

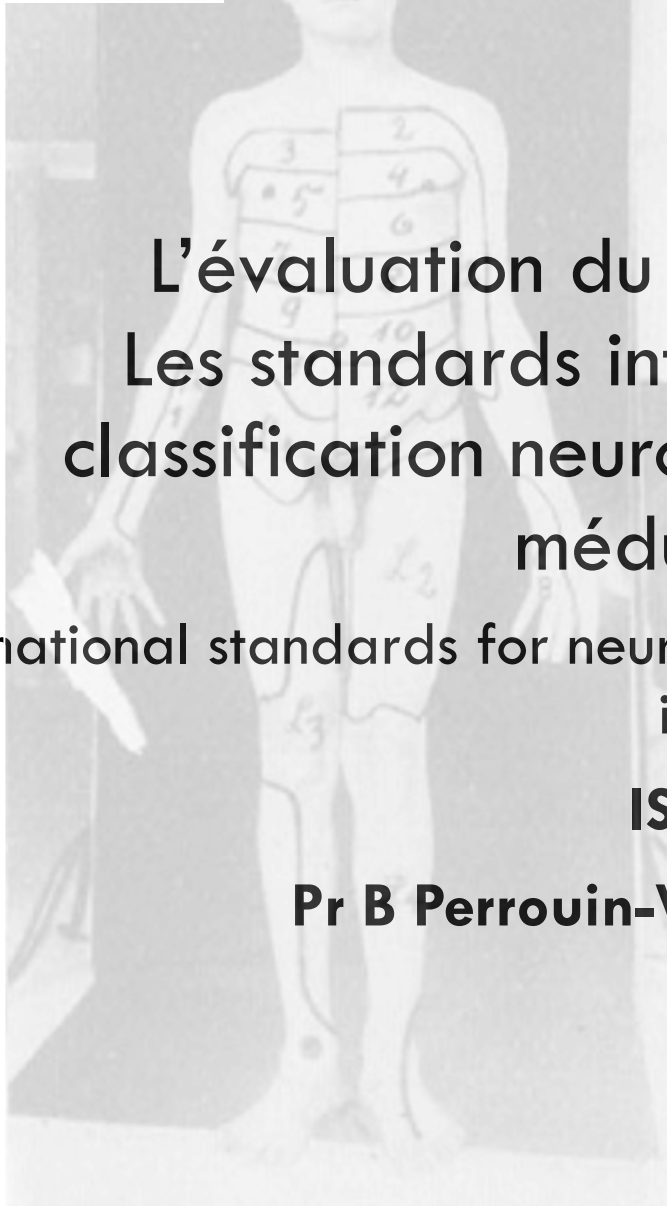
L'évaluation du blessé médullaire Les standards internationaux de la classification neurologique des blessés médullaires

International standards for neurological classification of spinal cord
injury

ISNCSCI

Pr B Perrouin-Verbe. CHU Nantes

• Key
Sensory
Points



International standards for neurological classification of spinal cord injury (Revised 2011)

Steven C. Kirshblum^{1,2}, Stephen P. Burns³, Fin Biering-Sorensen⁴, William Donovan⁵, Daniel E. Graves⁶, Amitabh Jha⁷, Mark Johansen⁷, Linda Jones⁸, Andrei Krassioukov⁹, M.J. Mulcahey¹⁰, Mary Schmidt-Read¹¹, William Waring¹²

Reference for the 2011 revision of the international standards for neurological classification of spinal cord injury

Steven C. Kirshblum^{1,2}, William Waring³, Fin Biering-Sorensen⁴, Stephen P. Burns⁵, Mark Johansen⁶, Mary Schmidt-Read⁷, William Donovan⁸, Daniel E. Graves⁹, Amitabh Jha⁶, Linda Jones¹⁰, M. J. Mulcahey¹¹, Andrei Krassioukov¹²

Spinal Cord

Editorial | Published: 17 September 2019

The 2019 revision of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI)—What's new?

ASIA and ISCoS International Standards Committee

Des Standards : Pourquoi?

- **Historique : Nécessité d'une évaluation standardisée**
 - **Langage commun**
 - **Mesure précise de la déficience**
 - **Identifier des facteurs pronostiques**
 - **Effets cliniques de substance pharmacologique ou autres stratégies de réparation**
 - **Quantification de l'évolution**
 - **Efficacité de la rééducation sur la déficience**

ISNCSCI

- **Développement historique des standards**

- 1982, Première publication par l'ASIA
 - 1992 4^o révision
 - Définition du caractère complet/incomplet d'une lésion
 - Echelle de déficience : abandon du terme échelle de Frankel modifiée remplacé par échelle de déficience ASIA i.e AIS Scale
 - Adoption par l'ISCOS (IMSOP) creating « The International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury » (Paraplegia 1994)
 - 2000, 6^o revision
 - 2015 , 7^o révision
 - 2019, 8^o révision

**Ditunno, Paraplegia, 1994. Maynard, Spinal Cord 1997. Marino, J Spinal Cord Med 2003, 2011*

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____

Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

**MOTOR
KEY MUSCLES**

UER
(Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

Comments (Non-key Muscle? Reason for NT? Pain? Non-SCI condition?):

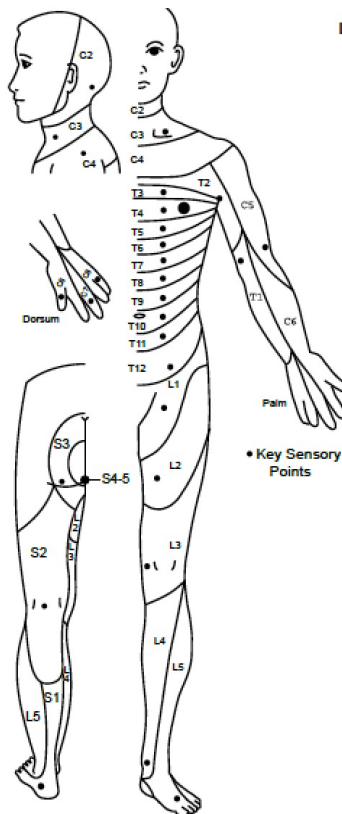
LER
(Lower Extremity Right)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction (Yes/No) ☐

RIGHT TOTALS
(MAXIMUM)

	Light Touch (LTR)	Pin Prick (PPR)
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		



• Key Sensory Points

**SENSORY
KEY SENSORY POINTS**

	Light Touch (LTL)	Pin Prick (PPL)
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		

SENSORY SUBSCORES

LTR ☐ + LTL ☐ = LT TOTAL ☐ PPR ☐ + PPL ☐ = PP TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112) MAX (56) (56) (112)

**MOTOR
KEY MUSCLES**

LEFT

UEL
(Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

**MOTOR
(SCORING ON REVERSE SIDE)**

0 = Total paralysis
1 = Palpable or visible contraction
2 = Active movement, gravity eliminated
3 = Active movement, against gravity
4 = Active movement, against some resistance
5 = Active movement, against full resistance
NT = Not testable
0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NT* = Non-SCI condition present

**SENSORY
(SCORING ON REVERSE SIDE)**

0 = Absent NT = Not testable
1 = Altered 0*, 1*, NT* = Non-SCI condition present
2 = Normal

LER
(Lower Extremity Left)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure (Yes/No) ☐

LEFT TOTALS
(MAXIMUM)

MOTOR SUBSCORES

UER ☐ + UEL ☐ = UEMS TOTAL ☐ LER ☐ + LEL ☐ = LEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50) MAX (25) (25) (50)

**NEUROLOGICAL
LEVELS**
Steps 1-6 for classification
as on reverse

1. SENSORY ☐ R ☐ L
2. MOTOR ☐ R ☐ L

3. NEUROLOGICAL
LEVEL OF INJURY (NLI) ☐

4. COMPLETE OR INCOMPLETE?
Incomplete = Any sensory or motor function in S4-5
5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) ☐

(In injuries with absent motor OR sensory function in S4-5 only)
6. ZONE OF PARTIAL
PRESERVATION SENSORY ☐ R ☐ L
MOTOR ☐ R ☐ L

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires: ISNCSCI

- De quelques définitions...
 - *Tétraplégie* (terme préféré à quadriplégie) : ce terme correspond à un déficit ou à la perte des fonctions motrices et sensibles dans les segments cervicaux de la moelle épinière dû à une lésion du névraxe à l'intérieur du canal rachidien. La tétraplégie se manifeste par un déficit de fonction des membres supérieurs aussi bien que du tronc, des membres inférieurs et des organes pelviens. Ceci n'inclut pas les lésions du plexus brachial et les traumatismes des nerfs en dehors du canal rachidien.

