

**LAPORAN TUGAS PRAKTIKUM  
MODUL FISIOTERAPI SISTEM SARAF PUSAT 7  
“ FISIOTERAPI PADA TBI “**



DISUSUN OLEH :

Nama : Dani Wiratmoko  
NIM : 1810301052 / 6A1

DOSEN PENGAMPU  
Veni Fatmawati, S.St.Ft, M.Fis

**PRODI S1 FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA  
TAHUN AJARAN  
2020/2021**

## SKENARIO B :

Tn.X usia 30 tahun terserempet sepeda motor hingga terbentur aspal. Pasien tersebut oleh warga dibawa ke RS terdekat dan segera ditangani tim medis. Hasil radiologi adanya sumbatan di pembuluh darah yang menuju ke cerebrum. Kondisi pasien pingsan dan fraktur pada radius sinistra.

## PROSEDUR :

Jelaskan patologi cedera, pemeriksaan dan rencana penatalaksanaan fisioterapi pada pasien tersebut !

### 1. Patologi Cedera

Cedera sekunder merupakan akibat mekanik tambahan atau kelainan metabolik yang dipicu cedera primer. Cedera sekunder dapat terjadi berupa kelainan klinis seperti perdarahan, iskemia, edema, peningkatan tekanan intra kranial, vasosepasmе, infeksi, epilepsi dan hidrocefalus. Sedang secara sistemis berupa hipoksia, hiperkapnea, hiperglikemia, hipotensi, hipokapnea berat, febris, anemia dan hyponatremia. Penatalaksanaan utama pada TBI adalah pencegahan cedera sekunder dan pemeliharaan fungsi neurologis dari cedera primer.

Cedera sekunder dapat terjadi dalam beberapa menit, jam atau hari dari cedera primer dan berkembang sebagai kerusakan jaringan saraf. Penyebab tersering cedera sekunder adalah hipoksia dan iskemia. Kelainan patofisiologis yang mengiringi iskemia otak pasca trauma adalah :

#### 1.) Efek sistemis trauma capitis.

Respon kardiovaskuler pada awal kejadian berupa hipertensi, takhikardia dan peningkatan curah jantung. Pasien dengan trauma berat dengan perdarahan akan berlanjut menjadi hipotensi pada saat masuk rumah sakit dan bermakna meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Apnea, abnormalitas pola pernafasan, respirasi yang tidak adekuat, central neurogenic pulmonary edema dan hiperventilasi spontan merupakan respon sistem respirasi yang sering terjadi. Regulasi panas dapat sering terganggu dan terjadi hipertermia. Jika ini terjadi dapat memicu kerusakan otak lebih lanjut.

#### 2.) Perubahan sirkulasi serebral dan metabolisme darah otak (CBF) dan cerebral metabolic rate (CMR02) menurun di daerah pusat cedera dan pnumbra (Sakabe, 2006). CBF normal adalah 50 ml/menit/100 g jaringan otak. Pada kondisi ini kebutuhan oksigen dan glukose sesuai untuk metabolisme dan menjaga integritas sel. Jika terjadi penurunan 15-18 ml/mnt/100 g akan terjadi kegagalan elektrik ditandai dengan EEG isoelektrik. Pada kondisi ini suplai oksigen masih cukup untuk memelihara fungsi sel tetapi tidak cukup untuk mendukung transmisi sinap. Apabila CBF turun sampai 10 ml/mnt/100 g akan terjadi kegagalan ionik dan kerusakan neurologis irreversible.

#### 3.) Edema Serebri Akut

Penurunan tonus vasomotor dan peningkatan volume vaskuler bed serebral memicu pembengkakan otak akut. Edema serebri terjadi karena kerusakan blood brain barrier dan iskemia. Tipe edema yang terjadi merupakan kombinasi vasogenik dan sitotoksik. Jika terjadi edema serebri yang menyertai hematoma intrakranial menyebabkan hipertensi intrakranial. Hipertensi ini menyebabkan CBF menurun mengakibatkan iskemia serebri, jika tidak tertangani akan menyebabkan herniasi brainstem melalui foramen magnum.

