

ABSTRAK

PERBANDINGAN PENGGUNAAN MESIN PINTASAN JANTUNG PARU METODE PERFUSI BERBASIS TARGET INDIVIDU (GDP) DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA OPERASI JANTUNG TERBUKA Kajian terhadap Penanda Hemolisis (fHb dan Haptoglobin) dan Penanda Inflamasi (TNF- α dan IL6)

Latar belakang: Penggunaan mesin PJP selama prosedur bedah jantung memakai pompa mengakibatkan *shear stress* dan pembuluh darah non-fisiologis berkaitan dengan kejadian hemolisis. PJP juga mengaktifkan sistem komplemen, dan pelepasan sitokin pro inflamasi menyebabkan SIRS sehingga dapat terjadi peningkatan morbiditas dan mortalitas paska prosedur bedah jantung. Studi ini membandingkan mengenai GDP sebagai teknik yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan hantaran oksigen dan metabolisme jaringan untuk meminimalkan hemolisis dan inflamasi.

Tujuan: Untuk membandingkan penggunaan mesin PJP dengan metode GDP dibandingkan mesin PJP metode konvensional terhadap kejadian hemolisis dan respon inflamasi.

Metode: Penelitian merupakan uji klinis acak tersamar dengan pembutaan tunggal (*single blind randomized controlled trial*). Sebanyak 50 pasien dengan kriteria inklusi dan eksklusi dilakukan randomisasi dengan 25 pasien masuk kelompok yang mendapatkan perlakuan PJP dengan metode GDP dan 25 pasien berikutnya mendapat perlakuan PJP dengan metode konvensional. Sampel diambil sebelum PJP dimulai pre-PJP, 30, 60, dan 90 menit.

Hasil dan Diskusi: Kejadian hemolisis (fHb, haptoglobin) dan inflamasi (TNF- α , dan IL-6) pada kedua grup tidak berbeda secara bermakna ($p>0,05$). Kecenderungan peningkatan kadar fHb lebih tinggi pada grup konvensional terutama pada menit 90 secara statistik bermakna ($p<0,05$). Kadar TNF- α dan IL-6 terjadi tren kenaikan pada grup konvensional dan penurunan pada grup GDP yang terus menerus sampai menit ke-90. Peningkatan IL6 pada grup konvensional pada menit 90 secara statistik bermakna ($p<0,05$). Kadar laktat pada kedua grup tidak berbeda bermakna ($p>0,05$). Kecenderungan peningkatan kadar laktat yang lebih tinggi pada grup konvensional pada menit ke 30, 60, 90, dan di ICU secara statistik bermakna, begitu juga terjadi penurunan BE yang signifikan pada grup konvensional pada menit ke 30, 60, dan 90 menit. Pada hasil postoperatif, angka kejadian AKI dan lama penggunaan ventilator lebih rendah secara bermakna.

Kesimpulan: Terjadi kecenderungan kenaikan kadar fHb, TNFa, dan IL6 yang secara statistik bermakna pada grup konvensional ($p<0,05$), sedangkan terjadi kenaikan fHb dan penurunan TNFa dan IL-6 pada grup GDP tidak bermakna secara statistik ($p>0,05$). Insidensi AKI lebih kecil dan lama ventilator lebih singkat pada grup GDP.

Kata kunci: Mesin PJP, GDP, Hemolisis, Inflamasi

ABSTRACT

COMPARISON OF THE USE OF TARGETED PERFUSION (GDP) CARDIOPULMONARY BYPASS MACHINES AND CONVENTIONAL METHODS IN OPEN HEART SURGERY

A Study on Hemolysis Biomarkers (fHb and Haptoglobin) and Inflammatory Biomarkers (TNF- α and IL6)

Background: The use of CPB machines during heart surgery can lead to shear stress and non-physiological blood vessel conditions, which are associated with hemolysis events. CPB also activates the complement system and the release of pro-inflammatory cytokines can cause SIRS, potentially increasing morbidity and mortality after heart surgery. This study compares the use of GDP as a technique to optimize oxygen delivery and tissue metabolism to minimize hemolysis and inflammation.

Objective: To compare the use of CPB machines with GDP methods against conventional CPB machines regarding hemolysis events and inflammatory responses.

Methods: This research employed a single blind randomized controlled trial design. A total of 50 patients meeting inclusion and exclusion criteria were randomized, with 25 patients receiving treatment via CPB using the GDP method and the other 25 receiving conventional CPB treatment. Samples were collected before CPB initiation (pre-CPB), 30, 60, and 90 minutes.

Results and Discussion: The incidence of hemolysis (fHb and haptoglobin) and inflammation (TNF- α and IL-6) did not differ significantly between the two groups ($p > 0,05$). However, there was a statistically significant trend of increased fHb levels in the conventional group, particularly at 90 minutes ($p < 0,05$). TNF- α and IL-6 levels showed an upward trend in the conventional group and a downward trend in the GDP group, continuing until 90 minutes. The increase in IL-6 at 90 minutes was statistically significant in the conventional group ($p < 0,05$). Lactate levels did not differ significantly between groups ($p > 0,05$), but there was a notable increase in lactate levels in the conventional group at 30, 60, and 90 minutes, and in ICU settings ($p < 0,05$). Additionally, there was a significant decrease in base excess (BE) in the conventional group at 30, 60, 90 minutes. Postoperative outcomes showed significantly lower incidences of Acute Kidney Injury (AKI) and shorter ventilator use duration.

Conclusion: There was a significant elevation of fHb, TNF- α , and IL-6 level in the conventional group ($p < 0,05$), in the GDP group there was an elevation of fHb level and decrease of TNF α and IL6 level, but not significant ($p > 0,05$). The incidence of AKI was lower and ventilator duration was shorter in the GDP group.

Keywords: CPB, GDP, Hemolysis, Inflammation