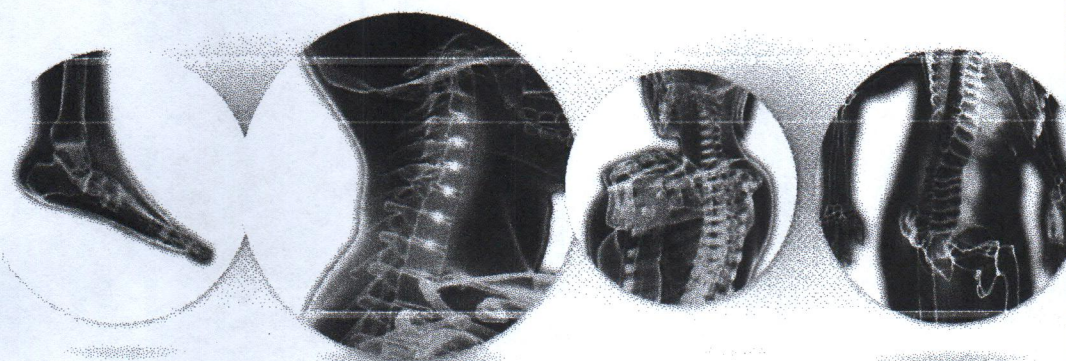


PENATALAKSANAAN ORTHOPEDI TERKINI

UNTUK DOKTER LAYANAN PRIMER



- dr. Ahmad Rizal, Sp.B, Sp.O.T. (FICS)
- dr. Ardian Riza, Sp.O.T., M.Kes.
- dr. Delsi Hidayat, Sp.O.T.
- dr. Erinaldi, Sp.O.T., M.Kes.

- dr. Hermansyah, Sp.O.T.
- dr. Roni Eka Sahputra, Sp.O.T. (K-Spine)
- dr. Mensyuknil Hasra, Sp.O.T.
- Prof. Dr. dr. Menkher Manjas, Sp.B., Sp.O.T.

Editor Ahli :

- dr. Hardisman, M.H.I.D., Dr.P.H. (Med)
- dr. Rizki Rahmadian, Sp.O.T. (K), M.Kes.

**Mitra
Wacana
Media**
Penerbit

PENATALAKSANAAN ORTHOPEDI TERKINI UNTUK DOKTER LAYANAN PRIMER

dr. Ahmad Rizal, Sp.B, Sp.O.T. (FICS); dr. Ardian Riza, Sp.O.T., M.Kes.;
dr. Delsi Hidayat, Sp.O.T.; dr. Erinaldi, Sp.O.T., M.Kes.; dr. Hermansyah, Sp.O.T.;
dr. Roni Eka Sahputra, Sp.O.T. (K-Spine); dr. Mensyuknil Hasra, Sp.O.T.;
Prof. Dr. dr. Menkher Manjas, Sp.B., Sp.O.T.

Editor Ahli: dr. Hardisman, M.H.I.D., Dr.P.H. (Med); dr. Rizki Rahmadian, Sp.O.T. (K), M.Kes.



Edisi Asli
Hak Cipta © 2014, Penerbit Mitra Wacana Media
Telp. : (021) 824-31931
Faks. : (021) 824-31931
Website : <http://www.mitrawacanamedia.com>
E-mail : mitrawacanamedia@gmail.com

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit.

UNDANG-UNDANG NOMOR 19 TAHUN 2002 Tentang HAK CIPTA

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Rizal, Ahmad
Riza, Ardian
Hidayat, Delsi
Erinaldi
Hermansyah

Rahmadian, Rizki
Sahputra, Roni Eka
Hasra, Mensyuknil
Manjas, Menkher
Hardisman

Penatalaksanaan Orthopedi Terkini untuk Dokter Layanan Primer/Ahmad
Rizal, Ardian Riza, Delsi Hidayat, Erinaldi, Hermansyah, Rizki Rahmadian,
Roni Eka Sahputra, Mensyuknil Hasra, Menkher Manjas

Edisi Pertama

—Jakarta: Mitra Wacana Media, 2014

1 jil., 14,5 x 21 cm, 150 hal.

ISBN: 978-6021521-93-9

1. Kesehatan
I. Judul

2. Orthopedi
II. Ahmad Rizal, Ardian Riza, Delsi Hidayat,
Erinaldi, Hermansyah, Rizki Rahmadian,
Roni Eka Sahputra, Mensyuknil Hasra,
Menkher Manjas, Hardisman

Kontributor

dr. Ahmad Rizal, Sp.B, Sp.O.T. (FICS), Spesialis Bedah Orthopedi & Traumatologi. Dosen dan Konsultan Senior, Perintis Orthopedi di RSUP Dr M Djamil/ Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (FK-Unand), Padang.

dr. Ardian Riza, Sp.O.T., M.Kes., SMF Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSUP M Djamil/ Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (FK-Unand), Padang.

dr. Delsi Hidayat, Sp.O.T., SMF Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSAM (Rumah Sakit Achmad Mochtar), Bukittinggi.

dr. Erinaldi, Sp.O.T., M.Kes., SMFs Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSAM (Rumah Sakit Achmad Mochtar), Bukittinggi.

dr. Hermansyah, Sp.O.T., SMF Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSUP M Djamil/ Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (FK-Unand), Padang.

dr. Rizki Rahmadian, Sp.O.T. (K)., M.Kes., SMF Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSUP M Djamil Padang, Konsultan Bedah Rekonstruksi Dewasa (Adult Hip and Knee Reconstruction)/ Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (FK-Unand), Padang.

dr. Roni Eka Sahputra, Sp.O.T. (K-Spine), SMF Bedah Orthopedi & Traumatologi RSUP M Djamil Padang, Konsultan Bedah Tulang Belakang (Spine Surgery)/ Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (FK-Unand), Padang).

dr. Mensyuknil Hasra, Sp.O.T., Spesialis Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSUD Pariaman, Sumatera Barat.

Prof. Dr. dr. Menkher Manjas, Sp.B., Sp.O.T, Ketua Bagian dan Guru Besar Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (FK-Unand), Spesialis Bedah Orthopedi & Traumatologi, RSUP Dr. M Djamil, Padang.

Kata Pengantar

Alhamdulillahirabbil'alamiin, dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya buku yang sangat penting ini dapat disajikan kepada pembaca. Buku yang berjudul "*Penatalaksanaan Orthopedi Terkini untuk Dokter Layanan Primer*" ini hadir untuk memenuhi kebutuhan kompetensi bagi sejawat-sejawat dokter layanan primer sebagai pelayanan kedokteran terdepan.

