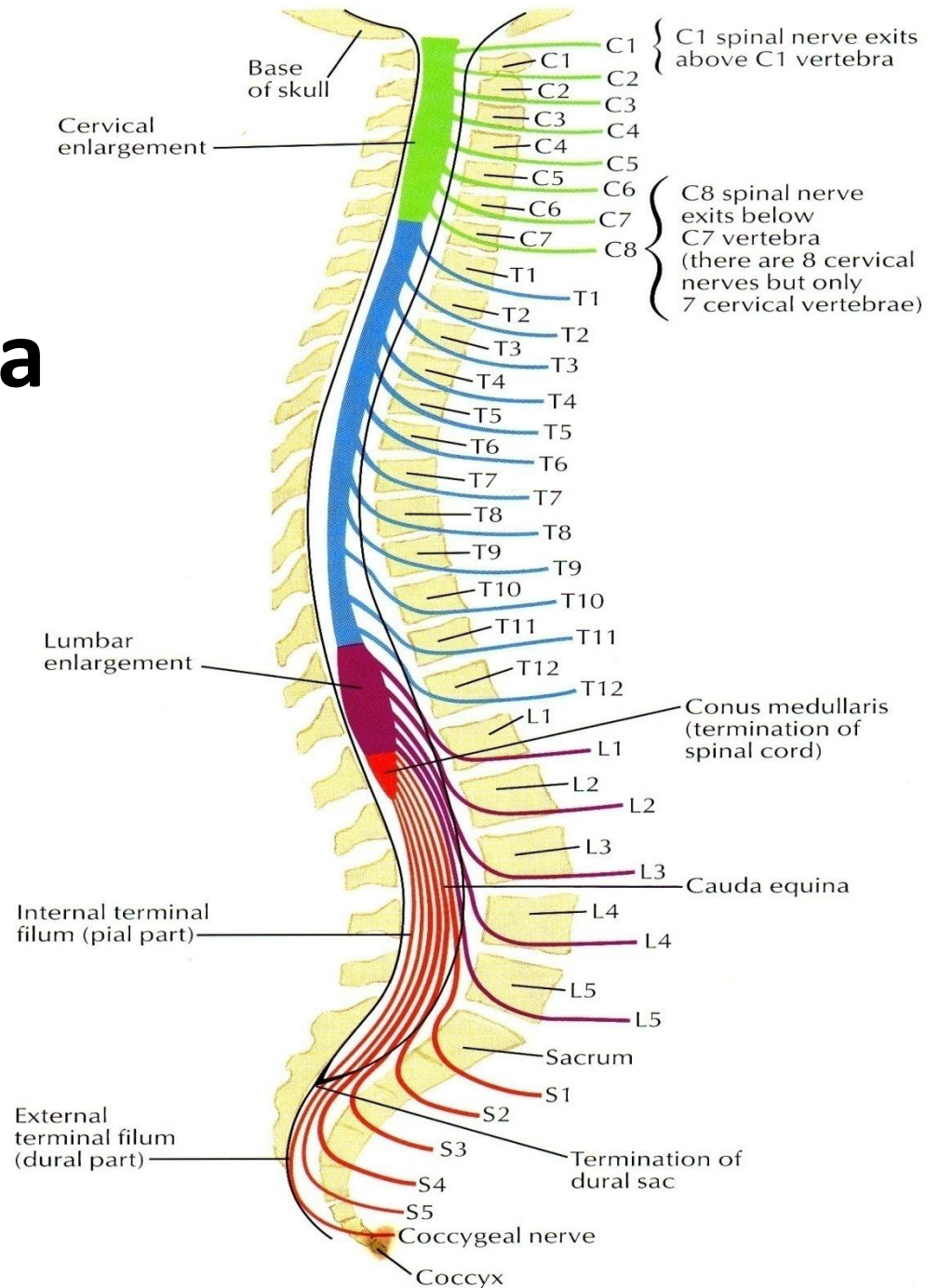


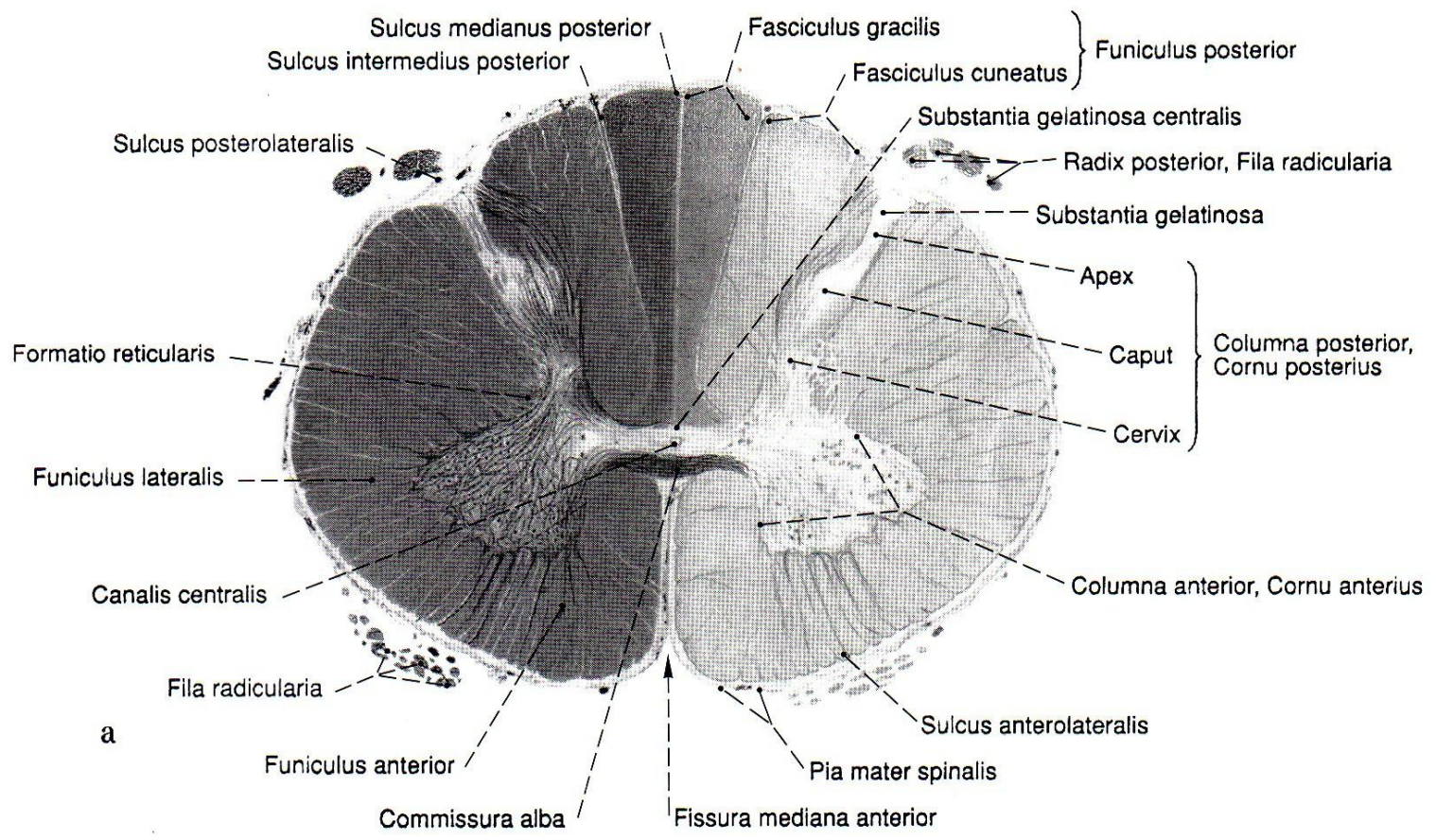
Trauma Medula Spinalis

Definisi

Trauma medula spinalis adalah cedera pada tulang belakang baik langsung maupun tidak langsung, yang menyebabkan lesi di medula spinalis sehingga menimbulkan gangguan neurologis, dapat menyebabkan kecacatan menetap atau kematian.

