

Pencegahan dan Pengobatan Disfungsi Kognitif setelah Cedera Otak Traumatik

Dewi Yulianti Bisri, Tatang Bisri

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Kognisi adalah proses untuk mengetahui atau berpikir, memilih, mengerti, mengingat, dan menggunakan informasi. Gangguan kognitif adalah gangguan dalam melakukan perhatian dan konsentrasi, proses dan mengerti informasi, ingatan, komunikasi, perencanaan, organisasi, pemikiran, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, mengendalikan rangsangan dan hasrat. Lebih dari 50.000 orang meninggal setiap tahun akibat cedera otak traumatik (COT) dan 70.000–90.000 mengalami kecatatan permanen di USA. Walaupun pasien dengan COT sedang, secara fisik mengalami pemulihan penuh, tapi sering mengalami perubahan tingkah laku jangka lama yang mempengaruhi pekerjaan, cara hidup, dan keluarganya. Setelah COT yang lebih berat, gangguan kognitif merupakan masalah paling umum dan memberikan kontribusi lebih daripada gangguan fisik. Luasnya defisit kognitif ditunjukkan oleh 1) beratnya diffuse axonal injury (DAI) yang ditunjukkan lamanya posttraumatic amnesia (PTA), luasnya atrofi umum, dan 2) lokasi, dalamnya, dan volume lesi serebral fokal. Terapi difokuskan pada rehabilitasi neurokognisi. Sampai saat ini tidak ada terapi untuk cedera otak primer dan terapi yang dilakukan adalah mengurangi cedera sekunder yang dipicu oleh cedera primer. Jadi secara umum tetap menggunakan ABCDE neuroanestesi/neuroresusitasi dan secara khusus dengan pemberian infus lidokain, natrium laktat hipertonik, obat kholinergik, catecholaminergik, tricyclic antidepressants.

Kata kunci: cedera otak traumatik, disfungsi kognitif

JNI 2014;3 (1): (37–47)

Prevention and Management of Cognitive Dysfunction after TBI

Abstract

Cognition is the act of knowing or thinking process. It includes the ability to choose, understand, remember and use information. Cognition function disorder includes disturbances in accessing and optimizing attention and concentration, processing and understanding information, memory, communication, planning, organizing, and assembling, reasoning, problem-solving, decision-making, and judgment, controlling impulses, desires and being patient. More than 50,000 people die from traumatic brain injury (TBI) each year and other 70,000–90,000 people are permanently disabled in the US. Even individuals with moderate head injuries who appear to be physically fully recovered, often have long lasting behavioral sequelae, which in turn affects the individual's occupation, lifestyle and interaction with family members. After a more severe injury, cognitive function disorder is considered more common compared to physical impairment. The extent of cognitive function deficit after TBI is reflected by a number of factors 1) the severity of diffuse axonal injury, as indicated by the length of post traumatic amnesia (PTA), the extent of generalized atrophy; and 2) the location, depth, and volume of focal cerebral lesions. Therapy is focused to neuro cognitive rehabilitation. Until now, there is no specific therapy for primary brain injury and commonly applied therapy is focused on reducing secondary brain injury. In general, the ABCDE of neuroanesthesia/neuroresuscitation is still commonly used, and in specific case, the need to administration of lidocaine infusion, sodium lactate hyperosmolar, cholinergic, catecholaminergik, and tricyclic antidepressants.

Key words: cognitive dysfunction, traumatic brain injury

JNI 2014;3 (1): 37–47

I. Pendahuluan

Lebih dari 50 ribu orang meninggal setiap tahun akibat cedera otak traumatik (COT) dan 70 ribu sampai 90 ribu mengalami kecatatan permanen di USA. Walaupun pasien dengan cedera otak traumatik sedang secara fisik mengalami pemulihan penuh, sering mengalami perubahan tingkah laku yang berlangsung lama seperti mudah lupa, prosesi ide lambat, mudah tersinggung serta ketidakmampuan berkonsentrasi, yang akan mempengaruhi pekerjaannya, cara hidup, dan keluarganya. Sampai saat ini tidak ada terapi untuk cedera otak primer dan terapi yang dilakukan adalah mengurangi cedera sekunder yang dipicu oleh cedera primer.^{1,2} Defisit fungsi kognitif sering terjadi pada pasien pascacedera otak traumatik. Pada beberapa puluh tahun yang lalu selama pengelolaan pasien cedera otak traumatik, seorang spesialis anestesi hanya memikirkan pasien jangan sampai meninggal di meja operasi dan bertanggung jawab sampai 24 jam pascabedah dengan *outcome* minimal kembali ke keadaan sebelum operasi. Dengan bertambah majunya ilmu anestesi, pengelolaan pasien yang dilakukan operasi berlanjut ke ruangan dan luaran pasien dinilai berdasarkan parameter *Glasgow Outcome Scale* (GOS) dan sekarang dengan *extended GOS* (GOSE), (tabel 1 dan 2). Saat pengelolaan pasien perioperatif, spesialis anestesiologi selain melakukan tindakan untuk memberikan fasilitas pembedahan juga mempertahankan perfusi otak yang adekuat serta mengendalikan tekanan intrakranial. Pengelolaan berdasarkan *Brain Trauma Foundation guideline* (BTF), masih tetap tidak dapat menghilangkan komplikasi defisit fungsi kognitif pascabedah pada pasien yang selamat. *Brain Trauma Foundation Guideline* hanya berdasarkan pada pengelolaan tekanan intrakranial dan tekanan perfusi otak, belum dilaksanakan pengelolaan ke tingkat seluler. Hal ini terlihat belum dicantumkannya proteksi otak secara farmakologik pada BTF *guideline*. Proteksi otak atau resusitasi otak pada BTF *guideline* hanya memberikan mannitol dan barbiturat.²⁻⁴ Kalau kita lihat kaskade iskemia setelah COT akibat pasokan oksigen lebih rendah dari kebutuhan, maka dari setiap perubahan telah

