

**LAPORAN UJIAN PRAKTIKUM**

**SISTEM SARAF PUSAT**

Traumatic Brain Injury dan Spinal Cord Injury

**Dosen Pengampu : Nurwahida Puspitasari, SSt.Ft., M.OR**



Dibuat oleh :

**Sabrina Fitri Nadiyah**

**1810301042**

**6A5**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1**

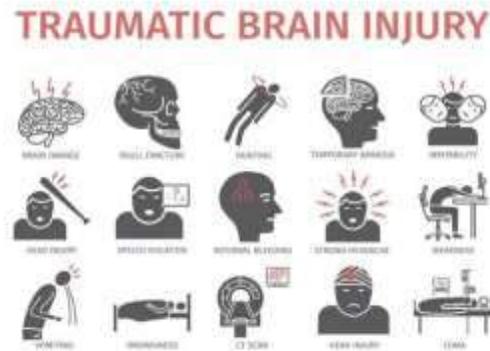
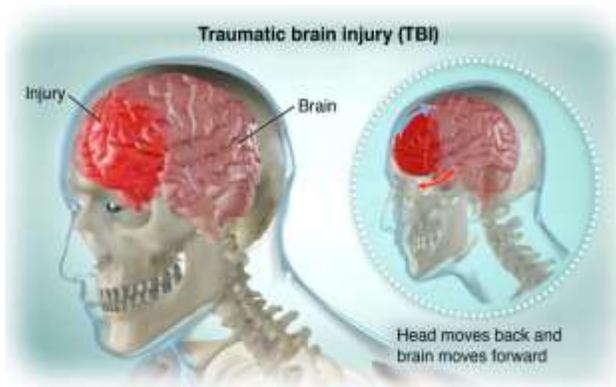
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS 'AISYIYAH**

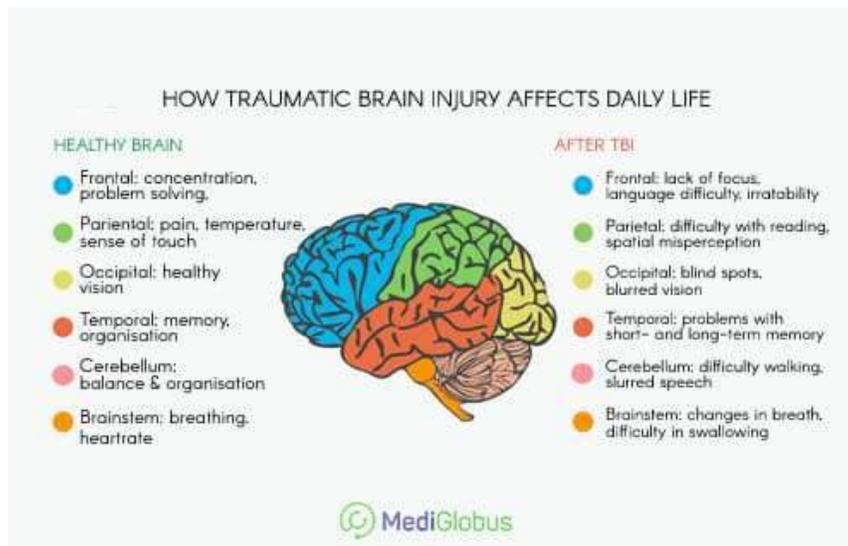
**YOGYAKARTA**

**2021**

1. apakah yang dimaksud Traumatik Brain Injury (TBI) ? apa saja program latihan fisioterapi pada kondisi TBI?



- Traumatic Brain Injury adalah cedera intracranial akibat ruda paksa eksternal terhadap kepala yang melebihi kapasitas protektif otak.
- Terminologi yang menggantikan cedera kepala (*head injury*) di mana ditekankan pentingnya keterlibatan otak dalam cedera tersebut.

