

## INTISARI

### **NILAI DIAGNOSTIK WAKTU AKTIVASI VENTRIKEL ELEKTROKARDIOGRAM TERHADAP FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN HIPERTENSI**

Rumansara, N. L., Mumpuni, H., Hariawan, H.

**Latar Belakang:** Hipertensi menduduki peringkat pertama sebagai penyakit yang paling sering dijumpai, diperkirakan diderita oleh 1.5 milyar orang diseluruh dunia pada tahun 2025. Hipertensi dapat berlanjut menjadi disfungsi diastolik yang terjadi tanpa adanya kelainan struktur miokard dan biasanya mencerminkan disfungsi miosit dengan kegagalan relaksasi isovolumic. Pada hipertensi juga terjadi peningkatan hemodinamik yang mengganggu kerja sel-sel miokard ventrikel kiri yang menyebabkan disfungsi diastolik dan perburukan gejala gagal jantung seperti pemanjangan depolarisasi ventrikel kiri serta perubahan pemanjangan durasi potensial aksi (DPA) pada kanal ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  dan  $\text{Ca}^{2+}$ . Pemanjangan waktu depolarisasi pada hipertensi tingkat sel menyebabkan disfungsi diastolik dapat di hitung pada elektrokardiogram yaitu pemanjangan nilai Waktu Aktivasi Ventrikel (WAV) diukur dari awal depolarisasi ventrikel sampai perpotongan gelombang depolarisasi (puncak R). Harga normal WAV pada hantaran prekordial kiri adalah 0,04 detik atau 40 ms sehingga bila lebih dari nilai normal dapat mengalami disfungsi diastolik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai diagnostik WAV pada elektrokardiogram terhadap gangguan fungsi diastolik pada pasien hipertensi.

**Metode Penelitian:** Penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian potong lintang terhadap pasien hipertensi yang dilakukan ekokardiografi pada Januari 2017 sampai dengan Maret 2017. Pemeriksaan elektrokardiogram diambil pada hari yang sama setelah pasien dilakukan ekokardiografi. Parameter nilai WAV dihitung manual menggunakan penggaris. Disfungsi diastolik ditegakkan menggunakan ekokardiografi dengan algoritma ASE/EAE 2016. Analisa kurva ROC dilakukan untuk mengetahui akurasi nilai WAV terhadap disfungsi diastolik serta menentukan nilai titik potong. Analisis tabel 2x2 dilakukan untuk mengetahui sensitifitas, spesifisitas, nilai duga negatif dan nilai duga positif. Analisis bivariant dilakukan terhadap faktor yang mempengaruhi nilai WAV.

**Hasil:** Dari 82 pasien yang memenuhi kriteria subyek penelitian, terdapat 50 subyek dengan  $\text{WAV} < 40\text{ms}$  dan 32 subyek dengan  $\text{WAV} \geq 40\text{ms}$ . Terdapat 10 subyek dengan disfungsi diastolik. Analisis bivarian menunjukkan tidak ada faktor yang mempengaruhi secara independen terhadap WAV. Pasien hipertensi dengan  $\text{WAV} \geq 40\text{ms}$  mempunyai kemungkinan 4,39 kali mengalami disfungsi diastolik (OR 4,39 IK 95%: 0.525%-0.863%,  $p = 0.048$ ).

**Simpulan:**  $\text{WAV} \geq 40\text{ms}$  memiliki nilai diagnostik baik untuk mendeteksi disfungsi diastolik dengan nilai akurasi sebesar 66%, sensitivitas sebesar 65,3%, spesifisitas sebesar 70%, nilai duga positif 21,9% dan nilai duga negatif 94%, RKP 2,17 dan RKN 0,5.

Kata kunci: Waktu Aktivasi Ventrikel (WAV), disfungsi diastolik, hipertensi

## ABSTRACT

### DIAGNOSTIC VALUE OF VENTRICULAR ACTIVATION TIME ON ELECTROCARDIOGRAM FOR LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION IN HYPERTENSION PATIENTS

Rumansara, N. L., Mumpuni, H., Hariawan, H.

**Background:** Hypertension ranks first as the most common disease, estimated at 1.5 billion people throughout the world in 2025. Hypertension can progress to diastolic dysfunction that occurs in the absence of myocardial structural abnormalities and usually reflects myocyte dysfunction with failure of isovolumic relaxation. In hypertension there is also an increase in hemodynamics that interferes with the work of left ventricular myocardial cells which causes diastolic dysfunction and worsening symptoms of heart failure such as prolongation of left ventricular depolarization and changes in prolongation of action potential duration (APD) in  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  and  $\text{Ca}^{2+}$  ion channels. The prolongation of depolarization time on cellular level hypertension causes diastolic dysfunction to be measured on electrocardiogram, namely the elongation of *Ventricular Activation Time* (VAT) values that was measured from the early ventricular depolarization to the intersection of depolarization waves (R peak). The normal value of VAT in the left precordial conduction is 0.04 seconds or 40 ms so that more than the normal value can undergo diastolic dysfunction. This study aims to determine the diagnostic value of VAT on the electrocardiogram against diastolic dysfunction in hypertensive patients.

**Method:** An analytical observational study using a cross-sectional design was done on hypertension patients who underwent echocardiography on January 2017 to March 2017. An electrocardiography data was collected on the same day after the patient underwent echocardiography. VAT parameter is calculated manually using a ruler. Diastolic dysfunction parameter was established using echocardiography with the ASE / EAE 2016. ROC curve analysis was performed to determine the accuracy of the VAT value for diastolic dysfunction and determine the cutoff value. 2x2 table analysis was performed to determine sensitivity, specificity, negative predictive value and positive predictive value. Bivariate analysis was performed on factors that influence VAT values.

**Result:** From the 82 patients included in this study, 50 subjects had VAT value  $<40\text{ms}$  and 32 subjects had VAT value  $\geq 40\text{ms}$ . There were 10 subjects had diastolic dysfunction. Bivariate analysis showed there are no factors that influence independently to VAT. Hypertensive patients with VAT  $\geq 40\text{ms}$  have 4.39 times possibility to experiencing diastolic dysfunction (OR 4.39 95% CI: 0.525% -0.863%, p: 0.048).

**Conclusion:** VAT  $\geq 40\text{ms}$  has a moderate diagnostic value for detecting diastolic dysfunction with an accuracy of 66%, sensitivity of 65.3%, specificity of 70%, positive predictive value of 21, 9%, negative predictive value of 94%, positive likelihood ratio 2,17 and negative likelihood ratio 0,5.

Keywords: *Ventricular Activation Time* (VAT), Diastolic dysfunction, Hypertension