dilakukan berbagai penelitian untuk memblokir kaskade sehingga tidak terjadi kematian sel akibat cedera otak sekunder.⁵ Kesulitan dalam pelaksanaan di klinik adalah banyaknya kegagalan aplikasi klinis dari penelitian hewan coba yang berhasil baik ke pemakaian klinis pada manusia. Berbagai penelitian telah dicoba untuk memperbaiki luaran klinis. Kejadian cedera kepala di rumah sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung dari tahun 2008–2011, terdiri dari cedera kepala berat 109 orang, cedera kepala sedang 1086 orang, dan cedera kepala ringan 1641 orang.⁶ Oleh karena itu, masalah kemungkinan terjadinya gangguan fungsi kognitif setelah cedera kepala sangat besar, karena disfungsi kognitif dapat terjadi setelah cedera kepala ringan.⁷ Cedera otak traumatik menimbulkan banyak kematian, sedangkan pada pasien yang selamat terjadi gangguan fungsi kognitif permanen dan perubahan tingkah laku yang akan mempengaruhi kehidupannya, keluarga, dan teman-temannya. Gangguan yang paling banyak terlihat adalah manifestasi kognitif dan manifestasi tingkah laku. Manifestasi kognitif yang sering terlihat adalah hilangnya ingatan, menurunnya kecepatan menerima informasi, dan kekakuan kognitif. Manifestasi tingkah laku yang sering terlihat adalah agitasi, tidak dapat mengendalikan emosi, dan emosi yang labil. Walaupun defisit-defisit ini sering permanen, pelatihan fungsi kognitif dan pengelolaan tingkah laku dapat memodulasi respons. Fokus perawatan adalah pada reorganisasi dari kemampuannya daripada memodifikasi respons abnormal.

II. Disfungsi Kognitif setelah Cedera Otak Traumatik

Depresi klinis terjadi dengan tingkatan kejadian yang nyata pada pasien yang mengalami cedera otak traumatik dan membawa kearah gangguan fungsional dan psikososial. Penelitian menemukan bahwa sampai 77% pasien COT mengalami depresi berat. Sampai 35% pasien dengan COT ringan, yang merupakan porsi terbesar dari COT, mengalami depresi. Faktor etiologi yang mendasari *comorbid* depresi pada COT masih belum jelas walaupun beberapa peneliti mendukung bahwa perubahan

neurokimia dan reaksi psikososial pada cedera neurologik ikut berperan. Gangguan kognitif lazim terjadi setelah COT, termasuk COT ringan. Kriteria diagnosis untuk episode depresi berat termasuk berkurangnya kemampuan berpikir dan konsentrasi, akan tetapi pengaruh komorbid depresi dan COT pada kognitif kurang jelas.⁷ Efek neurobehavioral cedera kepala tertutup pada dewasa muda adalah perubahan kognisi, *mood*, dan fungsi sosial yang mengurangi kualitas hidup untuk pasien dan keluarganya. Perubahan-perubahan ini sering mengganggu usaha rehabilitasi, kembalinya ke pekerjaan, dan hubungan keluarga. Penemuan lain yang signifikan adalah gangguan emosi dan sekuele kognitif seperti lambat berpikir, mudah tersinggung, dan defisit memori lebih kuat daripada gangguan fisik. Keluarga dari pasien dengan cedera kepala berat dalam 6 bulan setelah cedera kepala menguraikan perubahan memori dan konsentrasi pasien yang buruk. Banyak dari simptom-simptom ini tetap ada sampai 7 tahun kemudian. Banyak penelitian baru telah mengkonfirmasi insidensi yang tinggi dari perubahan tingkah laku dan kognitif setelah cedera kepala tertutup (*Closed Head Injury/CHI*). Penelitian pada orang yang selamat dari cedera kepala sedang dan berat tentang fungsi pada 1 bulan, 1 tahun, dan 2 tahun setelah cedera, menunjukkan bahwa pada 1 bulan, masalah paling besar adalah *fatig*, gangguan memori, *dizziness* (pusing/pening), dan konsentrasi. Masalah memori dan mudah tersinggung menetap sampai 1 dan 2 tahun. Penelitian lain menguji orang-orang yang selamat dari cedera kepala berat dengan GOS *good recovery* atau *moderate disability*, menunjukkan pada 5–8 tahun setelah cedera, keluarganya melaporkan keluhan pasien berupa ingatan yang buruk, *fatig*, rasa bermusuhan. Penelitian-penelitian sebelumnya mempunyai *outcome* khas pada dewasa muda yang selamat dari cedera kepala. Sebagai hasilnya sangat sedikit diketahui tentang sekuele tingkah laku dan pola pemulihan pada pasien yang lebih tua usia 50 tahunan. Walaupun insidensi cedera kepala paling tinggi di usia 18-30 tahun, akan tetapi, cedera kepala merupakan masalah yang nyata pada usia yang lebih tua. Lebih jauh lagi, penelitian pada pasien usia muda lebih fokus

