

ABSTRACT

Background: To assess the effect of decompressive craniectomy (DC) on the cerebral blood flow velocity (CBFV) after traumatic brain injury (TBI) and to assess outcome of severe TBI patient following DC.

Methods: All adult patients admitted to Dr. Sardjito General Hospital, Yogyakarta, Indonesia, from February 1st, 2022 to March 1st, 2023, and underwent primary DC, were prospectively analyzed in this study. Cervical part of internal carotid artery (ICA) was assessed bilaterally using a transcranial Doppler (TCD) probe, before and after surgery. TCD was used to measure several CBFV indexes [i.e., Vd, Vm, and Vs), and pulsatility index (PI)].

Results: There were 20 patients that were included in this study. Following DC, there were significant differences in PI value in both ipsilateral (0.35 ± 0.28 , $p=0.0000$) and contralateral (0.36 ± 0.38 , $p=0.0000$) side. In addition, a significant improvement was also depicted in ipsilateral Vd (14.8 ± 15.17 , $p=0.0002$) and contralateral side (10.44 ± 11.48 , $p = 0.0003$) after DC. However, there were no significant increases in post-operative Vm and Vs in both hemispheres. About 35% patients experienced TCD improvement in ipsilateral DC side and 77.78% in contralateral. Following DC, the odds of having normal TCD was 7 times larger in ipsilateral after DC ($p=0.03$) and 14 times larger ($p=0.0008$) in contralateral side. Among 11 patients with good outcome, the odds of having GOS 3-5 after 3 months was 4.5 higher ($p=0.03$) in ipsilateral side and 10 times ($p=0.007$) higher in contralateral side. No significant correlation between pre-operative TCD category and GOS after 3 months.

Conclusion: In TBI patients, DC may correlate to the reduction in intracranial pressure (ICP) and improvement of CBFV measured in extracranial ICA. Such correlation might be used to predict patient's prognosis after surgery.

Keywords: Traumatic brain injury, decompressive craniectomy, CBF velocity, transcranial Doppler, prognosis

INTISARI

Latar Belakang: Untuk menilai pengaruh DC terhadap CBFV pada pasien dengan cedera kepala traumatik. Penelitian ini juga bertujuan menilai hubungan antara DC dengan luaran klinis pasien.

Metode: Semua pasien yang masuk ke IGD RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia, dari tanggal 1 Februari 2022 sampai dengan 1 Maret 2023, dan menjalani DC primer, diikutsertakan dalam studi ini. Nilai CBFV ICA pars servikal bilateral dievaluasi menggunakan TCD sebelum dan setelah operasi. Pengukuran tersebut menilai beberapa indeks CBFV, seperti Vd, Vm, and Vs, dan PI.

Hasil: Terdapat 20 pasien yang diikutsertakan dalam studi ini. Pasca DC, terdapat penurunan nilai PI yang signifikan, baik di sisi ipsilateral (0.35 ± 0.28 , $p=0.0000$) dan kontralateral (0.36 ± 0.38 , $p=0.0000$). Peningkatan signifikan juga ditemukan pada indeks Vd, baik di sisi ipsilateral DC (14.8 ± 15.17 , $p=0.0002$) dan kontralateral (10.44 ± 11.48 , $p=0.0003$). Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan dari indeks Vm dan Vs pasca operasi di kedua sisi hemisfer. Sekitar 35% pasien mengalami perbaikan kategori TCD pada sisi ipsilateral dan 77.78% pada sisi kontralateral. Setelah menjalani DC, peluang untuk mendapatkan TCD normal 7 kali lebih besar pada sisi ipsilateral ($p=0.03$) and 14 kali lebih besar pada sisi kontralateral ($p=0.0008$). Di antara 11 pasien dengan luaran klinis yang baik, peluang untuk memiliki GOS 3-5 pada 3 bulan pasca operasi adalah 4.5 kali lebih tinggi ($p=0.03$) pada sisi ipsilateral DC dan 10 kali lebih tinggi ($p=0.007$) pada sisi kontralateral. Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kategori TCD pre-operasi dengan luaran klinis pasien.

Kesimpulan: Pada pasien cedera kepala traumatik, DC berkaitan dengan penurunan ICP dan perbaikan CBFV yang dinilai di ICA ekstrakranial. Hubungan tersebut dapat digunakan untuk memprediksi prognosis pasien pasca operasi.

Kata kunci: Cedera kepala traumatik, decompressive craniectomy, CBF *velocity*, transcranial Doppler, prognosis