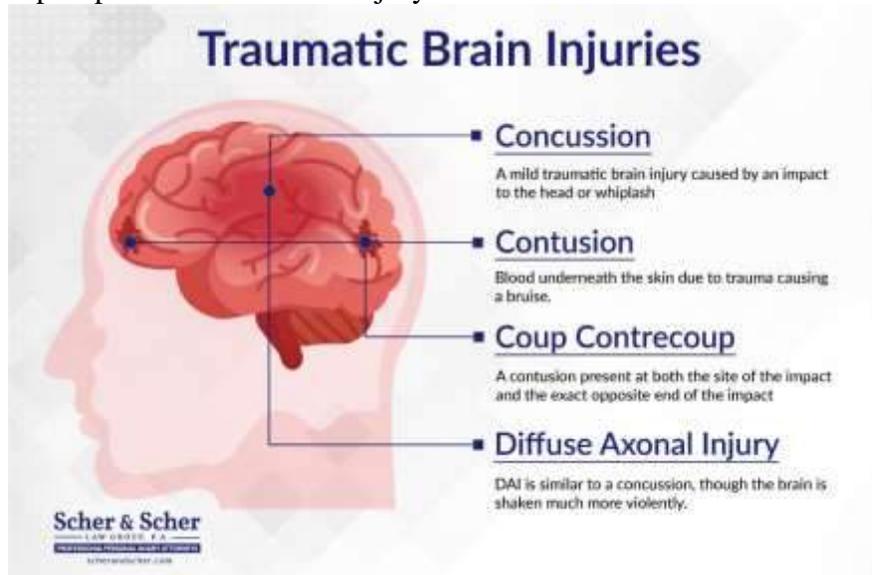


- TBI menghasilkan dua jenis kerusakan pada otak: primary brain damage, yang merupakan kerusakan yang terjadi pada saat dampak (misalnya, patah tulang tengkorak, pendarahan, gumpalan darah), dan secondary brain damage, yang merupakan kerusakan yang berkembang dari waktu ke waktu setelah trauma (misalnya, peningkatan tekanan darah di dalam tengkorak, kejang, pembengkakan otak).

Klasifikasi Derajat Keparahan TBI berdasarkan Glasgow Coma Scale(GCS)  
Berdasarkan derajat keparahannya dapat dibagi menjadi :

- Ringan dengan GCS 13-15, durasi amnesia pasca trauma <24 jam;
- Sedang dengan GCS 9-12, durasi amnesia pasca trauma 1-6 hari; dan
- Berat dengan GCS 3-8, durasi amnesia pasca trauma 7 hari atau lebih

Tipe-tipe Traumatic Brain Injury



Program latihan pada TBI :

FASE AKUT

- Bedakan antara penanganan medis secara operatif atau non operatif
- Posisi awal head up 30° - 45°
- Selanjutnya bertahap sesuai kondisi (perbaikan dan stabilitas tanda-tanda vital)
- Hindari melakukan latihan gerak pasif
- Stimulasi gerak aktif

- Positioning

Perubahan posisi sangat penting pada penderita Traumatic brain injury karena kelumpuhan atau kelemahan pada tungkai akan menghambat perubahan posisi. Perubahan posisi ini bertujuan untuk: (1) mencegah decubitus, (2) mencegah komplikasi paru, (3) mencegah timbulnya batu kandung kemih, (4) mencegah terjadinya thrombosis (5) mencegah terjadinya kontraktur. Perubahan posisi ini dilakukan setiap 2 jam sekali.

- Infra Red

Infra Red merupakan alternatif terapi yang mempunyai penetrasi yang hanya berada pada tingkat superfisial jaringan saja. Diharapkan agar terjadi efek analgesik, efek anti inflamasi, efek sedatif, peningkatan suhu jaringan, efek rileksasi otot sehingga intensitas spasme menurun, dan efek vasodilatasi agar terjadi peningkatan blood flow.

- Electrical Muscle Stimulation

EMS menggunakan arus listrik untuk merangsang otot-otot. Pulse listrik merangsang saraf untuk menghasilkan kontraksi otot alami. Perangkat EMS menghasilkan sinyal listrik yang merangsang saraf. Impuls ini dihasilkan oleh perangkat listrik dan disampaikan melalui elektroda yang ditempatkan pada kulit di dekat otot yang membutuhkan stimulasi. Dengan menempatkan bantalan di dekat kelompok otot tertentu, dan kemudian mengirimkan impuls dengan menggunakan perangkat EMS, otot-otot akan mulai berkontraksi dan berelaksasi. Kontraksi yang dihasilkan dari stimulasi jauh seperti kontraksi otot selama latihan rutin. Tegangan untuk titik-titik tekanan yang berbeda pada otot dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Hasil stimulasi adalah perbaikan dan penguatan otot.

- Breathing Exercise

Tujuan latihan 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 akibat tirah baring lama pada pasien traumatic brain injury.

- Passive ROM Exercise

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:

- a. Mempertahankan integritas sendi dan jaringan lunak.
- b. Meminimalkan efek terjadinya kontraktur.
- c. Mempertahankan elastisitas mekanik otot.
- d. Membantu sirkulasi dan vaskularisasi dinamik
- e. Meningkatkan gerakan sinovial untuk nutrisi cartilago dan difusi material-material sendi.
- f. Menurunkan nyeri.
- g. Membantu healing proses setelah injuri atau pembedahan
- h. Membantu mempertahankan gerakan pasien.