pada cedera kepala berat. Walaupun mortalitas setelah cedera kepala meningkat seiring dengan bertambahnya umur, jumlah pasien yang berumur lebih tua dengan cedera kepala ringan dan sedang mungkin dapat selamat dan karena itu memerlukan rehabilitasi setelah periode akut dan supervisi keluarganya. Jadi penting untuk menguji pola perubahan tingkah laku yang ditemukan pada kelompok umur yang lebih tua. Penelitian pada kelompok yang lebih tua ini menunjukkan adanya penurunan fungsi kognitif, *mood*, dan fungsi sosial. Perubahan paling menonjol adalah penurunan memori, komprehensi, dan konsentrasi, peningkatan kegelisahan dan iritabilitas. Perubahan *mood* berupa rasa putus asa dan merasa tidak berharga. Pada pasien yang berusia muda, menyebabkan keluarga merasa stres dan merusak hubungan satu sama lain.⁸ Disfungsi memori setelah cedera otak traumatik ringan sering terlihat di klinis, tapi keadaan yang mendasarinya dari kehilangan fungsi ini belum jelas. Satu penelitian dengan melakukan cedera otak memakai *lateral fluid percussion* ringan pada tikus, untuk melihat adanya disfungsi memori, kehilangan sel neuron pada daerah spesifik di hipocampus, dan rusaknya sawar darah otak. Penilaian dengan menggunakan *Morris Water Maze* (MWM) untuk melihat hilangnya memori tikus 42 jam setelah trauma. Ternyata ada korelasi yang nyata antara skor memori pascatrauma dengan kehilangan sel pada hilus dentate girus jadi ada hubungan antara defisit kognitif dengan perubahan neuropatologik pada hipocampus.⁹ Kognitif adalah proses untuk mengetahui atau berpikir, hal itu termasuk memilih, mengerti, mengingat, dan menggunakan informasi. Termasuk dalam kognitif adalah perhatian dan konsentrasi, proses dan mengerti informasi, ingatan, komunikasi, perencanaan, organisasi, dan *assembling*, pemikiran/pertimbangan, pemecahan masalah, *decision-making* dan pengambilan keputusan, mengendalikan rangsangan dan hasrat.

Bagaimana Cedera Otak Traumatik mempengaruhi kognitif dan apa yang dapat kita lakukan?

Setelah COT banyak yang mengalami masalah dengan perhatian, konsentrasi, bicara dan bahasa, belajar dan ingatan, *reasoning*, perencanaan,

dan pemecahan masalah. Seseorang dengan COT mungkin tidak dapat fokus, memberikan perhatian, atau berpikir dalam satu pemikiran dalam saat bersamaan. Hal ini mungkin akibat dari gelisah dan mudah bingung, kesulitan menyelesaikan satu proyek atau bekerja lebih dari satu tugas dalam saat yang sama, masalah dalam melakukan pembicaraan atau duduk dalam jangka lama. Disebabkan karena skil untuk perhatian adalah suatu “*building block*” dari *level skill* yang tinggi (seperti ingatan dan pemikiran), pasien dengan masalah perhatian dan konsentrasi sering menunjukkan gejala dari masalah kognitif lainnya.¹⁰⁻¹³

Apa yang dapat kita lakukan untuk memperbaiki masalah perhatian dan konsentrasi?

