

CEDERA MEDULA SPINALIS PADA PASIEN DENGAN OSIFIKASI POSTERIORLIGAMENTUM LONGITUDINAL: LAPORAN KASUS

SPINAL CORD INJURY IN PATIENTS WITH POSTERIOR LONGITUDINAL LIGAMENTAL OSSIFICATION: A CASE REPORT

Indri Novilarika¹, Maula Gaharu², Yetty Ramli³

¹Peserta Didik Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

²Dokter Spesialis Saraf RS Bhayangkara Tk.1 Puskokkes Polri, Jakarta

³Dokter Spesialis Saraf RS Ciptomangunkusumo, Jakarta

e-mail: dr.indrinovi@gmail.com

ABSTRAK

Cedera medula spinalis adalah trauma langsung atau tidak langsung yang menyebabkan jejas pada medula spinalis, sehingga dapat menimbulkan gangguan fungsi sensorik, motorik, dan otonom. Osifikasi Posterior Ligamentum Longitudinal (OPLL) merupakan penyebab paling sering dari *cervical spondylotic myelopathy*. Sekitar 70% kasus OPLL terjadi pada servikal, diikuti oleh 15% di torakal dan 15% di lumbal. Pasien OPLL yang mengalami trauma memiliki luaran yang lebih buruk dibandingkan pasien yang tidak mengalami trauma. Laporan Kasus: Pria 54 tahun, tetraplegi pasca jatuh di kamar mandi dengan mekanisme trauma ringan. Pada pemeriksaan fisik terdapat tetraplegi, tetrahipestesi dan gangguan otonom. Pada pemeriksaan imaging servikal terdapat osifikasi posterior ligamentum laterale. Meskipun tatalaksana tidak optimal, kasus ini menarik untuk diketahui sebagai pembelajaran. Diskusi: OPLL merupakan kalsifikasi pada tulang belakang yang dapat menyebabkan myelopati karena kompresi medula spinalis, predileksi terbanyak terjadi pada vertebra servikal. Terdapat tiga tujuan yang perlu dicapai dalam tatalaksana cedera medula spinalis, yaitu maksimalisasi pemulihan neurologis, stabilisasi spinal, dan rehabilitasi. Kesimpulan: Penyebab cedera medula spinalis terbanyak adalah akibat trauma mayor, namun pada pasien dengan faktor resiko seperti OPLL, adanya trauma minor dapat menyebabkan cedera medula spinalis. Prognosis pasien dengan cedera medula spinalis sangat bergantung dari berat cedera dan lamanya pertolongan sejak awal hingga tindakan pembedahan.

Kata Kunci: Cedera medulla spinalis, OPLL, Myelopati

ABSTRACT

Spinal cord injury is direct or indirect trauma that causes injury to the spinal cord, which can cause sensory, motor and autonomic dysfunction. Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament (OPLL) is the most common cause of cervical spondylotic myelopathy. Approximately 70% of OPLL cases occur cervically, followed by 15% thoracic and 15% lumbar. Traumatized OPLL patients had worse outcomes than non-traumatized patients. Case Report: Male 54 yo, tetraplegi after falling in the bathroom with mild trauma mechanism. On physical examination, there were tetraplegia, tetrahypesthesia and autonomic disturbances. On cervical imaging examination there is posterior ossification of the lateral ligament. Although the management is not optimal, this case is interesting to know as a study. Discussion: OPLL is a calcification of the spine which can cause myelopathy due to compression of the spinal cord, with the highest predilection occurring in the cervical vertebrae. There are three goals that need to be achieved in the management of spinal cord injuries, namely maximizing neurological recovery, spinal stabilization, and rehabilitation. Conclusion: The most common cause of spinal cord injury is due to major trauma, but in patients with risk factors such as OPLL, the presence of minor trauma can cause spinal cord injury. The prognosis for patients with spinal cord injuries is highly dependent on the severity of the injury and the length of time from the start to surgery.

