



MODUL
FUNGSI KOGNITIF PADA COT



PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA
2019

PETUNJUK UMUM

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami dampak cedera otak traumatik (COT) terhadap fungsi kognitif.

Membandingkan pendapat-pendapat/teori-teori yang ada dan kemudian mengambil kesimpulan akhir.

Membantu dalam mempelajari efek yang ditimbulkan / diharapkan.

2. Cara Pelaksanaan

Modul digunakan sebagai pegangan dalam pelaksanaan pembelajaran secara mandiri.

Pada setiap kegiatan selalu dilakukan pencatatan pada buku catatan harian (log book).

Pada setiap pelaksanaan perkuliahan, selalu difasilitasi oleh dosen.

3. Penilaian/Evaluasi

Penilaian dilakukan terhadap proses dan hasil akhir pembelajaran yang dilakukan. Pada akhir pelaksanaan pembelajaran dilakukan pembuatan tinjauan pustaka.

4. Aturan Pelaksanaan

Tidak diperkenankan terlambat hadir saat kegiatan perkuliahan.

Mengirimkan surat keterangan apabila berhalangan hadir saat kegiatan perkuliahan.

PEMERIKSAAN FUNGSI KOGNITIF PADA COT

PENGANTAR

Dampak klinis dari COT tidak hanya tingkat mortalitasnya yang tinggi (berkontribusi pada sepertiga kematian terkait cedera di Amerika), tetapi juga komplikasi jangka panjang. Hingga saat ini, diperkirakan sekitar 3,2-5,3 juta penduduk dengan COT di Amerika Serikat mengalami COT dan sebanyak 8 dari 10 kasus dilaporkan adanya gangguan kognitif. Tingginya prevalensi gangguan kognitif disebabkan karena kerentanan hipokampus, yang menunjukkan atrofi bilateral beberapa tahun setelah cedera bahkan saat tidak terjadi cedera langsung (Titus *et al*, 2016). COT derajat ringan yang dikarakteristikan dengan adanya gangguan memori jangka pendek dan atensi terjadi pada 75-85% penderita COT baik pada masyarakat biasa ataupun populasi militer. Belakangan ini semakin tampak bahwa COT derajat ringan yang berulang, yang diderita oleh sekelompok populasi berisiko seperti atlet dan personel militer dapat menyebabkan gangguan emosi dan kognitif jangka panjang yang signifikan. Konsekuensi COT dapat terjadi defisit kognitif jangka pendek dan jangka panjang. Defisit biasanya terjadi pada atensi, proses belajar, memori, dan fungsi eksekutif yang lebih tinggi (Levin *and* Robertson, 2012). Defisit kognitif post COT dapat diakibatkan karena kerusakan area otak yang rentan seperti area temporal medial, korteks prefrontal dorso-lateral dan traktur substansia alba sub-kortikal (McAllister, 2011).

Hipokampus yang krusial untuk pembentukan memori deklaratif menunjukkan adanya atrofi pada MRI pada pasien dengan COT derajat sedang hingga berat. COT derajat sedang hingga berat dianggap menyebabkan gangguan kognitif persisten dan bersifat jangka panjang, sedangkan COT derajat ringan terkait dengan disfungsi kognitif jangka pendek yang cenderung membaik dalam 3 bulan setelah cedera. Bagaimanapun juga, saat ini pasien COT derajat ringan (hingga 15%) akan mengalami *post-concussion syndrome*, yang mengakibatkan gangguan kognitif persisten bersamaan dengan gejala neurobehavior lain seperti gangguan emosi dan nyeri kepala (Levin *and* Robertson, 2012).

Lobus frontal (terutama regio orbitofrontal) dan lobus temporal biasanya paling rentan terjadinya lesi yang disebabkan karena COT karena lokasi neuroanatominya. Menurut penelitian yang Bigler tahun 2008 menekankan kerentanan lobus temporal mesial terutama hipokampus dengan koneksinya pada forniks, terkait dengan sindrom *post-concussional* persisten. Sindrom ini dapat terjadi sekitar 15% dari kasus COT ringan, dengan disertai adanya perubahan pada atensi, memori, kecepatan memproses informasi, dan adanya rasa lelah, nyeri kepala, mual, dan instabilitas emosional, bahkan ketika tidak ada bukti lesi pada pencitraan kepala (Miotto EC, *et al.*, 2010).