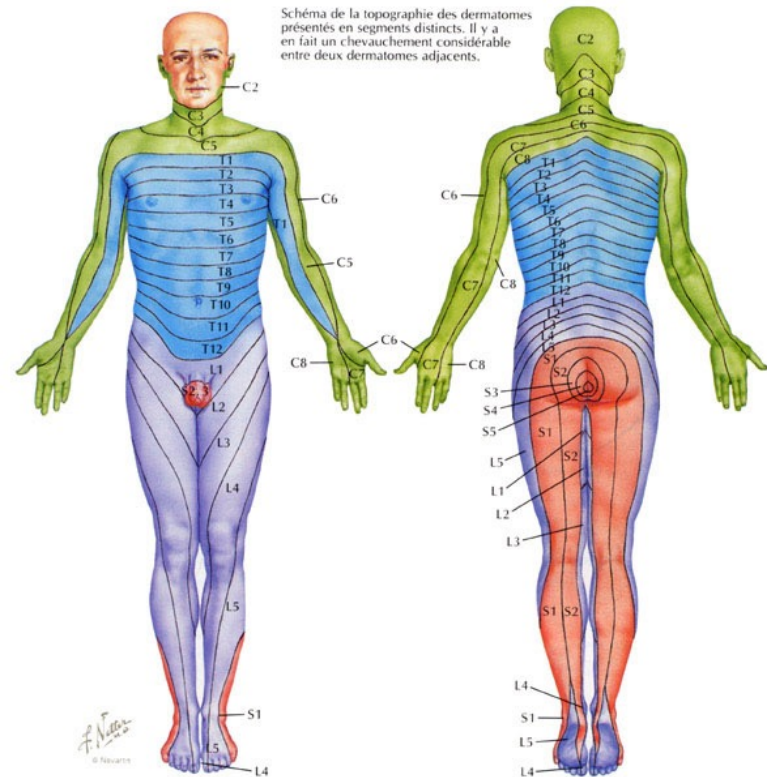
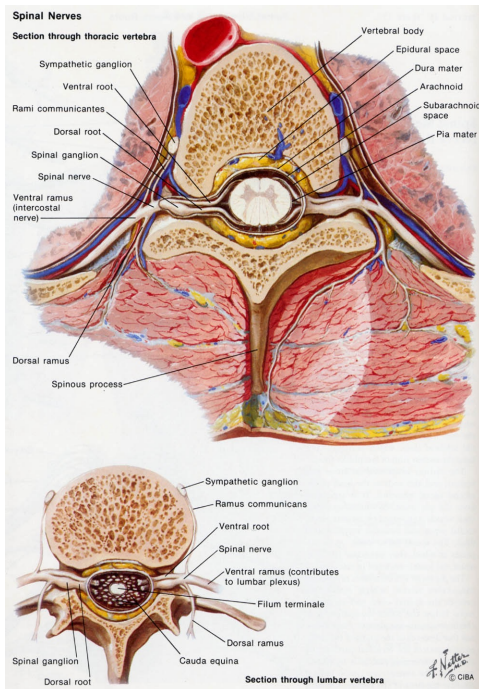
Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires: ISNCSCI

- De quelques définitions
 - *Paraplégie* : ce terme correspond à un déficit ou perte des fonctions motrices et/ou sensibles dans les segments thoraciques, lombaires et sacrés, mais non cervicaux de la moelle épinière. Lors de la paraplégie, le fonctionnement des membres supérieurs est préservé, mais en fonction du niveau de la lésion, le tronc, les membres inférieurs et les organes pelviens peuvent être atteints. Le terme est utilisé dans le cadre des lésions de la queue de cheval et du cône terminal, et non lors d'atteintes du plexus lombo-sacré ou traumatismes des nerfs périphériques en dehors du canal rachidien.
 - Tétraparésie et paraparésie :
 - Ces termes ne sont plus recommandés
 - Lors de lésions incomplètes, utiliser les termes tétraplégies et paraplégies suivi du Grade AIS

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

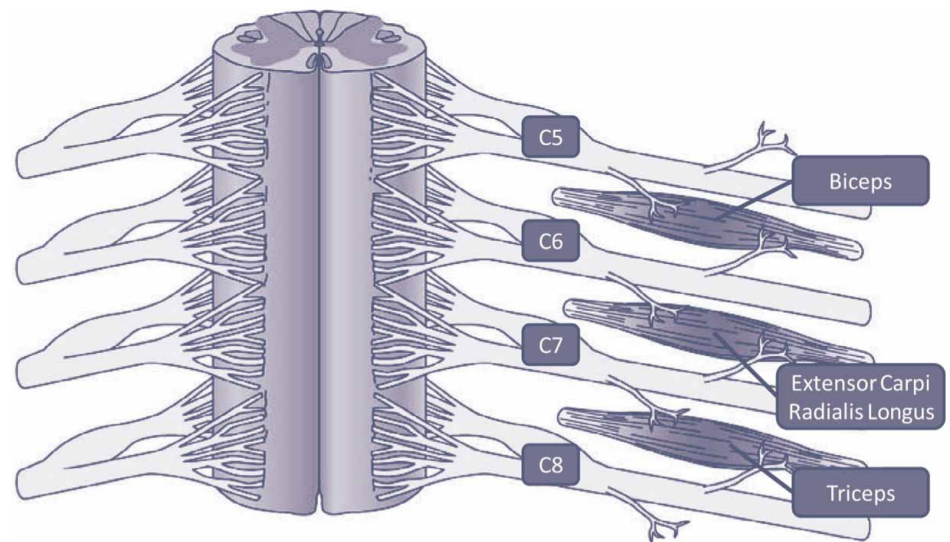
- Définitions

- *Dermatome* : ce terme désigne la zone de peau innervée par les axones sensitifs de chaque nerf segmentaire (racine/métamère).



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

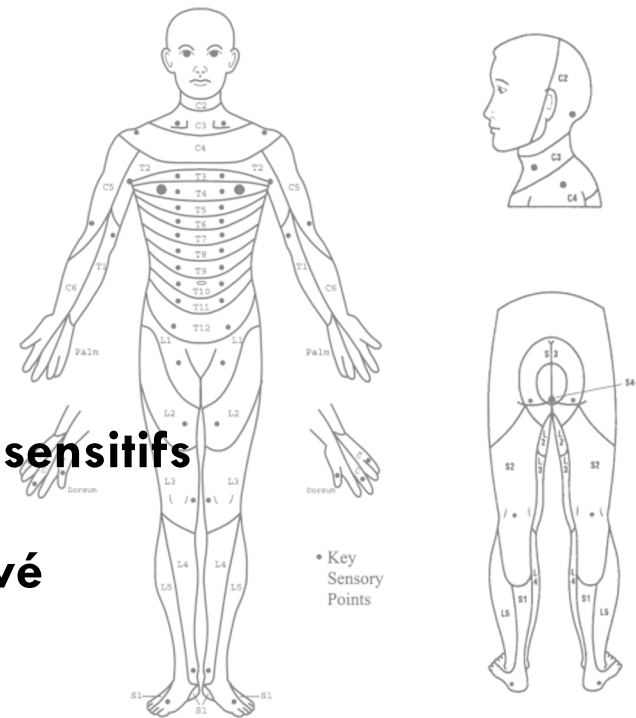
- *Myotome* : ce terme définit l'ensemble des fibres musculaires innervées par les axones moteurs de chaque nerf rachidien (racine/métamère).



Définitions

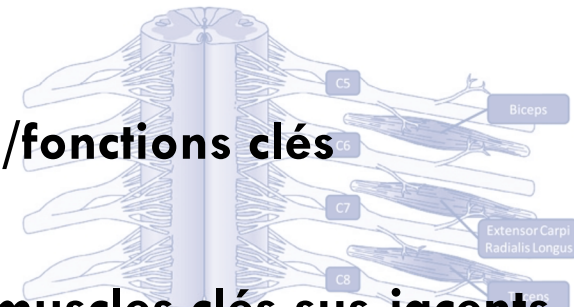
- Niveau sensitif :

- Déterminé à partir de l'examen de points clés sensitifs
- 28 dermatomes droits et gauches
- Dermatome le plus caudal normalement innervé (= examen à la piqure et au tact normal)
- # possible droite et gauche



- Niveau moteur :

- Déterminé à partir du testing manuel de muscles/fonctions clés (décubitus)
- 10 myotomes droits et gauches
- Muscle le plus caudal dont la fonction ≥ 3 avec muscles clés sus-jacents = 5
- # possible droite et gauche



ISNCSCI /Définitions

- **Niveau neurologique de la lésion**

= Neurological level of injury (NLI)

- **Niveaux moteurs et sensitifs :**

- Segment le plus caudal de la moelle épinière avec fonctions sensitives et motrices normales
- Différenciation possible selon côté : moteur/sensitif et 4 différents niveaux possibles
 - Sensitif droit et gauche, moteur droit et gauche

- **Niveau neurologique unique (Single NLI) = le plus caudal intact**

- **Niveau squelettique : radiologie**

- **dommage vertébral le plus marqué (≠ ISNCSCI)**

ISNCSCI /Définitions

- **Scores Sensitifs** : somme numérique des 56 points clés, score total 112 par typologie de sensibilité

(56)	(56)

SENSORY SUBSCORES					
LTR		+	LTL		= LT TOTAL
MAX	(56)			(56)	(112)
PPR		+	PPL		= PP TOTAL
MAX	(56)			(56)	(112)

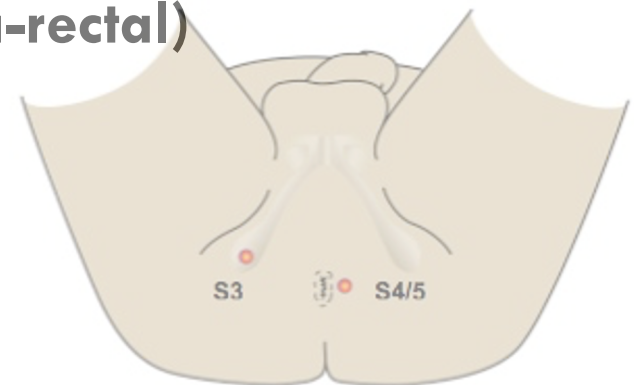
- **Scores moteurs** : somme numérique des 20 fonctions clés, score total MS =50, MI=50