Ilmu orthopedi (*Orthopaedia*) merupakan Ilmu Kedokteran Spesialistik dalam penatalaksanaan muskuloskeletal dan traumatologi yang sangat banyak kasusnya dalam praktek sehari-hari. Namun berbagai kasus-kasus yang ditemukan itu sudah merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh setiap dokter layanan primer. Para kontributor buku ini, yang merupakan para ahli di bidang Kedokteran Bedah Orthopedi dan Traumatologi juga menyadari bahwa kesuksesan dan keberhasilan pertolongan terhadap pasien sangat ditentukan oleh peranan dokter layanan primer. Peranan tersebut misalnya mulai dari mengenal dan melakukan penatalaksanaan awal pada kasus-kasus

gawat darurat, melakukan stabilisasi pada pertolongan awal serta melakukan pengontrolan setelah dilakukan tindakan bedah definitif oleh dokter ahli. Oleh karena itu, pengetahuan dan kompetensi-kompetensi inilah yang dimuat dalam buku ini untuk para pembaca para dokter layanan primer sebagai 'update' dan 'refreshing course' terhadap Ilmu Kedokteran Orthopedi. Namun, karena keterbatasan ruang dan waktu, dengan ruang lingkup orthopedi yang cukup luas, maka untuk buku yang pertama ini difokuskan pada kasus-kasus traumatologi muskuloskeletal. Semoga untuk tahap selanjutnya dapat dihadirkan buku-buku orthopedi seri lainnya untuk dokter layanan primer ini.

Kualitas isi buku ini sangat baik dari sisi akademis dan praktis karena ditulis oleh para pakar 'praktisi dan sekaligus akademisi' Bidang Orthopedi dan Traumatologi. Sehingga direkomendasikan untuk digunakan sebagai referensi dalam praktek sehari-hari bagi dokter layanan primer. Buku ini juga sangat dianjurkan digunakan sebagai sumber bacaan bagi mahasiswa kedokteran, khususnya dalam menjalankan Kepaniteraan Klinik Ilmu Bedah atau Orthopedi. Akhirnya kita berharap, semoga buku ini menjadi sumbangan ilmu pengetahuan dan kedokteran di Indonesia, serta menjadi ilmu bermanfaat yang selalu mendapatkan balasan dari yang Maha Kuasa. Amin.

Padang, 15 Januari 2014

Hr (Editor)

Daftar Isi

Kontributor	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
 Bab 1 Filosofi Penatalaksanaan Bedah Orthopaedi	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Penatalaksanaan Bedah Orthopedi.....	2
C. Pelayanan Kasus Trauma Oleh Dokter Layanan Primer	8
D. Kesimpulan.....	10
 Bab 2 Cedera Muskuloskeletal pada Anak (Pediatric)	11
A. Pendahuluan.....	11
B. Anatomi	12
C. Pertumbuhan Tulang	12
D. Epidemiologi Trauma Anak	13

E. Fraktur Dan Cedera yang Berhubungan	14
F. Evaluasi Cedera Pada Anak.....	17
G. Pemeriksaan Fisik.....	20
H. Pemeriksaan Penunjang.....	20
I. Cedera Musculoskeletal yang Lazim Terjadi pada Anak ...	23
Bab 3 Deteksi Dini Kegawatan dan Penanganan Cedera Tangan untuk Dokter Layanan Primer	29
A. Pendahuluan.....	29
B. Anatomi Tangan	30
C. Fraktur Terbuka Tangan	36
D. Dislokasi Sendi.....	40
E. Sindroma Kompartemen	41
F. <i>Fingertip Injury</i>	44
G. Epidemiologi Cedera Tangan.....	44
H. Patofisiologi Cedera Tangan.....	44
I. Gambaran Klinis.....	44
J. Pemeriksaan	45
K. Penatalaksanaan.....	45
L. Komplikasi.....	47
Bab 4 Penanganan Awal Cedera Olahraga	49
A. Pendahuluan.....	49
B. Pertolongan Pertama pada Cedera Olahraga.....	50
C. Jenis-jenis Cedera Olahraga.....	57
D. Sprain Pergelangan Kaki	58
E. Penatalaksanaan.....	63
Bab 5 Prinsip Casting, Slab, dan Traksi	67
A. Pendahuluan.....	67
B. Prinsip <i>Casting</i> dan <i>Slab</i>	68
C. Teknik <i>Casting</i> dan <i>Slab</i>	69
D. Pemasangan <i>Slab</i>	71
E. Traksi.....	72

Bab 6 Deteksi Dini dan Penatalaksanaan Awal Sindroma Kompartemen	79
A. Pendahuluan.....	79
B. Epidemiologi	80
C. Etiologi	80
D. Patofisiologi	80
E. Gambaran Klinis dan Deteksi Dini.....	81
F. Penatalaksanaan.....	82
G. Komplikasi	83
H. Prognosis.....	84
Bab 7 Fraktur Terbuka	85
A. Pendahuluan.....	85
B. Definisi Fraktur Terbuka	86
C. Etiologi	86
D. Klasifikasi Fraktur Terbuka	86
E. Penatalaksanaan.....	89
F. Komplikasi Fraktur Terbuka	93
G. Prognosis Fraktur Terbuka	93
Bab 8 Prinsip Dasar Penanganan Cedera Tulang Belakang	95
A. Anatomi	95
B. Epidemiologi	97
C. Etiologi	98
D. Patofisiologi	98
E. Klasifikasi.....	101
F. Jenis Trauma.....	104
G. Manifestasi Klinis	105
H. Diagnosis	106
I. Penatalaksanaan.....	107
J. Tindak Bedah	109
K. Komplikasi	110
L. Prognosis	111

Bab 9 Teknik Pembidaian dan Pembalutan Ekstremitas	113
A. Pembidaian Ekstremitas	113
B. Pembalutan pada Ekstremitas.....	119
Indeks	127
Tentang Editor	134

Daftar Gambar

Gambar 1-1.	Amputasi.....	6
Gambar 2-1.	Tempat Terjadinya Osifikasi Sesuai Umur	21
Gambar 2-2.	Klasifikasi Fraktur <i>Salter-Harris</i>	22
Gambar 2-3.	Predileksi Fraktur Condiler Pada Anak.....	24
Gambar 2-4.	Tipe Fraktur Supracondiler Humerus Berdasarkan Klasifikasi <i>Gartland</i> , A.Tipe I, B.Tipe-II, dan C.Tipe.III.....	25
Gambar 2-5.	Kebutuhan Terhadap Operasi Reduksi dan Fiksasi Meningkatkan Sesuai dengan Peningkatan Usia	26
Gambar 2-6.	Mekanisme Cedera <i>Nursmaid's elbow</i> (<i>Babysitter's elbow</i>)	27
Gambar 3-1.	Susunan Tulang Tangan	31
Gambar 3-2.	Susunan Otot Tangan	32
Gambar 3-3.	Otot-Otot Profundus Tangan.....	33
Gambar 3-4.	Otot-Otot Interosei Tangan	33
Gambar 3-5.	Vaskularisasi Tangan	34
Gambar 3-6.	Inervasi N. Median	35
Gambar 3-7.	Inervasi N. Ulnaris.....	35
Gambar 3-8.	Perbandingan Inervasi Nervus Tangan.....	36
Gambar 3-9.	Penampang Kompartemen Lengan Bawah	41
Gambar 4-1.	Aplikasi <i>Ice</i> (a), <i>Compression</i> (b), dan <i>Elevation</i> (c)	55
Gambar 4-2.	Anatomi Ligamentum Sendi Pergelangan Kaki.....	59
Gambar 4-3.	Mekanis cedera inversi dan eversi	60
Gambar 4-4.	Tempat Palpasi Pergelangan Kaki Menurut Aturan <i>Ottawa</i>	63
Gambar 4-5.	(A) <i>Brostrom technique</i> , dan (B) <i>Gould modification</i>	64
Gambar 5-1.	Cara Merendam(1) dan Memeras Air dari Gips (2)	70
Gambar 5-2.	Plaster Slab, A.Membuat Lapisan Slab Sesuai Kebutuhan B.Lipat Ujung Gips Kebagian Dalam.....	72