Terganggunya fungsi eksekutif mempengaruhi fleksibilitas mental, perencanaan, monitoring diri, dan penyelesaian masalah. Gangguan tersebut dapat menekan kemampuan lain, seperti atensi dan memori. Setelah periode amnesia post-trauma (APT), pasien yang mengalami COT berat dapat menderita gangguan memori dengan intensitas yang bervariasi dan kerusakan jangka panjang dari memori jangka pendek. Perubahan pada perilaku dan kepribadian dapat terkait dengan COT, seperti berkurangnya motivasi dan pengakuan diri, kesulitan empati, memproses emosi, kesulitan psikososial, *post-traumatik stress disorder*, depresi, kecemasan, dan rasa lelah (Miotto EC, *et al.*, 2010).

Sekuele kognitif dari COT ditentukan oleh beberapa variabel, termasuk : keparahan COT, komplikasi, cedera lainnya pada area tubuh lain, dan kronisitas cedera. Karakteristik pasien seperti usia, status neuropsikiatri sebelumnya, dan genotip juga memiliki peran. Selain itu, pemulihan kognitif dari COT dapat dipengaruhi dari kualitas lingkungan post cedera. Secara umum, hubungan antara keparahan COT dan sekuele kognitif bersifat linier dengan lamanya durasi gangguan kesadaran dapat memprediksi disfungsi kognitif yang lebih luas. Heterogenisitas pada patologi COT dan karakteristik pasien juga mempengaruhi luaran kognitif, menyulitkan prediksi dari proses pemulihan.

Domain kognitif yang paling terpengaruh pada COT ringan-sedang adalah memori, atensi, kecepatan memproses informasi, dan fungsi kognitif dan biasanya akan kembali dalam waktu 3-6 bulan setelah cedera. COT derajat sedang hingga berat juga terkait dengan fungsi memori, atensi, kecepatan memproses informasi, eksekutif, dan juga melibatkan fungsi komunikasi, proses visuospatial, dan kemampuan intelektual (Rabinowitz *et al.*, 2014). Pada review yang dilakukan oleh Schretlen *and* Shapiro tahun 2003, dengan melakukan meta analisis dari 39 penelitian potong lintang mengenai dampak kognitif pada COT derajat ringan hingga berat didapatkan keseluruhan fungsi kognitif akan mengalami perbaikan dalam minggu-minggu awal setelah terjadi COT derajat ringan dan akan kembali ke garis dasar dalam waktu 1-3 bulan. Fungsi kognitif juga akan mengalami perbaikan dalam 2 tahun pertama setelah COT derajat sedang dan berat, tetapi ditemukan juga tetap mengalami gangguan pada kasus >2 tahun setelah trauma (Schretlen *and* Shapiro, 2003).

Hospital-acquired infections (HAIs) juga sering ditemukan pada pasien dengan COT derajat berat. Dampak dari kolonisasi organisme seperti *Staphylococcus aureus* (S. aureus), *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Haemophilus influenza*, infeksi saluran respirasi bagian bawah dan tempat operasi merupakan komplikasi non-neurologi yang sering pada pasien dengan COT derajat berat dengan insiden sekitar 24-72% dan 17-25%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa HAIs terkait dengan morbiditas pasien yang tinggi. Pasien COT dengan HAIs akan mengalami perawatan ruang intensif yang lebih lama, disfungsi sistem organ yang lebih berat, peningkatan durasi penggunaan ventilasi mekanik, dan luaran klinis neurologi yang lebih buruk. Efek merugikan dari adanya infeksi pada pemulihan neurologi ditunjukkan pada percobaan tikus, dimana pada pasien dengan COT derajat ringan yang diperburuk dengan kondisi sepsis menyebabkan eksaserbasi signifikan dari deficit motorik dan gangguan kognitif post cedera serta peningkatan kematian sel neuronal pada hipokampus COT (Hazeldine *et al.*, 2015).