MOTOR SUBSCORES					
UER		+	UEL		= UEMS TOTAL
MAX	(25)			(25)	(50)
LER		+	LEL		= LEMS TOTAL
MAX	(25)			(25)	(50)

- Quantifie le degré de l'atteinte

ISNCSCI /Définitions

- **Lésion incomplète :**
 - Ce terme est utilisé lorsqu'il existe une préservation partielle sensitive et/ou motrice en dessous de la lésion qui **inclue les derniers métamères sacrés (S4-S5)**. Notion d'épargne sacrée
 - **Sensitive** : sensation normale ou altérée de la jonction anale cutanéomuqueuse d'un ou des deux côtés, soit au toucher, soit à la piquûre, ou sensation de pression anale profonde (DAP)
 - **Motrice** présence d'une contraction volontaire du sphincter anal externe (doigt intra-rectal)

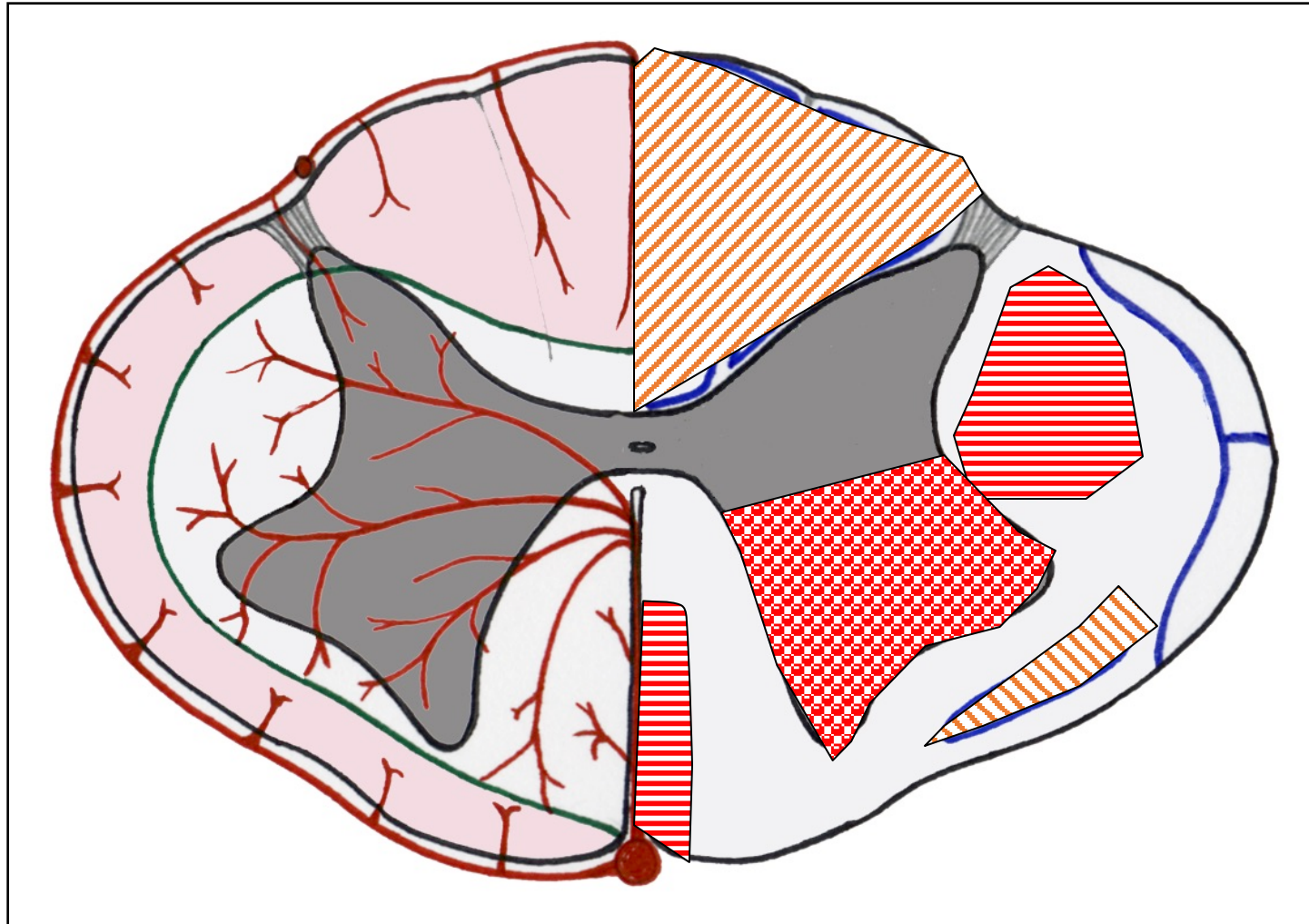


ISNCSCI /Définitions

- **Lésion complète = absence d' épargne sacrée i.e absence de fonction motrice et/ou sensibles en S4-S5**
- **Notion de Zone de Préservation Partielle : (ZPP)(Révision 2019)**
- La ZPP est uniquement utilisée dans les lésions avec absence de motricité (pas de contraction volontaire anale) **ou** absence de fonction sensitive (pas de sensation endo-anale profonde, pas de sensation au toucher et à la piquêre) dans les derniers segments sacrés S4-5, et se réfère à ces dermatomes et myotomes caudaux au niveaux sensitifs et moteurs qui restent partiellement innervés.
 - En cas d'épargne sacrée sensitive, la ZPP sensitive n'est pas applicable (Non applicable = NA) et ceci doit être recueilli dans l'observation.
 - De la même façon, si une contraction volontaire anale est présente, la ZPP motrice n'est pas applicable et est notée "NA".

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- Examen neurologique

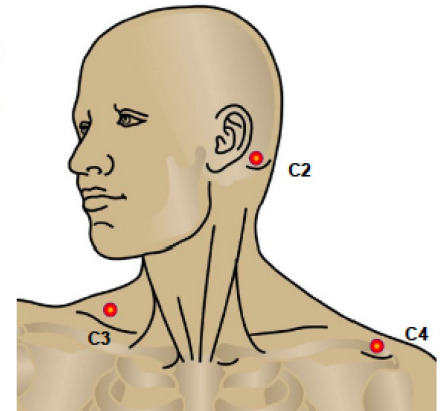


Examen sensitif asia- spinalinjury.org

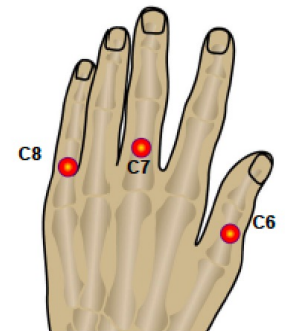
International Standards for the Classification of Spinal Cord Injury

Key Sensory Points

- C2 At least one cm lateral to the occipital protuberance at the base of the skull. Alternately, it can be located at least 3 cm behind the ear.
- C3 In the supraclavicular fossa, at the midclavicular line.
- C4 Over the acromioclavicular joint.



- C5 On the lateral (radial) side of the antecubital fossa just proximal to the elbow (see image below).
- C6 On the dorsal surface of the proximal phalanx of the thumb.
- C7 On the dorsal surface of the proximal phalanx of the middle finger.
- C8 On the dorsal surface of the proximal phalanx of the little finger.



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Examen sensitif : données obligatoires**
 - 28 dermatomes droits et gauches (points-clés)
 - Echelle en 3 points :
 - 0 absente
 - 1 déficitaire, altéré (hypo- ou hyper-esthésie)
 - 2 normale
 - NT non testable.
 - **0*, 1*, NT*** = Non-SCI condition present
 - Les scores sensitifs anormaux liés à une autre atteinte que la lésion médullaire (plexus, nerf périphérique etc...) doivent être annotés "*" afin d'indiquer que le déficit est lié à une autre atteinte. Cette lésion associée (non-SCI condition) doit être expliquée dans la boîte de commentaires ainsi que la cotation proposée pour la classification (au moins normal/ anormal).
- Piquer (spino-thalamique) - Tact (cordons dorsaux)
- Sensation de pression profonde endo anale : présente ou absente



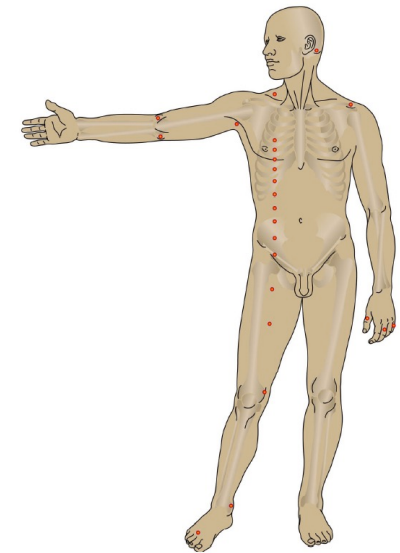
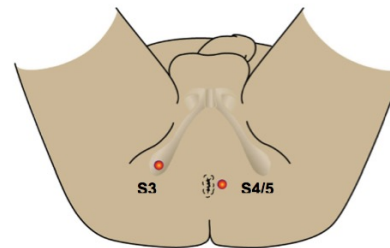
Points sensitifs clés

