

1. TUJUAN

1.1. Tujuan Pembelajaran Umum

Setelah mengikuti sesi ini peserta didik memahami dan mengerti tentang anatomi patofisiologi dan biomekanik fraktur kompresi vertebra, cara-cara diagnosis fraktur kompresi vertebra, penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra, komplikasi penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra, rehabilitasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra, dan tata cara merujuk kepada spesialis Orthopaedi.

1.2. Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mengikuti sesi ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mampu menjelaskan tipe dan klasifikasi fraktur kompresi vertebra. (Tingkat Kompetensi K3,A3/ ak 2,3,6,7)
2. Mampu menjelaskan gejala klinis dan patologi dan masing-masing tipe dan klasifikasi fraktur kompresi vertebra dan kemudian mendiagnosisnya. (Tingkat Kompetensi K3,A3/ ak 2,3,6,7)
3. Mampu melakukan komunikasi dengan pasien dan atau keluarga mengenai fraktur kompresi vertebra dan penanganan konservatif serta hal-hal yang mungkin terjadi selama atau sesudah penanganan. (Tingkat Kompetensi K3,P3,A3/ ak 2,3,6,7)
4. Mampu melakukan penanganan konservatif pada fraktur kompresi vertebra. (Tingkat Kompetensi K3,P3,A3/ ak 1-10)
5. Mampu melaksanakan penanganan rehabilitasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra melalui kerjasama tim. (Tingkat Kompetensi K3,P3,A3/ ak 1-10)

2. POKOK BAHASAN / SUB POKOK BAHASAN

1. Patofisiologi fraktur kompresi vertebra, identifikasi sehubungan dengan patologinya.
2. Cara pemeriksaan klinis, radiologis dan laboratorium pada fraktur kompresi vertebra.
3. Komunikasi bersifat empatik (diberikan dalam kuliah ilmu bedah pada umumnya).
4. Metode penanganan konservatif pada fraktur kompresi vertebra.
5. Komplikasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra dan penanganannya, serta tata cara rujukan kepada spesialis Orthopaedi
6. Rehabilitasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra

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:
 - Patofisiologi terjadinya fraktur kompresi vertebra, klasifikasi fraktur kompresi vertebra
 - Cara pemeriksaan klinis, radiologis dan laboratories pada fraktur kompresi vertebra
 - Komunikasi bersifat empati (diberikan dalam kuliah bedah pada umumnya)
 - Metode penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra
 - Komplikasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra dan tata cara rujukan pada spesialis Orthopaedi
 - Rehabilitasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra
 - *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*
Patofisiologi terjadinya fraktur kompresi vertebra, klasifikasi fraktur kompresi vertebra
Cara pemeriksaan klinis, radiologis dan laboratories pada fraktur kompresi vertebra
Komunikasi bersifat empati (diberikan dalam kuliah bedah pada umumnya)
Metode penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra
Komplikasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra dan tata cara rujukan pada spesialis Orthopaedi
Rehabilitasi pasca penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra
Follow up
Bentuk *pre test*
MCQ, *Essay* dan *oral* sesuai dengan tingkat masa pendidikan

Buku acuan untuk *pre test*

1. Buku teks ilmu bedah Schwartz.
2. Buku kumpulan kuliah ilmu bedah.
3. HAF Dudley, Hamilton Baileys Emergency Surgery 7th ed, 1986.
4. Robert Salter, Textbook of disorder and injuries of the musculoskeletal system. 3rd ed, Lippincott Williams and Wilkins, 1999
5. Louis Solomon, Apley's System of Orthopaedics and Fractures. 8th ed, 2001
6. Prof Chairuddin Rasjad MD. PhD, Pengantar Ilmu Bedah Orthopedi 2nd ed, Bintang lamumpathe, 2003
7. De Jong W. Sjamsuhidayat, Buku Ajar Ilmu Bedah 2nd ed, 2005