Memperbaiki masalah perhatian dan konsentrasi dapat dilakukan dengan mengurangi kebingungan misalnya bekerja ditempat yang tenang, fokus pada satu pekerjaan saja pada saat yang sama, mulai mempraktekkan *skil* perhatian yang sederhana, mempraktekkan (misalnya membaca satu paragraf) di kamar yang tenang. Kemudian ditingkatkan secara bertahap (misalnya membaca cerita pendek atau bekerja ditempat yang ribut/gaduh dan beristirahat bila merasa lelah).¹⁰⁻¹³

Masalah dalam Prosesing dan Mengerti Informasi

Setelah cedera otak, kemampuan seseorang untuk memproses dan mengerti informasi sering lambat dan menimbulkan masalah-masalah sebagai berikut: membutuhkan waktu lama untuk memahami apa yang dikatakan orang lain, membutuhkan waktu lebih lama untuk mengerti dan mengikuti petunjuk, kesulitan dalam mengikuti pertunjukkan di TV atau film, membutuhkan waktu lama untuk membaca dan mengerti informasi tertulis termasuk buku, koran atau majalah, lambat bereaksi, lambat melakukan aktivitas fisik termasuk aktivitas sehari-hari seperti memasak atau ganti pakaian.

Lambat bereaksi, khusus penting untuk menyetir kendaraan karena menjadi tidak aman kalau tidak mampu bereaksi cepat terhadap penanda seperti lampu stopan atau tanda bahaya lainnya. Seseorang dengan COT tidak boleh menyetir

sampai *skil visual* dan waktu reaksi telah ditest oleh spesialis.¹⁰⁻¹³ Untuk memperbaiki dan mengerti proses informasi dapat dilakukan dengan membentuk perhatian penuh pada apa yang sedang dicoba untuk dimengerti, untuk mengurangi kebingungan. Perlu diberikan waktu lebih lama untuk berfikir tentang informasi tersebut sebelum melakukannya. Apabila diperlukan, informasi perlu dibaca ulang dan dibuat catatan dan simpulan dengan kata-kata sendiri. Bila diperlukan, diminta mengulangnya dengan cara lain atau bicara lambat, mengulangi apa yang didengar untuk menjamin bahwa pasien sudah mengerti dengan betul.¹⁰⁻¹³

Masalah Bahasa dan Komunikasi

Masalah komunikasi dapat menyebabkan seseorang dengan COT sulit untuk mengerti dan mengekresikan komunikasi seperti kesulitan memikirkan kata-kata yang tepat, kesulitan memulai percakapan atau mengerti apa yang dikatakan orang lain, melantur, sulit dengan bahasa yang kompleks seperti mengemukakan pemikiran dalam kalimat yang terorganisir, kesulitan dalam komunikasi pemikiran dan perasaan dengan menggunakan ekspresi muka, tekanan suara dan bahasa tubuh (komunikasi non-verbal), kesulitan dalam membaca emosi orang lain dan tidak merespons dengan baik pada perasaan orang lain atau situasi sosial, salah mengerti banyol atau sindiran tajam.¹⁰⁻¹³

Upaya memperbaiki bahasa dan komunikasi dengan bantuan terapist bicara untuk mengidentifikasi daerah yang membutuhkan kerja. Masalah komunikasi dapat diperbaiki dalam jangka lama setelah cedera otak. Kata-kata yang ramah dan tonus suara yang lembut. Hati-hati untuk tidak berbicara “*talk down*” (bicara dengan tinggi hati, menghentikan pembicaraannya). Bila bicara dengan seseorang yang telah mengalami cedera otak, tanyakan apakah dia tidak mengerti apa yang kita katakan, atau berikan pertanyaan supaya kita tahu apakah dia sudah mengerti apa yang kita katakan atau tidak. Jangan bicara terlalu cepat atau terlalu banyak, batasi pembicaraan pada suatu saat. Kembangkan gerakan sebagai tanda, misalnya mengangkat jari dsb bila dia sudah menyelesaikan topik pembicaraannya.¹⁰⁻¹³

Masalah belajar dan mengingat informasi baru

Seseorang dengan COT mungkin mempunyai kesulitan dalam belajar dan mengingat informasi baru dan kejadian baru. Mereka mungkin kesulitan mengingat kejadian yang terjadi beberapa minggu atau bulan sebelum cedera (walaupun sering pulih dengan berlangsungnya waktu). Seseorang dengan COT umumnya mampu mengingat kejadian yang berlangsung di masa lampau. Mereka mungkin mempunyai masalah dalam mengingat keseluruhan kejadian atau percakapan. Karena itu, coba untuk “fill the gaps” dari informasi yang hilang.¹⁰⁻¹³ Untuk memperbaiki masalah ingatan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

1. Melakukan bersamaan tugas dan aktivitas harian yang telah terstruktur.
2. Belajar untuk menggunakan bantuan memori seperti *memory notebooks*, kalender, jadwal harian, tugas harian.
3. Mencurahkan waktu dan perhatian untuk mereview dan mempraktekkan informasi baru.
4. Istirahat dan mengkonsentrasi untuk mengurangi kecemasan sebanyak mungkin.
5. Obat-obat tertentu.