- **C2 : protubérance occipitale** (≥ 1 cm lat. ou : 3 cm derrière l'oreille)
- **C3 : fosse supraclaviculaire** (ligne médioclaviculaire)
- **C4 : art. acromio-claviculaire** (au-dessus)
- **C5 : bord radial pli du coude** (et juste proximal au pli du coude)
- **C6 : face dorsale P1 pouce**
- **C7 : face dorsale P1 majeur**
- **C8 : face dorsale P1 auriculaire**
- **T1 : bord ulnaire pli du coude** (et juste proximal épicondyle huméral)
- **T2 : apex creux axillaire**
- **T3 : 3è espace intercostal** (médioclaviculaire)
- **T4 : 4è espace intercostal** (ligne mamelonnaire)
- **T5 : 5è espace intercostal**
- **T6 : 6è espace intercostal** (xyphoïde)
- **T7 : 7è espace intercostal** (1/2 d. T6-T8)
- **T8 : 8è espace intercostal** (1/2 d. T6-T10)
- **T9 : 9è espace intercostal** (1/2 d. T8-T10)
- **T10 : 10è espace intercostal** (ombilic)
- **T11 : 11è espace intercostal** (1/2 d. T10-T12)
- **T12 : milieu arcade crurale** (médioclaviculaire)
- **L1 : mi-distance T12-L2**
- **L2 : mi-distance T12-condyle fémoral médial**
- **L3 : condyle fémoral médial au-dessus genou**
- **L4 : malléole médiale**
- **L5 : dos du pied, 3è métatarsophalangienne**
- **S1 : talon latéral** (calcaneum)
- **S2 : milieu du creux poplité**
- **S3 : tubérosité ischiatique ou pli fessier**
- **S4-S5 : zone périnéale** (< 4 cm latéralement à la jonction cutanéomuqueuse)

Figure 1

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Examen sensitif : modalités**
 - Pour chaque point-clé:
 - 2 aspects de la sensibilité doivent être testés:
 - le toucher léger (coton)
 - la piquûre (épingle de sureté)
 - Référence: la face
 - Examen rostro caudale
 - Yeux fermés



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Examen sensitif: modalités**

- **Pour le toucher léger**: déplacement du coton en regard du point-clé sur une distance n'excédant pas 1 cm
- **Pour la piqure**: utilisation des 2 extrémités de l'épingle de sûreté. L'examineur doit déterminer si le patient peut discriminer l'extrémité pointue de l'extrémité arrondie
 - **En cas de doute sur la capacité à discriminer**:
 - Exiger 8 réponses correctes sur 10
 - **Cotation 0** : En cas d'impossibilité à distinguer l'extrémité pointue de l'extrémité arrondie
 - **Cotation 1**: Si le patient peut différencier l'extrémité pointue et l'extrémité arrondie mais que l'intensité de la piqure est diminuée ou augmentée (par comparaison à l'intensité perçue au niveau de la face)

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____

Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

**MOTOR
KEY MUSCLES**

Light Touch (LTR) Pin Prick (PPR)

UER
(Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

Comments (Non-key Muscle? Reason for NT? Pain?
Non-SCI condition?):

LER
(Lower Extremity Right)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction
(Yes/No) ☐

RIGHT TOTALS
(MAXIMUM)

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		
		(56)

MOTOR SUBSCORES

UER ☐ + UEL ☐ = UEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50)

LER ☐ + LEL ☐ = LEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50)

**SENSORY
KEY SENSORY POINTS**

Light Touch (LTL) Pin Prick (PPL)

**MOTOR
KEY MUSCLES**

LEFT

UEL
(Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

**MOTOR
(SCORING ON REVERSE SIDE)**

0 = Total paralysis
1 = Palpable or visible contraction
2 = Active movement, gravity eliminated
3 = Active movement, against gravity
4 = Active movement, against some resistance
5 = Active movement, against full resistance
NT = Not testable
0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NT* = Non-SCI condition present

**SENSORY
(SCORING ON REVERSE SIDE)**

0 = Absent NT = Not testable
1 = Altered 0*, 1*, NT* = Non-SCI condition present
2 = Normal

LEL
(Lower Extremity Left)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure
(Yes/No) ☐

LEFT TOTALS
(MAXIMUM)

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		
		(56)

SENSORY SUBSCORES

LTR ☐ + LTL ☐ = LT TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112)

PPR ☐ + PPL ☐ = PP TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112)

**NEUROLOGICAL
LEVELS**
Steps 1-6 for classification
as on reverse

1. SENSORY ☐ R ☐ L
2. MOTOR ☐ R ☐ L

3. NEUROLOGICAL
LEVEL OF INJURY (NLI) ☐

4. COMPLETE OR INCOMPLETE?
Incomplete = Any sensory or motor function in S4-5
5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) ☐

(In injuries with absent motor OR sensory function in S4-5 only)
6. ZONE OF PARTIAL
PRESERVATION
Most caudal levels with any innervation

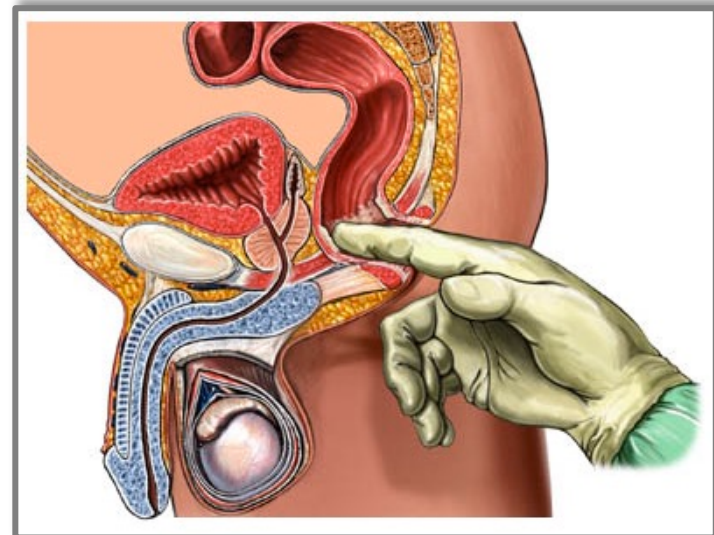
7. SENSORY ☐ R ☐ L
8. MOTOR ☐ R ☐ L

Sensibilité anale profonde

- En plus de ces évaluations, la sensibilité endo anale doit être testée par le toucher rectal (on évalue la perception ou non par le patient de la pression exercée sur le « mur ano-rectal »)
- La sensibilité est alors cotée:
 - Présente (*Oui*)
 - Absente (*Non*)



(DAP) Deep anal pressure
(Yes/No)



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Examen sensitif: modalités optionnelles**
 - **Sens de position (stathésie)**
 - **Sens du mouvement (kinesthésie)**
 - Interphalangienne du pouce
 - Interphalangienne proximale de l'auriculaire
 - le poignet
 - Interphalangienne du gros orteil
 - le genou
 - La cheville
 - Conscience de la pression profonde/douleur profonde
 - Pas de score: consigner sur partie commentaires

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Examen sensitif: modalités optionnelles**
 - **Mouvement et position**
 - La cotation s'effectue sur une échelle à 3 niveaux:
- **0 (absent):** le mouvement de l'articulation n'est pas perçu
- **1 (anormal):** si le mouvement de l'articulation est perçu lorsque le déplacement est effectué sur une grande amplitude (8 réponses sur 10 correctes) mais que le déplacement sur une faible amplitude (10° ou moins) n'est pas perçu
- **2 (normal):** si le déplacement sur une faible amplitude ($\leq 10^\circ$) est perçu avec 8 réponses sur 10 correctes

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Examen sensitif: modalités optionnelles**

- **Pression profonde**

- La perception de la pression profonde peut être évaluée chez les patients chez qui la sensibilité au toucher léger et à la piqure est absente (cotation « **0** »)
- Principe: pression forte exercée pendant 3 à 5 secondes en différents sites (poignet, doigts, hanche, orteils)
- Cotation: **absente** (« **0** »), **présente** (« **1** »)
- Référence: l'index ou le pouce chez le paraplégique et le menton chez le tétraplégique

ISNCSCI: Examen moteur

asia-spinalinjury.org

International Standards for the Classification of Spinal Cord Injury Motor Exam Guide

C5 Elbow Flexors | Biceps Brachii, Brachialis

Grade 3

Patient Position: The shoulder is in neutral rotation, neutral flexion/extension, and neutral ab/adduction. The elbow is fully extended, with the forearm in full supination. The wrist is in neutral flexion/extension.

Examiner Position: Support the wrist.

Instructions to Patient: "Bend your elbow and try to reach your hand to your nose."

Action: The patient attempts to move through the full range of motion in elbow flexion.



Grades 4 & 5

Patient Position: The shoulder is in neutral rotation, neutral flexion/extension, and neutral ab/adduction. The elbow is flexed to 90° and the forearm is fully supinated.

Examiner Position: Place a stabilizing hand on the anterior shoulder. Grasp the volar aspect of the wrist and exert a pulling force in the direction of elbow extension.

Instructions to Patient: "Hold your arm. Don't let me move it."

Action: The patient resists the examiner's pull and attempts to maintain the elbow flexed at 90°.