Keywords: Spinal cord injury, OPLL, Myelopathy

PENDAHULUAN

Cedera medula spinalis, atau disebut juga trauma medula spinalis (*spinal cord injury*), adalah trauma langsung atau tidak langsung yang menyebabkan jejas pada medula spinalis, sehingga dapat menimbulkan gangguan fungsi sensorik, motorik, dan otonom. (1)

Sebagian besar kasus cedera medula spinalis disebabkan oleh trauma mayor, namun jika terdapat faktor resiko dapat juga terjadi cedera akibat trauma minor, seperti pada pasien dengan Osifikasi Posterior Ligamentum Longitudinal (OPLL) yang mengalami stenosis pada kanalis spinalis. (2)

Osifikasi Posterior Ligamentum Longitudinal (OPLL) merupakan penyebab paling sering dari *cervical spondylotic myelopathy*. Prevalensinya dua kali lebih sering pada laki-laki dibanding perempuan. Sekitar 70% kasus OPLL terjadi pada servikal, diikuti oleh 15% di torakal dan 15% di lumbal. Usia, durasi gejala dan defisit neurologis pra operatif merupakan faktor prognosis OPLL. Pasien OPLL yang mengalami trauma memiliki luaran yang lebih buruk dibandingkan pasien yang tidak mengalami trauma. (3)

LAPORAN KASUS

Pasien laki-laki, usia 54 tahun, dibawa ke IGD karena keempat ekstremitas tidak bisa digerakkan pasca terjatuh di kamar mandi dengan posisi tersungkur dan kepala bagian depan membentur kloset satu minggu sebelum masuk rumah sakit (SMRS). Saat itu pasien dibawa berobat ke alternatif dan dikatakan ada saraf yang terjepit, namun selama menjalani pengobatan alternatif tidak ada perbaikan. Karena tidak ada perbaikan kemudian pasien dibawa ke rumah sakit, saat itu kontak adekuat, tidak ada disorientasi dan dapat mengikuti perintah. Pasien tampak kesulitan untuk menggerakkan keempat ekstremitas, kedua tangan dan kaki hanya bisa geser ke kanan dan kiri, terdapat keluhan baal pada keempat ekstremitas. Pasien juga mengeluh kesulitan BAK dan BAB lima hari pascacedera.

Pasien memiliki riwayat hipertensi dan hiperkolesterolemia namun tidak rutin minum obat. Pasien merupakan pekerja lepas pantai, terdapat riwayat merokok setengah bungkus per hari dan minum alkohol.

Pada pemeriksaan fisik, tanda vital dalam batas normal. Pada pemeriksaan neurologis didapatkan kekuatan motorik atas dan bawah 1000 I 1122, 2222 I 2222, refleks fisiologis 1 I 1, 1 I 1, refleks dinding perut superfisial dan profunda negatif, refleks patologis babinski dan oppenheim positif bilateral, refleks hoffman tromner negatif bilateral, terdapat hipestesi setinggi C4 ke bawah dan propioseptif kedua tangan dan kaki terganggu. Pada pemeriksaan otonom retensi uri et alvi, dan refleksanorektal negatif.

Pada pasien juga dilakukan beberapa pemeriksaan penunjang. Pada pemeriksaan laboratorium didapatkan hiponatremia berat dan penurunan fungsi ginjal (**Tabel 1**). Pada rontgen thorax tidak didapatkan kelainan (**Gambar 1**).

Pasien juga menjalani pemeriksaan CT scan kepala dengan perluasan servikal dan didapatkan osifikasi posterior ligamentum longitudinal (OPLL) pada intraforamina vertebralis setinggi level vertebrae C2 hingga C5 yang mendesak dan menyempitkan kanalis dan medula spinalis pada level tersebut (**Gambar 2**). Kemudian dilakukan pemeriksaan MRI servikal, namun pasien kurang kooperatif sehingga hanya didapatkan potongan sagittal dan tidak didapatkan hasil untuk potongan axial. Pada potongan sagital juga didapatkan hasil yang sama seperti pada CT scan kepala perluasan servikal, yakni adanya OPLL yang mendesak kanalis spinalis (**Gambar 3**).

