

**UJIAN PRAKTIKUM  
MODUL SISTEM SARAF PUSAT (SSP)**



**Nama : Amalia Frieny Mayang Sari**

**NIM : 1810301087**

**Kelas : 6B 2 Fisioterapi**

**PRODI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS AISYIAH YOGYAKARTA  
TAHUN AJARAN 2021-2022**

## **TRAUMATIK BRAIN INJURY (TBI)**

### **A. DEFINISI**

Traumatik brain injury (TBI) merupakan cedera fisik pada otak yang dikarenakan adanya tekanan mekanika (trauma) dari luar (lokal atau blunt) sehingga menyebabkan terjadinya fraktur pada tengkorak dan trauma jaringan lunak dan akibatnya korban akan hilang kesadaran sampai koma, amnesia pasca traumatik (PTA), dan defisit fungsi neurologi.

### **B. MACAM-MACAM TRAUMA KEPALA**

#### **1. Trauma Kepala Terbuka**

- ❖ Trauma kepala ini menyebabkan fraktur tulang tengkorak dan laserasi duramater. Kerusakan otak dapat terjadi bila tulang tengkorak menusuk otak. Fraktur longitudinal sering menyebabkan kerusakan pada meatus akustikus interna, foramen jugularis dan tuba eustachius. Setelah 2-3 hari akan tampak battle sign (warna biru dibelakang telinga diatas os mastoid) dan otorrhoe (liquor keluar dari telinga). Perdarahan dari telinga dengan trauma kepala hampir selalu disebabkan oleh retak tulang dasar tengkorak.
- ❖ Fraktur basis tengkorak tidak selalu dapat dideteksi oleh foto rontgen, karena terjadi sangat dasar. Tanda-tanda klinik yang dapat membantu mendiagnosa adalah :
  - Battle sign (warna biru/ekhimosis dibelakang telinga di atas os mastoid)
  - Hemotimpanum ( perdarahan di daerah gendang telinga )
  - Periorbital ecchymosis ( mata warna hitam tanpa trauma langsung )
  - Rhinorrhoe ( liquor keluar dari hidung )
  - Otorrhoe ( liquor keluar dari telinga)
- ❖ Komplikasi pada trauma kepala terbuka adalah infeksi, meningitis dan perdarahan / serosanguinis.

#### **2. Trauma Kepala Tertutup**

Berdasarkan atas lokasi benturan, lesi dibedakan atas coup kontusio dimana lesi terjadi pada sisi benturan, dan tempat benturan. Pada kepala yang

relatif diam biasanya terjadi lesi koup, sedang bila kepala dalam keadaan bebas bergerak akan terjadi kontra koup.

- 1) Komusio serebri (Gegar otak) : Merupakan bentuk trauma kapitis ringan, dimana terjadi pingsan (kurang dari 10 menit). Gejala lain mungkin termasuk pusing, noda-noda didepan mata dan linglung
- 2) Kontusio serebri (Memar otak) : Merupakan perdarahan kecil / ptechie pada jaringan otak akibat pecahnya pembuluh darah kapiler. Hal ini bersama-sama dengan rusaknya jaringan saraf atau otak yang akan menimbulkan edema jaringan otak di daerah sekitarnya
- 3) Perdarahan

a) Perdarahan epidural (di luar duramater)

- Perdarahan epidural yang klasik atau temporal berupa kesadaran yang makin menurun, disertai oleh anisokoria pada mata ke sisi dan mungkin terjadi hemiparese kontralateral.
- Perdarahan epidural di daerah frontal dan parietal atas tidak memberikan gejala khas selain penurunan kesadaran (biasanya somnolen) yang tidak membaik setelah beberapa hari.

b) Perdarahan sub dural

Merupakan perdarahan antara duramater dan arakhnoid, yang biasanya meliputi perdarahan vena.