Gambar 5-3.	Cara Mengeluarkan Air Dari Lapisan <i>Slab</i> dan Aplikasi.....	73
Gambar 5-4.	<i>Buck Traction</i>	74
Gambar 5-5.	<i>Gallow/ Brians traction</i>	75
Gambar 6-1.	Siklus Terjadinya Gejala Pada SK.....	81
Gambar 6-2.	Gejala Klinis SK pada Tangan dan Lengan Bawah.....	82
Gambar 6-3.	Alat Pemeriksaan Tekanan Intrakompartemen: Teknik <i>Whiteside</i>	82
Gambar 6-4.	Tindakan Fasciotomi pada kaki.....	83
Gambar 7-1.	Gambar Ilustrasi Bentuk Dasar Fraktur Terbuka Grade I, II, III.....	87
Gambar 7-2.	Gambar Ilustrasi Fraktur Terbuka Grade III (3).	88
Gambar 7-3.	Alur Penanganan Pasien Fraktur Terbuka di Unit Gawat Darurat	89
Gambar 8-1.	Susunan Tulang Belakang, Tampak Samping (Lateral) dan Belakang (Posterior)	96
Gambar 8-2.	Trauma pada Tulang Belakang.....	104
Gambar 8-3.	Klasifikasi Neurologis Trauma Tulang Belakang/ Medula Spinalis.....	105
Gambar 9-1.	Jenis-Jenis Bidai untuk Immobilisasi Ekstremitas dan Tulang Belakang.....	115
Gambar 9-2.	Sling dan <i>Swathe</i> untuk Immobilisasi Cedera Sendi Bahu dan Klavikula.....	117
Gambar 9-3.	Pembidaian pada Fraktur Humerus dan Dislokasi Sendi Siku	118
Gambar 9-4.	Pembidaian pada Lengan Bawah dan Tangan	118
Gambar 9-5.	Pembidaian Pada Jari Tangan Berupa <i>Neighbour Splint</i>	118
Gambar 9-6.	Pembidaian Pada Fraktur Femur dan Tibia.....	119
Gambar 9-7.	Pembidaian pada Cedera di Sendi Lutut dan Pergelangan Kaki.....	119
Gambar 9-8.	Teknik Balutan <i>Circular Turn</i>	121
Gambar 9-9.	Teknik Balutan <i>Spiral Turn</i>	122
Gambar 9-10.	Teknik Balutan <i>Spiral Reverse Turn</i>	123
Gambar 9-11.	Teknik Balutan <i>Spica Turn</i>	124

Daftar Tabel

Tabel 7-1.	Panduan Pemberian AntiBiotik pada Fraktur Terbuka	90
Tabel 7-2.	Karakteristik Luka dan Kecendrungan Terjadi Tetanus.....	91
Tabel 7-3.	Pemberian Profilaksis Tetanus pada Pasien Luka.....	92

Daftar Pustaka

- Buteera, A.M., Byimana, J. (2010) 'Principles of Management of Open Fractures', *East Cent. Afr. J. Surg. (Online)* ISSN 2073-9990 <http://www.bioline.org.br/>.
- British Association of Reconstructive and Aesthetic Surgeons (2009) *Standards For Treatment of Open Fractures of The Lower Leg*. London: British Association of Reconstructive and Aesthetic Surgeons.
- Griffin, M. (2012) 'Update on the Management of Open Lower Limb Fractures', *Open Orthop. Journal*; 6: 571-577, Published online 2012 November 30. doi: 10.2174/1874325001206010571.
- Medical News (2009). 'What Is A Fracture? What Are Broken Bones?' Tuesday 8 December 2009, <http://www.medicalnewstoday.com/articles/173312.php>.
- Nayagam, S. (2020) 'Treatment of Open Fracture', dalam *Appeys System Of Orthopedics and Fracture*, 9th ed., New York: Butterworth Heineman, hal 706-710.
- Peitzman AB (2008) *The Trauma Manual: Trauma and Acute Care Surgery* 3ed, Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia. 2008 Hal 744-746
- William W Cross, III and Marc F Swiontkowski (2008) Treatment principles in the management of open fractures, *Indian J Orthop.* 2008 Oct-Dec; 42(4): 377-386. doi: 10.4103/0019-5413.43373 PMID: PMC2740354 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2740354/#!po=53.4091>

BAB 8

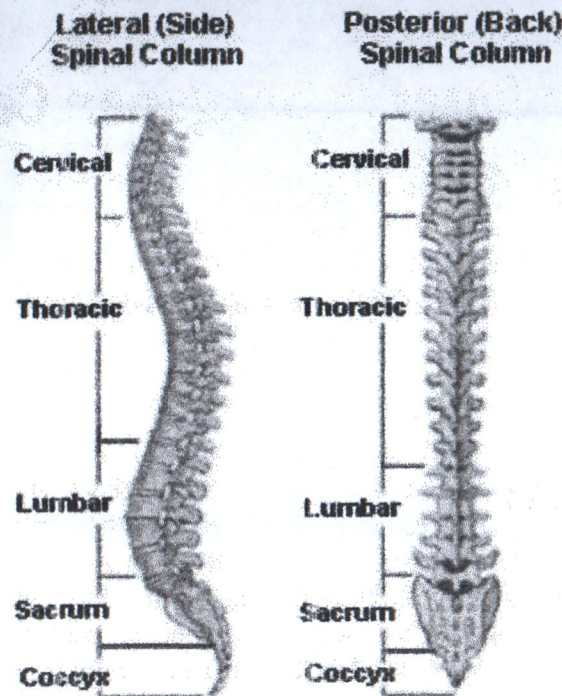
Prinsip Dasar Penanganan Cedera Tulang Belakang

dr. Roni Eka Sahputra, Sp.O.T. (K-Spine)

A. ANATOMI

Tulang belakang manusia adalah pilar atau tiang yang berfungsi sebagai penyangga tubuh dan melindungi medula spinalis. Pilar itu terdiri atas 33 ruas tulang belakang yang tersusun secara segmental yang terdiri atas 7 ruas tulang servikal (*vertebra servikalis*), 12 ruas tulang torakal (*vertebra torakalis*), 5 ruas tulang lumbal (*vertebra lumbalis*), 5 ruas tulang sakral yang menyatu (*vertebra sakral*), dan 4 ruas tulang ekor (*vertebra koksigea*). Setiap ruas tulang belakang dapat bergerak satu dengan yang lain oleh karena adanya dua sendi di posterolateral dan diskus intervertebralis di anterior. Pada pandangan dari samping pilar tulang belakang membentuk lengkungan atau lordosis di daerah servikal, torakal dan lumbal. Keseluruhan vertebra maupun masing-masing tulang vertebra berikut diskus intervertebralisnya bukanlah merupakan satu struktur yang mampu melenting, melainkan satu kesatuan yang kokoh dengan diskus yang memungkinkan gerakan antar korpus ruas tulang belakang. Lingkup gerak sendi pada vertebra servikal adalah yang terbesar. Vertebra

torakal berlingkup gerak sedikit karena adanya tulang rusuk yang membentuk toraks, sedangkan vertebra lumbal mempunyai ruang lingkup gerak yang lebih besar dari torakal tetapi makin ke bawah lingkup geraknya makin kecil.