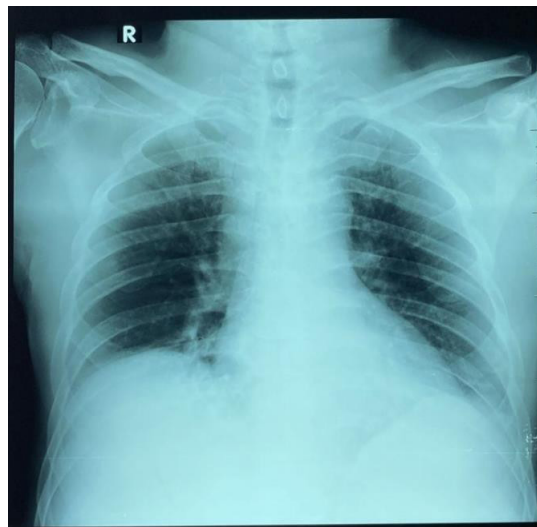
Pasien diberikan metilprednisolon intravena 4x125mg selama 3 hari, namun karena tidak ada perbaikan metilprednisolon intravena dihentikan. Pasien juga dikonsulkan ke Orthopaedi dan direncanakan untuk tindakan dekompresi, tetapi pasien menolak.

DISKUSI

Pasien datang dengan keluhan kedua tangan dan kaki sulit digerakkan dan rasa baal pada

Tabel 1. Hasil Laboratorium

Parameter	Hasil	Nilai Rujukan
Hemoglobin	13,2	13.2-17.3 g/dl
Hematokrit	40	40.0-52.0%
Leukosit	10.730	3.800-10.600/uL
Trombosit	199.000	150.000-440.000/uL
Natrium	110	135-147 mEq/L
Kalium	5,3	3.5-5.0 mEq/L
Klorida	87	98-108 mEq/L
Ureum	384	20-40 mg/dL
Kreatinin	10,3	0.17-1.50 mg/dL
eGFR	5	68-102
GDS	93	<200 mg/dL
SGOT	48	0-50 u/L
SGPT	22	0-50 u/L