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. Buku teks ilmu bedah Schwartz.
2. Buku kumpulan kuliah ilmu bedah.
3. HAF Dudley, Hamilton Baileys Emergency Surgery 7th ed, 1986.
4. Robert Salter, Textbook of disorder and injuries of the musculoskeletal system. 3rd ed, Lippincott Williams and Wilkins, 1999
5. Louis Solomon, Apley's System of Orthopaedics and Fractures. 8th ed, 2001
6. Prof Chairuddin Rasjad MD. PhD, Pengantar Ilmu Bedah Orthopedi 2nd ed, Bintang lamumpathe, 2003
7. De Jong W. Sjamsuhidayat, Buku Ajar Ilmu Bedah 2nd ed, 2005

8. URAIAN: FRAKTUR KOMPRESI VERTEBRA

8.1 Introduksi

- a. Definisi
Fraktur kompresi yang terjadi pada tulang vertebra
- b. Ruang lingkup
Penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra
- c. Indikasi Operasi
Terhantung jenis kelainan
- d. Kontra indikasi Operasi
Keadaan umum penderita jelek
- e. Diagnosis Banding
Fraktur patologis
- f. Pemeriksaan Penunjang
Radilogis, laboratorium

Setelah memahami, menguasai dan mengerjakan modul ini maka diharapkan seorang dokter ahli bedah mempunyai kompetensi melakukan penanganan konservatif fraktur kompresi vertebra 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 pada penanganan konservatif fraktur clavikula
- *Follow up* dan rehabilitasi

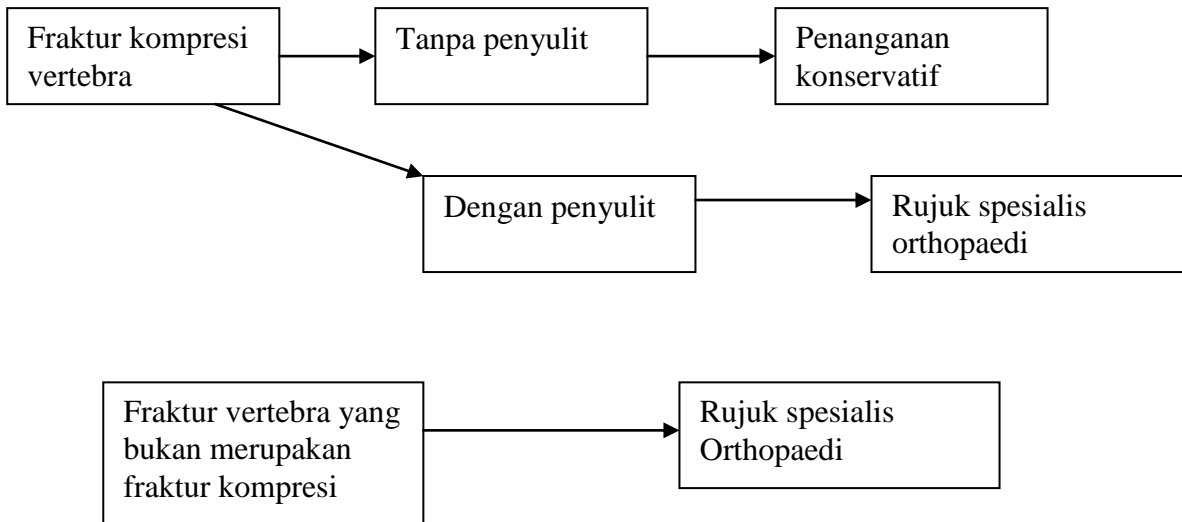
Tahapan Bedah Lanjut (semester IV-VII) dan chief residen (semester VIII-IX)

- Persiapan pra operasi :

- Anamnesis
- Pemeriksaan fisik
- Pemeriksaan Penunjang
- *Informed consent*
- Melakukan penanganan non-operasi
 - Penanganan komplikasi
 - *Follow up* dan komplikasi

8.3. Algoritma dan Prosedur

Algoritma



8. URAIAN: FRAKTUR KOMPRESI VERTEBRA

8.1. Introduksi

Trauma vertebra yang mengenai medula spinalis dapat menyebabkan defisit neurologis berupa kelumpuhan.

