

Modul 4

Bedah Orthopaedi

PENANGANAN PATAH TULANG TERBUKA GRADE 1, 2, 3 (No- ICOP I M : 5 – 795)

1. TUJUAN

1.1. Tujuan pembelajaran umum

Setelah mengikuti sesi ini peserta didik memahami dan mengerti tentang patofisiologi patah tulang terbuka, cara-cara mendiagnosis, cara-cara penanganan patah tulang terbuka, komplikasi penanganan patah tulang terbuka, dan melakukan rehabilitasi dan penanganan lanjut jangka panjang pasca penanganan semua jenis patah tulang terbuka serta tata cara sistem rujukan.

1.2. Tujuan pembelajaran khusus

Setelah mengikuti sesi ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mampu menjelaskan tipe dan klasifikasi patah tulang terbuka (tingkat kompetensi K3,A3/ ak 2,3,6,7)
2. Mampu menjelaskan gejala klinik dan patologi dan masing-masing tipe dan klasifikasi patah tulang terbuka dan menegakkan diagnosis (tingkat kompetensi K3,A3/ ak 2,3,6,7)
3. Mampu melakukan komunikasi dengan pasien atau keluarganya mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan patah tulang terbuka dan penanganannya serta hal yang mungkin terjadi selama dan sesudah penanganannya (tingkat kompetensi K3,P4,A3/ ak 1-10)
4. Mampu melakukan penanganan pre operatif, operatif dan pasca operatif sesuai dengan tipe dan klasifikasinya serta mengetahui, termasuk indikasi mutlak dan relatif, non indikasi serta kontra indikasi tindakan operatif (tingkat kompetensi K3,P4,A3/ 1-12)
5. Mampu melakukan penanganan yang adekuat terhadap kerusakan jaringan lunak (tingkat kompetensi K3,P4,A3/ ak 1-12)
6. Mampu melakukan penanganan yang adekuat terhadap tulang serta mampu menentukan jenis fiksasi dalam dan atau luar pada penanganan operatif sesuai dengan tipe dan klasifikasi (tingkat kompetensi K3,P4,A3/ ak 1-12)
7. Mampu menangani komplikasi yang terjadi pasca operatif (tingkat kompetensi K3,P4,A3/ ak 1-12)
8. Mampu melaksanakan penanganan rehabilitasi pasca operasi melalui kerjasama tim (tingkat kompetensi K3,P4,A3/ ak 1-12)

2. POKOK BAHASAN/ SUB POKOK BAHASAN

1. Patofisiologi patah tulang terbuka
2. Diagnosis patah tulang terbuka
3. Penanganan patah tulang terbuka untuk **semua jenis patah tulang**
4. Komplikasi penanganan patah tulang terbuka
5. Rehabilitasi dan penanganan lanjut jangka panjang pasca penanganan patah tulang terbuka

3. WAKTU

METODE

- A. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui metode:
 - 1) *small group discussion*
 - 2) *peer assisted learning (PAL)*
 - 3) *bedside teaching*
 - 4) *task-based medical education*
- B. Peserta didik paling tidak sudah harus mempelajari:
 - 1) bahan acuan (*references*)
 - 2) ilmu dasar yang berkaitan dengan topik pembelajaran
 - 3) ilmu klinis dasar
- C. Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
- D. Tempat belajar (*training setting*): bangsal bedah, kamar operasi, bangsal perawatan pasca operasi.

4. MEDIA

1. Workshop / Pelatihan
2. Belajar mandiri
3. Kuliah
4. Group diskusi
5. Visite, *bed site teaching*

6. Bimbingan Operasi dan asistensi
7. Kasus morbiditas dan mortalitas
8. *Continuing Profesional Development (P2B2)*

5. ALAT BANTU PEMBELAJARAN

Internet, telekonferens, dll.