Masalah Perencanaan dan Organisasi

Seseorang dengan COT mungkin mengalami kesulitan merencanakan kegiatan hariannya, mereka mempunyai kesulitan dengan tugas yang memerlukan pekerjaan bertahap seperti halnya mencuci atau memasak.¹⁰⁻¹³ Untuk memperbaiki perencanaan dan organisasi dapat dilakukan dengan cara membuat daftar apa yang perlu dikerjakan dan kapan dikerjakannya. Tentukan mana yang akan dikerjakan pertama kali. Bagi aktivitas ke tahapan yang lebih kecil.¹⁰⁻¹³

Masalah dengan pemikiran, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan

Seseorang dengan COT mungkin mengalami kesulitan mengingat bila ada masalah, yang merupakan tahapan pertama dalam pemecahan masalah. Mereka mempunyai masalah dalam menganalisa informasi dan mengubah cara berpikir. Bila melakukan pemecahan masalah, mereka sulit menentukan pemecahan terbaik. Mereka mungkin membuat keputusan cepat

tanpa memikirkan konsekuensinya atau tidak bisa memberikan keputusan terbaik.¹⁰⁻¹³ Untuk memperbaiki pemikiran dan pemecahan masalah tersebut seorang terapist bicara atau psikolog yang berpengalaman dalam rehabilitasi kognitif dapat mengajar pendekatan terorganisir untuk pemecahan masalah harian. Bekerja melalui strategi pemecahan masalah tahap demi tahap dalam tulisan: mendefinisikan masalah, kemungkinan pemecahan masalah, pro dan kontra setiap pemecahan masalah, dicoba untuk melakukan solusi terbaik, evaluasi keberhasilan pemecahan masalah yang dilakukan, dicoba melakukan solusi yang lain bila solusi yang pertama tidak berhasil.¹⁰⁻¹³

Tingkah laku yang tidak pantas, memalukan atau impulsif

Seseorang dengan cedera otak mungkin tidak bisa mengontrol diri dan sebagai akibatnya mereka melakukan tindakan yang tidak pantas atau impulsif dalam situasi sosial. Mereka mungkin menyangkal bahwa mereka punya masalah kognitif, kecuali kalau kelihatan secara nyata. Mereka mungkin mengatakan terluka atau berpikiran tidak sensitif, bekerja diluar kebiasaannya, mereka tidak menyadari bahwa tingkah lakunya tidak menyamakan orang lain.¹⁰⁻¹³ Penyebab dari tingkah laku yang tidak pantas atau impulsif adalah akibat dari penurunan kemampuan pemikiran atau kehilangan kendali. Seseorang yang telah kena cedera tidak bisa berpikir bahwa “bila mengatakan atau mengerjakan hal tersebut, bisa terjadi sesuatu yang buruk”. Kesadaran diri memerlukan keterampilan berpikir yang kompleks sering melemah setelah cedera otak.

Hal yang dapat dilakukan keluarga terhadap hal tersebut adalah memikirkan sebelumnya tentang situasi yang mungkin membawa kearah keputusan yang buruk, memberikan umpan balik yang mendukung dan realistik tentang apa yang dilihat sebagai perbuatan yang tidak pantas, memberikan harapan yang jelas untuk tingkah laku yang diinginkan sebelum kejadian, rencanakan dan latih interaksi sosial yang dapat diperkirakan dan lakukan secara konsisten, buat isyarat verbal dan non-verbal untuk tanda “stop and think”.

Sebagai contoh, geleng kepala untuk tanda tidak. Bila terjadi tingkah laku yang tidak diinginkan, hentikan semua aktivitas yang sedang dikerjakan, misalnya apabila terjadi hal yang tidak diinginkan dan kita ada di mall, maka segera pulang.¹⁰⁻¹³

Tabel 1. Glasgow Outcome Scale (GOS)

1	Death	D
2	Vegetative state	VS
3	Severe disability	SD-
4	Moderate disability	MD-
5	Good recovery	GR-

Tabel 2. Extended Glasgow Outcome Scale (GOSE)

1	Death	D
2	Vegetative state	VS
3	Lower severe disability	SD-
4	Upper severe disability	SD+
5	Lower moderate disability	MD-
6	Upper moderate disability	MD+
7	Lower good recovery	GR-
8	Upper good recovery	GR+

Pemeriksaan gangguan fungsi kognitif dengan *Mini Mental State Examination (MMSE)* atau *The Montreal Cognitive Assessment (MOCA)*.¹⁴

The Montreal Cognitive Assessment (MOCA) dirancang sebagai instrument skrining yang cepat untuk disfungsi kognitif ringan. MOCA menilai berbagai domain kognitif yang berbeda: atensi dan konsentrasi, fungsi eksekutif, memori, bahasa, keterampilan visuokonstruksi, konsep berpikir, kalkulasi, dan orientasi. Waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan MOCA kira-kira 10 menit. Total skor 30 dan skor 26 keatas dianggap normal.