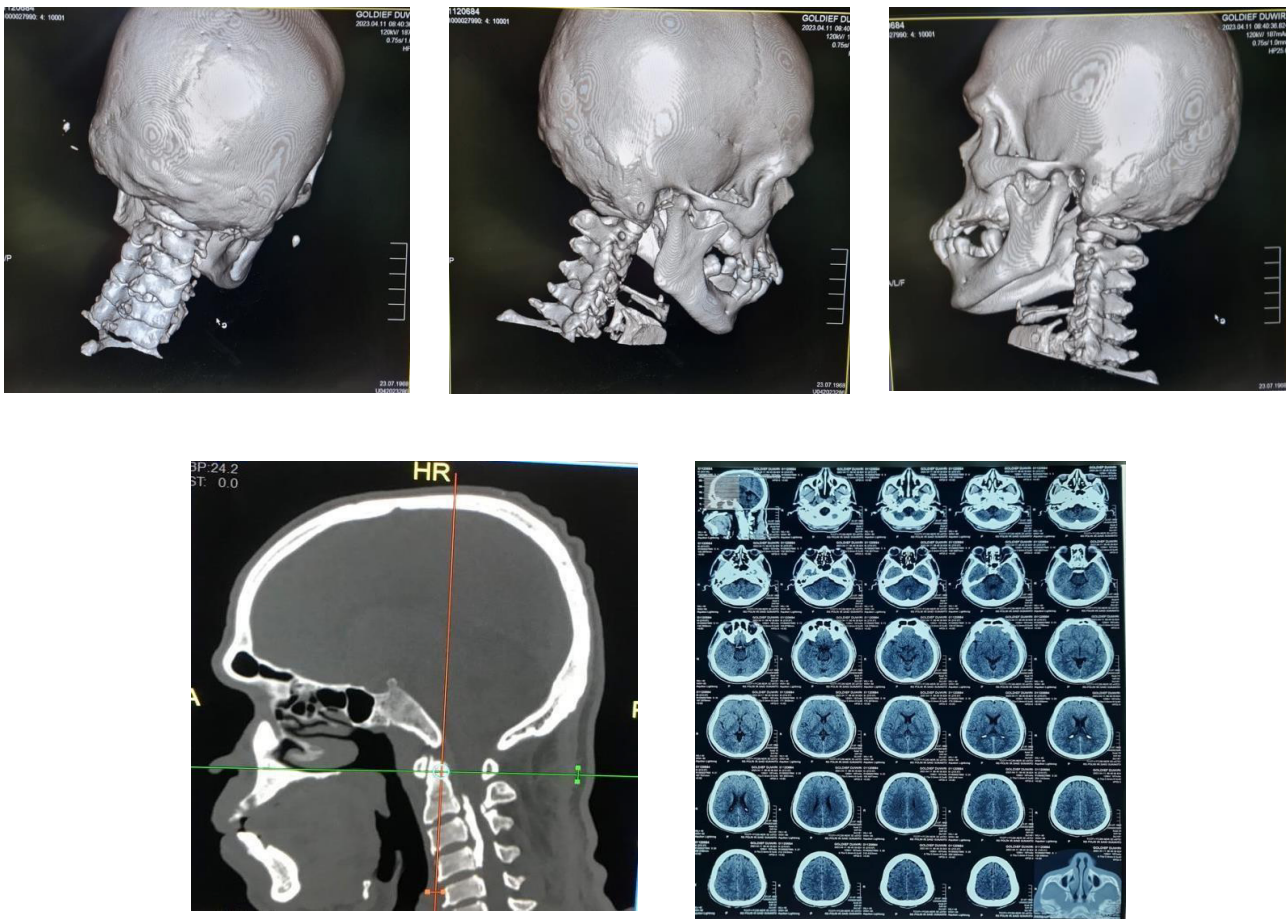
**Gambar 1.** Rontgen Thorax

keempat ekstremitas pasca terjatuh dikamar mandi satu minggu SMRS, lima hari kemudian pasien mengalami kesulitan untuk BAK dan BAB. Munculnya keluhan ini dicurigai adanya trauma pada medulla spinalis. Trauma medulla spinalis merupakan cedera pada tulang belakang baik secara langsung maupun tidak langsung, yang dapat menimbulkan gangguan neurologis, kecacatan bahkan kematian. Gejalanya bervariasi mulai dari nyeri, paralisis, hingga inkontinensia, tergantung pada letak kerusakan medulla spinalis. (1)

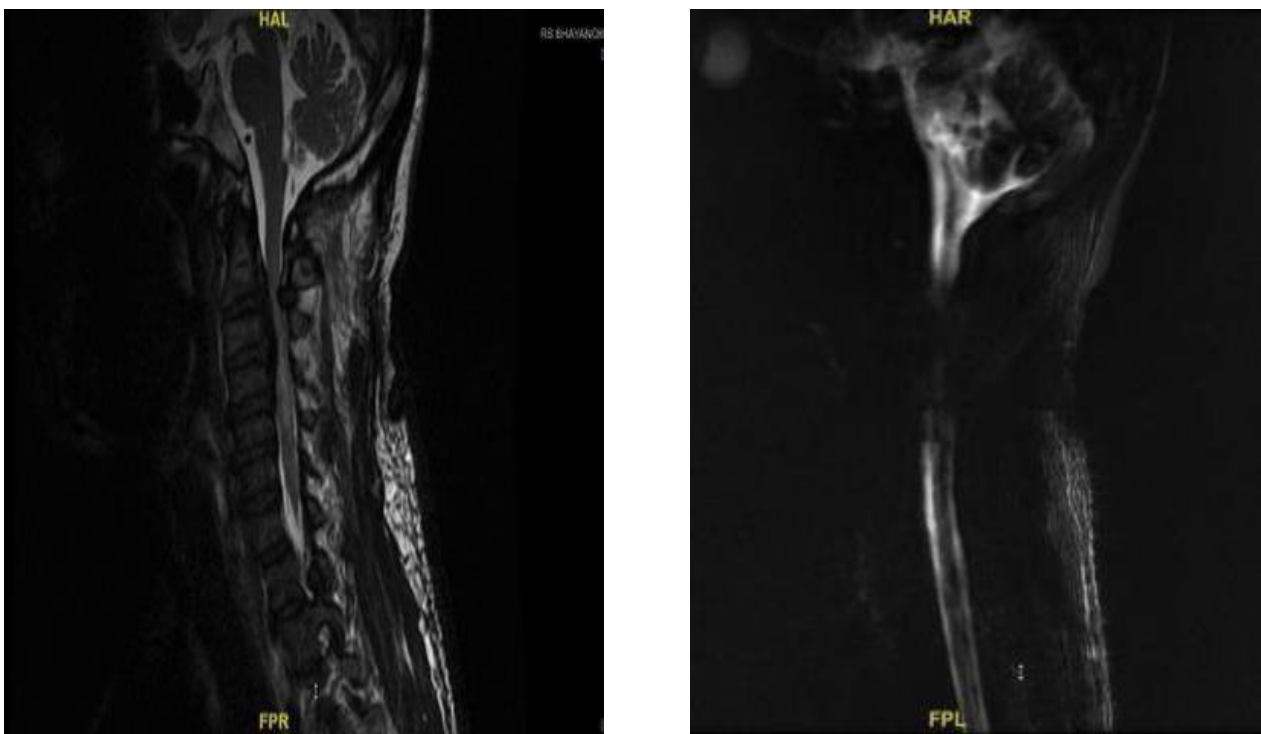
Kerusakan medulla spinalis tersering diakibatkan oleh trauma, seperti dislokasi, rotasi,