Anatomi Medulla Spinalis





TABEL : TRACTUS ASCENDENS, DESCENDENS dan ASCENDENS+DESCENDENS

FUNICULUS	ASCENDENS	DESCENDENS	ASCENDENS+DESCENDENS
ANTERIOR	1. Tractus Spinothalamicus Anterior	1. Tractus Corticospinalis Anterior 2. Tractus Vestibulospinalis 3. Tractus Reticulospinalis 4. Tractus Tectospinalis	1. Fasciculus Proprius Anterior 2. Fasciculus Septomarginalis Anterior

TABEL : TRACTUS ASCENDENS, DESCENDENS dan ASCENDENS+DESCENDENS

FUNICULUS	ASCENDENS	DESCENDENS	ASCENDENS+DESCENDENS
<p>LATERALIS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tractus Spinocerebellaris Ventralis 2. Tractus Spinocerebellaris Dorsalis 3. Tractus Spinothalamicus Lateralis 4. Tractus Spinotectalis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tractus Corticospinalis Lateralis 2. Tractus Olivospinalis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fasciculus Propius Lateralis

TABEL : TRACTUS ASCENDENS, DESCENDENS dan ASCENDENS+DESCENDENS

FUNICULUS	ASCENDENS	DESCENDENS	ASCENDENS+DESCENDENS
POSTERIOR	1. Fasciculus Gracilis 2. Fasciculus Cuneatus		1. Fasciculus Propius Posterior 2. Fasciculus Interfascicularis Propius (A,B,C,D)

Keterangan :

