

PENATALAKSANAAN KEGAWATDARURATAN PADA CEDERA FRAKTUR EKSTRIMITAS

Putu Sukma Parahita, Putu Kurniyanta
Bagian/SMF Ilmu Anestesi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar

ABSTRAK

Cedera patah tulang pada ekstremitas merupakan 40% dari kejadian patah tulang di Amerika Serikat dan menyebabkan angka morbiditas (penderitaan fisik, kehilangan waktu, dan tekanan mental) yang tinggi. Patah tulang energi tinggi pada tungkai bawah juga dapat menyebabkan cedera pembuluh darah besar, crush syndrome, dan sindroma kompartemen yang membahayakan nyawa. Penanganan awal dalam ruang emergency sangat penting untuk menyelamatkan nyawa dan menyelamatkan ekstremitas yang mengalami fraktur. survey primer (mengamankan jalan nafas, pernafasan dan sirkulasi) dan sekunder yang cepat dan tepat mampu akan mengidentifikasi secara dini komplikasi berbahaya dari fraktur, seperti cedera arteri besar, crush syndrome dan sindroma kompartemen.

Kata Kunci : Patah tulang, Ekstremitas, Penatalaksanaan, Kegawatdaruratan

MANAGEMENT OF EXTRIMITY FRACTURE IN EMERGENCY

DEPARTMENT

ABSTRACT

Fracture injuries in the extremities are accounted for 40% of the incidence of fractures in the United States and causes high morbidity (physical suffering, lost time, and mental stress). High-energy fractures of the lower limbs can also cause life threatening condition like major vascular injury, crush syndrome, and compartment syndrome. Initial treatment in the emergency room is essential to save lives and to save the fractured extremities. Primary survey (securing the airway, breathing and circulation) and the secondary survey will be able to quickly and accurately identify dangerous early complication of fractures, such as major arterial injury, crush syndrome and compartment syndrome.

Keyword : Fracture, Extrimities, Treatment, Emergency

PENDAHULUAN

Patah tulang atau fraktur didefinisikan sebagai hilangnya atau adanya gangguan integritas dari tulang, termasuk cedera pada sumsum tulang, periosteum, dan jaringan yang ada di sekitarnya¹. Yang dimaksud dengan fraktur ekstremitas adalah fraktur yang terjadi pada komponen ekstremitas atas (radius, ulna, dll) dan ekstremitas bawah (femur, tibia, fibula, dll).

Di Amerika Serikat, 5,6 juta kejadian patah tulang terjadi setiap tahunnya dan merupakan 2% dari kejadian trauma.² Patah tulang pada tibia merupakan kejadian tersering dari seluruh patah tulang panjang. Insiden per tahun dari patah tulang terbuka tulang panjang diperkirakan 11,5 per 100.000 penduduk dengan 40% terjadi di ekstremitas bagian bawah.^{3,4} Patah tulang ekstremitas yang terisolasi menyebabkan angka morbiditas yang tinggi seperti penderitaan fisik, kehilangan waktu produktif dan tekanan mental. Patah tulang ekstremitas dengan energi tinggi juga menyebabkan angka mortalitas tinggi apabila terjadi multi trauma dan pendarahan hebat. Kematian paling sering terjadi pada 1 – 4 jam pertama setelah trauma apabila tidak tertangani dengan baik.

Melihat permasalahan tingginya angka kejadian trauma dan patah tulang pada ekstremitas bagian bawah dan buruknya komplikasi yang akan dialami oleh pasien apabila kejadian ini tidak ditangani dengan baik, diperlukan pemahaman mengenai penyakit ini oleh tenaga medis agar dapat memberikan penanganan yang lebih komprehensif. Survey primer (ABCDE) yang baik untuk menyelamatkan nyawa dan survey sekunder yang tepat dibutuhkan untuk menyelamatkan fungsi dari ekstremitas, ditunjang oleh penanganan definitif. Tinjauan pustaka ini membahas mengenai penanganan kegawatdaruratan pada patah tulang ekstremitas bagian bawah.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dan Klasifikasi Fraktur Ekstremitas