Fungsi kognitif dapat diperiksa menggunakan berbagai macam instrumen, namun pemilihan instrumen sebaiknya berdasarkan pada beberapa kriteria diantaranya mampu mendeteksi proses kognitif inti, memiliki akurasi diagnostik yang cukup tinggi, dan mampu memenuhi kriteria kepraktisan dalam setiap situasi (Spar *and* La Rue., 2006). Adapun jenis instrumen yang dipakai untuk memeriksa fungsi kognitif adalah:

A. *Mini Mental State Examination* (MMSE)

MMSE merupakan instrumen yang sudah sering digunakan untuk menilai fungsi kognitif. MMSE telah dipublikasikan lebih dari 30 tahun yang lalu oleh Folstein (1975) dalam Cacho *et al.*, (2010) sebagai skrining awal untuk pemeriksaan gangguan fungsi kognitif. MMSE memiliki 19 tes dari 11 domain yang meliputi orientasi, registrasi, atensi, kalkulasi, memori jangka pendek, memori jangka panjang, penamaan, pengulangan, bahasa, menulis, dan kemampuan konstruksi. Namun MMSE memiliki keterbatasan yaitu tidak memiliki penilaian fungsi eksekutif dan visuospasial. MMSE memiliki sensitivitas sebesar 77% dan spesifisitas sebesar 91%. Total skor maksimal dari pemeriksaan MMSE adalah 30 poin, jika skor 24-30 menunjukkan fungsi kognitif normal, skor 17-23 berarti disebut *probable* gangguan kognitif, skor 0-16 dikategorikan *definite* gangguan kognitif (Black dan Strub, 2000; Albert *and* Freedman, 2010).

Menurut studi yang dilakukan oleh Crum *et al.* (1993) dalam studi Albert dan Freedman (2010), didapatkan rerata skor MMSE sesuai usia dan tingkat pendidikan. Rerata skor MMSE pada orang yang berusia 18-24 tahun adalah berkisar antara 29, pada orang yang berusia 70-74 tahun adalah 27, dan skor MMSE berkisar 25 pada orang yang berusia 80 tahun ke atas. Orang dengan lama pendidikan sembilan tahun ke atas, median skor MMSE adalah 29, skor MMSE 26 pada orang dengan lama pendidikan lima sampai delapan tahun, dan skor MMSE 22 pada orang dengan lama pendidikan dibawah empat tahun. Pada lansia dengan pendidikan 0-4 tahun dan lansia yang berusia 60-69 tahun, median skor MMSE berkisar antara 22-23, yang berusia 70-79 tahun berkisar antara 21-22, dan lansia yang berusia 80 tahun ke atas median skor MMSE adalah 19-20.

B. Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

Montreal Cognitive Assessment (MoCA) merupakan instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan fungsi kognitif. MoCA adalah salah satu pemeriksaan kognitif yang lengkap, namun memerlukan waktu yang lebih lama dan tidak semua klinisi dapat mengerjakannya. Waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan MoCA adalah selama 10-15 menit. MoCA mampu menilai domain-domain kognitif seperti memori lambat, kelancaran berbicara, visuospasial, *clock drawing*, fungsi eksekutif, kalkulasi, pemikiran abstrak, bahasa, orientasi, atensi, dan konsentrasi. MoCA pertama kali dikembangkan di Montreal- Canada oleh Dr. Ziad Nasreddine sejak tahun 1996. Secara keseluruhan MoCA terdiri atas 13 item tes pemeriksaan yang mencakup 8 domain yaitu visuospasial dan fungsi eksekutif terdiri dari 3 item, penamaan terdiri dari 1 item, memori terdiri dari 1 item, atensi terdiri dari 3 item, bahasa terdiri dari 2 item, pemikiran abstrak terdiri dari 1 item, pengulangan kembali 1 item, dan orientasi terdiri dari 1 item. Skor maksimal adalah 30 poin. Jika skor yang didapat antara 26-30 diinterpretasikan normal, sedangkan jika skor kurang dari 26 dikategorikan mengalami gangguan kognitif. Penyesuaian MoCA untuk individu yang berpendidikan rendah harus ditambahkan poin dalam skornya yaitu 2 poin untuk pendidikan 4-9 tahun dan 1 poin untuk pendidikan 10-12 tahun (Doerflinger, 2012, Wester *et al.*, 2013).