Gambar 8-1. Susunan Tulang Belakang, Tampak Samping (Lateral) dan Belakang (Posterior)

Secara umum struktur tulang belakang tersusun atas dua kolom yaitu:

1. Kolom korpus vertebra beserta semua diskus intervertebra yang berada di antaranya.
2. Kolom elemen posterior (kompleks ligamentum posterior) yang terdiri atas lamina, pedikel, prosesus spinosus, prosesus transversus dan pars artikularis, ligamentum-ligamentum supraspinosum dan interspinosum, ligamentum flavum, serta kapsul sendi.

Setiap ruas tulang belakang terdiri atas korpus di depan dan arkus neuralis di belakang yang di situ terdapat sepasang pedikel kanan dan kiri, sepasang lamina, dua pedikel, satu prosesus spinosus, serta dua prosesus transversus. Beberapa ruas tulang belakang mempunyai bentuk khusus, misalnya tulang servikal pertama yang disebut atlas dan ruas servikal kedua yang disebut odontoid. Kanalis spinalis terbentuk antara korpus di bagian depan dan arkus neuralis di bagian belakang. Kanalis spinalis ini di daerah servikal berbentuk segitiga dan lebar, sedangkan di daerah torakal berbentuk bulat dan kecil. Bagian lain yang menyokong kekompakan ruas tulang belakang adalah komponen jaringan lunak yaitu ligamentum longitudinal anterior, ligamentum longitudinal posterior, *ligamentum flavum*, *ligamentum interspinosus*, dan *ligamentum supraspinosus*.

Stabilitas tulang belakang disusun oleh dua komponen, yaitu komponen tulang dan komponen jaringan lunak yang membentuk satu struktur dengan tiga pilar. Pertama yaitu satu tiang atau kolom di depan yang terdiri atas korpus serta diskus intervertebralis. Kedua dan ketiga yaitu kolom di belakang kanan dan kiri yang terdiri atas rangkaian sendi intervertebralis lateralis. Secara keseluruhan tulang belakang dapat diumpamakan sebagai satu gedung bertingkat dengan tiga tiang utama, satu kolom di depan dan dua kolom di samping belakang, dengan lantai yang terdiri atas lamina kanan dan kiri, pedikel, prosesus transversus dan prosesus spinosus. Tulang belakang dikatakan tidak stabil bila kolom vertikal terputus pada lebih dari dua komponen.

Medula spinalis berjalan melalui tiap-tiap vertebra dan membawa saraf yang menyampaikan sensasi dan gerakan dari dan ke berbagai area tubuh. Semakin tinggi kerusakan saraf tulang belakang, maka semakin luas trauma yang diakibatkan. Misal, jika kerusakan saraf tulang belakang di daerah leher, hal ini dapat berpengaruh pada fungsi di bawahnya dan menyebabkan seseorang lumpuh pada kedua sisi mulai dari leher ke bawah dan tidak terdapat sensasi di bawah leher. Kerusakan yang lebih rendah pada tulang sakral mengakibatkan sedikit kehilangan fungsi.

B. EPIDEMIOLOGI

Di *United States (U.S.)*, insiden trauma medula spinalis sekitar 5 kasus per satu juta populasi per tahun atau sekitar 14.000 pasien per tahun. Insiden trauma

medula spinalis tertinggi pada usia 16-30 tahun (53,1%). Insiden trauma medula spinalis pada pria adalah 81,2 %. Sekitar 80% pria dengan trauma medula spinalis terdapat pada usia 18-25 tahun.

SCIWORA (*spinal cord injury without radiologic abnormality*) terjadi primer pada anak-anak. Tingginya insiden trauma medula spinalis komplrit yang berkaitan dengan SCIWORA dilaporkan terjadi pada anak-anak usia kurang dari 9 tahun.

C. ETIOLOGI

Penyebab trauma medula spinalis meliputi kecelakaan sepeda motor (44%), tindak kekerasan (24%), jatuh (22%), kecelakaan olahraga misal menyelam (8%), dan penyebab lain (2%).

Jatuh merupakan penyebab utama trauma medula spinalis pada orang usia 65 tahun ke atas. Trauma medula spinalis karena kecelakaan olahraga biasanya terjadi pada usia 29 tahun.

D. PATOFISIOLOGI

Medula spinalis terdiri atas beberapa traktus atau jalur saraf yang membawa informasi motorik (desenden) dan sensorik (asenden). Traktus kortikospinal adalah jalur motorik desenden yang terletak di anterior sumsum tulang belakang.

Kolumna dorsal adalah traktus sensorik asenden yang membawa informasi raba, propriosepsi dan vibrasi ke korteks sensorik. Traktus spinotalamikus lateral membawa sensasi nyeri dan suhu. Traktus spinotalamikus anterior membawa sensasi raba. Fungsi otonom dibawa oleh traktus interomedial anterior.

Trauma traktus kortikospinal atau kolumna dorsal berakibat terjadinya paralisis ipsilateral atau hilangnya sensasi raba, propriosepsi, dan getar. Sedangkan trauma pada traktus spinotalamikus lateral menyebabkan hilangnya sensasi suhu dan nyeri kontralateral. Trauma medula spinalis anterior menyebabkan paralisis dan hilangnya sensasi raba inkomplit.

Fungsi otonom dijalankan melalui traktus interomedial anterior. Saraf simpatis keluar dari sumsum tulang belakang di antara C7-L1, sedangkan saraf parasimpatis keluar di antara S2 dan S4. Oleh karena itu lesi atau trauma medula spinalis dapat menyebabkan disfungsi otonom.

Syok neurogenik ditandai dengan disfungsi otonom, seperti hipotensi, bradikardi relatif, vasodilatasi perifer, dan hipotermi. Hal ini biasanya tidak terjadi pada trauma medula spinalis di bawah T6. Syok spinal didefinisikan sebagai hilangnya seluruh fungsi neurologis komplrit, termasuk refleks dan tonus otot, dan terkait dengan disfungsi otonom. Syok neurogenik mengacu pada terjadinya trias hipotensi, bradikardi dan vasodilatasi perifer akibat disfungsi otonom dan gangguan pada sistem kontrol saraf simpatis pada trauma medula spinalis akut.

Suplai darah medula spinalis terdiri atas 1 arteri spinalis anterior dan 2 arteri spinalis posterior. Arteri spinalis anterior mensuplai dua pertiga anterior medula spinalis. Trauma iskemik pada arteri ini berdampak terjadinya disfungsi traktus kortikospinal, spinotalamikus lateral, dan interomedial anterior. Sindrom arteri spinalis anterior meliputi paraplegia, hilangnya sensasi nyeri dan suhu dan disfungsi otonom. Arteri spinalis posterior mensuplai kolumna dorsalis.