axial loading, dan hiperfleksi atau hiperekstensi medulla spinalis atau kauda ekuina. Mekanisme tersering pada cedera medulla spinalis adalah gaya translasional tidak langsung pada vertebra seperti hiperekstensi dan fleksirotasi mendadak yang mengakibatkan cedera medulla spinalis. Cedera juga dapat diakibatkan oleh kompresi langsung pada medulla spinalis. (4,5) Pada pasien ini, kemungkinan penyebab gangguan neurologis dapat dicurigai akibat terjatuh dikamar mandi dengan posisi tersungkur dan kepala bagian depan membentur kloset, sehingga terjadi hiperekstensi kepala secara mendadak.

ARTIKEL LAPORAN KASUS



Gambar 2. CT scan kepala non kontras perluasan servikal



Gambar 3. MRI Servikal kontras potongan sagital

Berdasarkan tingkat keparahannya, cedera medula spinalis dapat dibagi dua yakni, komplit dan inkomplit. Cedera komplit adalah cedera dengan adanya gangguan fungsi neurologis secara absolut dimana pasien tidak dapat merasakan sensasi dan maupun menggerakkan fungsi motorik dibawah tingkat cedera pada tulang belakang. Sedangkan cedera inkomplit adalah cedera dengan penurunan fungsi neurologis baik sensorik maupun motorik dibawah bagian dari cedera tulang belakang sehingga tidak dapat melakukan fungsi maksimal. (4,5)

Pada pasien ini terdapat gangguan fungsi motorik dengan kekuatan motorik atas 1000/1122 dan kekuatan motorik bawah 2222/2222. Refleks fisiologis menurun, dan pada pemeriksaan refleks patologis didapatkan babinski dan oppenheim positif bilateral. Pada pemeriksaan sensorik keempat ekstremitas didapatkan hipestesi setinggi C4 kebawah. Selain itu juga didapatkan retensi uri et alvi. Pada pemeriksaan refleks anorektal didapatkan hasil negatif, sehingga berdasarkan *The American Spinal cord injury Association (ASIA) Scoring (Tabel 2)* termasuk ASIA A (*complete*). *The American Spinal cord injury Association (ASIA) Scoring* merupakan skoring yang sering digunakan dan merupakan standar internasional dalam melakukan pengkajian terhadap tingkat keparahan dan klasifikasi trauma medula spinalis. (6)