6. EVALUASI

1. Pada awal pertemuan dilaksanakan *pre-test* dalam bentuk *MCQ*, *essay* dan *oral* sesuai dengan tingkat masa pendidikan, yang bertujuan untuk menilai kinerja awal yang dimiliki peserta didik dan untuk mengidentifikasi kekurangan yang ada. Materi *pre-test* terdiri atas:
 - Anatomi, patofisiologi dan klasifikasi fraktur terbuka
 - Cara penegakan diagnosis
 - Komunikasi bersifat empati (diberikan dalam kuliah bedah dan praktek bedah pada umumnya)
 - Terapi operatif patah tulang terbuka
 - Komplikasi pasca penanganan fraktur terbuka dan penanganannya
 - *Follow up*
2. Selanjutnya dilakukan "*small group discussion*" bersama dengan fasilitator untuk membahas kekurangan yang teridentifikasi, membahas isi dan hal-hal yang berkenaan dengan penuntun belajar, kesempatan yang akan diperoleh pada saat *bedside teaching* dan proses penilaian.
3. Setelah mempelajari penuntun belajar ini, peserta didik diwajibkan untuk mengaplikasikan langkah-langkah yang tertera dalam penuntun belajar dalam bentuk *role-play* dengan teman-temannya (*peer assisted learning*) atau kepada SP (*standardized patient*). Pada saat tersebut, yang bersangkutan tidak diperkenankan membawa penuntun belajar, penuntun belajar dipegang oleh teman-temannya untuk melakukan evaluasi (*peer assisted evaluation*). Setelah dianggap memadai, melalui metoda *bedside teaching* di bawah pengawasan fasilitator, peserta didik mengaplikasikan penuntun belajar kepada nodel anatomik dan setelah kompetensi tercapai peserta didik akan diberikan kesempatan untuk melakukannya pada pasien sesungguhnya. Pada saat pelaksanaan, evaluator melakukan pengawasan langsung (*direct observation*), dan mengisi formulir penilaian sebagai berikut:
 - **Perlu perbaikan:** pelaksanaan belum benar atau sebagian langkah tidak dilaksanakan
 - **Cukup:** pelaksanaan sudah benar tetapi tidak efisien, misal pemeriksaan terlalu lama atau kurang memberi kenyamanan kepada pasien
 - **Baik:** pelaksanaan benar dan baik (efisien)
4. Setelah selesai *bedside teaching*, dilakukan kembali diskusi untuk mendapatkan penjelasan dari berbagai hal yang tidak memungkinkan dibicarakan di depan pasien, dan memberi masukan untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan.
5. *Self assessment* dan *Peer Assisted Evaluation* dengan mempergunakan penuntun belajar
6. Pendidik/fasilitator:
 - Pengamatan langsung dengan memakai *evaluation checklist form* / daftar tilik (terlampir)
 - Penjelasan lisan dari peserta didik/ diskusi
 - Kriteria penilaian keseluruhan: cakap/ tidak cakap/ lalai.
7. Di akhir penilaian peserta didik diberi masukan dan bila diperlukan diberi tugas yang dapat memperbaiki kinerja (*task-based medical education*)
8. Pencapaian pembelajaran:

Pre test

Isi *pre test*

 - Anatomi, patofisiologi dan klasifikasi fraktur terbuka
 - Cara penegakan diagnosis
 - Komunikasi bersifat empati (diberikan dalam kuliah bedah dan praktek bedah pada umumnya)
 - Terapi operatif patah tulang terbuka
 - Komplikasi pasca penanganan fraktur terbuka dan penanganannya
 - Follow up*

Bentuk *pre test*

MCQ, Essay dan *oral* sesuai dengan tingkat masa pendidikan

Buku acuan untuk *pre test*

1. Robert Salter, Text Book of Disorder and Injuries of The Musculoskeletal System, 3 ed, Lippincott Williams & Wilkins, 1999, 522-523, 582-584
2. A Graham Apley & Louis Solomon, buku ajar Ortopedi Fraktur Sistem Apley 7 ed, Widya Mudika, 305-306
3. Prof Chairuddin Rasjad MD. Plid, Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi 2 ed, Bintang Lamumpathe, 2003, 419, 395-399

Bentuk Ujian / test latihan

- Ujian OSCA (K, P, A), dilakukan pada tahapan bedah dasar oleh Kolegium I. Bedah.
- Ujian akhir stase, setiap divisi/ unit kerja oleh masing-masing senter pendidikan.
- Ujian akhir kognitif nasional, dilakukan pada akhir tahapan bedah lanjut (jaga II) oleh Kolegium I. Bedah.
- Ujian akhir profesi nasional (kasus bedah), dilakukan pada akhir pendidikan oleh Kolegium I. Bedah

