

**RINGKASAN**

**EFEK PENAMBAHAN *TRANSCRANIAL DIRECT CURRENT STIMULATION* (tDCS) PADA TERAPI OKUPASI TERHADAP FUNGSI MOTORIK ALAT GERAK ATAS PENDERITA PASCA STROKE**

Stroke merupakan penyebab utama kecacatan dan ketidakmandirian pada penderitanya. Angka kejadian stroke berdasarkan riset kesehatan dasar (Riskesdas) meningkat dari 8,3 per 1000 penduduk pada tahun 2007 menjadi 12,1 per 1000 penduduk pada tahun 2013. Prevalensi *stroke* berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan menempatkan Jawa Timur sebagai daerah tertinggi ke-4 di Indonesia dengan angka sebesar 16 permil (16 %). Jumlah kunjungan pasien stroke yang berobat ke RSUD DR Soetomo meningkat tiap tahun. Tahun 1990-2000-an sebanyak 750 orang per tahun, tahun 2001-2010 meningkat menjadi 1.000 pasien per tahun, dan pada tahun 2011 jumlahnya meningkat jadi 1.600 per tahun.

Gangguan kontrol motorik berupa terganggunya *motor performance* pada anggota gerak atas (AGA) merupakan konsekuensi yang paling banyak ditemukan pasca *stroke*. Ciri-ciri terganggunya *motor performance* pada AGA diantaranya adalah: gerakan AGA lebih lambat, koordinasi AGA berkurang, dan kecepatan serta ketepatan AGA juga berkurang sehingga menyebabkan kemampuan fungsional AGA berkurang.

Berbagai jenis latihan dan alat modalitas dikembangkan untuk menangani gangguan kontrol motorik AGA. Beberapa tahun terakhir telah dikembangkan modalitas non invasif untuk memodulasi korteks otak, salah satunya adalah *transcranial direct current stimulation* (tDCS). *Transcranial direct current stimulation* mengalirkan arus listrik yang lemah melalui kulit kepala dan tulang tengkorak berjalan langsung menuju ke target area otak yang rusak sehingga memodulasi eksitabilitas otak dan menginduksi

neuroplastisitas. Mekanisme kerja tDCS yang pasti masih belum sepenuhnya dipahami. Beberapa penelitian yang ada menunjukkan bahwa tDCS meningkatkan eksitabilitas pada area otak yang distimulasi yang secara teori menghasilkan pemulihan yang cepat pada penderita stroke apabila digabungkan dengan terapi fisik.

Sebuah *evidence-based guidelines* tahun 2017 tentang efek penggunaan tDCS sebagai terapi terhadap fungsi motorik pasien stroke menyatakan sebuah kesimpulan “*No Recommendation*” yang artinya tidak adanya bukti yang cukup untuk saat ini, tapi tidak ada bukti bahwa tDCS tidak memiliki efek terhadap pasien *stroke* dengan gangguan motorik. Sehingga diperlukan penelitian-penelitian lebih banyak lagi untuk mengetahui tentang efektivitas terapi tDCS terhadap pasien *stroke*.

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat kelaikan etik dari Komite Etik RSUD Dr. Soetomo Surabaya dengan jumlah subyek penelitian sebanyak 22 penderita *stroke* iskemik subakut. Subyek dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok intervensi yang mendapat terapi okupasi ditambah dengan stimulasi tDCS dengan arus 2 mA selama 5 hari berturut – turut dan kelompok kontrol yang hanya mendapatkan terapi okupasi selama 5 hari berturut – turut. Penilaian fungsi anggota gerak atas dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan *Fugl-Meyer Assessment (FMA) upper extremity*. Pada penelitian ini didapatkan nilai FMA sebelum perlakuan tidak berbeda secara signifikan pada kedua kelompok.

Nilai *Fugl-Meyer Assessment* sesudah perlakuan mengalami peningkatan baik pada kelompok kontrol maupun intervensi. Rerata selisih peningkatan nilai FUGL Meyer pada kelompok intervensi adalah  $12.46 \pm 6.08$  sedangkan kelompok kontrol adalah  $3.09 \pm 3.86$ . Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan peningkatan nilai FMA antara kelompok intervensi dan kontrol ( $p < 0,05$ ).

Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan stimulasi tDCS pada terapi okupasi dapat meningkatkan fungsi motorik anggota gerak atas pada penderita *stroke* iskemik subakut lebih baik daripada hanya terapi okupasi.

**SUMMARY**

**EFFECT OF TRANSCRANIAL DIRECT CURRENT STIMULATION  
(tDCS) ON OCCUPATIONAL THERAPY TO THE MOTOR FUNCTION  
OF UPPER EXTREMITY IN STROKE SUBJECTS**

Stroke is a major cause of disability and dependency. The incidence of stroke in Indonesia increased from 8.3 per 1000 population in 2007 to 12.1 per 1000 population in 2013. The prevalence of stroke patient placed East Java Province as the fourth rank as the highest province in Indonesia. Visitation of stroke patient at Dr Soetomo hospital, Surabaya increases every year. There are 750 patients every year in 1990-2000, increased to 1000 patients every year in 2001-2010, and increased to 1600 patients every year in 2011. Upper extremity motor control disturbance is the most disorder that causes decrease of functional ability on upper extremity. Many exercises and modalities were developed to solve this problem.

In this recent years, it had been developed non invasive modality to modulate cortex which was named transcranial direct current stimulation (tDCS). Transcranial direct current stimulation delivered weak electrical current through scalp and bone directly applied to a targeted brain area to modulate the excitability of the brain and will induce neuroplasticity. The mechanisms of action are however poorly understood. Previous research showed that tDCS increases the excitability of the brain, which would theoretically result in a faster recovery stroke when applied with physical therapy.

An evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation on motor stroke in 2017 made term “no recommendation”. “No recommendation” means the absence of sufficient evidence to date, but not the evidence for an absence of effect. It should stimulate to do many other researches to know the effect of tDCS on motor stroke.

This research was runned after had an ethical clearance certificate from Dr. Soetomo Hospital Ethical Committee. This research had 22 subacute ischaemic stroke participant. Participant divided into 2 groups, the first group had occupational therapy and tDCS with current 2 mA (intervention group) for 5 days consecutively and the second group had only occupational therapy (control group) for 5 days consecutively. The outcome of this research was evaluated with Fugl-Meyer Assessment (FMA) upper extremity before and after the treatment.

Thera were no significant differences showed in the FMA scores before the treatment in both groups. The Fugl-Meyer Assessment scores increased after the treatment in both groups. Average for the increasement of Fugl Meyer Assesment score on intervention group was  $12.46 \pm 6.08$  and for control group was  $3.09 \pm 3.86$ . The comparison between both average FMA results showed significant difference stastically ( $p < 0,05$ ).

The research’s conclusion is application of tDCS stimulation on occupational therapy could increase upper extremity motor function better than only occupational therapy with subacute ischaemic stroke participant.