Grade 2

Patient Position: The shoulder is in internal rotation and adducted with the forearm positioned above the abdomen, just below the umbilicus. The elbow is in 30° of flexion. The forearm and wrist are in neutral pronation/supination. Sufficient flexion of the shoulder must be permitted to allow the forearm to comfortably move over the abdomen.

Examiner Position: Support the arm.

Instructions to Patient: "Bend your elbow and try to bring your hand to your nose."

Action: The patient attempts to move the elbow through a full range of motion in elbow flexion.



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

• Examen moteur : données obligatoires

- Testing de 10 muscles/fonctions clés droits et gauches
 - 0 : paralysie totale
 - 1 : contraction visible ou palpable
 - 2 : mouvement actif dans toute l'amplitude sans pesanteur
 - 3 : mouvement actif dans toute l'amplitude contre pesanteur
 - 4 : mouvement actif dans toute l'amplitude contre résistance modérée
 - 5 : mouvement actif dans toute l'amplitude contre forte résistance
- Myotomes non testables (cervicaux C1 à C4), thoraciques (T2-L1) et sacrés (S2-S5) : **niveau moteur = niveau sensitif.**
- Position recommandée : décubitus (reproductibilité)

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

• Examen moteur : muscles/ fonctions clés

• C5 : fléchisseurs du coude

(biceps, brachialis)

• C6 : extenseurs du poignet

(extensor carpi radialis L & B)

• C7 : extenseurs du coude

(triceps)

• C8 : fléchisseurs des doigts (IIIè)

(flexor digitorum profundus)

• T1 : abducteur du Vè doigt

(abductor digiti minimi)

• L2 : fléchisseurs de hanche (iliopsoas)

• L3 : extenseurs du genou (quadiceps)

• L4 : fléchisseurs dorsaux de la cheville

(tibialis anterior)

• L5 : extenseur du gros orteil (extensor hallucis longus)

• S1 : fléchisseurs plantaires de la cheville

(gastrocnemius, soleus)

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

asia-spinalinjury.org



RESOURCES

[International Standards for Neurological Classification of SCI \(ISNCSCI\) Worksheet](#)

[Key Sensory Points](#)

[Autonomic Standards Assessment](#)

[Motor Exam Guide](#)

[International Data Sets](#)

[Clinical Trials Advice](#)

[Consumer Guidelines for SCI Rehabilitation](#)

[Guide to Durable Medical Equipment](#)

ASIA e-Learning Center



Need Assistance? [Click here](#) for Frequently Asked Questions

ASIA establishes and promotes standards of excellence for all aspects of health care of individuals with spinal cord injury from onset throughout life. One of our primary missions is to inform and teach our members and other healthcare professionals about spinal cord injury. The International Standards Training e-Learning Program, or InSTeP, is a five-module course designed to enable clinicians to perform accurate and consistent neurological examinations of individuals with spinal cord injury. WeeSTeP is the pediatric equivalent to InSTeP and ASTeP is the autonomic systems assessment module.

ASIA's online courses are self-paced, multimedia modules that include assessments and course completion certificate with CME.

Guide de l'examen moteur

Pour chaque muscle-clé sont précisés:

- La position du patient
- La position de l'examineur
- Les instructions données au patient
- Le mouvement attendu

International Standards for the Classification of Spinal Cord Injury

Motor Exam Guide

Grades 0, 1 & 2

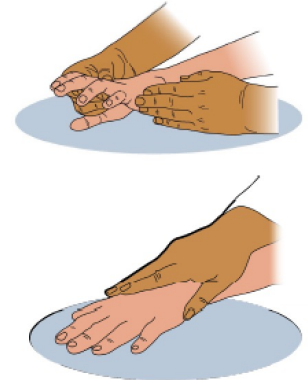
Patient Position: The shoulder is in neutral rotation, neutral flexion/extension, and neutral ab/adduction. The elbow is in full extension. The forearm is in full pronation and the wrist in neutral flexion-extension. The MCP joint is stabilized.

An alternate position is the same as used for testing of Grade 3, however with the elbow in 90° of flexion, the forearm and wrist are in neutral flexion/extension (or palm of hand is flat on the abdomen), and the MCP joint is stabilized to avoid MCP extension.

Examiner Position: Stabilize the dorsal wrist and hand by pressing down lightly on the back of the hand. Be sure that the MCP joints are stabilized to prevent hyperextension. Another method is to stabilize the wrist, but leave the hand flat on the bed, further stabilizing the MCP joints. Palpate the abductor digiti minimi muscle and observe the muscle belly for movement.

Instructions to Patient: "Move your little finger away from your ring finger or spread your fingers apart."

Action: The patient attempts to abduct the little finger through the full range of motion.



T1 Small Finger Abductor | Abductor Digiti Minimi

Grade 3

Patient Position: The shoulder is in internal rotation, neutral ab/adduction, and at 15° flexion. The elbow is at 90° flexion, the forearm is pronated, and the wrist is in neutral flexion/extension.

Examiner Position: Support the patient's hand, taking care to assure that the MCP joints are stabilized to prevent hyperextension.

Instructions to Patient: "Move your little finger away from your ring finger, or spread your fingers apart."

Action: The patient attempts to move the little finger through the full range of motion in abduction.



Grades 4 & 5

Patient Position: Same as Grade 3, except the little finger is fully abducted.

Examiner Position: Support the patient's hand, taking care to assure that the MCP joints are stabilized to prevent hyperextension. Use the index finger to apply pressure against the side of the patient's distal phalanx.

Instructions to Patient: "Hold your little finger away from your ring finger. Don't let me push it in."

Action: The examiner exerts a pushing force against the side of the distal phalanx, and the patient attempts to resist the examiner's force and keep the little finger fully abducted.



Grades 0 & 1

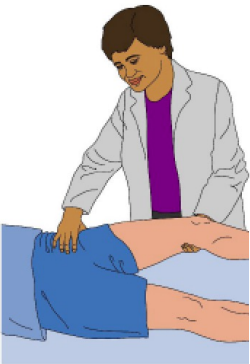
Patient Position: Place the patient in the grade 3 position, with the hip in neutral rotation, neutral adduction/abduction and the hip and knee flexed to 15°.

Examiner Position: Support the thigh to eliminate friction while palpating the superficial hip flexors just distal to the anterior superior iliac spine.

Instructions to Patient: Ask the patient to "lift your knee towards your chest as far as you can."

Action: The patient attempts to flex the hip.

Note: For Grade 1, the examiner is actually palpating the more superficial hip flexors, i.e. sartorius and rectus femoris rather than the iliopsoas. The insertion of the iliopsoas is too deep to be seen or felt when it possesses only Grade 1 strength. When examining a patient with an acute traumatic lesion below T8, the hip should not be allowed to flex passively or actively beyond 90°. Flexion beyond 90° may place too great a kyphotic stress on the lumbar spine.



Muscle Clé L2 : fléchisseurs de hanche (ilio-psoas)

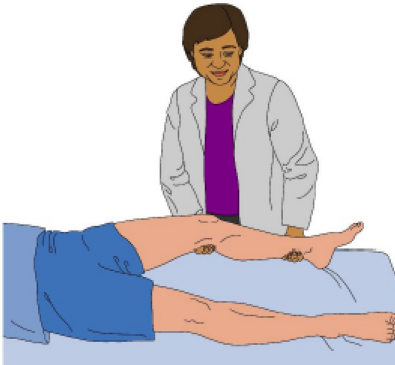
Grade 3

Patient Position: The hip is in neutral rotation, neutral adduction/abduction, with both the hip and knee in 15° of flexion.

Examiner Position: Support the dorsal aspect of the distal thigh and leg. Do not allow flexion beyond 90° when examining acute thoraco-lumbar injuries due to the kyphotic stress placed on the lumbar spine.

Instructions to Patient: "Lift your knee towards your chest as far as you can, trying not to drag your foot on the exam table."

Action: The patient attempts to flex hip to 90° of flexion.



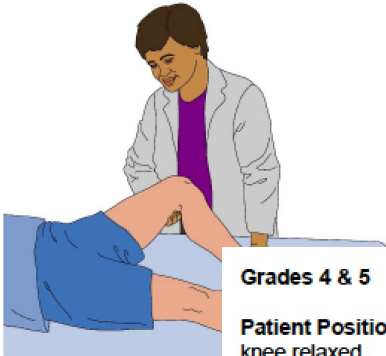
Grade 2

Patient Position: Place the patient in the gravity eliminated position with the hip in external rotation and 45° of flexion. The knee is flexed at 90°.

Examiner Position: Support the leg.

Instructions to Patient: "Try to bring your knee out to the side," or "Try to flex your thigh toward the side of the body."

Action: The patient attempts to move through the full range of motion in hip flexion.



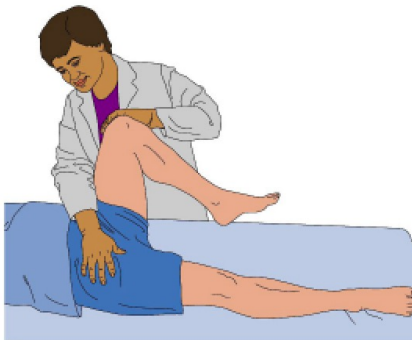
Grades 4 & 5

Patient Position: The hip is in 90° of flexion with the knee relaxed.