Anatomi Vertebra

Kolumna vertebralis dibentuk oleh 33 vertebrae (cervical 7, thorakal 12, lumbal 5, sacral 5 dan coccygeus 4). Setiap vertebra terdiri dari:

- Corpus / body
- Pedikel
- Pro sessus artikularis superior dan inferior
- Prosesus transversus
- Prosesus spinosus

Diantara vertebra ditemui diskus intervertebralis (Jaringan fibrokartilagenous), yang berfungsi sebagai shock absorber. Diskus ini terdiri dari bagian:

- Luar: jaringan fibrokartilago yang disebut anulus fibrosus.
- Dalam: cair yang disebut nukleus pulposus.

Pada setiap vertebra ada 4 jaringan ikat sekitarnya:

- Lig longitidine anterior (membatasi gerakan ekstensi).
- Lig longitidine posterior (membatasi gerakan fleksi).
- Lig kapsulare, antara proc sup dan interior.
- Lig intertransversale.
- Lig flava (yellow hg) diantara 2 laminae.
- Lig supra dan interspinosus.

Medula Spinalis

Terletak didalam kanalis vertebralis yang diliputi dan luar oleh duramater, subdural space, arachnoid, subarachnoid dan piamater. Medula spinalis mengeluarkan cabang n spinalis secara segmental dan dorsal (posterior root) dan ventral (anterior root).

Pada cervical keluar 8 cabang walaupun hanya ada 7 vertebra cervikalis. Medula spinalis berakhir sebagai cauda equine pada Th 12 – L1 dan kemudian berubah jadi pilum terminate.

Pembagian Trauma Vertebra

1. BEATSON (1963) membedakan atas 4 grade:
 - Grade I = Simple Compression Fraktur
 - Grade II = Unilateral Fraktur Dislocation
 - Grade III = Bilateral Fraktur Dislocation
 - Grade IV = Rotational Fraktur Dislocation
2. BEDBROCK membagi atas: T
 - Trauma pada vertebra seperti compression, extension dan flexion rotation injury
 - Trauma medula spinalis seperti : comotio, con-tusio, stretching, gangguan vaskuler, trombus dan hematoma
3. E. SHANNON STAUPER membagi:
 - Extension injury
 - simple flexion injury dan
 - flexion compression fraktur dislocation.
4. HOLDS WORTH membagi alas taruma:
Fleksi, rotasi fleksi, rotasi, ektensi, kompresi vertikal (direct shearing force)
5. Pembagian Umum:
 - a. Fraktur Stabil
 - Fraktur wedging sederhana (Simple wedges fraktur)
 - Burst fraktur
 - Extension
 - b. Fraktur tak stabil
 - Dislokasi
 - Fraktur dislokasi
 - Shearing fraktur

Fraktur tulang belakang terjadi karena trauma kompresi axial pada waktu tulang belakang tegak. Menurut percobaan beban seberat 315 kg atau 1,03 kg per mm² dapat mengakibatkan fraktur tulang belakang. Daerah yang paling sering kena adalah daerah yang mobil yaitu VC4.6 dan Th12-Lt-2.

Perawatan

Jika fraktur stabil (kelainan neorologis) maka dengan istirahat saja penderita akan sembuh.. Yang menjadi masalah bila disertai dengan kelainan neorologis.

I. Fase Akut (0-6 minggu)

1. Live saving dan kontrol vital sign
2. Perawatan trauma penyerta
 - a. Fraktur tulang panjang dan fiksasi interna.
 - b. Perawatan trauma lainnya.
3. Fraktur/Lesi pada vertebra
 - a. Konservatif (postural reduction) (reposisi sendiri)
Tidur telentang alas yang keras, posisi diubah tiap 2 jam mencegah dekubitus, terutama simple kompresi.
 - b. Operatif
Pada fraktur tak stabil terdapat kontroversi antara konservatif dan operatif. Kalau dilakukan operasi harus dalam waktu 6-12 jam pertama dengan cara:
 - laminektomi
 - fiksasi interna dengan kawat atau plate
 - anterior fusion atau post spinal fusion
 - c. Perawatan status urologi
Pada status urologis dinilai ripe kerusakan sarafnya apakah supra nuldear (reflek bladder) dan infra nuklear (paralitik bladder) atau campuran.
Pada fase akut dipasang keteter dan kemudian secepatnya dilakukan bladder training dengan cara penderita disuruh minum segelas air tiap jam sehingga buli-buli berisi tetapi masih kurang 400 cc. Diharapkan dengan cara ini tidak terjadi pengkerutan buli-buli dan reflek detrusor dapat kembali.
Miksi dapat juga dirangsang dengan jalan:
 - Mengetok-ngetok perut (abdominal tapping)