Pemeriksaan diagnostik berupa pencitraan dapat dilakukan setelah pasien mendapat penilaian dan resusitasi awal. Tes pencitraan

yang dapat dilakukan berupa X-ray, *Computerized Tomography (CT) Scan*, dan *Magnetic Resonance Imaging (MRI)*. CT-scan saat ini direkomendasikan dalam melakukan evaluasi dan memberikan hasil mendetail terkait jenis dan lokasi tulang belakang dalam struktur anatomi. Pada pasien tidak sadar atau pasien yang mengalami trauma multipel disarankan untuk melakukan pemeriksaan CT pada area kepala, leher, dada, perut, dan panggul dengan *view* koronal dan sagittal. Namun terdapat kekurangan dari CT scan yaitu masih belum dapat melihat struktur jaringan lunak lebih jauh seperti medula spinalis, ligamen, diskus intervertebralis dan paraspinal sehingga diperlukan pemeriksaan MRI untuk melihat struktur tersebut apabila pasien mengalami defisit neurologis tanpa temuan apapun pada X-ray dan CT Scan. (7)

Pada pasien ini dilakukan pemeriksaan CT scan kepala perluasan servikal dan MRI servikal kontras. Pada CT scan kepala perluasan servikal didapatkan osifikasi posterior ligamentum longitudinal (OPLL) pada intraforamina vertebralis setinggi level vertebrae C2 hingga C5 yang mendesak dan menyempitkan kanalis dan medula spinalis pada level tersebut. Pada pemeriksaan MRI servikal, pasien kurang kooperatif sehingga tidak didapatkan hasil untuk potongan axial, namun pada potongan sagittal juga didapatkan hasil yang sama seperti pada CT scan kepala perluasan servikal, yakni adanya OPLL yang mendesak kanalis spinalis. (3,7,8)

Osifikasi Posterior Ligamentum Longitudinal (OPLL) merupakan kalsifikasi dari

A	Complete	No motor or sensory function is preserved in the sacral segments S4–S5.
B	Incomplete	Sensory function preserved but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4–S5.
C	Incomplete	Motor function is preserved below the neurological level, and more than half of key muscles below the neurological level have a muscle grade less than 3.
D	Incomplete	Motor function is preserved below the neurological level, and at least half of key muscles below the neurological level have a muscle grade of 3 or more.
E	Normal	Motor and sensory function are normal.

Tabel 2. *American Spinal Injury Association Impairment Scale*

ligamentum longitudinal posterior pada tulang belakang yang dapat menyebabkan myelopati karena kompresi medula spinalis, predileksi terbanyak terjadi pada vertebra servikal. Prevalensinya lebih tinggi pada populasi Asia dibandingkan non-Asia. Jenis kelamin dan usia juga mempengaruhi morbiditasnya yakni, pria lebih tinggi daripada wanita, dan usia rerata sekitar 50-55 tahun. OPLL merupakan penyakit multifaktorial yang melibatkan faktor genetik dan lingkungan. Hingga saat ini patogenesis OPLL belum dipahami dengan jelas, namun beberapa penelitian menemukan lokus genetik terkait dengan kerentanan terhadap OPLL. CT scan merupakan modalitas utama untuk menilai jenis dan perluasan OPLL. Berdasarkan gambaran radiologis, OPLL diklasifikasikan menjadi empat, yaitu tipe kontinyu, tipe segmental, tipe campuran (kontinyu dan segmental), dan tipe fokal. Pasien

dengan OPLL memiliki risiko lebih tinggi mengalami cedera medula spinalis akibat myelopati kronis. Tatalaksana utama OPLL adalah manajemen bedah dengan dekompresi. Namun, gangguan neurologis akibat cedera medulaspinalis seringkali bersifat irreversible. (9,10,11,12)