III. Pencegahan

Pencegahan terjadinya disfungsi kognitif setelah cedera otak traumatik adalah mencegah terjadinya cedera otak sekunder. Kalau kita lihat pengelolaan perioperatif adalah berdasarkan pada *Brain Trauma Foundation Guideline* tahun 2007 untuk pengelolaan prabedah dan pascabedah, sedangkan untuk teknik anestesi adalah berdasarkan pengelolaan prabedah ditambah dengan pemberian obat-obat anestesi dengan memperhatikan konsep farmakologik *brain protection*.

Secara garis besar selama pengelolaan perioperatif adalah mempertahankan tekanan perfusi otak adekuat, mengendalikan tekanan intrakranial, jadi secara umum adalah mencegah terjadinya cedera otak sekunder yang dipicu oleh cedera otak primer.²⁻⁴

Tabel 3. Interpretasi MMSE

Metode	Skor	Interpretasi
Single cutoff	<24	Abnormal
Rentang	<21	Peningkatan odds dari demensia
	>25	Penurunan odds dari demensia
Edukasi	21	Abnormal untuk pendidikan kelas 8
	<23	Abnormal untuk pendidikan setingkat SMA
	<24	Abnormal untuk pendidikan setingkat perguruan tinggi
Beratnya	24-30	Tidak ada gangguan kognitif
	18-23	Gangguan kognitif ringan
	0-17	Gangguan kognitif berat

Tabel 4. Obat untuk Memperbaiki Kognitif setelah COT

Obat Cholinergik
Physostigmine (not recommended)
Cytidine-5'-diphosphocholine
Obat Catecholaminergik
Psychostimulants
Amantadine
Bromocriptine
Levodopa
Obat Lain
Tricyclic antidepressants
? Selective serotonin reuptake inhibitor antidepressants
? Pergolide, pramipexole, ropinirole (other dopamine receptor agonists)
? Atomoxetine (selective norepinephrine reuptake inhibitor)
? Guanfacine (selective α_2A -adrenergic agonist)

IV. Terapi Gangguan Kognitif

Tindakan untuk memperbaiki gangguan kognitif setelah COT difokuskan pada rehabilitasi neurokognisi, termasuk kombinasi pendekatan restoratif dan kompensatori kerusakan atau kehilangan fungsi. Tindakan ini termasuk strategi farmakologik untuk memperbesar rehabilitasi dan pemulihan fungsional.

COX-2 inhibitor:

Kontribusi dari COX-2 otak pada fungsi kognitif baru-baru ini menjadi topik yang diteliti secara intens. Banyak penelitian yang telah menunjukkan keuntungan COX-2 inhibitor dalam memperbaiki fungsi memori setelah cedera otak traumatik. Pengobatan yang memicu overekspresi COX-2 dalam otak mempengaruhi fungsi kognitif. Sebagai contoh, penyuntikan IL-1 β ke hipokampus dorsal bilateral secara nyata mengganggu memori kerja (*working memory*) dan gangguan ini dikurangi dengan pemberian diclofenac, suatu COX-2 inhibitor parsial. Memori kerja juga terganggu pada tikus yang diberi suntikan prostaglandin E2 pada intrahipokampus bilateral. Menariknya, pengobatan dengan non-selektif COX-2 inhibitor menyebabkan defisit terus menerus pada pembelajaran spatial dalam Morris Watermaze. Beberapa penelitian

menunjukkan peranan unik dari COX-2 dan inhibitorynya dalam kognisi dan demensia. Keadaan yang memicu overekspresi COX2 memegang peranan dalam penurunan kognitif.¹⁶ Hasil dari beberapa penelitian yang dilakukan di Indonesia menunjukkan obat-obatan yang dipakai saat pasien dikelola oleh spesialis anestesi, mampu memperbaiki disfungsi kognitif. Pemberian infus lidokain 1 mg/kgBB/jam menurunkan kadar IL-6 dan PLA2 pada cedera otak traumatik sedang serta ada korelasi antara penurunan IL-6 dan PLA2 dengan perbaikan fungsi kognitif yang diukur dengan *Mini Mental State Examination* (MMSE).¹⁷ Pemberian natrium laktat hipertonik 1,5 mL/kg intravena dan diberikan dalam waktu 20 menit mampu memperbaiki gangguan fungsi kognitif yang diukur dengan MMSE setelah cedera kepala sedang.¹⁸ Tingkat kognitif dinilai dengan skala MMSE sebelum dan sesudah perlakuan dengan membandingkan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa skor MMSE meningkat pada kedua kelompok, 24 jam pascabedah, namun lebih tinggi pada kelompok lidokain. Dengan pengujian statistik *paired t test* terlihat perbedaan yang bermakna baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol antara skala MMSE sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol terjadi peningkatan MMSE sebesar 2,30 dari 16,80±4,00 menjadi 19,10±3,45 (p<0,05), sedangkan pada kelompok perlakuan meningkat sebesar 4,60 dari 18,20±3,56


menjadi 22,80±5,58 dan bermakna (p<0,05). Pengukuran MMSE dilakukan dengan 11 pertanyaan atau perintah sederhana, terdiri dari 7 wilayah kognitif; orientasi waktu, orientasi tempat, pencatatan 3 kata, perhatian dan kalkulasi,