- Manuver crede
- Ransangan sensorik dan bagian dalam paha
- Gravitasi/ mengubah posisi

d. Perawatan dekubitus

Dalam perawatan komplikasi ini sering ditemui yang terjadi karena berkurangnya vaskularisasi di daerah tersebut.

II. Fase Sub Akut (6-12 minggu)

Fraktur perawatan komplikasi ini sering ditemui yang terjadi karena berkurangnya vaskularisasi di daerah tersebut.

III. Fase berdiskari (3-6 bulan)

Yang banyak berperan disini adalah pekerja sosial seperti:

- mempersiapkan rumah beserta isinya pada penderita.
- Mengadakan alat-alat pembantu
- Mempersiapkan pekerjaan tangannya. Siapapun yang mengelola penderita ini harus dapat:
 - Mengembalikan spinal augment
 - Stabilitas dan tulang belakang
 - Mengusahakan agar penderita mencapai kehidupan normal
 - Mencegah komplikasi.

Fisioterapi

I. Stadium Akut

1. Breathing exercise yang adequate
2. Mencegah kontraktur
3. Melatih otot yang lemah

II. Stadium Sub Akut

Penderita boleh duduk pada kursi roda

III. Berdiskari

IV. *Follow up*

V. Occupational therapy

PENATALAKSANAAN TRAUMA VERTEBRA CERVICAL

Spine Instability

Pada dasarnya tulang belakang mempunyai 3 tulang (kolona vertikal) yaitu 1 (satu) kolona anterior yang terdiri korpus dan diskus dari atas sampai kebawah. Dua kolona posterior (kanan & kiri) yang terdiri dari rangkaian sendi (facet joint) dan atas kebawah. Tulang belakang yang demikian dapat diumpamakan sebagai suatu gedung bertingkat dengan 3 tiang utama (1 di depan 2 di belakang) dengan masing-masing diberi koefisien 1. Sedangkan lantainya terdiri dari pedikel kiri dan kanan, lamina proc. spinosus, dan proc. transversum dengan nilai koefisien antara 0,25 dan 0,5. Jadi bila koefisien instability 2 dalam arti kolona vertikal putus >2, maka dikatakan tulang belakang tidak stabil.

Diagnosis dan Management

Semua yang dicurigai fraktur vertebrae cervical harus dirawat sebagai cervical spinal injury sampai terbukti tidak ada.

1. Penanganan Cedera Akut Tanpa Gangguan Neorologis

Penderita dengan diagnose cervical sprain derajat I dan II yang sering karena "whiplash Injury" yang dengan foto AP tidak tampak kelainan sebaiknya dilakukan pemasangan coller brace untuk 6 minggu. Selanjutnya sesudah 3-6 minggu post trauma dibuat foto untuk melihat adanya chronic instability

Kriteria radiologis untuk melihat adanya instability adalah:

- a. Dislokasi faset >50%
- b. Loss of paralelisine dan faset.
- c. Vertebral body angle > 11 derajat path fleksi.
- d. ADI (atlanto dental interval) melebar 3,5-5 mm (dewasa- anak)
- e. Pelebaran body mas CI terhadap corpus cervical II (axis) > 7 mm pada foto AP

Pada dasarnya bila terdapat dislokasi sebaiknya dikerjakan emergensi closed reduction dengan atau tanpa anestesi. Sebaiknya tanpa anestesi karena masih ada kontrol dan otot leher. Harus diingat bahwa reposisi pada cervical adalah mengembalikan koposisi anatomis secepat mungkin untuk mencegah kerusakan spinal cord.