- Stretching

Stretching adalah aktivitas meregangkan otot untuk meningkatkan fleksibilitas (kelenturan) otot, meningkatkan jangkauan gerakan persendian, mencegah kontraktur dan membantu merileksasikan otot.

## POST AKUT/ KRONIK

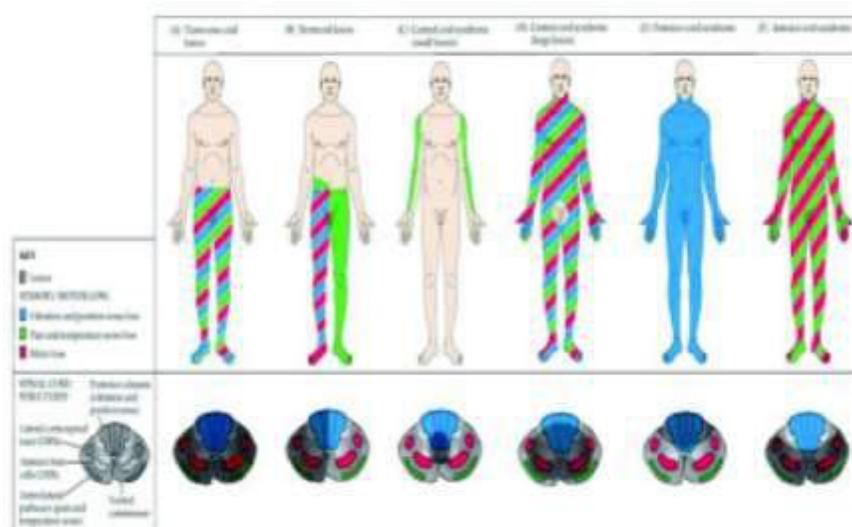
- Sesuai dengan problem fisioterapi.
- Metode terapi sesuai dengan kemampuan fisioterapis (bobath, PNF, NDT, dll)
- Prinsip latihan pasien melakukan gerak aktif dengan panduan dari terapis
- Dosis latihan sesuai dengan kondisi umum pasien
- home program

## HOME PROGRAM

1. Minta pasien agar tetap melakukan latihan atau olahraga-olahraga yang ia senangi
  2. Bridging Exercise
  3. Walking
  4. Treadmill (jika telah mampu)
2. apakah yang di maksud Spinal Cord Injury (SCI)? apa saja program latihan fisioterapi pada kondisi SCI?

*Rehabilitation of Spinal Cord Injury – A Guidebook for Therapists & Patients*

23



Spinal Cord Injury (SCI) adalah kerusakan atau trauma pada sumsum tulang belakang yang mengakibatkan kerugian atau gangguan fungsi yang menyebabkan mobilitas dikurangi atau perasaan. Penyebab umum dari kerusakan ini ialah trauma (kecelakaan mobil, tembak, jath, cedera olahraga,dll)atau penyakit (myelitis melintang, polio, spina bifida, ataksia friedreich, dll). Pada kebanyakan orang dengan SCI, sumsum tulang belakang masih utuh, tetapi kerusakan

selular untuk itu mengakibatkan hilangnya fungsi. SCI sangat berbeda dari cedera punggung seperti disk pecah, stenosis tulang belakang atau saraf terjepit.

Klasifikasi SCI dapat dibagi menjadi komplet dan tidak komplet berdasarkan ada tidaknya fungsi yang dipertahankan dibawah lesi. Terdapat 5 sindrom utama cedera SCI inkomplit menurut American Spinal Cord Injury Association yaitu: Central Cord Syndrome, Brown Sequard Syndrome, Anterior Cord Syndrome, Posterior Cord Syndrome, Cauda Equina Syndrome.

6

TETRAPLEGIA AND PARAPLEGIA

**Table 1.1. The ASIA Impairment scale**

Grade	Description
A	Complete: no motor or sensory function is preserved in the segments
B	Incomplete: sensory (but not motor) function is preserved below the neurological level and extends through the sacral segments S4-S5
C	Incomplete: motor function is preserved below the neurological level, and the majority of key muscles below the neurological level have a muscle grade less than 3
D	Incomplete: motor function is preserved below the neurological level, and the majority of key muscles below the neurological level have a muscle grade greater than or equal to 3
E	Normal: motor and sensory function are normal

**Table 1.2 The modified frankel scale**

Grade	Description
A	Complete
B	Sensory only
C	Motor non-functional
D	Motor functional
E	Recovered

The FIM, as its name states, is devised to measure function for any disability. Each area of function is evaluated in terms of independence using a seven-point scale. A total score from all these measures is calculated each time an assessment is carried out and progress can be readily seen.