#### 4.) Excitotoxicity

TBI menyebabkan terbebasnya glutamat dari neuron dan glia. Peningkatan kadar glutamat mengakibatkan perubahan biokimiawi mengaktifkan masuknya Ca ke dalam sel akhirnya terjadi kematian sel. Pada peristiwa ini juga terjadi aktivasi phospholipase, proteinkinase, protease, sintesa nitric oxide, dan enzim-enzym lain. Aktivasi enzym-

enzym ini juga menghasilkan lipid peroksidatif, proteolysis, radikal bebas, kerusakan DNA (deoxyribonucleic acid) dan akhirnya terjadi kematian sel.

5.) Inflammatory cytokines dan mediator

Cytokines merupakan mediator utama pemicu respon inflamasi dan metabolik pada cedera. Cytokines akan meningkat sebagai respon terhadap iskemia serebral. Interleukin-6 (IL6) dan TNF (tumor necrotizing factor) akan dilepaskan setelah terjadi TBI. Pasien dengan GCS kurang dari 8 menunjukkan peningkatan IL-6 yang lebih tinggi. Cytokines yang dilepaskan setelah terjadinya TBI memicu terbentuknya radikal bebas dan asam arakhidonat yang mengatur aktifitas molekul adhesi dan menyebabkan gangguan sirkulasi mikro.

6.) Apoptosis

Apoptosis dan nekrosis diperantai mekanisme yang berbeda, tetapi keduanya dapat dicetuskan oleh stimuli yang sama yaitu mengalirnya  $Ca^{++}$  ke dalam sel melalui saluran-saluran ion yang berikatan dengan reseptor-reseptor tertentu (Ca influx into the cytoplasm). Nekrosis didahului oleh gangguan homeostatis ion, a.l.  $Ca^{++}$ , air yang ikut masuk beserta ion  $Na^{+}$  membuat sel bengkak, defisit energi dan mengawali autolysis dengan pecahnya membran sel yang menumpahkan isi sel berisi enzym serta organela ke ruang ekstra celluler dan menimbulkan reaksi inflamasi. Ini terjadi hanya dalam beberapa menit, sedang apoptosis dapat dilihat setelah beberapa jam atau hari walau prosesnya sama-sama dipicu oleh  $Ca^{++}$ . Sel mengisut, kromatin berkondensasi, membran sel mengalami blebbing, dan proses matinya sel mengikuti program terkendali yang menghasilkan apoptotic bodies yang sebenarnya adalah fragmen sel, terbungkus oleh membran sel berisi organela yang masih utuh, debris ini kemudian difagositosis oleh makrofag. Jadi tidak menimbulkan inflamasi. Karena teraturinya tahapan-tahapan proses ini berlangsung maka disebut juga programmed cell death.

## 2. Pemeriksaan

### A. PEMERIKSAAN SUBYEKTIF

#### 1. IDENTITAS PASIEN

- Nama : Tn.X
- Usia : 30 thn
- Jenis kelamin : Laki-laki
- Pekerjaan : Swasta
- Alamat : Jl.Pemuda no.17, Sleman, Yogyakarta.
- Agama : Islam

Hasil Radiologi : Adanya sumbatan pada pembuluh darah yang menuju ke Cerebrum dan fraktur pada radius sinistra.

#### 2. ANAMNESIS

- Keluhan Utama : tidak sadarkan diri akibat jatuh terserempet motor dan membentur aspal. Mengalami sumbatan pada pembuluh darah yang menuju ke Cerebrum dan fraktur pada radius sinistra.
- Riwayat Penyakit Sekarang : -
- Riwayat Penyakit Penyerta : -
- Riwayat Keluarga : -

## **B. PEMERIKSAAN OBYEKTIF**

### 1. Vital Sign

- TD : 130/90 mmHg
- DN : 78 x/mnt
- RR : 28 x/mnt
- SUHU : 36,5 °C

### 2. Inspeksi

#### **Statis**

- Pasien dalam kondisi pingsan
- Terpasang infus
- Terpasang gips pada radius sinistra
- Nampak kemerahan pada area kepala