Patah tulang atau fraktur didefinisikan sebagai hilangnya atau adanya gangguan integritas dari tulang, termasuk cedera pada sumsum tulang, periosteum, dan jaringan yang ada di sekitarnya⁵. Fraktur ekstremitas adalah fraktur yang terjadi pada tulang yang membentuk lokasi ekstremitas atas (radius, ulna, carpal) dan ekstremitas bawah (pelvis, femur, tibia, fibula, metatarsal, dan lain-lain). Gustilo et al mengklasifikasikan fraktur terbuka menjadi tiga tipe yaitu ⁶

- a) Tipe I: Luka lebih kecil dari 1 cm, bersih dan disebabkan oleh fragmen tulang yang menembus kulit.
- b) Tipe II: Ukuran luka antara 1 – 10 cm, tidak terkontaminasi dan tanpa cedera jaringan lunak yang major
- c) Tipe III: Luka lebih besar dari 10 cm dengan kerusakan jaringan lunak yang signifikan. Tipe III juga dibagi menjadi beberapa sub tipe:
 - I. IIIA: Luka memiliki jaringan yang cukup untuk menutupi tulang tanpa memerlukan flap coverage.
 - II. IIIB: kerusakan jaringan yang luas membuat diperlukannya local atau distant flap coverage.
 - III. IIIC: Fraktur apapun yang menyebabkan cedera arterial yang membutuhkan perbaikan segera.

2.2 Diagnosis Fraktur pada Ekstremitas

Untuk mendiagnosis fraktur, pertama tama dapat dilakukan anamnesis baik dari pasien maupun pengantar pasien. Informasi yang digali adalah mekanisme cedera, apakah pasien mengalami cedera atau fraktur sebelumnya. Pasien dengan fraktur tibia mungkin akan mengeluh rasa sakit, bengkak dan ketidakmampuan untuk berjalan atau bergerak, sedangkan pada fraktur fibula pasien kemungkinan mengeluhkan hal yang sama kecuali pasien mungkin masih mampu bergerak ⁴.

Selain anamnesis, pemeriksaan fisik juga tidak kalah pentingnya. Pemeriksaan fisik yang dibutuhkan dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu *look, feel, move*. Yang pertama *look* atau inspeksi di mana kita memperhatikan penampakan dari cedera, apakah ada fraktur terbuka (tulang terlihat kontak dengan udara luar). Apakah terlihat deformitas dari ekstremitas tubuh, hematoma, pembengkakan dan lain-lain. Hal kedua yang harus diperhatikan adalah *feel* atau palpasi. Kita harus memalpasi seluruh ekstremitis dari proksimal hingga distal termasuk sendi di proksimal maupun distal dari cedera untuk menilai area rasa sakit, efusi, maupun krepitasi. Seringkali akan ditemukan cedera lain yang terjadi bersamaan dengan cedera utama. Poin ketiga yang harus dinilai adalah *move*. Penilaian dilakukan untuk mengetahui *ROM (Range of Motion)* ⁷. Seringkali pemeriksaan ROM tidak bisa dilakukan karena rasa sakit yang dirasakan oleh pasien tetapi hal ini harus tetap didokumentasikan ⁸.

Pemeriksaan ekstremitas juga harus melingkupi vaskularitas dari ekstremitas termasuk warna, suhu, perfusi, perabaan denyut nadi, *capillary return* (normalnya < 3 detik) dan *pulse oximetry*. Pemeriksaan neurologi yang detail juga harus mendokumentasikan fungsi sensoris dan motoris ⁸

Tegantung dari kondisi pasien, pemeriksaan foto thorax dapat dilakukan. Dalam pemeriksaan radiologi untuk cedera dan fraktur diberlakukan rule of two yaitu⁷:

- a. Dua sudut pandang
- b. Dua Sendi
- c. Dua ekstremitas
- d. Dua waktu

2.3 Tatalaksana Kegawatdaruratan pada Fraktur Ekstremitas

Tujuan utama dalam penanganan awal fraktur adalah untuk mempertahankan kehidupan pasien dan yang kedua adalah mempertahankan baik anatomi maupun fungsi ekstremitas seperti semula. Adapun beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penanganan fraktur yang tepat adalah (1) survey primer yang meliputi *Airway, Breathing, Circulation*, (2) meminimalisir rasa nyeri (3) mencegah cedera iskemia-reperfusi, (4) menghilangkan dan mencegah sumber- sumber potensial kontaminasi. Ketika semua hal diatas telah tercapai maka fraktur dapat direduksi dan reposisi sehingga dapat mengoptimalisasi kondisi tulang untuk proses persambungan tulang dan meminimalisasi komplikasi lebih lanjut¹¹

2.4.1 Survey Primer

Setelah pasien sampai di UGD yang pertama kali harus dilakukan adalah mengamankan dan mengaplikasikan prinsip ABCDE (*Airway, Breathing, Circulation, Disability Limitation, Exposure*)¹².