7. REFERENSI

1. Robert Salter, Text Book of Disorder and Injuries of The Musculoskeletal System, 3 ed, Lippincott Williams & Wilkins, 1999, 522-523, 582-584
2. A Graham Apley & Louis Solomon, buku ajar Ortopedi Fraktur Sistem Apley 7 ed, Widya Mudika, 305-306
3. Prof Chairuddin Rasjad MD. Plid, Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi 2 ed, Bintang Lamumpathe, 2003, 419, 395-399

8. URAIAN: PATAH TULANG TERBUKA

8.1. Introduksi

a. Definisi

Patah tulang dimana terdapat kerusakan kulit sehingga bakteri dari luar dapat menginfeksi hematoma yang disebabkan oleh patah tulang tersebut

b. Ruang lingkup

- Jaringan lunak
- Jaringan tulang
- Fiksasi dalam dan luar

c. Indikasi Operasi (tidak ada)

d. Kontra indikasi operasi (tidak ada)

e. Diagnosis Banding (tidak ada)

f. Pemeriksaan penunjang

- Rontgen foto

Setelah memahami, menguasai dan mengerjakan modul ini maka diharapkan seorang dokter ahli bedah mempunyai kompetensi dalam penanganan patah tulang terbuka serta penerapannya dapat dikerjakan di RS Pendidikan dan RS jaringan pendidikan.

8.2. Kompetensi terkait dengan modul/ *List of skill*

Tahapan Bedah Dasar (Semester I-III)

- Persiapan Pra Operasi:
 - Anamnesis
 - Pemeriksaan fisik
 - Pemeriksaan penunjang
 - Informed consent*
- Assisten 2, asisten 1 pada saat operasi
- *Follow up* dan rehabilitasi

Tahapan Bedah Lanjut (Semester IV-VII) dan Chief Residensi (Semester VIII-IX)

- Persiapan Pra Operasi:
 - Anamnesis
 - Pemeriksaan fisik
 - Pemeriksaan penunjang

Informed consent

- Melakukan Operasi (Bimbingan, mandiri)
- Penanganan komplikasi
- *Follow up* dan rehabilitasi

Klasifikasi patah tulang terbuka: menurut Gustilo

- Tipe I
Luka kecil kurang dan 1 cm, terdapat sedikit kerusakan jaringan, tidak terdapat tanda-tanda trauma yang hebat pada jaringan lunak. Fraktur yang terjadi biasanya bersifat simpel, transversal, oblik pendek atau komunitif
- Tipe II
Laserasi kulit melebihi 1 cm tetapi tidak terdapat kerusakan jaringan yang hebat atau avulsi kulit. Terdapat kerusakan yang sedang dan jaringan
- Tipe III
Terdapat kerusakan yang hebat pada jaringan lunak termasuk otot, kulit dan struktur neovaskuler dengan kontaminasi yang hebat. Dibagi dalam 3 sub tipe:
 1. tipe IIIA : jaringan lunak cukup menutup tulang yang patah
 2. tipe IIIB : disertai kerusakan dan kehilangan jaringan lunak, tulang tidak dapat do cover soft tissue
 3. tipe IIIC : disertai cedera arteri yang memerlukan repair segera

Penanggulangan fraktur terbuka:

1. Obati sebagai suatu kegawatan
2. Evaluasi awal dan diagnosis kelainan yang mungkin akan menjadi penyebab kematian
3. Berikan antibiotik dalam ruang gawat darurat, di kamar operasi dan setelah operasi
4. Segera lakukan debridement dan irigasi yang baik
5. Ulangi debridemen 24-72 jam berikutnya
6. Stabilisasi fraktur
7. Biarkan luka terbuka antara 5-7 hari
8. Lakukan bone graft autogenous secepatnya
9. Rehabilitasi anggota gerak yang terkena

Tahap pengobatan patah tulang terbuka

- Pembersihan luka
- Eksisi jaringan yang mati dan disangka mati
- Pengobatan patah tulang dan penentuan jenis traksi
- Penutupan kulit
- Pemberian antibiotik
- Pencegahan tetanus