Lampiran: Pemeriksaan MMSE dan MOCA

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Patient's Name: _____ Date: _____

Instructions: Ask the questions in the order listed. Score one point for each correct response within each question or activity.

Maximum Score	Patient's Score	Questions
5		"What is the year? Season? Date? Day of the week? Month?"
5		"Where are we now: State? County? Town/city? Hospital? Floor?"
3		The examiner names three unrelated objects clearly and slowly, then asks the patient to name all three of them. The patient's response is used for scoring. The examiner repeats them until patient learns all of them, if possible. Number of trials: _____
5		"I would like you to count backward from 100 by sevens." (93, 86, 79, 72, 65, ...) Stop after five answers. Alternative: "Spell WORLD backwards." (D-L-R-O-W)
3		"Earlier I told you the names of three things. Can you tell me what those were?"
2		Show the patient two simple objects, such as a wristwatch and a pencil, and ask the patient to name them.
1		"Repeat the phrase: 'No ifs, ands, or buts.'"
3		"Take the paper in your right hand, fold it in half, and put it on the floor." (The examiner gives the patient a piece of blank paper.)
1		"Please read this and do what it says." (Written instruction is "Close your eyes.")
1		"Make up and write a sentence about anything." (This sentence must contain a noun and a verb.)
1		"Please copy this picture." (The examiner gives the patient a blank piece of paper and asks him/her to draw the symbol below. All 10 angles must be present and two must intersect.) 
30		TOTAL

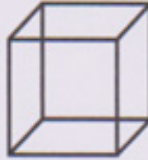
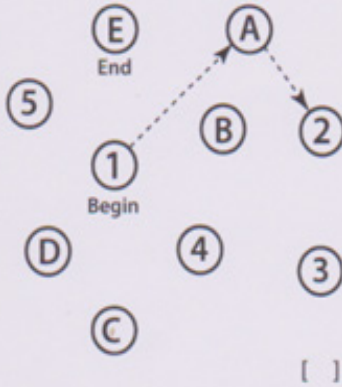
(Adapted from Rovner & Folstein, 1987)

Source: www.medicine.uiowa.edu/gec/tools/cognitive/MMSE.pdf
Provided by NHCQF, 0106-410

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)
 Version 7.1 Original Version

NAME : _____
 Education : _____ Date of birth : _____
 Sex : _____ DATE : _____

VISUOSPATIAL / EXECUTIVE



Copy
cube

Draw CLOCK (Ten past eleven)
(3 points)

POINTS

[] [] []
 Contour Numbers Hands

___/5

NAMING



[]



[]



[]

___/3

MEMORY

Read list of words, subject must repeat them. Do 2 trials, even if 1st trial is successful. Do a recall after 5 minutes.

	FACE	VELVET	CHURCH	DAISY	RED
1st trial					
2nd trial					

No points

ATTENTION

Read list of digits (1 digit/ sec.).

Subject has to repeat them in the forward order [] 2 1 8 5 4
 Subject has to repeat them in the backward order [] 7 4 2

___/2

Read list of letters. The subject must tap with his hand at each letter A. No points if ≥ 2 errors

[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB

___/1

Serial 7 subtraction starting at 100

[] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65
 4 or 5 correct subtractions: 3 pts, 2 or 3 correct: 2 pts, 1 correct: 1 pt, 0 correct: 0 pt

___/3

LANGUAGE

Repeat : I only know that John is the one to help today. []

The cat always hid under the couch when dogs were in the room. []

___/2

Fluency / Name maximum number of words in one minute that begin with the letter F [] _____ (N ≥ 11 words)

___/1

ABSTRACTION

Similarity between e.g. banana - orange = fruit [] train - bicycle [] watch - ruler

___/2

DELAYED RECALL

Has to recall words
WITH NO CUE

FACE	VELVET	CHURCH	DAISY	RED
[]	[]	[]	[]	[]