- Perdarahan subdural akut : Sering dihubungkan dengan cedera otak besar dan cedera batang otak. Tanda-tanda akan gejala klinis berupa sakit kepala, perasaan kantuk, dan kebingungan, respon yang lambat, dan gelisah. Keadaan kritis terlihat dengan adanya perlambatan reaksi ipsilateral pupil.
- Perdarahan subdural subakut : Biasanya berkembang 7 sampai 10 hari setelah cedera dan dihubungkan dengan kontusio serebri yang agak berat. Tekanan serebral yang terus-menerus menyebabkan penurunan tingkat kesadaran yang dalam
- Perdarahan subdural kronik : Terjadi karena luka ringan. Mulanya perdarahan kecil memasuki ruang subdural. Beberapa minggu kemudian menumpuk di sekitar membran vaskuler dan pelan-pelan meluas. Gejala 143 mungkin tidak terjadi dalam

beberapa minggu tetapi bulan. Keadaan ini pada proses yang lama akan terjadi penurunan reaksi pupil dan motorik.

- c) Perdarahan Intraserebral (dalam jaringan otak atau di bawah piamater)

Merupakan penumpukan darah pada jaringan otak. Perdarahan mungkin menyertai *contra coup phenomenon*. Kebanvalan dihubungkan dengan kontusio dan terjadi dalam area frontal dan temporal. Akibat adanya substansi darah dalam jaringan otak akan menimbulkan edema otak. Gejala neurologik tergantung dari ukuran dan lokasi perdarahan.

### C. PROGRAM LATIHAN FISIOTERAPI

- **Stretching**

Stretching diberikan untuk mencegah terjadinya kontraktur otot. Stretching yang diberikan yaitu berupa prolong pasif stretching dan dilakukan selama minimal 20 menit.



*Photograph 1: Combined stretching position -- positioning to stretch hip, knee and elbow flexors, hip and shoulder adductors, forearm pronators, and thumb web space.*

- **Casting**

Mortenson dan Eng (2003) dalam tinjauan sistematis literatur tentang casting serial dalam pengelolaan mobilitas sendi dan hipertonia setelah cedera otak pada orang dewasa menyimpulkan bahwa ada bukti tingkat B untuk merekomendasikan penggunaan casting untuk meningkatkan atau mencegah hilangnya rentang gerak pasif.



*Photograph 2: Upper limb serial cast -- plaster of paris was used for the bottom layer and this was reinforced with synthetic casting materials. A thermoplastic hand piece was taped over the cast to hold the fingers in extension. This cast was applied after a Botulinum Toxin A injection.*

- **Positioning**

Positioning diberikan untuk mencegah terjadinya decubitus pada area yang mengalami tekanan. Positioning dilakukan dengan memperhatikan gerakan di area kepala pasien dimana area tersebut harus diminimalisirkan dari gerakan.



*Photograph 3: Head positioning -- a wedge pillow is used to prevent lateral flexion and rotation of the neck in supine.*

- **Balance with Physioball**

Untuk meningkatkan keseimbangan pasien dan mengurangi risiko jatuh pasien.



- **Standing on a Tilt Table**

Berdiri menggunakan tilt table dilakukan untuk mencegah pemendekan otot Plantar flexor pergelangan kaki, fleksor lutut, dan fleksor pinggul, mencegah hilangnya kepadatan tulang pada tungkai bawah, meningkatkan volume paru-paru, dan mengatasi hipotensi postural setelah tirah baring lama



- **Prone on the Physioball**

Untuk meningkatkan kemampuan head and trunk control pasien serta menghambat munculnya tonic reflex pada pasien.