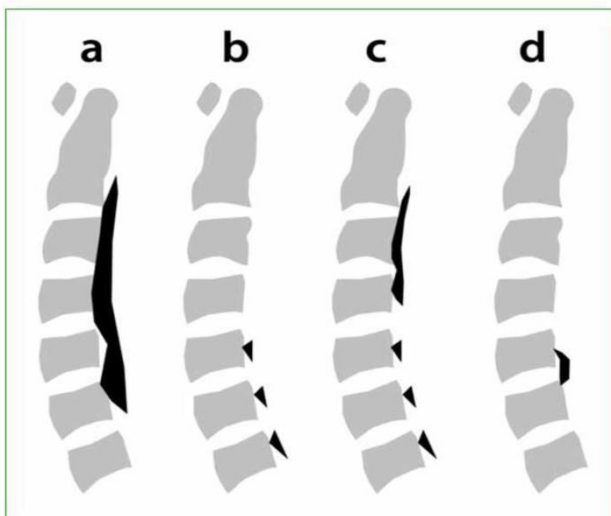


Figure 1. Morphological classification of the ossification of the posterior longitudinal ligament into 4 types: type A or continuous (extended along several vertebrae), type B or segmental (areas of segmented ossification in the posterior wall of the vertebral body), type C or mixed (combination of continuous and segmented) and type D (limited to the disc space).

Gambar 4. Klasifikasi Osifikasi Posterior Ligamentum Longitudinal (OPLL)

Pasien diberikan metilprednisolon intravena 4x125mg selama lima hari, namun karena tidak mengalami perbaikan klinis, pemberian metilprednisolon intravena dihentikan. Selain itu, pasien juga dikonsulkan kepada TS Orthopaedi dan terindikasi untuk tindakan dekompresi tetapi pasien menolak. Tujuan utama dalam tatalaksana trauma medula spinalis adalah mencegah cedera lanjutan dengan evaluasi A (*airway*), B (*breathing*), C (*circulation*), D (*disability*), E (*exposure*). (3) Bila pasien ditemukan mengalami nyeri pada bagian punggung, sulit berbicara, adanya gangguan motorik dan sensorik pada ekstremitas, bahkan penurunan kesadaran maka patut dicurigai pasien menderita trauma medula spinalis. Informasi pada *pre-hospital* merupakan hal yang krusial untuk diketahui mulai dari informasi mengenai mekanisme cedera terutama pada pasien yang memiliki gangguan neurologis seperti penurunan kesadaran dan defisit sensorik berupa paralisis atau parasthesia serta pasien yang memiliki trauma multipel. (4,13)

Terdapat tiga tujuan yang perlu dicapai dalam tatalaksana cedera medula spinalis, yaitu maksimalisasi pemulihan neurologis, stabilisasi spinal, dan rehabilitasi. Untuk itu, terdapat alur tatalaksana yang dimulai sejak fase pra-RS (*prehospital*), fase RS (*hospital*), dan rehabilitasi pasca cedera yang berkesinambungan. Penekanan yang diutamakan pada fase pra rumah sakit adalah Immobilisasi pasien; 2) Penjagaan jalan nafas; 3) Kontrol perdarahan dan syok; dan 4) Transfer pasien ke RS dengan fasilitas memadai sesegera mungkin. Sedangkan tatalaksana di rumah sakit meliputi *primary survey*, *secondary survey* dan medikamentosa. (1)

Salah satu obat yang sering digunakan dalam tatalaksana akut adalah glukokortikoid dosis tinggi. Studi oleh NASCIS II didapatkan bahwa pemberian metilprednisolon dosis tinggi dalam 24 jam pertama memberikan perbaikan fungsi motorik yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol (placebo atau naloxone). Penelitian tersebut telah dikembangkan dan saat ini sudah ditetapkan metilprednisolon dosis tinggi dalam 8 jam pertama sebagai tatalaksana standar pasien cedera medula spinalis. Cara

pemberian glukokortikoid sebagai berikut:

Pasien awitan <3jam diberikan metilprednisolon 30 mg/kgBB IV bolus selama 15 menit, ditunggu selama 45 menit (tidak diberikan metilprednisolon dalam kurun waktu ini). Dilanjutkan dengan infus terus menerus selama 23 jam dengan dosis 5,4mg/kgBB/jam.

Pasien awitan 3-8jam, diberikan dengan cara yang sama namun dosis infus yang dilakukan selama 47 jam.

Bila diagnosis baru ditegakkan >8 jam, maka pemberian steroid tidak dianjurkan.