A = Coma Schultze

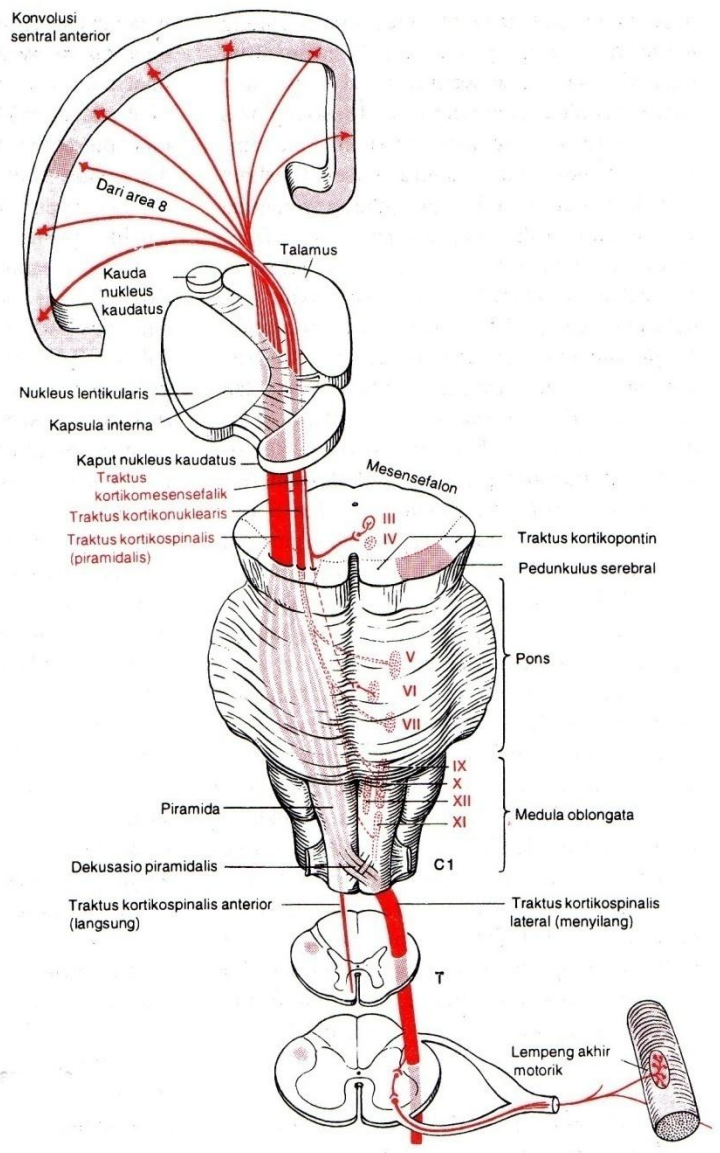
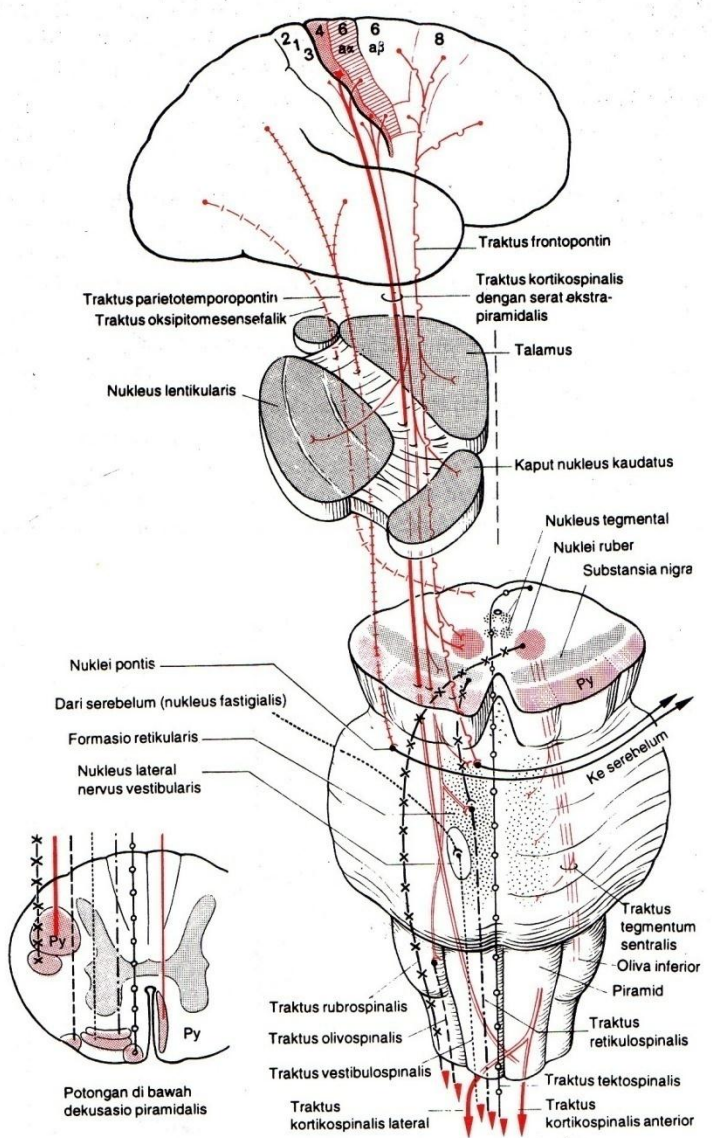
B = Tractus Septomarginalis (T bawah)

C = Area Ovalis Flechsig (L)

D = Trigonum Philipe Gombault (S)

□ TRACTUS/FASCICULUS UTAMA

1. Tractus Spinothalamicus Anterior (raba + tekanan)
 2. Tractus Spinothalamicus Lateralis (nyeri + suhu)
 3. Tractus Spinocerebellaris Ant/Ventral (tonus otot + tendo,ligamentum,capsula art)
 4. Tractus Spinocerebellaris Post/Dorsal (tonus otot + tendo,ligamentum,capsula art)
 5. Tractus Corticospinalis Ant dan Lat (motoris)
 6. Fasciculus Cuneatus
 7. Fasciculus Gracilis
- } (posisi, gerakan, diskriminasi, getaran)