Trauma vaskular dapat menyebabkan lesi medula spinalis pada level segmen yang lebih tinggi daripada level trauma tulang belakang. Trauma vaskular mengakibatkan iskemik pada servikal yang tinggi. Trauma hiperekstensi servikal dapat menyebabkan trauma iskemik medula spinalis.

Trauma medula spinalis bisa primer atau sekunder. Trauma primer merupakan akibat dari gangguan mekanis elemen neural. Trauma ini biasa terjadi pada fraktur dan atau dislokasi tulang belakang. Akan tetapi, dapat juga terjadi tanpa adanya fraktur atau dislokasi tulang belakang. Trauma penetrasi seperti trauma tembak juga dapat menyebabkan trauma primer.

Kelainan ekstradural juga dapat menyebabkan trauma primer. Hematom epidural spinal atau abses menyebabkan trauma dan kompresi medula spinalis akut.

Trauma vaskular medula spinalis yang disebabkan gangguan arteri, trombotis arteri atau hipoperfusi yang menyebabkan syok adalah penyebab utama trauma sekunder.

Sindrom medula spinalis dapat komplrit atau inkomplit. Sindrom medula spinalis komplrit ditandai hilangnya fungsi motorik dan sensorik di bawah level lesi. Sindrom medula spinalis inkomplit meliputi *the anterior cord syndrome*, *the Brown-Séquard syndrome*, dan *the central cord syndrome*. Sindrom lainnya meliputi *the conus medullaris syndrome*, *the cauda equina syndrome*, dan *spinal cord concussion*.

Trauma inkomplit berarti seseorang memiliki beberapa fungsi di bawah level trauma, meskipun fungsi tersebut tidak normal. Sebagai contoh, seseorang dapat mengalami kelemahan bahu tetapi masih dapat menggerakkannya. Seseorang dapat kehilangan kemampuan untuk menggerakkan otot di bawah kehilangan sensasi nyeri dan suhu.

The International and American Spinal Injury Association (ASIA) mendefinisikan trauma medula spinalis inkomplit sebagai suatu keadaan dimana seseorang masih memiliki fungsi sumsum tulang belakang di bawah sakrum (di bawah S5). Trauma inkomplit ini meliputi:

- *Anterior cord syndrome*, yang meliputi hilangnya fungsi motorik dan sensasi nyeri dan/atau suhu, dengan dipertahankannya propriosepsi.
- *Brown-Séquard syndrome* meliputi hilangnya fungsi propriosepsi dan motorik ipsilateral, dengan hilangnya sensasi nyeri dan suhu kontralateral.
- *Central cord syndrome* biasanya melibatkan lesi servikal, dengan kelemahan otot pada ekstremitas atas yang dominan daripada ekstremitas bawah. Hilangnya sensasi bervariasi, nyeri dan/atau suhu lebih sering terganggu daripada propriosepsi dan/atau vibrasi. Biasanya terjadi disestesia, khususnya pada ekstremitas atas (misal sensasi panas di tangan atau lengan).
- *Conus medullaris syndrome* adalah trauma vertebra sakral dengan atau tanpa keterlibatan saraf lumbal. Sindrom ini ditandai arefleksia pada kandung kemih, pencernaan. Hilangnya fungsi motorik dan sensorik pada ekstremitas bawah bervariasi.
- *Cauda equina syndrome* melibatkan trauma saraf lumbosakral dan ditandai arefleksia pada pencernaan dan/atau kandung kemih, dengan hilangnya fungsi motorik dan sensorik ekstremitas bawah yang bervariasi. Trauma ini biasanya disebabkan oleh herniasi diskus lumbal sentral.

Trauma komplit berarti terjadi kehilangan komplit dari sensasi dan kontrol otot di bawah level trauma. Hampir separuh dari trauma medula spinalis adalah komplit. Sebagian besar trauma medula spinalis, termasuk trauma komplit, merupakan akibat luka dari medula spinalis atau kehilangan darah yang mengalir ke medula spinalis dan bukan dari terpotongnya medula spinalis.

Trauma medula spinalis seperti stroke, merupakan proses yang dinamis. Lesi medula spinalis inkomplit dapat menjadi komplit. Kaskade kompleks dari patofisiologi yang terkait dengan radikal bebas, edema vasogenik, dan penurunan aliran darah mengakibatkan terjadinya manifestasi klinis. Oksigenasi yang normal, perfusi dan keseimbangan asam basa dibutuhkan untuk mencegah perburukan.

E. KLASIFIKASI

Holdsworth membuat klasifikasi cedera spinal sebagai berikut:

1. Cedera Fleksi

Cedera fleksi menyebabkan beban regangan pada ligamentum posterior, dan selanjutnya dapat menimbulkan kompresi pada bagian anterior korpus vertebra dan mengakibatkan wedge fracture (*teardrop fracture*). Cedera semacam ini dikategorikan sebagai cedera yang stabil.

2. Cedera Fleksi-Rotasi

Beban fleksi-rotasi akan menimbulkan cedera pada ligamentum posterior dan kadang juga prosesus artikularis, selanjutnya akan mengakibatkan terjadinya dislokasi fraktur rotasional yang dihubungkan dengan slice fracture korpus vertebra. Cedera ini merupakan cedera yang paling tidak stabil.

3. Cedera Ekstensi

Cedera ekstensi biasanya merusak ligamentum longitudinalis anterior dan menimbulkan herniasi diskus. Biasanya terjadi pada daerah leher. Selama kolom vertebra dalam posisi fleksi, maka cedera ini masih tergolong stabil.

4. Cedera Kompresi Vertikal (*Vertical Compression*)

Cedera kompresi vertikal mengakibatkan pembebanan pada korpus vertebra dan dapat menimbulkan *burst fracture*.

4. Cedera Robek Langsung (*Direct Shearing*)

Cedera robek biasanya terjadi di daerah torakal dan disebabkan oleh pukulan langsung pada punggung, sehingga salah satu vertebra bergeser, fraktur prosesus artikularis serta ruptur ligamen.

Berdasarkan sifat kondisi fraktur yang terjadi, Kelly dan Whitesides mengkategorikan cedera spinal menjadi cedera stabil dan cedera non-stabil. Cedera stabil mencakup cedera kompresi korpus vertebra baik anterior atau lateral dan burst fracture derajat ringan. Sedangkan cedera yang tidak stabil mencakup cedera fleksi-dislokasi, fleksi-rotasi, dislokasi-fraktur (*slice injury*), dan burst fracture hebat.