Points for
UNCUED
recall only

___/5

Optional

Category cue
Multiple choice cue

ORIENTATION

[] Date [] Month [] Year [] Day [] Place [] City

___/6

mengingat 3 kata, bahasa, dan konstruksi visual, dilakukan oleh tenaga terlatih selama sekitar 10 menit. Total skala 30 dan subyek menggambarkan kemampuan kognitif berdasarkan observasi langsung kelengkapan tes/perintah. Tingkat penilaian terdiri dari: tidak ada kegagalan kognitif (24–30); kegagalan kognitif ringan (18–24) dan kegagalan kognitif berat (0–17).¹⁷ Hasil uji korelasi yang menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara penurunan IL-6 dan PLA2 dengan perbaikan fungsi kognitif yang dibuktikan dengan meningkatnya skala MMSE. Hal tersebut berarti bahwa terjadinya penurunan fungsi kognitif adalah akibat inflamasi dan kerusakan membran sel. Dengan penurunan proses inflamasi yang terlihat dari penurunan IL-6 dan pengurangan kerusakan jaringan yang terlihat dari penurunan PLA2, maka infus lidokain intravena dapat memperbaiki penurunan fungsi kognitif.¹⁷

V. Simpulan

Disfungsi kognitif pasca cedera otak traumatik dapat dicegah dengan mencegah terjadinya cedera sekunder. Pengobatan tidak berdasarkan kelainan fungsi kognitif tapi bagaimana menyesuaikan pasien dengan gangguan fungsi kognitif yang telah terjadi. Ada beberapa macam obat yang telah digunakan akan tetapi hasilnya belum memuaskan.

Daftar Pustaka

1. Rice AC, Zsoldos R, Chen T, Wilson MS, Alessandri B, Hamm RJ, Bullock MR. Lactate administration attenuates cognitive deficits following traumatic brain injury. *Brain Research* 2002; 928:156–59.
2. Bendo AA. Perioperative management of adult patient with severe head injury. Dalam: Cottrell JE, Young WL, eds. *Cottrell and Young's neuroanesthesia*, edisi ke-5, Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010: 317–26.
3. Bullock RM, Povlishock TJ. Guideline for the management of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 2007;24,S1
4. Tolani K, Bendo AA, Sakabe T. Anesthetic management of head trauma. Dalam: Newfield P, Cottrell JE, eds. *Handbook of neuroanesthesia*. Edisi ke-5. Philadelphia: Walter Kluwers Lippincott Williams & Wilkins; 2012,98–114.
5. Hou JY, Kass SI. Physiology and metabolism of the brain and spinal cord. Edisi ke-5. Philadelphia: Walter Kluwers Lippincott Williams & Wilkins; 2012, 1–19.
6. Moya N, Fuadi I, Muthalib N. Angka kejadian dan outcome cedera otak di RS. Dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2008-2010. *JNI* 2013;2(2):89–94
7. Fann JR, Uomoto JM, Katon WJ. Cognitive improvement with treatment of depression following mild traumatic brain injury. *Psychosomatics* 2001; 42:48–54
8. Goldstein FC, Levin HS, Goldman WP, Kalechstein AD, Clark AN, Kenehan-Altonen T. Cognitive and behavioral sequelae of closed head injury in older adults according to their significant others. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences* 1999; 11:38–44)
9. Hicks RR, Smith DH, Lowenstein DH, Saint Marie R, McIntosh TK. Mild experimental brain injury in the rat induces cognitive deficits associated with regional neuronal loss in the hippocampus. *Winter* 1993;10(4):405–14.
10. Managing Cognitive Issues. Dalam: Making Life Work after Head Injury. South Carolina Department of Disabilities and Special Needs. www.state.sc.us/ddsn/pubs/head/issues.htm
11. Guideposts to Recognition: Cognition, Memory and Brain Injury. Dalam: The Road to Rehabilitation. Brain Injury Association of America. www.biausa.org/publications/roadToRehab3.pdf
12. Cognitive and Communication Disorders. Dalam: TBI Resource Guide. Centre for Neuro Skills. www.neuroskills.com/cogcomm.shtml

13. Cognitive Rehabilitation, Brain Injury Resource Center. www.headinjury.com/rehabcognitive.html
14. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:189–198.
15. McCullagh S, Feinstein A. Cognitive changes. Dalam: Silver JM, McAllister TW, Yudofsky SC, edis. *Textbook of traumatic brain injury*, edisi ke-2. Washington: American Psychiatric Pub Inc;2011,279–91.
16. Strauss KI. Antiinflammatory and neuroprotective action of COX2 inhibitors in the injured brain. *Brain Behav Immun* 2008;22(3): 285–89
17. Lalenoh DC. Efek proteksi otak lidokain diukur dari kadar interleukin-6 dan fosfolipase A2 dan korelasinya dengan Glasgow Coma Scale dan Mini Mental State Examination pada pasien epidural hematoma dengan cedera kepala sedang. Disertasi Universitas Hasanudin; 2013.
18. Bisri T, Oetomo B, Fuadi I. Effect of exogenous lactate infusion on neurocognitive function of patients with mild traumatic brain injury. *AJNS* 2013 inpress