#### **Dinamis**

- Pasien belum begitu mampu menggerakkan lengan sisi sinistra

### 3. Palpasi

- Odem pada area kepala dan sekitar fraktur
- Suhu di lengan sinistra sedikit lebih hangat
- Spasme pada biceps brachii dan deltoid anterior sisi sinistra

### 4. Perkusi

Tidak dilakukan

### 5. Auskultasi

Tidak dilakukan

## **C. PEMERIKSAAN SPESIFIK**

### 1. Tingkat Kesadaran (Skala GCS)

#### a.) Eye (respon membuka mata)

- 1 : tidak ada respon
- 2 : rangsang nyeri (berikan rangsangan nyeri. Ex : menekan kuku jari)
- 3 : rangsang suara (perintah pasien membuka mata)
- 4 : spontan

#### b.) Verbal (respon verbal)

- 1 : tidak ada respon
- 2 : suara tanpa arti
- 3 : kata-kata saja (tidak jelas)
- 4 : bingung, berbicara mengacau
- 5 : orientasi baik

#### c.) Motor (respon motorik)

- 1 : tidak ada respon
- 2 : ekstensi abnormal
- 3 : fleksi abnormal
- 4 : withdraws / menghindar
- 5 : melokalisir nyeri
- 6 : mengikuti perintah

Interpretasi Hasil GCS pasien : 11

### 2. PFGD (Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar)

#### a.) Gerak Aktif

- Pasien kesulitan menggerakkan lengan sisi sinistra akibat adanya fraktur. Sehingga terjadi penurunan ROM di seluruh regio lengan sisi sinistra.
- Pasien dapat menggerakkan lengan sisi dextra dengan baik meskipun perlahan dan terjadi penurunan ROM di regio shoulder dan elbow lengan dextra pada gerakan fleksi dan ekstensi.
- Pasien dapat menggerakkan kedua extremitas bawah dengan baik tanpa disertai dengan rasa nyeri dan penurunan ROM

b.) Gerak Pasif

- Pasien kesulitan menggerakkan lengan sisi sinistra dengan bantuan fisioterapis akibat adanya fraktur. Sehingga terjadi penurunan ROM di seluruh regio lengan sisi sinistra.
- Pasien dapat menggerakkan lengan sisi dextra dengan bantuan fisioterapis meskipun perlahan namun hasilnya baik.
- Pasien dapat menggerakkan kedua extremitas bawah dengan bantuan fisioterapis tanpa disertai dengan rasa nyeri dan penurunan ROM.

c.) Gerak Isometrik Melawan Tahanan

- Pasien dapat melawan tahanan yang diberikan oleh Fisioterapis pada ekstemitas bawah dan ekstremitas atas sisi dextra, namun untuk sisi sinistra pasien mengalami kesulitan / tidak mampu.

3. Muscle Test

- Kekuatan otot (MMT) : \*2 (lengan sisi sinistra)
- Panjang otot : spasme m.biceps bracii & m.deltoid anterior sisi lengan sinistra
- Kontrol otot : tidak adekuat (lengan sisi sinistra)
- Isometrik melawan tahanan : tidak mampu (lengan sisi sinistra)
- Lingkar otot : tidak terjadi atrofi

4. Reflek

Jenis Reflek	Dextra	Sinistra
Biceps	Normal	Tidak dilakukan
Triceps	Normal	Tidak dilakukan
Brachioradialis	Normal	Tidak dilakukan
KPR	Normal	Normal
APR	Normal	Normal
Babinsky	+	-

5. Nyeri (Skala VAS)

- Nyeri tekan : 7
- Nyeri diam : 6
- Nyeri gerak : 9

6. Sensomotorik

Untuk memeriksa impairment sensomotorik primer, seperti :