5. Cedera Stabil

a. Fleksi

Cedera fleksi akibat fraktur kompresi baji dari vertebra torakolumbal umum ditemukan dan stabil. Kerusakan neurologik tidak lazim ditemukan. Cedera ini menimbulkan rasa sakit, dan penatalaksanaannya terdiri atas perawatan di rumah sakit selama beberapa hari istirahat total di tempat tidur dan observasi terhadap paralitik ileus sekunder terhadap keterlibatan ganglia simpatik. Jika baji lebih besar daripada 50 persen, *brace* atau gips dalam ekstensi dianjurkan. Jika tidak, analgetik, korset, dan ambulasi dini diperlukan. Ketidaknyamanan yang berkepanjangan tidak lazim ditemukan.

b. Fleksi ke Lateral dan Ekstensi

Cedera ini jarang ditemukan pada daerah torakolumbal. Cedera ini stabil, dan defisit neurologik jarang. Terapi untuk kenyamanan pasien (analgetik dan korset) adalah semua yang dibutuhkan.

c. Kompresi Vertikal

Tenaga aksial mengakibatkan kompresi aksial dari 2 jenis: (1) protrusi diskus ke dalam lempeng akhir vertebral, (2) fraktur ledakan. Yang pertama terjadi pada pasien muda dengan protrusi nukleus melalui lempeng akhir vertebra ke dalam tulang berpori yang lunak. Ini merupakan fraktur yang stabil, dan defisit neurologik tidak terjadi. Terapi termasuk analgetik, istirahat di tempat tidur selama beberapa hari, dan korset untuk beberapa minggu.

Meskipun fraktur "ledakan" agak stabil, keterlibatan neurologik dapat terjadi karena masuknya fragmen ke dalam kanalis spinalis. CT-Scan memberikan informasi radiologik yang lebih berharga pada cedera. Jika tidak ada keterlibatan neurologik, pasien ditangani dengan istirahat di tempat tidur sampai gejala-gejala akut menghilang. *Brace* atau jaket gips untuk menyokong vertebra yang digunakan selama 3 atau 4 bulan direkomendasikan. Jika ada keterlibatan neurologik, fragmen harus dipindahkan dari kanalis neuralis. Pendekatan bisa dari anterior, lateral atau posterior. Stabilisasi dengan batang kawat, plat atau graft tulang penting untuk mencegah ketidakstabilan setelah dekompresi.

6. Cedera Tidak Stabil

a. Cedera Rotasi-Fleksi

Kombinasi dari fleksi dan rotasi dapat mengakibatkan fraktur dislokasi dengan vertebra yang sangat tidak stabil. Karena cedera ini sangat tidak stabil, pasien harus ditangani dengan hati-hati untuk melindungi medula spinalis dan radiks. Fraktur dislokasi ini paling sering terjadi pada daerah transisional T10 sampai L1 dan berhubungan dengan insiden yang tinggi dari gangguan neurologik.

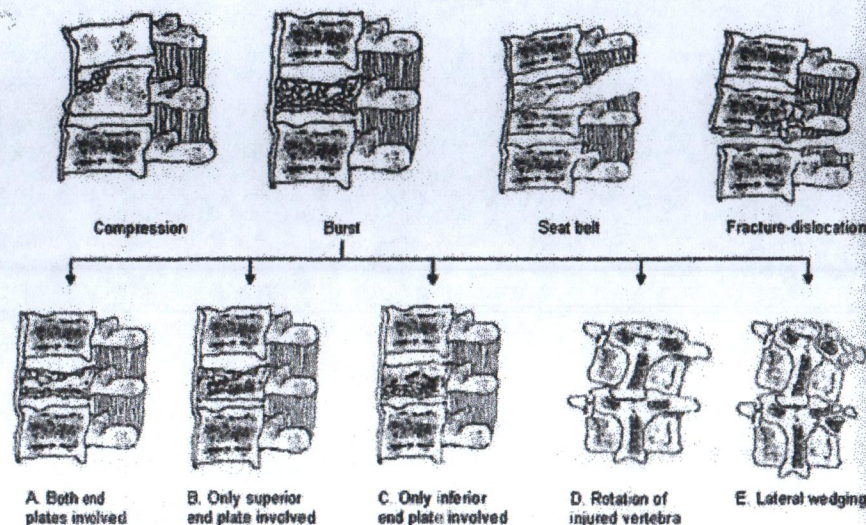
Setelah radiografik yang akurat didapatkan (terutama CT-Scan), dekompresi dengan memindahkan unsur yang tergeser dan stabilisasi spinal menggunakan berbagai alat metalik diindikasikan.

b. Fraktur "Potong"

Vertebra dapat tergeser ke arah anteroposterior atau lateral akibat trauma parah. Pedikel atau prosesus artikularis biasanya patah. Jika cedera terjadi pada daerah toraks, mengakibatkan paraplegia lengkap. Meskipun fraktur ini sangat tidak stabil pada daerah lumbal, jarang terjadi gangguan neurologi karena ruang bebas yang luas pada kanalis neuralis lumbalis. Fraktur ini ditangani seperti pada cedera fleksi-rotasi.

c. Cedera Fleksi-Rotasi

Chance fracture terjadi akibat tenaga distraksi seperti pada cedera sabuk pengaman. Terjadi pemisahan horizontal, dan fraktur biasanya tidak stabil. Stabilisasi bedah direkomendasikan.



Gambar 8-2. Trauma pada Tulang Belakang

F. JENIS TRAUMA

Cedera medula spinalis terjadi akibat patah tulang belakang dan terbanyak mengenai daerah servikal dan lumbal. Cedera terjadi akibat hiperfleksi, hiperekstensi, kompresi atau rotasi tulang belakang. Di daerah torakal tidak banyak terjadi karena terlindung oleh struktur toraks.

Fraktur dapat berupa patah tulang sederhana, kompresi, kominitif, dan dislokasi. Sedangkan kerusakan pada medula spinalis dapat berupa memar, kontusio, kerusakan melintang laserasi dengan atau tanpa gangguan peredaran darah, atau perdarahan.

Kelainan sekunder pada medula spinalis dapat disebabkan oleh hipoksemia dan iskemia. Iskemia disebabkan oleh hipotensi, udem atau kompresi.

Perlu disadari bahwa kerusakan pada medula spinalis merupakan kerusakan yang permanen, karena tidak akan terjadi regenerasi dari jaringan saraf. Pada fase awal setelah trauma tidak dapat dipastikan apakah gangguan fungsi disebabkan oleh kerusakan sebenarnya dari jaringan saraf atau disebabkan oleh tekanan, memar atau udem.

G. MANIFESTASI KLINIS

Gambaran klinis bergantung pada lokasi dan besarnya kerusakan yang terjadi. Kerusakan melintang memberikan gambaran berupa hilangnya fungsi motorik maupun sensorik kaudal dari tempat kerusakan disertai syok spinal. Syok spinal terjadi pada kerusakan mendadak medula spinalis karena hilangnya rangsang yang berasal dari pusat. Peristiwa ini umumnya berlangsung selama satu hingga enam minggu, kadang lebih lama. Tandanya adalah kelumpuhan flaksid, anestesia, arefleksi, hilangnya perspirasi, gangguan fungsi rektum dan kandung kemih, priapismus, bradikardia dan hipotensi. Setelah syok spinal pulih kembali, akan terjadi hiperrefleksi. Terlihat pula tanda gangguan fungsi autonom, berupa kulit kering karena tidak berkeringat dan hipotensi ortostatik, serta gangguan fungsi kandung kemih dan gangguan defekasi.