1. A : *Airway*, dengan kontrol servikal. Yang pertama harus dinilai adalah kelancaran jalan nafas. Ini meliputi pemeriksaan adanya obstruksi jalan nafas oleh adanya benda asing atau fraktur di bagian wajah. Usaha untuk membebaskan jalan nafas

harus memproteksi tulang cervikal, karena itu teknik *Jaw Thrust* dapat digunakan. Pasien dengan gangguan kesadaran atau GCS kurang dari 8 biasanya memerlukan pemasangan airway definitif¹².

2. B : *Breathing*. Setelah mengamankan airway maka selanjutnya kita harus menjamin ventilasi yang baik. Ventilasi yang baik meliputi fungsi dari paru paru yang baik, dinding dada dan diafragma. Beberapa sumber mengatakan pasien dengan fraktur ektrimitas bawah yang signifikan sebaiknya diberi *high flow oxygen* 15 l/m lewat non-rebreathing mask dengan reservoir bag^{11, 12}.
3. C : *Circulation*. Ketika mengevaluasi sirkulasi maka yang harus diperhatikan di sini adalah volume darah, pendarahan, dan *cardiac output*. Pendarahan sering menjadi permasalahan utama pada kasus patah tulang, terutama patah tulang terbuka. Patah tulang femur dapat menyebabkan kehilangan darah dalam paha 3 – 4 unit darah dan membuat syok kelas III. Menghentikan pendarahan yang terbaik adalah menggunakan penekanan langsung dan meninggikan lokasi atau ektrimitas yang mengalami pendarahan di atas level tubuh. Pemasangan bidai yang baik dapat menurunkan pendarahan secara nyata dengan mengurangi gerakan dan meningkatkan pengaruh tamponade otot sekitar patahan. Pada patah tulang terbuka, penggunaan balut tekan steril umumnya dapat menghentikan pendarahan. Penggantian cairan yang agresif merupakan hal penting disamping usaha menghentikan pendarahan¹².
4. D : *Disability*. menjelang akhir survey primer maka dilakukan evaluasi singkat terhadap keadaan neurologis. yang dinilai disini adalah tingkat kesadaran, ukuran dan reaksi pupil, tanda-tanda lateralisasi dan tingkat cedera spinal¹².

5. E : *Exposure*. pasien harus dibuka keseluruhan pakaiannya, seiring dengan cara menggantung, guna memeriksa dan evaluasi pasien. setelah pakaian dibuka, penting bahwa pasien diselimuti agar pasien tidak hipotermia¹².

pemeriksaan tambahan pada pasien dengan trauma muskuloskeletal seperti fraktur adalah imobilisasi patah tulang dan pemeriksaan radiologi¹².

1. Imobilisasi Fraktur

Tujuan Imobilisasi fraktur adalah meluruskan ekstremitas yang cedera dalam posisi seaneatomis mungkin dan mencegah gerakan yang berlebihan pada daerah fraktur. hal ini akan tercapai dengan melakukan traksi untuk meluruskan ekstremitas dan dipertahankan dengan alat imobilisasi. pemakaian bidai yang benar akan membantu menghentikan pendarahan, mengurangi nyeri, dan mencegah kerusakan jaringan lunak lebih lanjut. Imobilisasi harus mencakup sendi diatas dan di bawah fraktur.