2. Penanganan Cedera Servikal dengan Gangguan Neorologis

Patah tulang belakang dengan gangguan neorologis komplis, tindakan pembedahan terutama

ditujukan untuk memudahkan perawatan dengan tujuan supaya dapat segera diimobilisasikan. Pembedahan dikerjakan jika keadaan umum penderita sudah baik lebih kurang 24-48 jam. Tindakan pembedahan setelah 6-8 jam akan memperjelek defisit neorologis karena dalam 24 jam pertama pengaruh hemodinamik pada spinal masih sangat tidak stabil. Prognosa pasca bedah tergantung kompliit atau tidaknya transeksi medula spinalis.

REKONSTRUKSI DAN REHABILITASI CACAT TULANG BELAKANG

Cacat vertebra dapat disebabkan oleh penyakit dengan variasi yang sangat luas mulai dan penyakit kongenital sampai idiopatic. Sering kelainan vertebra disertai dengan adanya neorologi defisit. Deformitas tulang belakang ini bervariasi pula yang mulai dan tanpa gejala sampai ada gejala yang sangat berat berupa kelumpuhan.

Hubungan sumsum tulang belakang dengan vertebra adalah:

1. Kelainan neorologis dapat menimbulkan deformitas belakang misalnya: scoliosis paralitik.
2. Deformitas tulang belakang dapat menimbulkan kelainan neorologis, misalnya: spinal stenosis, diastematomella, kyphoscoliosis yar berat.
3. Beberapa penyakit dapat menimbulkan keduanya, yaitu deformitas tulang belakang dengan kelainan syarafmisalnya: Pott paraplegia, Metastase tumor dengan kompresi fraktur
4. Koreksi deformitas tulang belakang dapat menimbulkan komplikasi saraf misalnya instrumentalia harington.

Sifat Deformitas

- a. Scoliosis: pembengkokan keposterior dan tulang belakang.
- b. Kyposis: pembengkokan keposterior dan tulang belakang.
- c. Gibbus: kyposis yang pendek dengan sudut yang tajam.
- d. Kelainan setempat yang bervariasi

Pada koreksi cacat tulang belakang muncul 3 problem:

1. Penyebab deformitas (infeksi, neoplasms, metabolik, dll)
2. Deformitas sendiri
3. Akibat deformitas itu sendiri pada organ sekitarnya:
 - a. Defisit neorologis : paraflegia dan tetraplegia.
 - b. Gangguan fungsi paru-paru pada skoliosis
 - c. Gangguan tr. Urinarius.

Karena itu terapi diarahkan pada:

1. pengobatan terhadap penyebab deformitas.
2. koreksi dan rekonstruksi deformitas (fiksasi yang kuat)
3. rehabilitasi.

Tujuan koreksi:

Meningkatkan, memperbaiki atau mengembalikan anatominya semaksimal mungkin dalam batas toleransi jaringan lunak disekitar tulang belakang, terutama medula spinalis. Koreksi kadang-kadang tidak perlu harus sampai 100%.

9. DAFTAR CEK PENUNTUN BELAJAR PROSEDUR OPERASI

No	Daftar cek penuntun belajar prosedur perawatan non operatif	Sudah dikerjakan	Belum dikerjakan
	PERSIAPAN PRE OPERASI		
1	<i>Live saving</i> dan kontrol <i>vital sign</i>		
2	Trauma diorgan lain		
3	Status urologi – Perawatannya		
4	Status neurolog – Perawatannya		
5	Komplikasi decubitus – Pencegahannya & perawatannya & evaluasi komplikasi AVN		
6	Rehabilitasi – fisioterapi <ul style="list-style-type: none">• Stadium akut: A,B,C• Stadium sub akut• Terapi occupational		

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 & <i>Follow-up</i>			

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

Tanda tangan dan nama terang

* Catatan: Khusus Terapi Konservatif (Non-Operatif)