Sindrom medula spinalis bagian depan menunjukkan kelumpuhan otot lurik di bawah tempat kerusakan disertai hilangnya rasa nyeri dan suhu pada kedua sisinya, sedangkan rasa raba dan posisi tidak terganggu.

STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

MOTOR		LIGHT TOUCH		PIN PRICK		SENSORY	
R	L	R	L	R	L	R	L
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
T1							
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9							
T10							
T11							
T12							
L1							
L2							
L3							
L4							
L5							
S1							
S2							
S3							
S4-5							

NEUROLOGICAL LEVEL	SENSORY	R	L	COMPLETE OR INCOMPLETE ?	ZONE OR PARTIAL PRESERVATION	SENSORY	R	L
Neurological level								
Neurological level								

Gambar 8-3. Klasifikasi Neurologis Trauma Tulang Belakang/Medula Spinalis

Cedera medula spinalis sentral jarang ditemukan. Keadaan ini pada umumnya terjadi akibat cedera di daerah servikal dan disebabkan oleh hiperekstensi mendadak sehingga medula spinalis terdesak dari dorsal oleh ligamentum flavum yang terlipat. Cedera tersebut dapat terjadi pada orang yang memikul beban berat di atas kepala, kemudian terjadi gangguan keseimbangan yang mendadak sehingga beban jatuh dan tulang belakang hiperekstensi. Gambaran klinis berupa tetraparesis parsial. Gangguan pada ekstremitas bawah lebih ringan daripada ekstremitas atas, sedangkan daerah perianal tidak terganggu.

Sindrom Brown-Sequard disebabkan oleh kerusakan separuh lateral medula spinalis. Sindrom ini jarang ditemukan. Gejala klinis berupa gangguan motorik dan hilangnya rasa vibrasi dan posisi ipsilateral; di kontralateral terdapat gangguan rasa nyeri dan suhu.

Kerusakan tulang belakang setinggi vertebra L1-L2 mengakibatkan anestesi perianal, gangguan fungsi defekasi, miksi, impotensi serta hilangnya refleks anal dan refleks bulbokavernosa. Sindrom ini disebut sindrom konus medularis.

Sindrom kauda equina disebabkan oleh kompresi pada radiks lumbosakral setinggi ujung konus medularis dan menyebabkan kelumpuhan dan anestesi di daerah lumbosakral yang mirip dengan sindrom konus medularis.

Gejala yang biasa dikeluhkan oleh pasien dengan trauma tulang belakang adalah:

- Nyeri mulai dari leher sampai bawah
- Kehilangan fungsi (misal tidak dapat menggerakkan lengan)
- Kehilangan atau berubahnya sensasi di berbagai area tubuh

H. DIAGNOSIS

Trauma tulang belakang perlu dicurigai pada kondisi-kondisi berikut:

- Pasien tidak sadar
- Pasien dengan multipel trauma
- Trauma di atas klavikula
- Jatuh dari ketinggian lebih dari 10 kaki (atau dua kali tinggi pasien)
- Kecelakaan dengan kecepatan tinggi

Pada pemeriksaan jasmani dipentingkan pemeriksaan neurologik dengan mengingat kemungkinan cedera sumsum belakang.

Pada pemeriksaan laboratorium, perlu diperiksa dan dimonitor kadar hemoglobin dan hematokrit untuk mendeteksi atau memonitor kehilangan darah. Selain itu, urinalisis juga perlu untuk mendeteksi trauma traktus genitourinarius.

Diagnosis ditegakkan dengan foto *rontgen* proyeksi antero-posterior dan lateral, dan bila perlu tomografi. Rontgen tulang belakang dilakukan untuk melihat kerusakan vertebra (rontgen bagus untuk menunjukkan tulang tetapi tidak untuk jaringan lunak seperti medula spinalis). Jika pasien memiliki gejala atau terdapat trauma medula spinalis, dilakukan CT-Scan atau MRI yang akan menunjukkan lebih detail dibanding rontgen. CT-scans lebih baik daripada MRI dalam menunjukkan tulang, sedangkan MRI biasanya lebih baik dalam menunjukkan jaringan lunak seperti medula spinalis. Semua tindakan diagnostik tersebut dikerjakan tanpa memindahkan atau mengubah posisi penderita.

Mielografi dikerjakan pada penderita dengan gangguan neurologik, seperti kelumpuhan, tetapi pada foto polos maupun tomografinya tidak tampak fraktur.

I. PENATALAKSANAAN

Semua penderita korban kecelakaan yang memperlihatkan gejala adanya kerusakan pada tulang belakang, seperti nyeri leher, nyeri punggung, kelemahan anggota gerak atau perubahan sensitivitas harus dirawat seperti merawat pasien kerusakan tulang belakang akibat cedera sampai dibuktikan bahwa tidak ada kerusakan tersebut.

Setelah diagnosis ditegakkan, di samping kemungkinan pemeriksaan cedera lain yang menyertai, misalnya trauma kepala atau trauma toraks, maka pengelolaan patah tulang belakang tanpa gangguan neurologik bergantung pada stabilitasnya. Pada tipe yang stabil atau tidak stabil temporer, dilakukan imobilisasi dengan gips atau alat penguat. Pada patah tulang belakang dengan gangguan neurologik komplis, tindakan pembedahan terutama ditujukan untuk stabilisasi patah tulangnya untuk memudahkan perawatan atau untuk dapat dilakukan mobilisasi dini. Mobilisasi dini merupakan syarat penting sehingga penyulit yang timbul pada kelumpuhan akibat cedera tulang belakang seperti

infeksi saluran napas, infeksi saluran kencing atau dekubitus dapat dicegah. Pembedahan juga dilakukan dengan tujuan dekompresi yaitu melakukan reposisi untuk menghilangkan penyebab yang menekan medula spinalis, dengan harapan dapat mengembalikan fungsi medula spinalis yang terganggu akibat penekanan tersebut. Dekompresi paling baik dilaksanakan dalam waktu enam jam pascatrauma untuk mencegah kerusakan medula spinalis yang permanen. Tidak boleh dilakukan dekompresi dengan cara laminektomi, karena akan menambah instabilitas tulang belakang.

Perhatian utama pada penderita cedera tulang belakang ditujukan pada usaha mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah atau cedera sekunder, yaitu dengan dilakukannya imobilisasi di tempat kejadian dengan memanfaatkan alas yang keras.

Pengangkutan penderita tidak dibenarkan tanpa menggunakan tandu atau sarana apapun yang beralas keras. Hal ini dilakukan pada semua penderita yang patut dicurigai berdasarkan jenis kecelakaan, penderita yang merasa nyeri di daerah tulang belakang, lebih-lebih lagi bila terdapat kelemahan pada ekstremitas yang disertai mati rasa. Selain itu harus selalu diperhatikan jalan napas dan sirkulasi.

Bila dicurigai cedera di daerah servikal, harus diusahakan agar kepala tidak menunduk dan tetap di tengah dengan menggunakan bantal kecil atau gulungan kain untuk menyangga leher pada saat pengangkutan.