Fraktur femur dilakukan imobilisasi sementara dengan *traction splint*. *traction splint* menarik bagian distal dari pergelangan kaki atau melalui kulit. Di proksimal *traction splint* didorong ke pangkal paha melalui ring yang menekan bokong, perineum dan pangkal paha. Cara paling sederhana dalam membidai tungkai yang trauma adalah dengan tungkai sebelahnya.

pada cedera lutut pemakaian *long leg splint* atau gips dapat membantu kenyamanan dan stabilitas. Tungkai tidak boleh dilakukan imobilisasi dalam ekstensi penuh. Fraktur tibia sebaiknya dilakukan imobilisasi dengan *cardboard* atau *metal gutter*, *long leg splint*. jika tersedia dapat dipasang gips dengan imobilisasi meliputi tungkai bawah, lutut, dan pergelangan kaki.



Gambar 4. Alat Imobilisasi ekstremitas bagian bawah. (1) *Traction Splint*.
(2) *Long Leg Splint*

2. Pemeriksaan Radiologi

umumnya pemeriksaan radiologis pada trauma skeletal merupakan bagian dari survey sekunder. jenis dan saat pemeriksaan radiologis yang akan dilakukan ditentukan oleh hasil pemeriksaan, tanda klinis, keadaan hemodinamik, serta mekanisme trauma. foto pelvis AP perlu dilakukan sedini mungkin pada pasien multitrauma tanpa kelainan hemodinamik dan pada pasien dengan sumber pendarahan yang belum dapat ditentukan.

2.4.2 Survey Sekunder

Bagian dari survey sekunder pada pasien cedera muskuloskeletal adalah anamnesis dan pemeriksaan fisik. tujuan dari survey sekunder adalah mencari cedera cedera lain yang mungkin terjadi pada pasien sehingga tidak satupun terlewatkan dan tidak terobati.

Apabila pasien sadar dan dapat berbicara maka kita harus mengambil riwayat AMPLE dari pasien, yaitu *Allergies, Medication, Past Medical History, Last Ate dan Event* (kejadian atau mekanisme kecelakaan). Mekanisme kecelakaan penting untuk ditanyakan untuk mengetahui dan memperkirakan cedera apa yang dimiliki oleh pasien, terutama jika kita masih curiga ada cedera yang belum diketahui saat primary survey, Selain riwayat

AMPLE, penting juga untuk mencari informasi mengenai penanganan sebelum pasien sampai di rumah sakit^{11,12}.

Pada pemeriksaan fisik pasien, beberapa hal yang penting untuk dievaluasi adalah (1) kulit yang melindungi pasien dari kehilangan cairan dan infeksi, (2) fungsi neuromuskular (3) status sirkulasi, (4) integritas ligamentum dan tulang. Cara pemeriksaannya dapat dilakukan dengan *Look, Feel, Move*. Pada *Look*, kita menilai warna dan perfusi, luka, deformitas, pembengkakan, dan memar. Penilaian inspeksi dalam tubuh perlu dilakukan untuk menemukan pendarahan eksternal aktif, begitu pula dengan bagian punggung. Bagian distal tubuh yang pucat dan tanpa pulsasi menandakan adanya gangguan vaskularisasi. Ekstremitas yang bengkak pada daerah yang berotot menunjukkan adanya crush injury dengan ancaman sindroma kompartemen. Pada pemeriksaan *Feel*, kita menggunakan palpasi untuk memeriksa daerah nyeri tekan, fungsi neurologi, dan krepitasi. Pada pemeriksaan *Move* kita memeriksa *Range of Motion* dan gerakan abnormal^{11,12}.

Pemeriksaan sirkulasi dilakukan dengan cara meraba pulsasi bagian distal dari fraktur dan juga memeriksa capillary refill pada ujung jari kemudian membandingkan sisi yang sakit dengan sisi yang sehat. Jika hipotensi mempersulit pemeriksaan pulsasi, dapat digunakan alat Doppler yang dapat mendeteksi aliran darah di ekstremitas. Pada pasien dengan hemodinamik yang normal, perbedaan besarnya denyut nadi, dingin, pucat, parestesi dan adanya gangguan motorik menunjukkan trauma arteri. Selain itu hematoma yang membesar atau pendarahan yang memancar dari luka terbuka menunjukkan adanya trauma arterial¹².