Clinicians are using the ASIA scale and reporting that its accuracy is greater than the Frankel scale in classifying injuries and monitoring progress (Capaul et al 1994, Tersuo et al 1996). Others suggested amendments (El Maury et al 1996).

The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) (Catz et al 1997) (Appendix 3) was developed to provide a more sensitive measure than the FIM scale for assessing changes in function (Catz et al 2001a). The SCIM covers self-care, respiratory and sphincter management.

Klasifikasi SCI berdasarkan skala kerusakan menurut ASIA/IMSOP adalah :

- a. Grade A ; Fraktur Komplit . tidak ada fungsi motoric maupun sensorik diseluruh segmen dermatom dari titik lesi S4-S5.
- b. Grade B; Fraktur Inkomplit . fungsi motoric dibawah lesi termasuk segmen S4-S5 terganggu, namun fungsi sensorik masih berjalan dengan baik.
- c. Grade C; fraktur inkomplit. Fungsi motoric dibawah lesi masih berfungsi dan mayoritas memiliki kekuatan otot dengan nilai kurang dari 3.
- d. Grade D; Fraktur inkomplit . fungsi motoric dibawah lesi masih berfungsi dan mayoritas memiliki kekuatan otot dengan nilai kurang dari 3.
- e. Grade E; Normal . Fungsi motoric dan sensorik normal .

Klasifikasi SCI berdasarkan lesi pad amedula spinalis menurut ASIA 2000, terbagi atas;

- a. Paraplegi ; suatu gangguan atau hilangnya fungsi motoric atau sensorik karena kerusakan pada segmen thoraco-lumbo-sacral.
- b. Quadriplegi ; suatu gangguan atau hilangnya fungsi motoric atau sensorik karena kerusakan pada segment cervical.

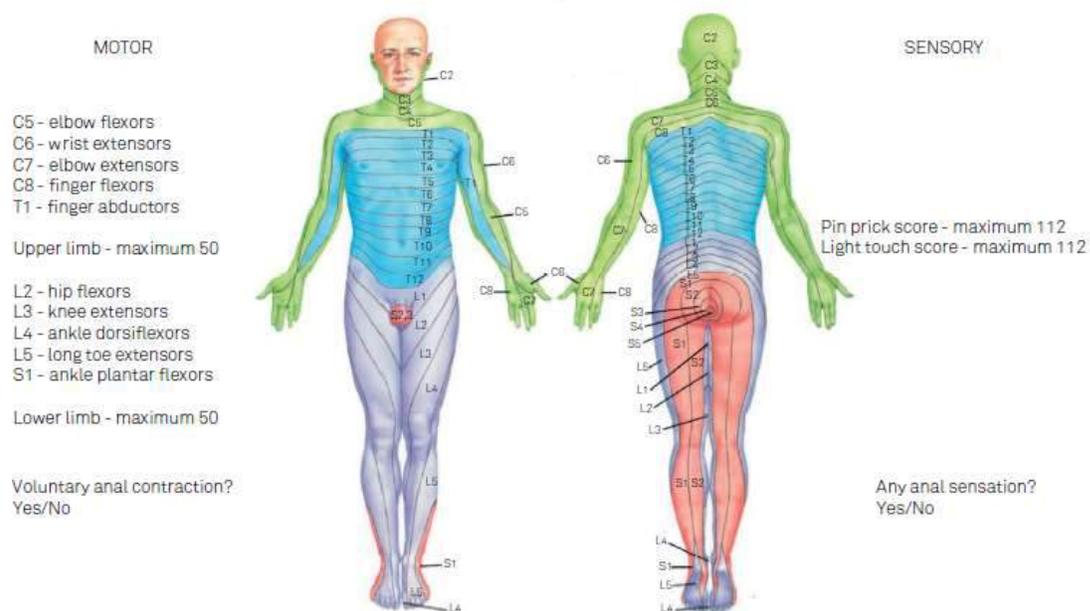


Figure. American Spinal Injury Association (ASIA) Standard Neurological classification of spinal cord injury. Steps of required motor and sensory examinations.

Program Fisioterapi terdiri dari 2 bagian yaitu, jangka Pendek;

- Mengurangi nyeri
- Meningkatkan LGS
- Mengatur pola pernafasan
- Meningkatkan kekuatan otot
- Blader dan Bowel Training
- Mencegah potensi akibat tirah baring lama (*Potensial Problem*) .