- Hilangnya kontrol motorik
- Kelumpuhan
- Kelemahan otot

- Spastisitas
- Ataxia cerebellar
- Rigiditas
- Tremor
- Diskinesia
- Hilangnya rasa sensorik

### 3. Rencana Penatalaksanaan Fisioterapi

#### 1. Breathing Exercise

Tujuan latihan breathing exercise adalah meningkatkan otot diafragma yang lemah, penurunan ekspansi thoraks, penurunan daya tahan serta kelelahan dapat menghambat program terapi. Penurunan volume paru terjadi sekitar 30-40 % pada penderita traumatic brain injury. Oleh karena itu diperlukan latihan untuk penguatan otot diafragma, deep breathing exercise, dan variasi latihan yang ditujukan untuk meningkatkan kapasitas jantung dan paru pada pasien traumatic brain injury. Teknik breathing exercise mengikuti pola gerakan chest pasien, dan pada akhir ekspirasi ditambahkan dengan fibrasi. Sehingga membantu merangsang kerja otot pernapasan dan menurunkan sekresi paru.

#### 2. Positioning

Untuk mencegah adanya decubitus akibat bed rest maka dilakukan positioning selama 2 jam sekali.

#### 3. Passive ROM

Passive ROM Exercise baik dilakukan pada pasien yang tidak mampu melakukan gerakan pada suatu segmen, saat pasien tidak sadar, paralisis, complete bed rest, terjadi reaksi inflamasi dan nyeri pada active ROM. Passive ROM dilakukan untuk mengurangi komplikasi immobilisasi dengan tujuan :

- Mempertahankan integritas sendi dan jaringan lunak.
- Meminimalkan efek terjadinya kontraktur.
- Meningkatkan penyembuhan pada bagian fraktur.
- Mempertahankan elastisitas mekanik otot.
- Membantu sirkulasi dan vaskularisasi dinamik.
- Meningkatkan gerakan sinovial untuk nutrisi cartilago dan difusi material sendi.
- Menurunkan nyeri.
- Membantu healing proses setelah injuri atau pembedahan.
- Membantu mempertahankan gerakan pasien.

Teknik :

Posisi pasien tidur terlentang, kemudian fisioterapis memberikan gerakan pasif pada ekstremitas.

#### 4. Active ROM

##### a.) Free Active Movement Exercise

Free Active Movement Exercise adalah latihan gerak yang dilakukan secara mandiri. Free Active Movement merangsang rileksasi proprioseptif karena adanya peranan muscle spindle yang bekerja secara sadar dan optimal maka terjadi mekanisme adaptasi dan rileksasi akan melenturkan otot dan menurunkan nyeri (Brotzman and Wilk, 2006).

##### b.) Active Assisted Movement

Active Assisted Movement Adalah latihan gerakan yang dilakukan secara aktif tetapi dibantu tenaga dari luar. Gerakan terjadi karena adanya kerja otot melawan gravitasi

dan dibantu gerakan dari luar sehingga merangsang rileksasi propioseptif. Latihan jenis ini bertujuan untuk mengurangi nyeri, mengembangkan koordinasi dan keterampilan untuk aktifitas fungsional. Tiap gerakan dilakukan sampai batas nyeri pasien.

5. **Static Contraction**  
Static Contraction merupakan kontraksi otot yang tidak disertai dengan perubahan panjang otot. Jenis latihan ini bertujuan untuk mengurangi nyeri dan oedema jaringan selama fase penyembuhan.
6. **Hold Relax**  
Hold Relax merupakan teknik yang menggunakan kontraksi optimal secara isometrik (tanpa terjadi gerakan) kelompok otot antagonis yang dilanjutkan dengan rileksasi kelompok otot tersebut (prinsip reciprocal inhibition dengan mengulur dan menambah LGS).
7. **Sensory Stimulation**  
Pasien dengan penurunan aurosal dapat diberikan sensory stimulation untuk mengoptimalkan responsi terhadap lingkungan.
8. **Head and Trunk Mobilisation**
9. **Inhibisi otot tegang**
10. **Prolong pasive stretching**