Pemeriksaan neurologi juga penting untuk dilakukan mengingat cedera muskuloskeletal juga dapat menyebabkan cedera serabut syaraf dan iskemia sel syaraf. Pemeriksaan fungsi syaraf memerlukan kerja sama pasien. Setiap syaraf perifer yang besar fungsi motoris dan sensorisnya perlu diperiksa secara sistematis¹².

Tujuan penanganan fraktur selanjutnya adalah mencegah sumber – sumber yang berpotensi berkontaminasi pada luka fraktur. Adapun beberapa cara yang dapat dilakukan adalah mengirigasi luka dengan saline dan menyelimuti luka fraktur dengan ghas steril lembab atau juga bisa diberikan betadine pada ghas. Berikan vaksinasi tetanus dan juga antibiotik sebagai profilaksis infeksi. Antibiotik yang dapat diberikan adalah ^{8,11,12}:

1. Generasi pertama cephalosporin (cephalotin 1 – 2 g dibagi dosis 3 -4 kali sehari) dapat digunakan untuk fraktur tipe I Gustilo
2. Aminoglikosid (antibiotik untuk gram negatif) seperti gentamicin (120 mg dosis 2x/hari) dapat ditambahkan untuk tipe II dan tipe III klasifikasi Gustilo.
3. Metronidazole (500 mg dosis 2x/hari) dapat ditambahkan untuk mengatasi kuman anaerob.

Pemberian antibiotik dapat dilanjutkan hingga 72 jam setelah luka ditutup. Debridement luka di kamar operasi juga sebaiknya dilakukan sebelum 6 jam pasca trauma untuk menghindari adanya sepsis pasca trauma⁸.

Reduksi, Reposisi dan imobilisasi sesuai posisi anatomis dapat menunggu hingga pasien siap untuk dioperasi kecuali ditemukan defisit neurovaskular dalam pemeriksaan. Apabila terdapat indikasi untuk reposisi karena defisit neurovaskular, maka sebaiknya reposisi dilakukan di UGD dengan menggunakan teknik analgesia yang memadai¹¹.

Ada beberapa pilihan teknik analgesia untuk manajemen pasien fraktur ekstremitas bawah di UGD. Untuk pasien yang mengalami *isolated tibia* atau *ankle fractures*, Inhaled Nitrous oxide dan Oxygen (Entonox) mungkin berguna untuk manipulasi, splintage dan transfer pasien¹¹.

Dalam strategi meredakan nyeri akut yang sekiranya berat dalam patah tulang digunakan strategi “*Three Step Analgesic Ladder*” dari WHO. Pada nyeri akut, sebaiknya di awal diberikan analgesik kuat seperti Opioid kuat¹³. Dosis pemberian morfin adalah 0.05 – 0.1 mg/kg diberikan intravena setiap 10/15 menit secara titrasi sampai mendapat efek analgesia. Terdapat *evidence* terbaru di mana pada tahun terakhir ini Ketamine juga dapat dipergunakan sebagai agen analgesia pada dosis rendah (0.5 – 1 mg/kg). Obat ini juga harus dititrasi untuk mencapai respon optimal agar tidak menimbulkan efek anastesi. Efek menguntungkan dari ketamine adalah ketamine tidak menimbulkan depresi pernafasan, hipotensi, dan menimbulkan efek bronkodilator pada dosis rendah. Kerugian ketamine adalah dapat menimbulkan delirium, tetapi dapat dicegah dengan memasukkan benzodiazepine sebelumnya (0.5 – 2 mg midazolam intravena)¹¹

Peripheral nerve blocks juga menjadi pilihan baik dilakukan tunggal maupun kombinasi dengan analgesik intravena. Yang umumnya digunakan adalah *femoral nerve block*¹¹.

2.5 Beberapa Kondisi Kegawat-Daruratan Terkait Fraktur Yang Mengancam Nyawa

1. Pendarahan Arteri Besar

Trauma tajam maupun tumpul yang merusak sendi atau tulang di dekat arteri mampu menghasilkan trauma arteri. Cedera ini dapat menimbulkan pendarahan besar pada luka terbuka atau pendarahan di dalam jaringan lunak. Ekstremitas yang dingin, pucat, dan menghilangnya pulsasi ekstremitas menunjukkan gangguan aliran darah arteri. Hematoma yang membesar dengan cepat, menunjukkan adanya trauma vaskular. Cedera ini menjadi berbahaya apabila kondisi hemodinamik pasien tidak stabil¹².