Jangka Panjang

- Mengoptimalkan kemampuan fungsional pasien dan kualitas hidupnya.

Intervensi ;

- Breathing exercise dilakukan Untuk mengatur pola pernafasan dan juga untuk mengurangi nyeri. Dilakukan setiap hari dengan intensitas 20x repetisi, dengan hitunagn 8-10x dengan teknik deep breathing dan postural drainage
- Passive active exercise

### Passive/active movement

Assisted movements should be carried out with the patient's full awareness and participation. Regenerating axons in the adult CNS are capable of forming synapses with both appropriate and inappropriate target neurons. Facilitation of appropriate patterns of activity will assist in establishing functional connections between regenerating supraspinal axons and spinal neurons (Muir & Steeves 1997).

- Bladder and bowel training.

### Management of the bowels

Immediately after the onset of paralysis, fluids alone are given because of the danger of a paralytic ileus of neurogenic origin. The bowel training regimen is instituted once the patient is on a full diet.

### Bowel training

The aim is to deliver the bowel contents to the rectum at the same time either daily or every second day and remove them by reflex defecation when the patient is prepared for it. This is achieved by:

- mild aperients in the evening, e.g. senna tablets (Senokot)
- two glycerine suppositories the following morning followed half an hour later by digital evacuation with a gloved finger
- correct diet and fluids.

- Electrical stimulation
- Latihan jalan mundur  
Dilakukan 3 hari dalam seminggu selama 6 minggu setiap sesi di mulai 40 menit berjalan mundur di atas treadmill menggunakan partial body weight suport istirahat melangkah dan istirahat berdiri bergantian dalam pertarungan masing masing 3 dan 5 menit dengan tujuan per sesi 25 menit melangkah, sisa 20 menit untuk latihan di tanah dan sisa 5 menit terakhir untuk latihan berjalan maju kedepan.
- Balance exercise in sitting



- Muscle strengthening



Figure 9.67 Strengthening of back extensors



Figure 9.68 Strengthening of back extensors



Figure 9.69 Strengthening of back extensors



Figure 9.70 Strengthening of back extensors



Figure 9.71 Prone postures for strengthening supraspinous muscles, deltoids, pectoralis group, serratus anterior



Figure 9.72 Prone postures for strengthening supraspinous muscles, deltoids, pectoralis group, serratus anterior and

- Transfer training



Figure 9.63 Assisted push-ups on a higher surface



Figure 9.64 Assisted push-ups on a higher surface



Figure 9.65 Assisted push-ups on a higher surface



Figure 9.66 Assisted push-ups on a higher surface



Figure 9.67 Assisted push-ups on a higher surface



Figure 9.68 Sliding feet with hands

- Gait training

#### Gait training in walker

Once the gait training in parallel bar develops adequate trunk and shoulder control, patients can be trained to walk using a walker. First task before learning to walk with a walker is to be able to stand up from bed with the walker. A stable position is to turn in prone and pushing up to stand up. Initially the legs can be supported and guided to prevent slipping (Fig. 11.34 to 11.39)



Figure 11.34



Figure 11.35



Figure 11.36



Figure 11.37

#### Dan Edukasi / Home Program

- Mengajarkan keluarga pasien terkait latihan untuk menggerakkan semua anggota gerak pasien secara berkala
- Mengajarkan keluarga pasien terkait latihan *positioning*
- mobilisasi dan ambulasi sesuai kemampuan pasien
- Mengajarkan keluarga pasien terkait latihan blader dan bowel
- keluarga dianjurkan untuk rutin melakukan latihan yang sudah diajarkan terapis.

#### Reference :

[https://sinta.unud.ac.id/uploads/dokumen\\_dir/c04bc5a870ef5c7aebda3629ed36dfcc.pdf](https://sinta.unud.ac.id/uploads/dokumen_dir/c04bc5a870ef5c7aebda3629ed36dfcc.pdf)

Rouanet Carolina, Reges Danyelle, Rocha Eva, Gagliardi Vivian, Silva Sampaio Gisele.  
Traumatic Spinal Cord Injury: Current concepts and treatment update. *Traumatismo raquimedular: conceitos atuais e atualizações terapêuticas*. Review Jurnal.  
<https://doi.org/10.1590/0004-282X20170048>

Tetraplegia and Paraplegia A Guide For Physiotherapist by Ida Bromley. Sixth Edition

Neurorehabilitation in Spinal Cord Injury –A guide for Therapist and Patients. Authors :  
Dr.V.C.Jacob (PT), Dr. Amruta Paranjape (PT), Dr. Alok Sharma