Examiner Position: Brace the anterior superior iliac spine on the opposite side and place a hand on the distal anterior thigh, just above the knee. Pressure is applied in the direction of hip extension

Instructions to patient: "Hold your knee in this position. Don't let me push it down."

Action: The patient attempts to resist the examiner's push and keep the hip flexed at 90°.



Muscle Clé S1 : Triceps sural

Grades 0, 1, & 2

Patient Position The hip is in external rotation and 45° of flexion. The knee is flexed.

Examiner Position: Support the lower leg. For trace function palpate either the gastrocnemius muscle belly or the achilles tendon, or observe the muscle belly for movement.

Instructions to Patient: "Point your toes downward like a ballet dancer."

Action: The patient attempts to plantar flex the foot through a full range of motion.



Grades 4 & 5

Patient position: The hip is in neutral rotation, neutral flexion-extension, and neutral abduction-adduction. The knee is fully extended and the ankle is in full plantarflexion.

Examiner Position: Place one hand on the distal lower leg while the other hand grasps the foot across the plantar surface of metatarsals. Apply pressure on the bottom of the foot in the direction of dorsiflexion.

Instructions to patient: "Hold your foot pointed down. Don't let me push it up."

Action: Examiner gives pressure on the plantar aspect of the metatarsals in the direction of dorsiflexion. The patient attempts to resist the examiner by maintaining the foot and ankle in full plantarflexion.



Grade 3

Note: Checking for Grades 3-5 is significantly different from what is described in standard manual muscle testing texts. This departure is required for examining patients in the supine position.

Patient Position: The hip is in neutral rotation and 45° of flexion, with the knee fully flexed and ankle in full dorsiflexion.

Examiner Position: Place one hand behind the knee to assist in stabilizing the leg. The other hand is positioned under the sole of the patient's foot, pushing the foot into dorsiflexion. The patient's heel remains resting on the exam table.

Instructions to Patient: "Push your foot down into my hand and lift your heel off the table."

Action: The patient pushes the forefoot downward into the examiner's hand and raises the heel off the exam table, through a full range of motion in plantarflexion.



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

Un score moteur:

- pour l'hémi**corps gauche** (max 50)
- pour l'hémi**corps droit** (max 50)
- Plusieurs **sous-scores** moteurs

MOTOR SUBSCORES					
UER		+	UEL		= UEMS TOTAL
	MAX (25)			(25)	(50)
LER		+	LEL		= LEMS TOTAL
	MAX (25)			(25)	

RIGHT

**MOTOR
KEY MUSCLES**

UER
(Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

Comments (Non-key Muscle? Reason for NT? Pain? Non-SCI condition?):

LER
(Lower Extremity Right)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction
(Yes/No) ☐

RIGHT TOTALS
(MAXIMUM) (50) (56) (56)

MOTOR SUBSCORES

UER ☐ + UEL ☐ = UEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50)
LER ☐ + LEL ☐ = LEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50)

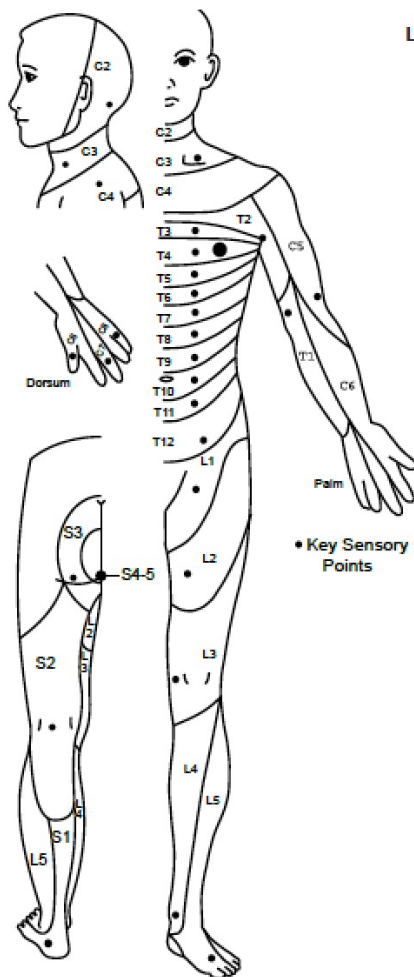
**NEUROLOGICAL
LEVELS**
Steps 1-6 for classification
as on reverse

1. SENSORY ☐ R ☐ L
2. MOTOR ☐ R ☐ L

3. NEUROLOGICAL
LEVEL OF INJURY (NLI) ☐

4. COMPLETE OR INCOMPLETE?
Incomplete = Any sensory or motor function in S4-5
5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) ☐

6. ZONE OF PARTIAL
PRESERVATION
Most caudal levels with any innervation
SENSORY ☐ R ☐ L
MOTOR ☐ R ☐ L



SENSORY

KEY SENSORY POINTS

Light Touch (LTL) Pin Prick (PPL)

**MOTOR
KEY MUSCLES**

LEFT

UEL
(Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

**MOTOR
(SCORING ON REVERSE SIDE)**

0 = Total paralysis
1 = Palpable or visible contraction
2 = Active movement, gravity eliminated
3 = Active movement, against gravity
4 = Active movement, against some resistance
5 = Active movement, against full resistance
NT = Not testable
0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NT* = Non-SCI condition present

**SENSORY
(SCORING ON REVERSE SIDE)**

0 = Absent NT = Not testable
1 = Altered 0*, 1*, NT* = Non-SCI condition present
2 = Normal

LEL
(Lower Extremity Left)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure
(Yes/No) ☐

LEFT TOTALS
(MAXIMUM) (50) (56) (56)

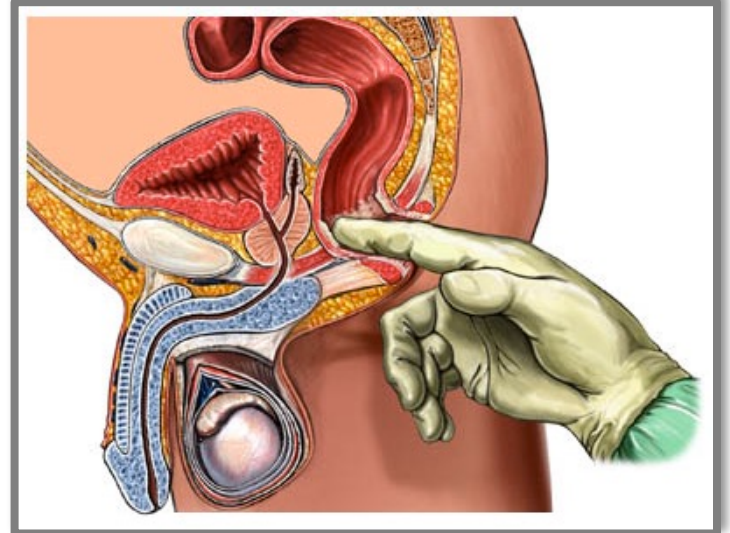
SENSORY SUBSCORES

LTR ☐ + LTL ☐ = LT TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112)
PPR ☐ + PPL ☐ = PP TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112)

Contraction anale volontaire

- En plus du testing des muscles-clés, le sphincter anal externe doit être évalué (contraction volontaire possible ou non autour du doigt de l'examineur)
- La motricité volontaire est alors cotée:
 - Présente (*Oui*)
 - Absente (*Non*)

(VAC) Voluntary anal contraction
(Yes/No)

☐

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- Examen moteur : données optionnelles
 - Diaphragme (C3 : digraphie pulmonaire)
 - Deltoïdes (C4 : abduction d'épaule)
 - Extenseurs des doigts (C7)
 - Abdominaux (signe de Beevor)
 - Adducteurs de hanche (L1-L2)
 - Ischio-jambiers internes (L3)

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

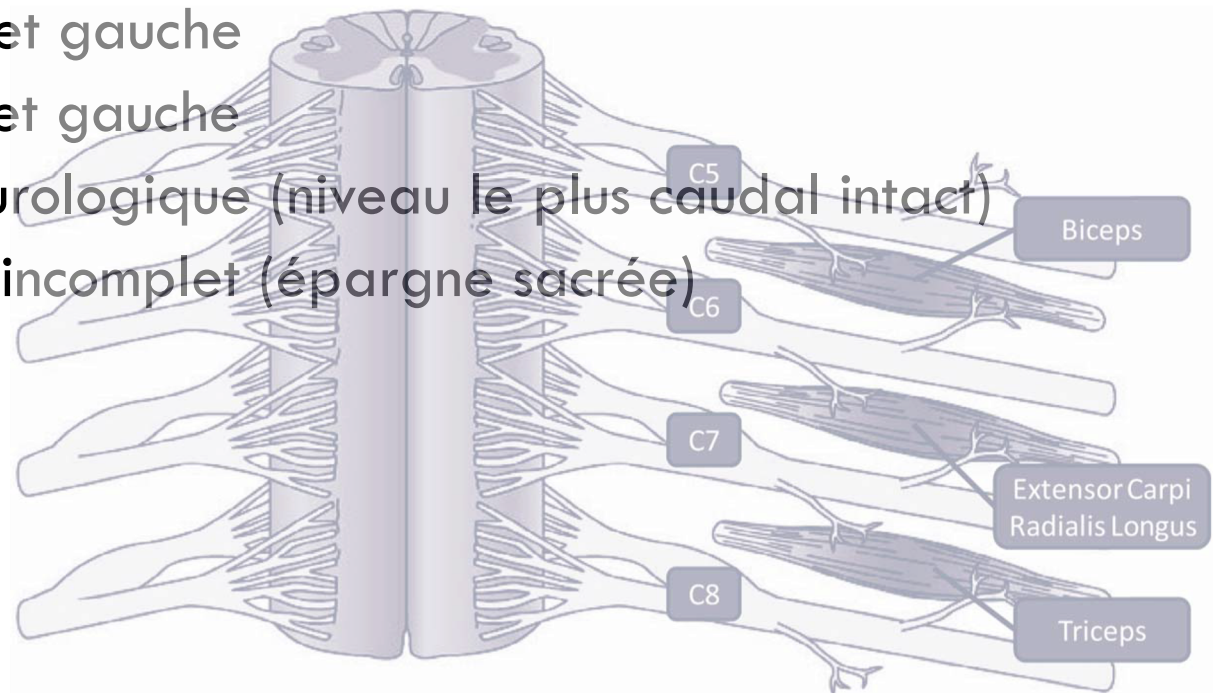
• Quand tester des muscles non clés?