Jika dicurigai adanya trauma arteri besar maka harus dikonsultasikan segera ke dokter spesialis bedah. Pengelolaan pendarahan arteri besar berupa tekanan langsung dan resusitasi cairan yang agresif. Syok dapat terjadi akibat kurangnya volume darah akibat pendarahan yang masif.

Beberapa hal yang dapat dilakukan saat ditemukannya tanda-tanda syok (nadi meningkat dan melemah, tekanan darah menurun, akral dingin, penurunan kesadaran) adalah :

1. Amankan Airway dan Breathing dengan pemasangan alat bantu jalan nafas jika perlu dan pemberian oksigen
2. Amankan Circulation dengan cara membebat lokasi pendarahan, pemasangan akses vaskuler, dan terapi cairan awal. Untuk akses vaskuler, dipasang dua kateter IV ukuran besar (minimum no 16). Tempat terbaik untuk memasang akses vena adalah di vena lengan bawah dan di kubiti, tetapi pemasangan kateter vena sentral juga diindikasikan apabila terdapat fasilitas. Untuk terapi cairan awal, bolus cairan hangat diberikan secepatnya. Dosis umumnya 1 hingga 2 liter untuk dewasa dan 20 ml/kg untuk anak-anak. Untuk pemilihan cairan awal digunakan cairan kristaloid seperti RL atau NS. Respon pasien kemudian diobservasi selama pemberian cairan awal. Perhitungannya adalah pemberian 3 L kristaloid untuk mengganti 1 L darah. Pemberian Koloid dapat dipertimbangkan apabila dengan pemberian kristaloid masih belum cukup memperbaiki perfusi ke jaringan¹².
3. Penilaian respon pasien dapat dilakukan dengan memantau beberapa kondisi seperti : 1) tanda-tanda vital (tekanan darah, nadi, saturasi oksigen) 2) Produksi urin dipantau dengan memasang kateter urin. Target dari produksi urin adalah

0,5 ml/kg/jam untuk dewasa, 1 ml/kg/jam untuk anak-anak. 3) keseimbangan asam basa¹².

4. Saat kondisi pasien stabil, harus dilakukan pemeriksaan atau rujukan untuk menterapi secara definitif penyebab pendarahan tersebut.

2. Crush Syndrome

Crush Syndrome atau Rhabdomyolysis adalah keadaan klinis yang disebabkan oleh kerusakan otot, yang jika tidak ditangani akan menyebabkan kegagalan ginjal akut. Kondisi ini terjadi akibat crush injury pada massa sejumlah otot, yang tersering adalah paha dan betis. Keadaan ini disebabkan oleh gangguan perfusi otot, iskemia, dan pelepasan mioglobin¹².

Patofisiologi *crush syndrome* dimulai dari adanya trauma ataupun etiologi lain yang menyebabkan iskemia pada otot. Trauma otot yang luas seperti pada paha dan tungkai oleh trauma tumpul merupakan salah satu penyebab tersering pada crush syndrome. *Crush syndrome* biasanya sering terjadi saat bencana seperti gempa bumi, teror bom dan lain-lain dimana otot dan bagian tubuh remuk tertimpa oleh benda yang berat¹⁴. Pada keadaan normalnya kadar myoglobin plasma adalah sangat rendah (0 to 0.003 mg per dl). Apabila lebih dari 100 gram otot skeletal telah rusak, kadar myoglobin melebihi kemampuan pengikatan myoglobin dan akan mengganggu filtrasi glomerulus, menimbulkan obstruksi pada tubulus ginjal dan menyebabkan gagal ginjal¹⁴.