Validitas dan reabilitas MoCA untuk mendeteksi gangguan kognitif ringan, memiliki sensitivitas 90–96% dan spesifisitas 87–95%. Keunggulan instrumen ini dibandingkan yang lain adalah waktu pemeriksaannya menjadi lebih efisien. Instruksi manual dan skoring tersedia dalam 36 bahasa. Di Indonesia MoCA dimodifikasi oleh Nadia Husein, *et al* pada tahun 2009 dan dalam versi Indonesia (MoCA – Ina) telah diuji oleh Nadia Husein, dkk (2009). Instrumen MoCA sudah dibakukan sebagai instrumen umum sejak tahun 1996 dan sudah diuji validitas dan reabilitasnya (Doerflinger, 2012).

DAFTAR PUSTAKA

- Albert S.M. and Freedman V.A. 2010. *Public Health and aging : Maximizing function and well-being*. New York : Springer Publishing Company.
- Black F.W., Strub E.L. 2000. *The Mental Status Examination in Neurology*. Philadelphia : F.A. Davis Company.p.15-31.
- Cacho J., Benito–Leon J., Garcia–Garcia R. 2010. Does the Combination of the MMSE and Clock Drawing Test (Mini Clock) Improve the Detection of Mild Alzheimer’s Disease and Mild Cognitive Impairment?. Available from: URL :<http://www.researchgate.net>. *Journal of Alzheimer’s Disease*, 22:889–896.
- Doerflinger D.M.C. 2012. Mental status assesment in older adults: montreal cognitive assesment: moca version 7.1 (original version). *The Hartford Institute for Geriatric Nursing*. Diambil dari http://consultgerirn.org/uploads/File/trythis/try_this_3_2.pdf. pada tanggal 17 Juli 2016.
- Hazeldine J., Lord J.M., Belli A. 2015. Traumatic brain injury and peripheral immune suppression: primer and prospectus. *Front. Neurol.* 6:235.
- Levin H., Robertson C.S. 2012. Mild TBI in translation. *J. Neurotrauma*, 30:610–617.
- McAllister T. W. 2011. Neurobiological consequences of traumatic brain injury. *Dialogues Clin. Neurosci*, 13: 287–300.
- Rabinowitz A.R., Levin H.S. 2014. Cognitive Sequelae of Traumatic Brain Injury. *PsychiatrClin North Am*, 37(1): 1–11.
- Schretlen D.J., Shapiro A.M. 2003. A quantitative review of the effects of traumatic brain injury on cognitive functioning. *International Review of Psychiatry*, 15:341–349.
- Spar J.E. and La Rue, A. 2006. *Clinical manual of geriatric psychiatry*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing Inc.
- Titus D.J., Wilson N.M., Freud J.E., Carballosa M.M., Atkins C.M., Furones C., Dietrich W.D., Gurney M.E., Sikah K.E. 2016. Chronic Cognitive Dysfunction after Traumatic Brain Injury Is Improved with a Phosphodiesterase 4B Inhibitor XW. *The Journal of Neuroscience*, July 6; 36(27):7095–7108.
- Wester A.J., Westhof J., Kessels R.P.C., and Egger J.I.M. 2013. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) as a measure of severity of amnesia in patients with alcohol-related cognitive impairments and Korsakoff syndrome. *Clinical Neuropsychiatry*, 10:134–141.