- Chez un patient avec un grade à priori AIS B, les muscles non-clés au-delà de 3 niveaux en dessous du niveau moteur, doivent être testés de chaque côté de façon précise afin de bien classer le patient. (différencier entre un grade AIS B et C)
- A consigner dans la partie commentaire

Mouvement	Racine /métamère
Épaule : flexion, extension, abd, add, RE, RI	C5
Coude : Pronation Poignet : flexion	C6
Doigts longs extension Pouce : flexion, extension, abduction dans le plan du pouce	C7
Doigt : Flexion des MCP Pouce : Opposition, adduction et abduction perpendiculaire à la paume	C8
Abduction de l'index :	T1
Hanche : adduction	L2
Hanche : rotation externe	L3
Hanche : extension, abduction et RI Genou : flexion Cheville : inversion et eversion Orteil : MP et IP extension	L4
Hallux et orteil : DIP et PIP flexion et abduction	L5
Hallux : adduction	S1

Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- Détermination des scores
- Détermination des niveaux
 - Sensitif droit et gauche
 - Moteur droit et gauche
 - Du niveau neurologique (niveau le plus caudal intact)
 - Du caractère incomplet (épargne sacrée)



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- Echelle de déficience ASIA : (ASIA Impairment Scale = AIS)
 - A : complète. Aucune fonction motrice ni sensitive n'est préservée au niveau des segments sacrés S4-S5.
 - B : incomplète. La fonction sensitive, mais non la fonction motrice, est préservée en dessous du niveau neurologique, et inclue les segments sacrés S4-S5 (toucher ou piquûre en S4-S5 ou sensation anale profonde) . ET aucune fonction motrice n'est préservée au delà de plus de 3 niveaux en dessous du **niveau moteur** de chaque côté du corps
 - C : incomplète. La fonction motrice est préservée dans les derniers métamères sacrés (contraction volontaire anale= CVA) OU le patient présente les critères d'un statut sensitif incomplet (fonction sensitive en S4-S5) et présente une épargne motrice au delà de trois niveaux du **niveau moteur homolatéral**. (Ceci inclue les muscles /fonctions clés et non clés pour déterminer le statut moteur incomplet). Pour le grade AIS C moins de la moitié des muscles clés en dessous **du niveau neurologique** ont une cotation ≥ 3
 - D : incomplète. La fonction motrice est préservée en dessous du **niveau neurologique** avec au moins la moitié ou plus des muscles-clés en dessous de ce niveau ont une cotation musculaire ≥ 3
 - E : normale. Si les fonctions motrices et sensibles testées avec les standards sont normales dans tous les segments et que le patient présentait avant un déficit, le grade AIS est E.

Echelle de déficience ASIA

- Pour qu'un individu soit défini grade C ou D, c'est à dire moteur incomplet, il doit avoir :
 1. Soit une contraction volontaire anale ou
 2. Une épargne sensitive sacrée (S4-S5 / DAP) avec une préservation motrice au delà de 3 niveaux en dessous du niveau moteur. Les muscles non clés sont autorisés pour définir cette épargne motrice au delà de 3 niveaux

ISNCSCI : Classification par étape

1. Déterminer les niveaux sensitifs droits et gauches.

Le niveau sensitif est le dermatome le plus caudal intact pour les deux sensibilités, piquûre et toucher léger

2. Les niveaux moteurs droits et gauches

Muscle clé le plus caudal côté au moins à 3, à condition que le muscle clé sus jacent soit côté à 5

3. Déterminer le niveau neurologique de la lésion

Le niveau neurologique de la lésion est le plus céphalique des niveaux sensitifs et moteurs déterminés ci dessus

4. Déterminer si la lésion est complète ou incomplète =

Lésion complète (absence d'épargne sacrée sensitive ou motrice)

5. Déterminer le grade AIS

Lésion complète? Si oui AIS= A

NON



Lésion motrice complète ? Si oui AIS=B

NON



(contraction volontaire anale ou préservation motrice au delà de 3 niveaux en dessous du niveau moteur, si le patient est incomplet sensitif)

Au moins la moitié des muscles clefs en dessous du niveau neurologique unique ≥ 3 ?

NON



AIS C

OUI



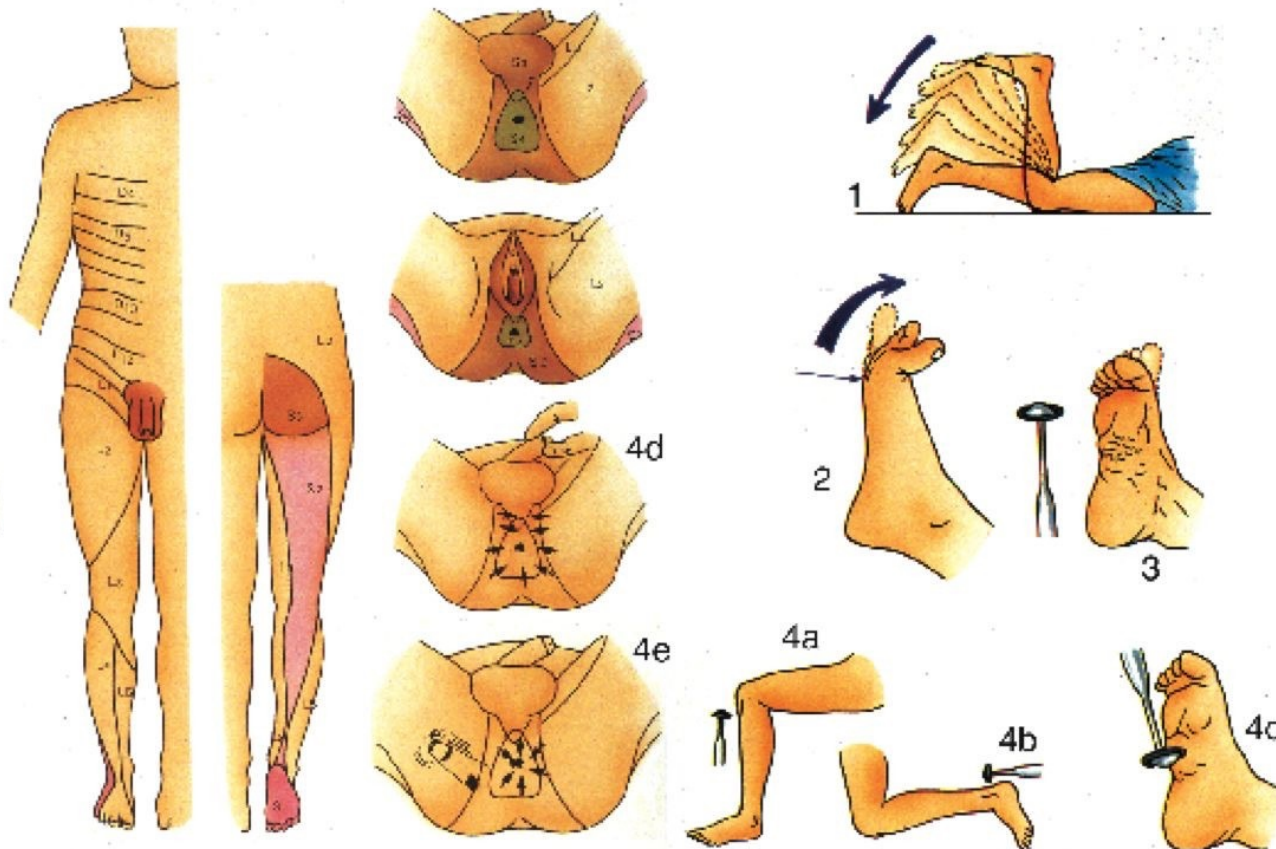
AIS D

Fonction motrices et sensitives normales = AIS E

6. Déterminer la ZPP

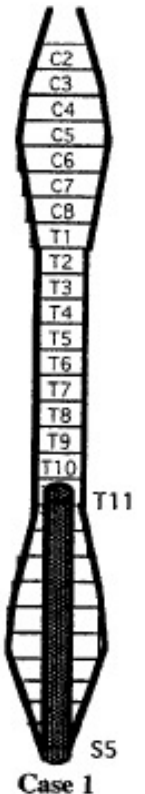
Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- Les standards, remarques
 - Examen standardisé mais non exhaustif
 - Réflexes ostéo-tendineux, à point départ cutané, réflexes du cône
 - Motricité ne se résume pas aux muscles clés
 - Notion de NT (Non testable) et commentaires