Gejala yang timbul oleh crush syndrome adalah rasa nyeri, kaku, kram, dan pembengkakan pada otot yang terkena, diikuti oleh kelemahan serta kehilangan fungsi otot tersebut. Urin yang berwarna seperti teh adalah gejala yang cukup khas karena

dalam urin terdapat myoglobin. Mendiagnosis *crush syndrome* sering terlewatkan saat penyakit ini tidak dicurigai dari awal¹⁴. Adapun komplikasinya adalah hipovolemi, asidosis metabolik, hiperkalemia, Gagal Ginjal akut, dan DIC (*Disseminated Intravaskular Coagulation*)¹²

Diperlukan Manajemen kegawatdaruratan yang tepat dan cepat dalam penanganan *crush syndrome* dan pencegahan komplikasinya. Pada Instalasi Rawat Darurat yang dapat dilakukan adalah¹⁴ :

1. Evaluasi ABC
2. Pemberian cairan IV. Resusitasi cairan sangat dibutuhkan mengingat sering terjadi hipovolemia. Pemberian normal saline dengan kecepatan 1,5 liter per jam dan targetnya adalah produksi urin 200 – 300 ml per jam. Pemberian cairan yang mengandung potassium dan laktat sebaiknya dihindari karena akan memperburuk hiperkalemia dan asidosis. Investigasi mendalam terhadap trauma dan memonitor keadaan pasien.
3. Pemberian bikarbonat untuk mengobati asidosis
4. Setelah keadaan hemodinamik stabil, maka dapat dilakukan terapi definitif untuk kausa seperti trauma

3. **Sindroma Kompartemen**

Sindroma kompartemen dapat ditemukan pada tempat di mana otot dibatasi oleh rongga fasia yang tertutup. Perlu diketahui bahwa kulit juga berfungsi sebagai lapisan penahan. Daerah yang sering terkena adalah tungkai bawah, lengan bawah, kaki, tangan, region glutea, dan paha. Iskemia dapat terjadi karena peningkatan isi

kompartemen akibat edema yang timbul akibat revaskularisasi sekunder dari ekstremitas yang iskemi atau karena penyusutan isi kompartemen yang disebabkan tekanan dari luar misalkan balutan yang menekan.¹²

Gejala dan tanda-tanda sindroma kompartemen adalah¹² :

- a. Nyeri bertambah dan khususnya meningkat dengan gerakan pasif yang meregangkan otot bersangkutan
- b. Parestesia daerah distribusi saraf perifer yang terkena, menurunnya sensasi atau hilangnya fungsi dari saraf yang melewati kompartemen tersebut
- c. Asimetris pada daerah kompartemen

Kelumpuhan atau parese otot dan hilangnya pulsasi (disebabkan tekanan kompartemen melebihi tekanan sistolik) merupakan tingkat lanjut dari sindroma kompartemen. Diagnosis klinik didasari oleh riwayat trauma dan pemeriksaan fisik. Tekanan intra kompartemen melebihi 35 – 45 mmHg menyebabkan penurunan aliran kapiler dan menimbulkan kerusakan otot dan saraf karena anoksia¹².

Pengelolaan sindroma kompartemen meliputi pembukaan semua balutan yang menekan, gips, dan bidai. Pasien harus diawasi dan diperiksa setiap 30 – 60 menit. Jika tidak terdapat perbaikan, perlu dilakukan fasciotomi¹².

2.7 Ringkasan

Patah tulang atau fraktur didefinisikan sebagai hilangnya atau adanya gangguan integritas dari tulang, termasuk cedera pada sumsum tulang, periosteum, dan jaringan yang ada di sekitarnya. Untuk mendiagnosis fraktur, pertama tama dapat dilakukan anamnesis baik dari pasien maupun pengantar pasien. Informasi yang digali adalah mekanisme cedera, apakah pasien mengalami cedera atau fraktur sebelumnya. Pemeriksaan fisik yang dibutuhkan dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu *look, feel, move*. Apakah terlihat deformitas dari ekstremitas tubuh, hematoma, pembengkakan dan lain-lain. Palpasi dilakukan untuk menilai area rasa sakit, efusi, maupun krepitasi. Penilaian move dilakukan untuk mengetahui *ROM (Range of Motion)*. Pemeriksaan ekstremitas juga harus melingkupi vaskularitas dari ekstremitas termasuk warna, suhu, perfusi, perabaan denyut nadi, *capillary return* (normalnya < 3 detik) dan *pulse oximetry*. Sebagai pemeriksaan untuk membantu menegakkan diagnosis digunakan pemeriksaan radiologi/ X Ray. Dalam pemeriksaan radiologi untuk cedera dan fraktur diberlakukan rule of two, yaitu : dua sudut pandang, dua sendi, dua ekstremitas, dan dua waktu.

