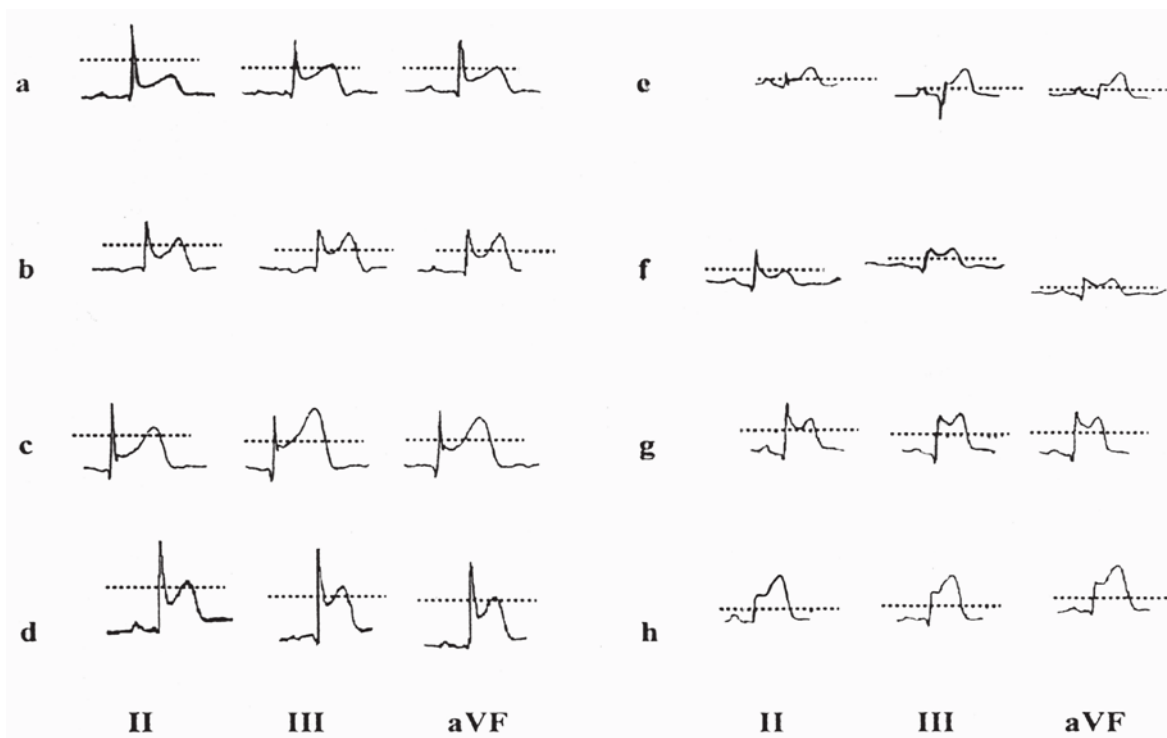
Pasien dibagi dalam 2 kelompok, yaitu pasien dengan distorsi terminal kompleks QRS (distorsi QRS +) dan pasien tanpa distorsi terminal kompleks QRS (distorsi QRS -). Angka rata-rata ± standar deviasi dihitung untuk data kontinu, dan frekuensi serta persentase untuk data nominal. Untuk data kontinu, perbedaan antara kedua kelompok dianalisa menggunakan *t test* untuk menilai perbedaan secara statistik. *Chi-square test* digunakan untuk membandingkan perbedaan pada data nominal. Data diolah secara univariat dengan memasukkan distorsi terminal kompleks QRS sebagai variabel *dependent*, dan umur, jenis kelamin, onset, riwayat angina, merokok, hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, *family history*, obesitas, TIMI risk score, Infark ventrikel kanan, ST depresi pada V1 - V6, jumlah deviasi segmen ST, jumlah sadapan dengan ST elevasi, fraksi ejeksi,

keberhasilan trombolitik, heparinisasi, pemakaian pacemaker sebagai variabel *independent*. Analisis multivariat untuk melihat hubungan antara distorsi terminal kompleks QRS dengan *high-degree AV block* digunakan metode logistik regression. *Odds Ratio* (OR) dan 95% *confidence intervals* (CI) dihitung. Nilai $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan yang *significant*. Untuk analisis statistik digunakan perangkat lunak komputer berupa SPSS 11.

