

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit jantung bawaan (CHD) adalah kondisi umum yang mempengaruhi bayi baru lahir, dengan sekitar 8 per 1000 kelahiran didiagnosis. Di antara komplikasinya, hipertensi paru (PH) menonjol sebagai masalah yang signifikan. Pada pasien CHD, hipertensi paru sering muncul sebagai konsekuensi dari defek pirau kiri-ke-kanan. Studi telah menunjukkan bahwa pada pasien dengan PH sekunder akibat defek pirau kiri-ke-kanan, seringkali terdapat respons inflamasi dan stres oksidatif yang terkait, yang dapat memengaruhi dinamika sel darah merah dan menyebabkan peningkatan kadar RDW. Selain itu, seiring perkembangan PH, mungkin terjadi perubahan hemodinamika dan oksigenasi jaringan, yang selanjutnya berkontribusi pada perubahan morfologi sel darah merah dan peningkatan RDW. Studi ini bertujuan untuk menilai potensi lebar distribusi sel merah (RDW) sebagai prediktor yang andal untuk mengidentifikasi pasien dengan hipertensi paru berat yang terkait dengan pirau kiri-ke-kanan. Dengan menyelidiki hubungan antara kadar RDW dan keberadaan hipertensi paru berat pada kasus-kasus ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan berharga tentang deteksi dini dan strategi manajemen untuk komplikasi kritis penyakit jantung bawaan ini.

Tujuan: Menentukan kesesuaian Lebar Distribusi Sel Merah (RDW) sebagai faktor prediktor hipertensi paru berat di antara anak-anak dengan pirau kiri-ke-kanan.

Metode: Studi kohort retrospektif dilakukan dengan menganalisis rekam medis dari Departemen Pediatri RSUP dr. Sardjito pada tahun 2024. RDW berfungsi sebagai variabel independen, dan hipertensi paru berat sebagai variabel dependen. Variabel independen lainnya meliputi jenis kelamin, usia kehamilan saat lahir, jenis CHD, dan ukuran defek. Analisis deskriptif mengkarakterisasi sampel penelitian dan prevalensi hipertensi paru. Analisis regresi logistik bivariat mengevaluasi RDW dan prediktor lainnya sebagai faktor prediktor hipertensi paru berat.

Hasil: Analisis menunjukkan bahwa 82% (150 dari 184) pasien menderita hipertensi paru. Dari persentase tersebut, 19% (29 dari 150) mengalami hipertensi pulmonal (PH) berat. Populasi PH didominasi perempuan dengan rasio laki-laki dan perempuan 4:5. Usia rata-rata semua subjek adalah 17 bulan. Mayoritas dari subjek (78,3%) lahir cukup bulan. Rata-rata berat badan subjek secara keseluruhan adalah 7,5 kg. Defek septum ventrikel (VSD) memiliki insidensi tertinggi di antara jenis pirau kiri-ke-kanan lainnya (74 dari 184). Diagnosis PH berat yang paling umum adalah duktus arteriosus persisten (PDA) pada hampir setengah dari populasi (48,3%). Lima puluh sembilan (dari 184) memiliki kadar RDW yang meningkat. Cacat yang paling sering ditemukan di antara semua kelompok adalah pirau berukuran kecil (95 dari 184). Di antara faktor prediktor ukuran defek ditemukan signifikan secara statistik untuk memprediksi perkembangan PH non-berat (COR= 0.21; 95% CI 0.08 - 0.52) ($p<0.001$) dan tidak adanya PH (COR = 1.88; 95% CI = 1.01 - 3.51) ($p=0.04$)

Kesimpulan: Studi ini tidak menemukan bukti tentang asosiasi RDW dengan perkembangan PH berat. Studi ini juga tidak menemukan bukti mengenai jenis kelamin, tipe pirau kiri-ke-kanan, usia kehamilan saat lahir, serta hubungannya dengan perkembangan PH berat. Di sisi lain, studi ini menemukan bukti antara ukuran defek dan asosiasinya dengan perkembangan PH berat.

Kata kunci: Lebar Distribusi Sel Merah, RDW, Hipertensi Pulmoner Berat, Faktor prediktor, Pirau kiri-ke-kanan

ABSTRACT

Background: Congenital heart disease (CHD) is a prevalent condition affecting newborns, with approximately 8 per 1000 births being diagnosed. Among its complications, pulmonary hypertension (PH) stands out as a significant concern. In CHD patients, pulmonary hypertension often arises as a consequence of left-to-right shunt defects. Studies have shown that in patients with PH secondary to left-to-right shunt defects, there is often an associated inflammatory response and oxidative stress, which can influence red blood cell dynamics and lead to an increase in RDW levels. Additionally, as PH progresses, there may be alterations in hemodynamics and tissue oxygenation, further contributing to changes in red blood cell morphology and RDW elevation. This study aims to assess the potential of red distribution width (RDW) as a reliable predictor for identifying patients with severe pulmonary hypertension associated with left-to-right shunts. By investigating the association between RDW levels and the presence of severe pulmonary hypertension in these cases, the study aims to provide valuable insights into early detection and management strategies for this critical complication of CHD.

Objective: To determine the suitability of Red Cell Distribution Width (RDW) as predictor factor for severe pulmonary hypertension among children with left-to-right shunts.

Method: A retrospective cohort study was conducted by analyzing medical records from the Department of Pediatrics at RSUP dr. Sardjito in 2024. RDW served as the independent variable, and severe pulmonary hypertension as the dependent variable. Other independent variables include sex, gestational age at birth, type of CHD, and size of defect. Descriptive analysis characterized the study sample and pulmonary hypertension prevalence. A bivariate logistic regression analysis evaluated RDW and other predictors as predictor factors for severe pulmonary hypertension.

Result: Analysis showed that 82% (150 of 184) of patients had PH. Out of that percentage, 19% (29 of 150) had severe PH. The PH population had a female predominance with a male to female ratio of 4:5. The age of all subjects showed a median of 17 months. As regards to gestational age during birth, 78.3% were born at term. The median of the subjects' weight overall is 7.5 kg. VSD, had the greatest incidence out of the other types of left-to-right shunt (74 of 184).

The most common diagnosis of severe PH was PDA at nearly half of the population (48.3%). Fifty nine (out of 184) have elevated RDW levels. The most frequent defect found among all groups was a small sized shunt (95 of 184). Among the predictors, defect size was also found to be statistically significant to predict the development of non-severe PH (COR= 0.21; 95% CI 0.08 - 0.52) ($p < 0.001$) and no PH (COR = 1.88; 95% CI = 1.01 - 3.51) ($p = 0.04$).

Conclusion: This study did not find evidence on how RDW is associated with the development of severe PH. This study also did not find evidence regarding sex, shunt type, and gestational age at birth, and their association with the development of severe PH. On the other hand, this study did find evidence between defect size and their association with the development of severe PH.

Keyword: Red Cell Distribution Width, RDW, Severe Pulmonary Hypertension, Predictor factor, Left-to-right shunts