Tujuan utama dalam penanganan awal fraktur adalah untuk mempertahankan kehidupan pasien dan yang kedua adalah mempertahankan baik anatomi maupun fungsi ekstremitas seperti semula. Adapun beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penanganan fraktur yang tepat adalah (1) survey primer yang meliputi *Airway, Breathing, Circulation*, (2) meminimalisir rasa nyeri (3) mencegah cedera iskemia-reperfusi, (4) menghilangkan dan mencegah sumber- sumber potensial kontaminasi. Pada survey primer, yang harus diamankan terlebih dahulu saat menerima pasien adalah ABCDE (*Airway, Breathing, Circulation, Disability, dan Exposure*). Saat ABC sudah aman, maka dapat diberikan penanganan awal Imobilisasi bagi ekstremitas yang dicurigai fraktur, biasanya digunakan bidai sebagai imobilisasi awal yang sederhana. setelah survey primer, dilakukan survey

sekunder yaitu riwayat AMPLE, pemeriksaan fisik lengkap, pemeriksaan radiologi, irigasi luka, dan pemberian analgetik dan antibiotik. Terdapat beberapa kondisi kegawatdaruratan yang disebabkan oleh fraktur ekstremitas yang dapat mengancam nyawa, yakni Cedera Vaskuler (arteri besar), Crush Syndrome, dan sindrom Kompartemen. Kondisi ini harus dikenali dan diberikan penanganan secara cepat dan tepat untuk menjaga prognosis pasien tetap baik secara vital maupun fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

1. Corso P, Finkelstein E, Miller T, Fiebelkorn I, Zaloshnja E. Incidence and lifetime costs of injuries in the United States. *Inj Prev*. Aug 2006;12(4):212-8.
2. Canale ST. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 10th ed. St Louis, Mo: Mosby-Year Book; 2003.
3. Court-Brown CM, Rimmer S, Prakash U, McQueen MM. The epidemiology of open long bone fractures. *Injury*. Sep 1998;29(7):529-34.
4. Norvell J G, Kulkarni R. Tibial and Fibular Fracture. Diakses di <http://emedicine.medscape.com/article/826304-overview> . tanggal akses 11 Februari 2012. Update Terakhir 16 Maret 2011
5. Moran DS, Israeli E, Evans RK, Yanovich R, Constantini N, Shabshin N, et al. Prediction model for stress fracture in young female recruits during basic training. *Med Sci Sports Exerc*. Nov 2008;40(11 Suppl):S636-44.
6. Gustilo RB, Merkow RL, Templeman D. The management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am*. Feb 1990;72(2):299-304.
7. Buckley R dkk. General Principle of Fracture Workup. Diakses di <http://emedicine.medscape.com/article/1270717-workup> . Diakses tanggal 11 Februari 2012. Update terakhir 15 anuari 2010.
8. Patel M dkk. Open Tibial Fracture. Diakses di <http://emedicine.medscape.com/article/1249761-overview> . Tanggal akses 11 Februari 2012. Update Terakhir 23 Mei 2011.
9. American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support for Doctors (ATLS): Student Course Manual*. 7th ed. Chicago, Ill: American College of Surgeons; 2004.
10. Wang AM, Yin X, Sun HZ, DU QY, Wang ZM. Damage control orthopaedics in 53 cases of severe polytrauma who have mainly sustained orthopaedic trauma. *Chin J Traumatol*. Oct 2008;11(5):283-7.
11. Lee C, Porter KM. Prehospital Management of Lower Limb Fracture. *Emerg Med J* 2005;22:660–663
12. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support for Doctors (ATLS) Student Course Manual*. 8th ed. Chicago, IL : American College of Surgeons ; 2008
13. Mangku G, Senapathi T.G.A. eds Wiryana I.M.W, Sinardja K, Sujana I.B.G, Budiarta I.G. Penatalaksanaan Nyeri. Dalam : *Buku Ajar Ilmu Anestesia dan Reanimasi*. Jakarta Barat : Indeks. 2010
14. Khan F.Y. Rhabdomyolysis : A Review of the Literature. *The Netherlands Journal of Medicine*. Oct 2009; 67(9); 272 – 283