Hasil

Karakteristik subyek penelitian. Subyek pada penelitian ini berjumlah 186 pasien dengan IMA inferior, yang dibedakan ber-dasarkan gambaran elektrokardiogram awal adanya distorsi terminal kompleks QRS sebanyak 93 pasien (laki-laki 83 orang dan perempuan 10 orang), dan tanpa distorsi terminal QRS sebanyak 93 pasien (laki-laki 82 orang dan perempuan 11 orang). Rentang umur 37 – 72 tahun, seperti terlihat pada tabel 1.

Dari data dasar klinis diatas, untuk kelompok distorsi QRS (+) dan kelompok distorsi QRS (-), pada



Gambar 1. Distorsi QRS (-) jika J - point/R wave < 50% pada³ 2 sadapan inferior (a,b,c,d) Distorsi QRS (+) jika J - point/R wave > 50% pada³ 2 sadapan inferior (e, f, g, h)

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian berdasarkan distorsi terminal kompleks QRS

Variabel	Distorsi QRS (+) (n = 93)	Distorsi QRS (-) (n = 93)	p
Umur (tahun)	57,76 ± 8,43	57,92 ± 8,84	0,899
Jenis kelamin:			
- laki-laki	83 (89,2%)	82 (88,2%)	0,817
- wanita	10 (10,8%)	11 (11,8%)	0,817
Onset (jam)	4,06 ± 1,79	4,15 ± 1,81	0,745
Riwayat angina	21 (22,6%)	32 (34,4%)	0,074
Merokok	52 (55,9%)	43 (46,2%)	0,187
Hipertensi	18 (19,4%)	26 (28,0%)	0,167
Diabetes mellitus	17 (18,3%)	14 (15,1%)	0,555
Dislipidemia	30 (32,3%)	35 (37,6%)	0,442
Family history	29 (31,2%)	27 (29,0%)	0,749
Obesitas	26 (28,0%)	25 (26,9%)	0,869

Data dalam bentuk mean ± SD dan n (%)

analisis univariat terlihat tidak ada perbedaan bermakna terhadap variable: umur, jenis kelamin, onset infark, riwayat angina sebelumnya, faktor risiko merokok, hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, family history dan obesitas. Juga tidak ada perbedaan bermakna dari kedua kelompok dalam hal: TIMI risk score, adanya ST depresi pada V1 sampai dengan V6 pada EKG awal, jumlah sadapan dengan ST elevasi, infark ventrikel kanan, maupun fraksi ejeksi.

Jumlah deviasi segmen ST pada sadapan dengan gambaran elevasi segmen ST didapatkan nilai yang lebih tinggi secara bermakna pada kelompok distorsi QRS (+) (p=0,001). Kelompok distorsi QRS (+) cenderung mengalami kegagalan terapi trombolitik dibanding kelompok distorsi QRS (-) dengan nilai p = 0,042.

High-degree AV block terjadi pada 21 pasien (22,6%) kelompok distorsi QRS (+), tujuh pasien (33%) diantaranya terjadi pada saat tiba di unit gawat darurat, 12 pasien (57%) terjadi ≤ 24 jam, dan sisanya 2 pasien (10%) terjadi > 24 jam, tetapi tidak melebihi 36 jam atau 3 hari. Sedangkan pada kelompok distorsi QRS (-), terjadi high-degree AV block pada 10 pasien (10,8%), dimana 3 pasien (30%) mengalami high-degree AV block saat datang

Tabel 2. Hubungan distorsi terminal kompleks QRS dengan variabel lain

Variabel	Distorsi QRS (+) (n = 93)	Distorsi QRS (-) (n = 93)	p
TIMI risk score	2,63 ± 1,73	2,31 ± 1,33	0,155
Infark ventrikel kanan	32 (34,4%)	22 (23,7%)	0,106
ST depresi pada V1-V6	76 (81,7%)	74 (79,6%)	0,711
Jumlah deviasi segmen ST (mm)	9,61 ± 3,67	7,76 ± 3,53	0,001
Jumlah sadapan dengan ST elevasi	3,29 ± 0,68	3,22 ± 0,66	0,445
LVEF (%)	53 ± 7,89	53,06 ± 6,96	0,953
Keberhasilan trombolitik	56 (60,2%)	69 (74,2%)	0,042
Heparinisasi	61 (65,6%)	58 (62,4%)	0,647
Pemakaian pacemaker	11 (11,8%)	6 (6,5%)	0,203