Komplikasi patah tulang terbuka

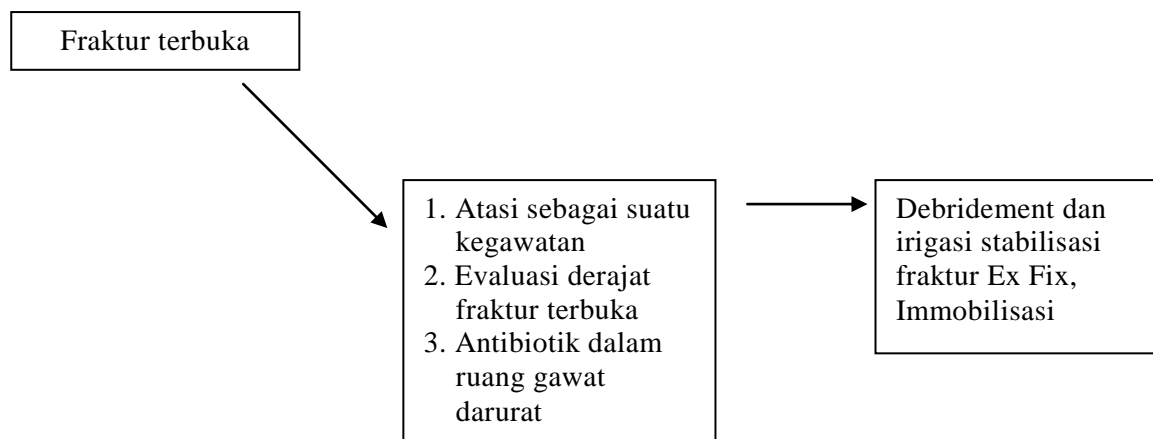
1. perdarahan, syok septik kematian
2. septikemi, toksemia oleh karena infeksi piogenik
3. tetanus
4. gangren
5. non union dan ma union
6. kekakuan sendi
7. perdarahan sekunder
8. osteomyelitis kronik
9. delayed union

Perawatan lanjut dan rehabilitasi patah tulang terbuka

1. Hilangkan nyeri
2. Mendapatkan dan mempertahankan posisi yang memadai dan flagmen patah tulang
3. Mengusahakan terjadinya union
4. Mengembalikan fungsi secara optimal dengan mempertahankan fungsi otot dan sendi dan pencegahan komplikasi.
5. Mengembalikan fungsi secara maksimal dengan fisioterapi.

8.3. Algoritma dan prosedur

Algoritma



Prinsip Operasi

Prinsip debridement adalah untuk membersihkan kontaminasi yang terdapat di sekitar fraktur dengan melakukan pengangkatan terhadap jaringan yang non viabel dan material asing, seperti pasir yang melekat pada jaringan lunak. Dilakukan penilaian pada sekitar jaringan sekitar tulang, cedera pembuluh darah, tendon, otot, saraf. Debridement jaringan otot dipertimbangkan jika otot terkontaminasi berat dan kehilangan kontraktilitas. Debridement pada tendon mempertimbangkan kontraktilitas tendon, sedangkan debridement pada kulit dilakukan hingga timbul perdarahan. Pada fraktur terbuka grade IIb dan IIc dilakukan serial debridement yang diulang dalam selang waktu 24-72 jam untuk tercapainya debridement definitif.

8.4. Teknik Operasi

Sebelum dilakukan debridement, diberikan antibiotik profilaks yang dilakukan di ruangan emergency. Yang terbaik adalah golongan sefalosporin. Biasanya dipakai sefalosporin golongan pertama. Pada fraktur terbuka Gustilo tipe III, diberikan tambahan berupa golongan aminoglikosida, seperti tobramicin atau gentamicin. Golongan sefalosporin golongan ketiga dipertimbangkan di sini. Sedangkan pada fraktur yang dicurigai terkontaminasi kuman clostridia, diberikan penicillin.

Peralatan proteksi diri yang dibutuhkan saat operasi adalah *goggle*, boot dan sarung tangan tambahan.

Sebelum dilakukan operasi, dilakukan pencucian dengan *povidone iodine*, lalu *draping* area operasi. Penggunaan tidak dianjurkan, karena kita akan melakukan pengamatan terhadap perdarahan jaringan. Debridement dilakukan pertama kali pada daerah kulit. Kemudian rawat perdarahan di vena dengan melakukan koagulasi. Buka fascia untuk menilai otot dan tendon. Viabilitas otot dinilai dengan 4C, "Color, Contractility, Circulation and Consistency. Lakukan pengangkatan kontaminasi canal medullary dengan saw atau rongeur. Curettage canal medullary dihindarkan dengan alasan mencegah infeksi ke arah proksimal. Irigasi dilakukan dengan normal saline. Penggunaan normal saline adalah 6-10 liter untuk fraktur terbuka grade II dan III. Tulang dipertahankan dengan reposisi. Bisa digunakan eksternal fiksasi pada fraktur grade III⁴.