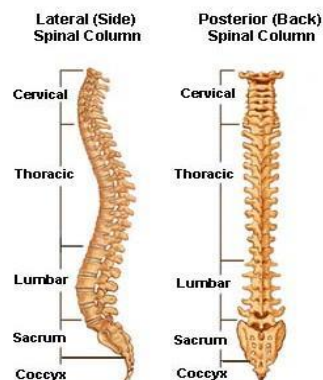


## SPINAL CORD INJURY (SCI)

### A. DEFINISI

”Spinal cord injury adalah kerusakan medulla spinalis akibat trauma dan non trauma yang menyebabkan terjadinya gangguan sensoris, motoris, vegetative ( bladder dan bowel ), dan gangguan fungsi seksual”. Kejadian Spinal cord injury akibat oleh trauma biasanya lebih sering disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, kecelakaan kerja yang akan menyebabkan fraktur pada vertebra sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan pada medulla spinalis. Pada non trauma biasanya disebabkan karena adanya infeksi yang menyerang pada collumna vertebralis sehingga dapat merusak bagian dalam dari medulla spinalis.

Adapun peran fisioterapi dalam keadaan tersebut benar-benar harus intensif agar dapat meminimalkan kecacatan dan mencegah terjadinya komplikasi. Untuk itu fisioterapi selaku bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu atau masyarakat yang berfungsi dalam hal memelihara, memulihkan dan mengembalikan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan sangat berperan dalam keadaan tersebut. Medulla spinalis bermula dari medulla oblongata, yang memanjang ke arah caudal melalui foramen magnum dan berakhir diantara vertebra lumbalis pertama dan kedua. Disini medulla spinalis meruncing sebagai conus medullaris dan kemudian sebuah sambungan tipis piameter yang disebut filum terminale, yang menembus kantung durameter, yang berjalan menuju ke tulang coccygeus. Ukuran panjang medulla spinalis sekitar 45 cm, pada bagian depannya di belah oleh sebuah fisura anterior yang dalam, sementara bagian belakang dibelah oleh fisura yang sempit. Medulla spinalis memiliki 31 segmen antara lain :





Setiap segmen mengeluarkan sepasang saraf spinal yang terbentuk dari radiks posterior dan anterior. Letak pada segmen medula spinalis tidak selevel dengan segmen columna vertebra. Segmen cervical pertama medula spinalis terletak *posterior* terhadap vertebra cervical pertama. Segmen thoracal pertama medula spinalis terletak pada vertebra cervical 7. Segmen lumbal pertama medula spinalis terletak pada vertebra thoracal 12. Pada level lumbal 1 medula spinalis menyempit membentuk *conus terminalis* dan *fillum terminale* yang akhirnya menjadi *cauda equina*.

## **B. ETIOLOGI**

Faktor penyebab terjadinya lesi pada medula spinalis, terbagi menjadi dua yaitu :

- 1) Trauma : Kecelakaan kerja, kecelakaan lalu lintas, jatuh, luka tembak, luka tusuk, kecelakaan olahraga. Cedera yang terjadi karena trauma dapat mengenai seluruh anggota tubuh dari kepala hingga kaki dan dapat mengenai organ dalam tubuh. Salah satu jenis trauma yang dapat terjadi adalah fraktur. Fraktur yang terjadi dapat mengenai anggota gerak tubuh maupun tulang belakang sehingga mengenai medula spinalis yang menyebabkan kelumpuhan atau kelemahan pada anggota gerak bawah.
- 2) Non trauma disebabkan karena faktor patologi ataupun kerusakan pada medula spinalis seperti pada kondisi arterial, venous malfunction, trombosis, emboli, Infeksi, tumor spinal, RA, kelainan bawaan ( Spina Bifida ), multiple sclerosis, penyakit degeneratif sendi, dll.

## **C. MANIFESTASI KLINIS**

Apabila medula spinalis cedera secara complete tiba-tiba, maka 3 fungsi yang terganggu antara lain : Seluruh gerak, seluruh sensasi dan seluruh refleks pada bagian tubuh di bawah lesi. Keadaan yang seluruh refleks hilang baik refleks tendon, refleks autonomic disebut spinal shock. Kondisi ini dapat berlangsung dari beberapa jam, beberapa minggu, beberapa bulan. Fase selanjutnya yang diikuti spinal shock adalah keadaan dimana aktifitas refleks yang meningkat dan tidak terkontrol. Pada lesi yang menyebabkan cedera medula spinalis tidak komplis, spinal shock dapat juga terjadi dalam keadaan yang lebih ringan atau bahkan tidak melalui shock sama sekali.