Data dalam bentuk mean ± SD dan n (%)

ke unit gawat darurat, 6 pasien (60%) terjadi ≤ 24 jam, dan sisanya 1 pasien (10%) terjadi > 24, yaitu 32 jam setelah pasien tiba di rumah sakit. Kelompok distorsi QRS (+) mengalami high-degree AV block lebih sering dibanding kelompok distorsi QRS (-) (OR 2,42; 95% CI 1,07-5,48; p=0,030) (table 3). Pada kelompok distorsi QRS (+) dengan high-degree AV block 11 pasien (11,8%) membutuhkan pacemaker, sedangkan pada kelompok distorsi QRS (-) pacemaker diperlukan hanya pada 6 pasien (6,4%)

Dari analisis univariat data-data klinis subyek penelitian pada kelompok dengan high-degree AV block dan kelompok tanpa high-degree AV block, didapat perbedaan bermakna (p < 0,05) dari beberapa variabel, yaitu: umur lebih tua, onset kejadian infark yang lebih lama, nilai TIMI risk score yang lebih tinggi, jumlah deviasi segmen ST pada sadapan dengan ST elevasi yang lebih banyak, fraksi ejeksi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok tanpa high-degree AV block (gambar 4). Kelompok high-degree AV block (+) juga mempunyai kecenderungan terjadi pada pasien: wanita, memiliki faktor risiko dislipidemia dan obesitas, disertai infark

Tabel 3. Hubungan distorsi terminal kompleks QRS dengan high-degree AV block

	Distorsi QRS (+) (n = 93)	Distorsi QRS (-) (n = 93)	p	OR (crude)	95% CI
High-degree AV block	21 (22,6%)	10 (10,8%)	0,030	2,42	1,07-5,48

ventrikel kanan, dan terapi trombolitik yang gagal, jika dibandingkan dengan kelompok tanpa *high-degree AV block* (-). Sedangkan untuk variabel karakteristik subyek seperti, riwayat angina pektoris, faktor risiko merokok, hipertensi, diabetes mellitus dan *family history*, tidak ada perbedaan bermakna secara statistik pada kedua kelompok. Demikian halnya variabel lain, seperti ST depresi pada V1-V6 dari EKG awal, maupun jumlah sadapan dengan ST elevasi, tidak didapatkan perbedaan bermakna pada kedua kelompok (table 4 dan 5).

Pada tabel 6 terlihat tidak adanya perbedaan bermakna dari terapi yang diberikan kepada pasien selama di rumah sakit pada kelompok *high-degree AV block* maupun pada kedua kelompok. Hasil analisis multivariate yang dilakukan dengan memasukkan variabel yang bermakna dari hasil analisis univariat

Tabel 4. Karakteristik subyek penelitian berdasarkan kejadian *high-degree AV block*

Variabel	AV block (+) (n = 31)	AV block (-) (n = 155)	p
Umur (tahun)	62,42 ± 7,97	56,93 ± 8,47	0,001
Jenis kelamin:			
- laki-laki	24 (77,4%)	141 (91%)	0,030
- wanita	7 (22,6%)	14 (9%)	0,030
Onset (jam)	4,84 ± 1,12	3,96 ± 1,87	0,013
Riwayat angina	13 (41,9%)	40 (25,8%)	0,069
Merokok	20 (64,5%)	75 (48,4%)	0,101
Hipertensi	10 (32,3%)	34 (21,9%)	0,217
Diabetes mellitus	7 (22,6%)	24 (15,5%)	0,333
Dislipidemia	16 (51,6%)	49 (31,6%)	0,033
Family History	12 (38,7%)	44 (28,4%)	0,253
Obesitas	14 (45,2%)	37 (23,9%)	0,015

Tabel 5. Hubungan *high-degree AV block* dengan variabel lain

Variabel	AV block (+) (n = 31)	AV block (-) (n = 155)	p
TIMI risk score	4,16 ± 1,65	2,14 ± 1,28	0,001
RV infark	14 (45,2%)	40 (25,8%)	0,030
ST depresi pada V1 – V6	28 (90,3%)	122 (78,7%)	0,135
Jumlah deviasi segmen ST (mm)	11,14 ± 4,46	8,20 ± 3,34	0,001
Jumlah sadapan dengan ST elevasi	3,26 ± 0,63	3,25 ± 0,68	0,961
LVEF (%)	47,13 ± 7,54	54,21 ± 6,82	0,001
Keberhasilan trombolitik	16 (51,6%)	109 (70,3%)	0,043

Data dalam bentuk mean ± SD dan n (%)

ditambah variabel umur dan jenis kelamin wanita, didapatkan hubungan antara distorsi terminal kompleks QRS dengan *high-degree AV block* (OR 2,50; 95% CI 1,04 - 6,01; p=0,040).