Meskipun demikian panduan terkini tidak lagi menganjurkan penggunaan steroid pada cedera medula spinalis karena bukti-bukti inadekuat dan dapat meningkatkan resiko infeksi. (1)

Untuk tatalaksana operatif terdapat beberapa indikasi diantaranya adalah terdapat fraktur (pecahan tulang yang menekan medula spinalis), perburukan defisit neurologis, adanya fraktur dan dislokasi yang labil, dan herniasi diskus intervertebralis yang menekan medula spinalis. Namun, tatalaksana bedah pasien dengan OPLL yang mengalami cedera servikal akut masih kontroversial. Menurut sebuah studi retrospektif oleh Endo et al, dari 15 pasien dengan cedera medula spinalis dan OPLL, tidak ada perbedaan signifikan antara pasien yang dirawat secara konservatif dan yang dirawat dengan pembedahan terkait perbaikan defisit neurologis. (3,14)

Prognosis pasien dengan cedera medula spinalis sangat bergantung dari berat cedera dan lamanya pertolongan sejak awal hingga tindakan pembedahan. Tindakan operatif dapat dilakukan dalam rentang waktu 24 jam hingga 3 minggu pasca cedera namun tindakan operatif dini (<24jam) lebih bermakna dalam menurunkan resiko komplikasi dan perburukan neurologis. (1)

KESIMPULAN

Cedera medula spinalis merupakan kondisi kegawatdaruratan dalam bidang

neurologis. Penyebab cedera medula spinalis terbanyak adalah akibat trauma mayor, namun pada pasien dengan faktor resiko seperti OPLL, adanya trauma minor dapat menyebabkan cedera medula spinalis. Pemberian metilprednisolon dosis tinggi direkomendasikan pada pasien cedera medula spinalis dengan onset <8 jam. Tidak didapatkan perbaikan defisit neurologis yang signifikan pada pasien cedera medula spinalis dengan OPLL yang menjalani tindakan operatif. Prognosis pasien dengan cedera medula spinalis sangat bergantung dari berat cedera dan lamanya pertolongan sejak awal hingga tindakan pembedahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aninditha T, Harris S, Wiratman W. Buku Ajar Neurologi. 2nded volume 1. Jakarta: Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Indonesia; 2022.
2. Katoh S, Ikata T, Hirai N, Okada Y, Nakauchi K. Influence of minor trauma to the neck on the neurological outcome in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL) of the cervical spine. *Paraplegia*. 1995;33(6):330-333.
3. Nitamizu T, et al. Five cases of cervical spinal injury associated with ossification of the posterior longitudinal ligament. *Orthop and Traumatol (Tokyo)*. 1982;31:291-293.
4. Pertiwi, G. M. D., & Berawi, K. Diagnosis dan Tatalaksana Trauma Medula Spinalis Diagnosis and Management of *Spinal cord injury*. *Medical Profession Journal of Lampung*. 2017;7(2):48-52.
5. Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT. *Spinal cord injury*. Neurotrauma. New York: Mc-Graw-Hill. 1996; 2:1041-112.
6. The International Spinal Cord Society. International perspectives on spinal cord injury (ISCOS). Geneva: WHO. 2013.
7. Okada Y, et al. Magnetic resonance imaging study on the results of surgery for cervical compression myelopathy. *Spine*. 1993;18:2024-29.
8. Epstein N. Ossification of the cervical posterior longitudinal ligament: a review. *Neurosurgery Focus*. 2002;13(2):1-10.
9. Matsunaga S and Sakou T. OPLL: disease entity, incidence, literature search, and prognosis. Tokyo: Springer. 2006. page 11-17.
10. Matsunaga S and Sakou T. Ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine: etiology and natural history. *Spine*. 2012;37:309-14.

ARTIKEL LAPORAN KASUS

11. Wu JC, Chen YC and Huang WC. Ossification of the posterior longitudinal ligament in cervical spine: prevalence, management, and prognosis. *Neurospine*. 2018;15:33–41.
12. Saetia K, Cho D, Lee S, et al. Ossification of the posterior longitudinal ligament: a review. *Neurosurg Focus*. 2011;30(3):1-16.
13. American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) tenth edition*. America. 2018.
14. Endo S, Shimamura T, Nakae H, et al. Cervical spinal cord injury associated with ossification of the posterior longitudinal ligament. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1994;113:218–21.