Anamnesis

Keluhan utama yang sering muncul adalah nyeri, kelemahan dan kelumpuhan ekstremitas, inkontinensia urine dan inkontinensia alvi, nyeri tekan otot, hiperestesia tepat di atas daerah trauma, dan deformitas pada daerah trauma. Tanyakan Riwayat trauma yang pernah dialami

Mekanisme Cedera

- Kompresi oleh tulang, ligamen, herniasi diskus intervertebralis, dan hematoma.
- Regangan jaringan berlebihan, biasanya terjadi pada hiperfleksi
- Edema medula spinalis yang timbul segera setelah trauma mengganggu aliran darah kapiler dan vena
- Gangguan sirkulasi atau sistem arteri spinalis anterior dan posterior akibat kompresi tulang

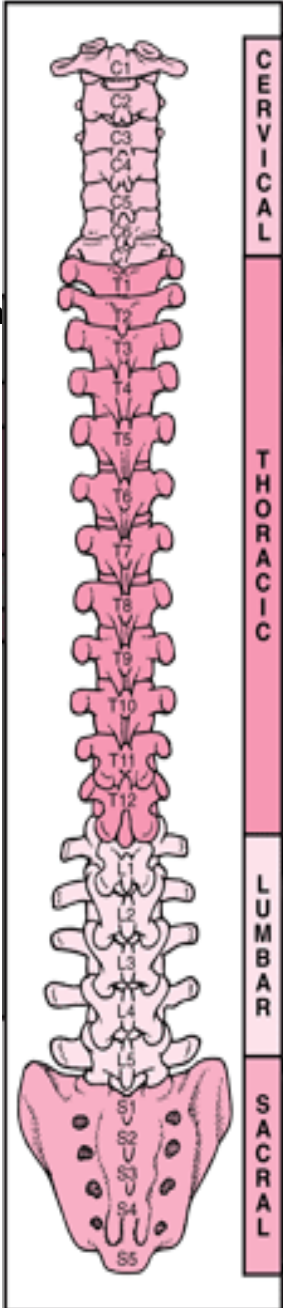
Skala kerusakan berdasarkan *American spinal injury association*
(ASIA)(Consortium SCM,2006)

Grade Tipe Gangguan medula spinalis ASIA

A	Komplit	Tidak ada fungsi motorik dan sensorik sampai S4-S5
B	Inkomplit	Fungsi sensorik masih baik tapi motorik terganggu sampai segmen sakral S4-S5
C	Inkomplit	Fungsi motorik terganggu dibawah level, tapi otot-otot motorik utama masih punya kekuatan < 3
D	Inkomplit	Fungsi motorik terganggu dibawah level, otot-otot motorik utama punya kekuatan > 3
E	Normal	Fungsi motorik dan sensorik normal

Manifestasi Klinis

- **Antara C1 sampai C5**
Respiratori paralisis dan kuadriplegi, biasanya pasien meninggal
- **Antara C5 dan C6**
Paralisis kaki, tangan, pergelangan; abduksi bahu dan fleksi siku yang lemah; kehilangan refleks brachioradialis
- **Antara C6 dan C7**
Paralisis kaki, pergelangan, dan tangan, tapi pergerakan bahu dan fleksi siku masih bisa dilakukan; kehilangan refleks bisep
- **Antara C7 dan C8**
Paralisis kaki dan tangan
- **C8 sampai T1**
Horner's syndrome (ptosis, miotic pupils, facial anhidrosis), paralisis kaki
- **Antara T11 dan T12**
Paralisis otot-otot kaki di atas dan bawah lutut
- **T12 sampai L1**
Paralisis di bawah lutut
- **Cauda equina**
Hiporeflex atau paresis extremitas bawah, biasanya nyeri dan usually pain and hyperesthesia, kehilangan control bowel dan bladder
- **S3 sampai S5 atau conus medullaris pada L1**
Kehilangan kontrol bowel dan bladder secara total