Setelah semua langkah tersebut di atas dipenuhi, barulah dilakukan pemeriksaan fisik dan neurologik yang lebih cermat. Pemeriksaan penunjang seperti radiologik dapat dilakukan.

Pada umumnya terjadi paralisis usus selama dua sampai enam hari akibat hematom retroperitoneal sehingga memerlukan pemasangan pipa lambung.

Pemasangan kateter tetap pada fase awal bertujuan mencegah terjadi pengembangan kandung kemih yang berlebihan, yang lumpuh akibat syok spinal. Selain itu pemasangan kateter juga berguna untuk memantau produksi urin, serta mencegah terjadinya dekubitus karena menjamin kulit tetap kering. Perhatian perlu diberikan untuk mencegah terjadinya pneumonia dan memberikan nutrisi yang optimal.

Penanggulungan Cedera Tulang Belakang dan Medula spinalis, meliputi:

1. Prinsip umum:

- pikirkan selalu kemungkinan adanya cedera medula spinalis

- mencegah terjadinya cedera kedua
- waspada akan tanda yang menunjukkan jejas lintang
- lakukan evaluasi dan rehabilitasi

2. Tindakan:

- Adakan imobilisasi di tempat kejadian (dasar papan)
- Optimalisasi faal ABC: jalan napas, pernapasan, dan peredaran darah
- Penanganan kelainan yang lebih urgen
- Pemeriksaan neurologik untuk menentukan tempat lesi
- Pemeriksaan radiologik (kadang diperlukan)
- Tindakan bedah (dekompresi, reposisi, atau stabilisasi)
- Pencegahan penyulit
 - * ileus paralitik → sonde lambung
 - * penyulit kelumpuhan kandung kemih → kateter
 - * pneumonia
 - * dekubitus

J. TINDAK BEDAH

Jika terdapat tanda kompresi pada medula spinalis karena deformitas fleksi, fragmen tulang, atau hematoma, maka diperlukan tindakan dekompresi.

Dislokasi yang umumnya disertai instabilitas tulang belakang memerlukan tindakan reposisi dan stabilisasi.

Pembedahan darurat diperlukan bila terdapat gangguan neurologik progresif akibat penekanan, pada luka tembus, dan pada sindrom medula spinalis bagian depan yang akut.

Pembedahan selalu harus dipertimbangkan untuk mempermudah perawatan dan fisioterapi agar mobilisasi dan rehabilitasi dapat berlangsung lebih cepat. Pembedahan akan mengurangi kemungkinan terjadinya penyulit, tetapi tidak harus dilakukan sebagai tindakan darurat untuk mengatasi gangguan stabilitas tulang belakang.

Tindakan Bedah Pada Cedera Tulang Belakang dan medula spinalis merupakan tindakan darurat pada luka tembus, sindrom sumsum anterior akut, luka tembak/peluru, tikam/bacok, trauma dengan gangguan neurologik progresif (penekanan). Tindakan bedah merupakan tindakan elektif pada patah tulang tidak stabil

Tujuan pembedahan yaitu mencegah jejas lintang, mempercepat penyembuhan dan revalidasi, memungkinkan rehabilitasi aktif, mempermudah perawatan dan fisioterapi aktif.

Pada pasien yang tidak sadar mungkin terdapat tanda syok spinal (nadi lambat dan tekanan darah rendah, kelemahan umum pada seluruh anggota gerak, kehilangan kontrol buang air besar atau buang air kecil).

Penting untuk diingat bahwa trauma tulang belakang tidak tersingkir jika pasien dapat menggerakkan dan merasakan anggota geraknya. Jika mekanisme trauma melibatkan kekuatan yang besar, pikirkan yang terburuk dan dirawat seperti merawat korban trauma tulang belakang.

Pertolongan Pertama Pada Trauma Tulang Belakang meliputi:

1. Perhatikan ABC (*Airway, Breathing, Circulation*)
2. Pertahankan posisi pasien. Jangan pindahkan atau membiarkan korban bergerak kecuali korban dapat meninggal atau terluka jika tetap pada posisinya (misal menghindari batu yang jatuh). Posisi leher harus tetap dipertahankan dengan menahan kepala pada kedua sisi.
3. Ketika petugas datang, korban dipasang kolar servikal yang keras dengan sangat hati-hati, kemudian diimobilisasi dengan sistem transportasi spinal yang bisa berupa matras, papan keras.

K. KOMPLIKASI

Defisit neurologis sering meningkat selama beberapa jam atau hari pada trauma medula spinalis akut, meskipun sudah mendapat terapi optimal. Salah satu tanda adanya kemunduran neurologis adalah adanya defisit sensoris. Pasien dengan trauma medula spinalis berisiko tinggi terjadi aspirasi, karena itu perlu pemasangan NGT (*Nasogastric Tube*).

Risiko tinggi tersebut adalah:

- Hipotermia.
- Dekubitus
- Seseorang dengan tetraplegia berisiko tinggi terjadi komplikasi medis sekunder. Persentase terjadinya komplikasi pada individu dengan tetraplegia komplrit adalah sebagai berikut: pneumonia (60,3%), ulkus akibat tekanan (52,8%), trombosis vena dalam (16,4%), emboli pulmo (5,2%), infeksi pasca operasi (2,2%).

- Komplikasi pulmo pada trauma tulang belakang biasa terjadi, dimana secara langsung berhubungan dengan mortalitas dan trauma saraf.

Komplikasi pulmo tersebut meliputi atelektasis sekunder menurunnya batuk, sehingga meningkatkan risiko sumbatan oleh secret, atelektasis dan pneumonia kelelahan otot.

L. PROGNOSIS

Pada awal tahun 1900, angka kematian 1 tahun setelah trauma pada pasien dengan lesi komplrit mencapai 100%. Namun kini, angka ketahanan hidup 5 tahun pada pasien dengan trauma quadriplegia mencapai 90%. Perbaikan yang terjadi dikaitkan dengan pemakaian antibiotik untuk mengobati pneumonia dan infeksi traktus urinarius.

Pasien dengan trauma tulang belakang komplrit berpeluang sembuh kurang dari 5 %. Jika terjadi paralisis komplrit dalam waktu 72 jam setelah trauma, peluang perbaikan adalah nol.

Prognosis trauma tulang belakang inkomplit lebih baik. Jika fungsi sensoris masih ada, peluang pasien untuk dapat berjalan kembali lebih dari 50%.

Daftar Pustaka

- Dennis, F. (1983) 'The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries', *Spine*; 8:817-831.
- Panjabi, M.M., Oxland, T.R., Kifune, M., (1995) 'Validity of the three column theory of thoracolumbar spinal fractures: A biomechanic investigation', *Spine*; 20:1122-1127.
- Schreiber, D. (2004). *Spinal Cord Injuries*. <http://www.emedicine.com/emerg/byname/spinal-cord-injuries.htm>
- Langran, M, (2006) *Spinal Injuries*, diunduh dari <http://www.ski-injury.com/spinal1.htm>
- William, S.K. (2011) 'Thoracic and Lumbar Spinal Injuries', In Rothman-Simeone, *The Spine*, 6th Ed., hal. 1363-1385.