Penutupan luka dilakukan jika memungkinkan. Pada fraktur tipe III yang tidak bisa dilakukan penutupan luka, dilakukan rawat luka terbuka, hingga luka dapat ditutup sempurna.^{2,3,4,5,6,7}

8.5. Komplikasi Operasi

Komplikasi debridement hampir tidak ada. Komplikasi terjadi berupa infeksi pada jaringan lunak dan tulang hingga sepsis pasca operasi.

8.6. Mortalitas

Berhubungan dengan syok hemoragik dan adanya fat embolism

8.7. Perawatan Pasca Bedah

Antibiotika post operasi dilanjutkan hingga 2-3 hari pasca debridement. Kultur pus, jika ada pus, lakukan kultur pus. Pada fraktur terbuka grade yang memerlukan debridement ulangan, maka akan dilakukan debridement ulangan hingga jaringan cukup sehat dan terapi definitive terhadap tulang bisa dimulai. Pada penutupan luka yang tertunda, dilakukan pemasangan *split thickness skin flap*, *vascularized pedicle flaps* (seperti gastrocnemius flap) dan *free flaps* seperti *fasciocutaneous flaps* atau *myocutaneous flaps*.

8.8. Follow-Up

Dilakukan penilaian terhadap kondisi jaringan setiap hari dan pemberian antibiotika, hingga jaringan sehat dan terapi definitif terhadap tulang bisa dimulai.

8.9. Kata Kunci: Debridement -fraktur tulang terbuka

9. DAFTAR CEK PENUNTUN BELAJAR PROSEDUR OPERASI

No	Daftar cek penuntun belajar prosedur operasi	Sudah dikerjakan	Belum dikerjakan
	PERSIAPAN PRE OPERASI		
1	Informed consent		
2	Laboratorium		
3	Pemeriksaan tambahan		
4	Antibiotik profilaksis		
5	Cairan dan Darah		
6	Peralatan dan instrumen operasi khusus		
	ANASTESI		
1	Narcose dengan general anesthesia, regional		
	PERSIAPAN LOKAL DAERAH OPERASI		
1	Penderita diatur dalam posisi sesuai dengan letak kelainan		
2	Lakukan desinfeksi dan tindakan aseptis / antiseptis pada daerah operasi.		
3	Lapangan pembedahan dipersempit dengan linen steril.		
	TINDAKAN OPERASI		
1	Insisi kulit sesuai dengan indikasi operasi		
2	Selanjutnya irisan diperdalam menurut jenis operasi tersebut diatas		
3	Prosedur operasi sesuai kaidah bedah orthopaedi		
	PERAWATAN PASCA BEDAH		
1	Komplikasi dan penanganannya: A,V,N		
2	Pengawasan terhadap ABC		
3	Perawatan luka operasi		

Catatan: Sudah / Belum dikerjakan beri tanda



10. DAFTAR TILIK

Berikan tanda ✓ dalam kotak yang tersedia bila keterampilan/tugas telah dikerjakan dengan memuaskan (1); tidak memuaskan (2) dan tidak diamati (3)

1. **Memuaskan** Langkah/ tugas dikerjakan sesuai dengan prosedur standar atau penuntun
2. **Tidak memuaskan** Tidak mampu untuk mengerjakan langkah/ tugas sesuai dengan prosedur standar atau penuntun
3. **Tidak diamati** Langkah, tugas atau ketrampilan tidak dilakukan oleh peserta latih selama penilaian oleh pelatih

Nama peserta didik	Tanggal
Nama pasien	No Rekam Medis

DAFTAR TILIK				
No	Kegiatan / langkah klinik	Penilaian		
		1	2	3
1	Persiapan Pre-Operasi			
2	Anestesi			
3	Tindakan Medik/ Operasi			
4	Perawatan Pasca Operasi & Follow-up			

Peserta dinyatakan : <input type="checkbox"/> Layak <input type="checkbox"/> Tidak layak melakukan prosedur	Tanda tangan pelatih
--	----------------------

Tanda tangan dan nama terang