Diskusi

Dari hasil penelitian ini didapatkan: pada kelompok dengan distorsi terminal kompleks QRS memiliki jumlah deviasi segmen ST yang lebih besar (9,61 ± 3,67 vs 7,76 ± 3,53), dan cenderung mengalami kegagalan terapi trombolitik (60,2% vs 74,2%) dibanding kelompok tanpa disertai distorsi terminal kompleks QRS.

Birnbaum dkk menyebutkan bahwa pasien infark yang disertai distorsi terminal kompleks QRS saat masuk, mempunyai ukuran infark lebih luas, bukan daerah ancaman iskemia awal yang lebih besar.^{1,15,19} Pasien seperti ini cenderung kurang mendapat manfaat dari terapi trombolitik, dibanding pasien tanpa distorsi terminal kompleks QRS. Meskipun demikian, distorsi terminal kompleks QRS pada sandapan dengan elevasi ST bukan tanda kerusakan miokard irreversibel yang telah terjadi saat masuk, karena pola EKG yang sama juga sering ditemukan pada pasien dengan angina Prinzmetal selama episode iskemia, yang tidak berhubungan dengan kerusakan miokard signifikan.

Tabel 6. Hubungan *high-degree AV block* dengan pengobatan selama di rumah sakit

	AV block (+) (n = 31)	AV block (-) (n = 155)	p
Heparinisasi	16 (51,6%)	103 (66,5%)	0,116
Nitrat	25 (80,6%)	124 (80%)	0,935
Antiplatelet	31 (100%)	155 (100%)	1,0
Diuretik	5 (16,1%)	12 (7,7%)	0,139
ACE inhibitor	25 (80,6%)	136 (87,7%)	0,290
ARB	1 (3,2%)	5 (3,2%)	1,0
Beta blocker	2 (6,5%)	20 (12,9%)	0,310
Calcium channel blocker	2 (6,5%)	24 (15,5%)	0,186
Antikoagulan	1 (3,2%)	3 (1,9%)	0,651
Digoxin	1 (3,2%)	14 (9%)	0,278
Aldactone	3 (9,7%)	13 (8,4%)	0,815
Statin	29 (93,5%)	139 (89,7%)	0,506
Fibrat	1 (3,2%)	6 (3,9%)	0,863
Inotropik	2 (6,5%)	2 (1,3%)	0,071

Tabel 7. Hasil analisis multivariat pada distorsi terminal kompleks QRS

	AV block (+) (n=31)	AV block (-) (n=155)	p	OR (adjusted)	95% CI
QRS distortion	21 (22%)	72 (77,4%)	0,040	2,50	1,04 – 6,01
Keberhasilan Trombolitik	16 (51,6%)	109 (70,3%)	0,371	0,67	0,29 – 1,59
Umur	62,42±7,97	56,93±8,47	0,009	1,08	1,02 – 1,14
Wanita	7 (22,6%)	14 (9%)	0,279	1,85	0,61 – 5,60

Dari hasil penelitian ini didapatkan: *high-degree AV block* lebih sering terjadi pada usia yang lebih tua ($62,42 \pm 7,97$ vs $56,93 \pm 8,47$), pada wanita (22,6% vs 9%), onset kejadian infark yang lebih lama ($4,84 \pm 1,12$ vs $3,96 \pm 1,87$), lebih cenderung memiliki faktor risiko dislipidemia (51,6% vs 31,6%) dan obesitas (45,2% vs 23,9%), memiliki nilai TIMI risk score yang lebih tinggi ($4,16 \pm 1,65$ vs $2,14 \pm 1,28$), cenderung disertai dengan infark ventrikel kanan (45,2% vs 25,8%), memiliki jumlah deviasi segmen ST yang lebih tinggi ($11,14 \pm 4,46$ vs $8,20 \pm 3,34$), mempunyai fraksi ejeksi yang lebih rendah ($47,13 \pm 7,54$ vs $54,21 \pm 6,82$) dan cenderung mengalami kegagalan terapi trombolitik (51,6% vs 70,3%) dibandingkan dengan kelompok tanpa *high-degree AV block*. Tidak ada hubungan antara pemakaian obat-obatan dengan kejadian *high-degree AV block*.