Level of Injury	Effect*
CERVICAL	
Between C1 and C5	Paralysis of some or all muscles used for breathing and all arm and leg muscles Typically, fatal unless a ventilator is used
Between C5 and C6	Paralysis of the legs, trunk, hand, and wrist Weakness of the muscles that move the shoulder and elbow
Between C6 and C7	Paralysis of the legs, trunk, and part of wrists and hands Normal movement of the shoulders and elbows
Between C7 and C8	Paralysis of the legs, trunk, and hands
THORACIC	
C8 to T1	Paralysis of the legs and trunk Weakness of the muscles that move fingers and hands Horner's syndrome (with a drooping eye, a constricted pupil, and reduced sweating on one side of the face) Possibly normal movement of the shoulders and elbows
T2 to T4	Paralysis of the legs and trunk Loss of sensation below the nipples Normal movement of the shoulders and elbows
T5 to T8	Paralysis of the legs and lower trunk Loss of sensation below the rib cage
T9 to T11	Paralysis of the legs Loss of sensation below the navel
T11 to L1	Paralysis of and loss of sensation in the hips and legs
LUMBAR	
L2 to S2	Various patterns of leg weakness and numbness, depending on the precise level of injury
SACRAL	
S3 to S5	Numbness in the perineum

* At any level of the spinal cord, severe injury can cause loss of bladder and bowel control.

Patient Name _____

Examiner Name _____ Date/Time of Exam _____



INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY



MOTOR
KEY MUSCLES
(See table on page 2)

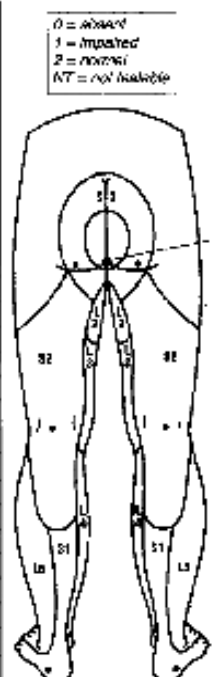
	R	L	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow flexors
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (5th finger)
UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM)	<input type="checkbox"/> (25)	<input type="checkbox"/> (25)	<input type="checkbox"/> (50)

Comments: _____

	R	L	
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hip flexors
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Knee extensors
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle dorsiflexors
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Long toe extensors
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle plantar flexors
(VAC) Voluntary anal contraction (Yes/No)			<input type="checkbox"/>

LOWER LIMB TOTAL (MAXIMUM) (25) + (25) = (50)

	LIGHT TOUCH		PIN PRICK	
	R	L	R	L
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				
TOTALS (MAXIMUM)	<input type="checkbox"/> (20)	<input type="checkbox"/> (20)	<input type="checkbox"/> (20)	<input type="checkbox"/> (20)