## **D. SYNDROMA SCI**

a) Brown Sequard Syndrom

Ciri khas dari syndrom ini yaitu kerusakan pada satu sisi spinal cord. Terdapat kelemahan pada sisi ipsilateral. Kerusakan columna lateris menyebabkan adanya refleks yang abnormal. Seringkali terjadi spastisitas pada otot sisi ipsilaterl di bawah level lesi. Akibat dari kerusakan pada columna dorsalis, yaitu hilangnya propriosepsi, kinesthesia, dan sensasi vibratorik.

b) Anterior Cord Syndrom

Sering terjadi akibat trauma fleksi dan sebagai akibat dari kekurangan suplai darah dari arteri spinalis anterior. Kerusakan pada sisi anterior dan anterolateral mengakibatkan gangguan motor function bilateral, nyeri dan gangguan temperatur, yang berhubungan dengan adanya hambatan pada traktus spinotalamik anterior dan lateral serta pada traktus kortikospinal.

c) Central Cord Syndrom

Seringkali disebabkan oleh trauma hiperekstensi cervical. Cirinya yaitu terdapat gangguan neurologi yang lebih berat pada upper ekstremitas dari pada lower ekstremitas. Serabut saraf perifer tidak terkena, sehingga fungsi dari organ yang dipersarafi oleh segmen thoracal, lumbal dan sacral tetap normal.

d) Posterior Cord Syndrom

Kasus ini jarang terjadi, gangguannya berupa gangguan motor function, nyeri dan sensasi terhadap sinar. Hilangnya propriosepsi pada level di bawah lesi menyebabkan pola jalan dengan base yang lebar.

## **E. PROGRAM LATIHAN FISIOTERAPI**

- **Positioning**

Pasien SCI harus dalam posisi tidur terlentang dengan neutral spine alignment dan juga menggunakan cervical collar atau brace untuk menghindari adanya gerakan pada vertebra yang dapat memperparah kondisi pasien. Untuk menghindari terjadinya decubitus dan kontraktur otot biasanya pada bagian tangan maupun kaki pasien akan diberi sanggahan bantal.



- **Breathing Exercises**

Untuk mengurangi nyeri, rileksasi otot-otot pernafasan, meningkatkan kapasitas paru, mencegah static pulmonal dan mencegah komplikasi pulmonal.

- **Bracing**

Pasien SCI diwajibkan menggunakan rigid collar atau spinal bracing untuk menjaga gerakan vertebra tetap stabil dan tidak memperparah keadaan.



- **Bed exercises**

Untuk meregangkan otot dan sendi dan mempertahankan ROM, memperkuat otot, meningkatkan sirkulasi dan meningkatkan kesejahteraan psikologis dan kualitas hidup. Latihan dapat dilakukan pada pinggul, lutut, pergelangan kaki dan jari kaki, bahu, siku, lengan bawah, pergelangan tangan dan jari. Latihan mungkin termasuk statis, pasif, aktif dibantu atau berirama aktif, gerakan terkontrol dan teknik peregangan, tergantung pada aktivitas otot pasien, stabilitas tulang belakang dan nyeri. Latihan harus dilakukan untuk menjaga rentang gerakan dorsofleksi pergelangan kaki dan untuk mencegah kontraktur. Latihan di tempat tidur harus dilakukan setidaknya 1-2 kali setiap hari dalam

batas rasa sakit, kekuatan dan sensasi, dengan mempertimbangkan tindakan pencegahan dan patologi kontraindikasi lainnya. Gerakan yang memperburuk rasa sakit atau neurologi harus dihentikan dan saran medis dicari.



- **Standing**

Untuk melatih kemampuan fungsional berdiri pasien.



- **Gait Training**

Untuk melatih pasien berjalan sesuai dengan gait normal