Diantara pasien Israel dalam GUSTO-I yang mende-rita IMA inferior, dari *multivariate logistic regression analysis* ditemukan hubungan independent antara *high-degree AV block* dengan jenis kelamin wanita (OR 1,48; 95% CI 0,98 – 2,23; $p=0,06$). Penggunaan *beta blocker* berhubungan terbalik dengan kejadian *high-degree AV block* (OR 0,62; 95% CI 0,42 – 0,93; $p=0,02$), sedangkan pemakaian *inotropik* non-digitalis mempunyai hubungan yang positif dengan kejadian *high-degree AV block* (OR 4,43; 95% CI 2,72 – 7,23; $p<0,0001$). Tidak didapatkan hubungan antara pengguna calcium antagonist, digitalis, nitrat, heparin atau aspirin dengan kejadian AV block.^{6,14} Dari hasil analisis univariat dan multivariat, didapatkan hubungan yang signifikan antara distorsi terminal kompleks QRS dengan *high-degree AV block* (OR 2,5; 95% CI 1,04-6,01; $p=0,04$) dan umumnya terjadi saat perawatan di rumah sakit, serta tingginya angka pemakaian pacemaker. Hasil kami sesuai dengan hasil penelitian Birnbaum dkk.

IMA yang mengalami *high-degree AV block*, 6,7% derajat II dan 11,8% derajat III.^{6,14} Lebih kurang 8% pasien IMA inferior dengan *high-degree AV block* terlihat saat tiba di unit darurat. Lebih kurang 2/3

bagian mengalami *high-degree AV block* dalam waktu 24 jam setelah masuk rumah sakit, sedangkan sisanya terjadi dalam waktu tiga hari setelah perawatan. Pacu jantung dibutuhkan pada 28,6% pasien dengan AV block.⁶ Pada penelitian TIMI - II, 36,3% pasien mengalami *high-degree AV block* saat masuk, dan 29,7% terjadi dalam 24 jam pertama.⁷

Etiologi *high-degree AV block* pada IMA inferior bersifat multifaktorial. Pada 85 - 90% populasi, arteri koroner kanan mensuplai AV node, biasanya juga disuplai oleh anastomosis arteri koroner kiri. Mayoritas pasien IMA inferior dengan AV block tidak menunjukkan perubahan struktural jaringan konduksi. Meskipun demikian, pada otopsi tampak nekrosis prenodal atrial miokard pada pasien yang meninggal karena IMA posteroinferior. Iskemik akut pada AV node mungkin merupakan penyebab AV block transien pada stadium awal IMA. Tidak adanya nekrosis pada sistim konduksi mungkin berhubungan dengan adanya suplai ganda, dan juga sistim konduksi yang relatif lebih tahan terhadap iskemik.^{4,6} Dengan demikian AV block iskemik hanya terjadi pada kasus dengan iskemik berat pada daerah miokard yang luas. Terlepas dari amplitudo absolut pada elevasi segmen ST, secara EKG manifestasi yang paling mungkin terlihat adalah tingginya ratio titik J/amplitudo gelombang R^{4,6}

Kesimpulan

Pasien dengan distorsi terminal kompleks QRS pada infark miokard akut inferior yang mendapat terapi trombolitik, mempunyai risiko *high-degree AV block* lebih tinggi dibanding pasien tanpa distorsi terminal kompleks QRS.

Saran:

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, untuk melihat pengaruh distorsi terminal kompleks QRS dengan kejadian koroner (*Major Adverse Cardiac Event*) pada penderita infark miokard akut inferior.