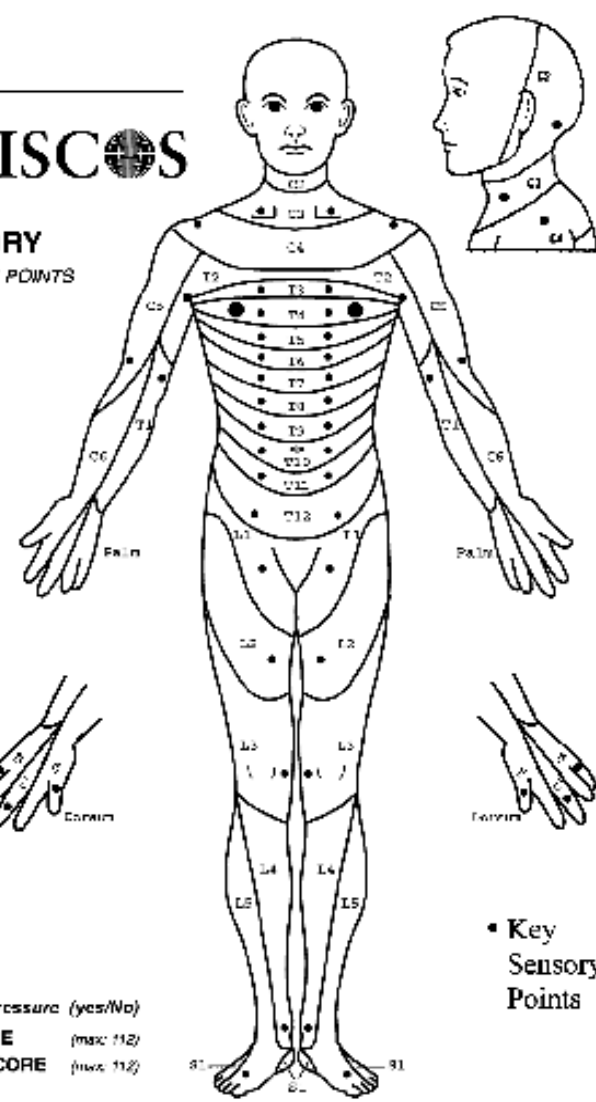


0 = absent
1 = impaired
2 = normal
NT = not testable

(DAP) Deep anal pressure (yes/No)

PIN PRICK SCORE (max 112)

LIGHT TOUCH SCORE (max 112)



NEUROLOGICAL LEVEL <small>The most caudal segment with normal function</small>	SENSORY <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	SINGLE NEUROLOGICAL LEVEL <input type="checkbox"/>	COMPLETE OR INCOMPLETE? <input type="checkbox"/> <small>Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5</small>	ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) <input type="checkbox"/>	ZONE OF PARTIAL PRESERVATION <input type="checkbox"/> <small>Most caudal level with any preservation</small>	SENSORY <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L
	MOTOR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L					MOTOR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L

Skala kerusakan berdasarkan *American spinal injury association*
(ASIA)(Consortium SCM,2006)

Grade Tipe Gangguan medula spinalis ASIA

A	Komplit	Tidak ada fungsi motorik dan sensorik sampai S4-S5
B	Inkomplit	Fungsi sensorik masih baik tapi motorik terganggu sampai segmen sakral S4-S5
C	Inkomplit	Fungsi motorik terganggu dibawah level, tapi otot-otot motorik utama masih punya kekuatan < 3
D	Inkomplit	Fungsi motorik terganggu dibawah level, otot-otot motorik utama punya kekuatan > 3
E	Normal	Fungsi motorik dan sensorik normal

Pemeriksaan Penunjang

- X-Ray Spinal
- CT Scan Spinal
 - MRI Spinal
 - Mielografi

Pemeriksaan Penunjang

- X-Ray Spinal:
 - menentukan lokasi dan jenis cedera tulang (fraktur atau dislokasi)



Dislokasi Cervical 5 dan 6

Pemeriksaan Penunjaang

- CT Scan: untuk menentukan tempat luka/jejas, mengevaluasi gangguan struktural



Terdapat bintik bintik kecil pada permukaan tulang, tapi tidak terlihat fraktur. Jadi foto ini hanya memperlihatkan hiperfleksi soft tissue injury.

Pemeriksaan Penunjang

- MRI :untuk mengidentifikasi kerusakan syaraf spinal, edema dan kompresi



Terlihat Luka tusuk

2. Stabilisasi Medis

- Periksa vital signs
- Pasang 'nasogastric tube'
- Pasang kateter urin
- Segera normalkan 'vital signs'. Pertahankan

3. Mempertahankan posisi normal vertebra ("Spinal Alignment")

4. Dekompresi dan stabilisasi Spinal

5. Rehabilitasi

Penatalaksanaan

Konservatif dan Simtomatis

1. Airway
2. Breathing
3. Circulation
4. Immobilisasi
 - 'cervical collar'
 - Baringkan penderita dalam posisi terlentang (supine) pada tempat/alas yang keras



Penatalaksanaan

5. Stabilisasi Medis

- Periksa vital signs
- Pasang 'nasogastric tube'
- Pasang kateter urin
- Segera normalkan 'vital signs'. Pertahankan

6. Mempertahankan posisi normal vertebra ("Spinal Alignment")

Operatif

Dekompresi dan stabilisasi Spinal

Rehabilitasi

TERIMA KASIH