Daftar Pustaka

1. Birnbaum Y, Kloner RA, Sclarovsky S, Cannon CP, McCabe CH, Davis VG, Zaret BL, Wackers FJ, Braunwald E, Distortion of the terminal portion of the QRS on the admission electrocardiogram in acute myocardial infarction and correlation with infarct size and long-term prognosis (Thrombolysis In Myocardial Infarction 4 Trial), *Am J Cardiol* 1996; 78: 396-403
2. Birnbaum Y, Drew BJ, The electrocardiogram in ST elevation acute myocardial infarction: correlation with coronary anatomy and prognosis, *PMJ* 2003; 79: 490-504
3. Wagner GS, Terminal QRS distortion on admission is better than ST-segment measurements in predicting final infarct size and assessing the potential effect of thrombolytic therapy in anterior wall acute myocardial infarction, *Am J Cardiol* 1999; 84: 530-34
4. Berger PB, Ryan TJ. Inferior Myocardial Infarction, High-risk subgroup. *Circulation* 1989; 81: 401-11
5. Schweitzer P, Keller S, The role of the initial 12-lead ECG in risk stratification of patients with acute coronary syndrome, *Bratisl Lek Listy* 2001; 102 (9): 406-11
6. Birnbaum Y, Sclarovsky S, Herz I, Zlotikamien B, Chetrit A, Olmer L, Barbash GI, Admission clinical and electrocardiographic characteristics predicting in-hospital development of high-degree atrioventricular block in inferior wall acute myocardial infarction, *Am J Cardiol* 1997; 80: 1134-8
7. Berger P, Ruocco N, Ryan T, Frederick M, Jacobs A, Faxon D, Investigator at T. Incidence and prognostic implications of heart block complicating inferior myocardial infarction treated with thrombolytic therapy: results from TIMI II, *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 533-40.
8. Clemmensen P, Bates E, Califf R, Hlatky M, Aronson L, George B, Lee K, Kereiakes D, Gacioch G, Berrios E, Topol EJ, and the TAMI Study Group. Complete atrioventricular block complicating inferior wall acute myocardial infarction treated with reperfusion therapy. *Am J Cardiol* 1991; 67: 225-30
9. Sclarovsky S, Strasberg B, Hishberg A, Arditi A, Lewin R, Agmon J, Advanced early and late atrioventricular block in acute inferior wall myocardial infarction, *Am Heart J* 108: 19-24
10. Birnbaum Y, Herz I, Sclarovsky S, et al. Admission clinical and electrocardiographic characteristics predicting an increased risk for early reinfarction after thrombolytic therapy, *Am Heart J*, 1998; 135: 805-12
11. Christian T, Gibbons R, Clements I, et al. Estimates of myocardium at risk and collateral flow in acute myocardial infarction using electrocardiographic pattern in patients with inferior wall acute myocardial infarction, *Clin Cardiol* 1996; 19: 31-6
12. Lee CW, Hong MK, Yang HS, Choi SW, Kim JJ, Park SW, Park SJ, Determinants and Prognostic Implications of terminal QRS complex distortion in patients treated with primary angioplasty for acute myocardial infarction, *Am J Cardiol* 2001; 88: 210-2
13. Tamura A, Nagase K, Watanabe T, Nasu M, Relationship between terminal QRS distortion on the admission electrocardiogram and the time course of left ventricular wall motion in anterior wall acute myocardial infarction, *Jpn Circ J* 2001; 65: 63-6
14. Birnbaum Y, Herz I, Sclarovsky, et al, Prognostic significance of the admission electrocardiogram in acute myocardial infarction, *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 1128
15. Birnbaum Y, Criger DA, Wagner GS, et al, Prediction of the extent and severity of left ventricular dysfunction in anterior acute myocardial infarction by the admission electrocardiogram, *Am Heart J*, 2001; 141: 915-24
16. Rautaharju PM, Zhou SH, Calhoun HP. Ethnic differences in ECG amplitudes in North American white, black, and Hispanic men and women: effect of obesity and age, *J Electrocardiol*. 1994; 27(suppl): 20-31
17. Adam-Hamoda MG, Caldwell MA, Stotts NA, Drew BJ, Factors to consider when analyzing 12-lead electrocardiograms for evidence of acute myocardial ischemia, *American Journal of Critical Care*, 2003; 12: 9-16.
18. Kaul U, Diagnosis and management of unsuccessful thrombolysis after acute myocardial infarction, *JK-Practitioner*, 2001; 8(4): 206-9
19. Birnbaum Y, Criger DA, Gates KB, et al. Grade 3 ischemia on presentation with acute myocardial infarction predicts rapid progression of necrosis and less myocardial salvage with thrombolysis (abstr), *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 115A (suppl A).