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

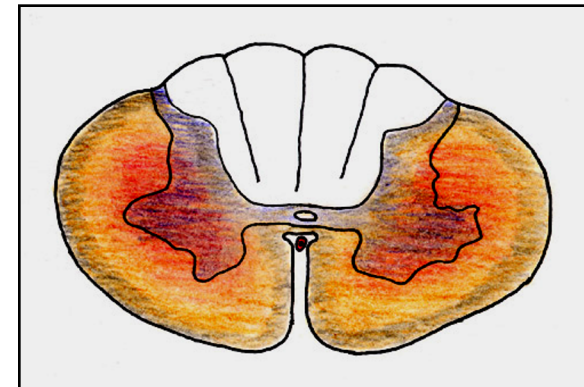
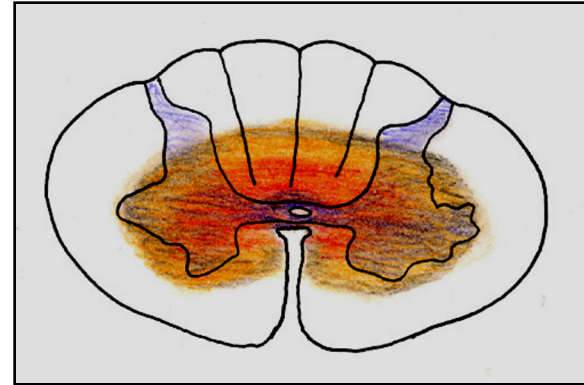
- Au terme de ce bilan :
 - Détermination du niveau neurologique de la lésion (dernier niveau sain)
 - Du caractère complet ou incomplet (Grade AIS)
 - Du caractère flasque ou spastique
 - Détermination du syndrome lésionnel et de son étendue en hauteur
 - Lésion de l'axe gris (atteinte périphérique)
 - Détermination du syndrome sous lésionnel
 - Lésion des tracts (syndrome pyramidal)



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

- **Syndromes cliniques**

- Syndrome central de la moelle
- Syndrome de Brown-Sequard
- Syndrome spinal antérieur



Normes internationales de classification neurologique des lésions médullaires : ISNCSCI

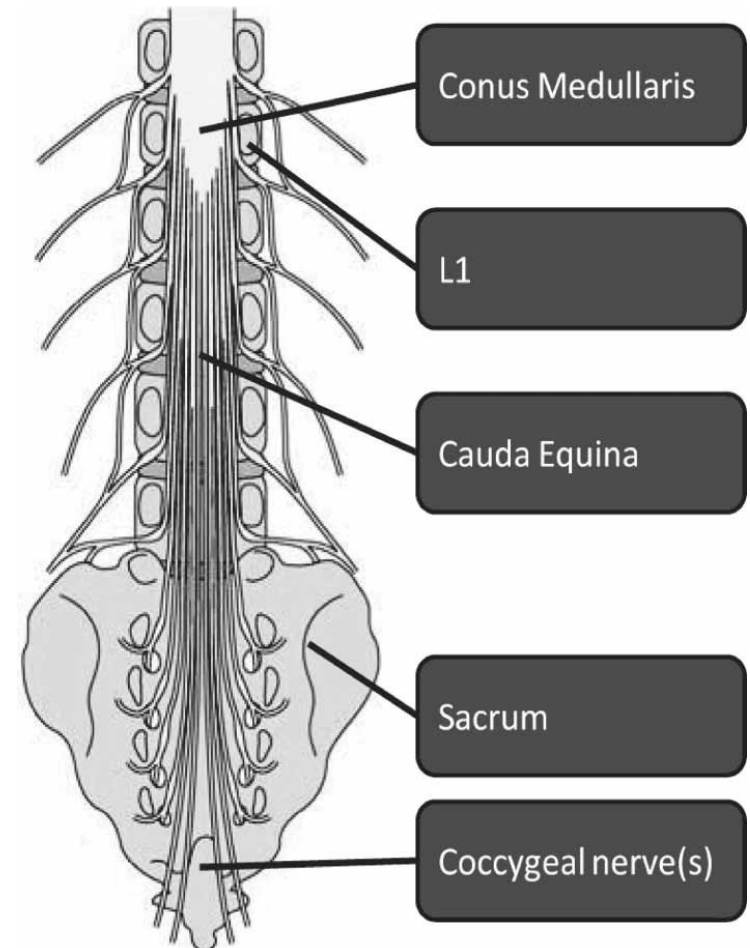
- Syndromes cliniques

- Syndrome du cône terminal

- Lésion de la région thoracolumbale
 - Tableau mixte 1° neurone/2° neurone (réflexes du cône)

- Syndrome de la queue de cheval : lésions radiculaires

- Paralyse flasque
 - Vessie et intestin aréflexifs
 - Atteinte sensitive à tous les modes
 - Réflexes du cône absents



**Algorithme permettant de
calculer les scores et de
déterminer les niveaux**

A reliable computational algorithm to perform the calculations of the ASIA International Standards For Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI)

Version 1.0:

Not to be used for clinical purposes unless verified by a clinician.

Try it now



What is ISNCSCI?

The International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI) is an examination used to determine the motor and sensory impairment and severity of a spinal cord injury. The [American Spinal Injury Association \(ASIA\)](#) International Standards Committee is responsible for reviewing and revising the ISNCSCI to reflect current evidence.

What is the ISNCSCI Algorithm?

This site, developed by the [Rick Hansen Institute \(RHI\)](#) in collaboration with the [International Spinal Cord Society \(ISCoS\)](#) and a group of international experts, provides a tool which utilizes the raw test scores determined by performing the exam to electronically score and classify a spinal cord injury using the ISNCSCI (Revised 2011) scoring rules. Please note that prior to use for clinical purposes, the results should be verified by a clinician.

This algorithm is designed to produce a spinal cord injury classification consistent with the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury developed and maintained by, and the copyright to which is owned by, the American Spinal Injury Association (ASIA). Rick Hansen Institute's use of the ASIA International Standards is by permission of ASIA.

Your feedback on how the algorithm performs and any desired future features will help ensure that the algorithm continues to meet the needs of SCI researchers and clinicians. Thank you for your support of this project.



User Agreement

Algorithm content note update: The algorithm has been developed to calculate any test including those with one or more Not Testable (NT) values. This algorithm should not be used for individuals who have a SCI at more than one level (i.e., two cord injuries at different levels).

The algorithm will work with most browsers, however some esthetic features will not appear with earlier versions of Internet Explorer.

Legal: The information provided on this web site is for educational and informational purposes only. You use this website and the information it provides on an "as is" basis. No representations or warranties are made as to its accuracy. This information should not be regarded as complete or a source of medical or diagnostic information or used as a substitute for clinical judgment of professional medical instruction. This program was developed by the Rick Hansen Institute (RHI) based on the American Spinal Injury Association's (ASIA) International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury Revised 2011. All content accessible on this site is being provided without liability on the part of RHI and no representation or warranty with respect to the content is being made by ASIA or the International Spinal Cord Society (ISCoS). RHI, ASIA, and ISCoS disclaim all representations, warranties, conditions, and guarantees, whether expressed or implied, statutory or otherwise, with respect to this website and the information it provides, including any representations, warranties, conditions, and guarantees regarding non-infringement, merchantability, fitness for a particular purpose, or that arise under any sales of goods legislation such as the United Nations Convention on contracts for the International Sale of Goods.

In no event shall RHI, ASIA, or ISCoS be liable to you or any other entity for any direct, special, consequential, incidental, or indirect damages, liabilities, losses (including lost profits), costs (including legal fees and disbursements), expenses, claims, fines, penalties, demands, suits, actions, proceedings, or judgments, however caused, on any theory of liability, and notwithstanding any failure of essential purpose.

I agree with these terms and conditions



RIGHT

Motor Key Muscles

Sensory Key Points

Light Touch (LT)

Pin Prick (PP)

C2

C3

C4

C5 Elbow flexors

C6 Wrist extensors

C7 Elbow extensors

C8 Finger flexors

T1 Finger abductors (little finger)

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

L1

L2 Hip flexors

L3 Knee extensors

L4 Ankle dorsiflexors

L5 Long toe extensors

S1 Ankle plantar flexors

S2

S3

S4-5

RIGHT TOTALS

(MAXIMUM)

(50)

(56)

(56)

UER (Upper Extremity Right)

LER (Lower Extremity Right)

Lowest non-key muscles with motor function:

Right:

Left:

Comments:

Sensory Key Points

Motor Key Muscles

Light Touch (LT)

Pin Prick (PP)

C2

C3

C4

C5 Elbow flexors

C6 Wrist extensors

C7 Elbow extensors

C8 Finger flexors

T1 Finger abductors (little finger)

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

L1

L2 Hip flexors

L3 Knee extensors

L4 Ankle dorsiflexors

L5 Long toe extensors

S1 Ankle plantar flexors

S2

S3

S4-5

LEFT TOTALS

(MAXIMUM)

(56)

(56)

(50)

UEL (Upper Extremity Left)

LEL (Lower Extremity Left)

(VAC) Voluntary anal contraction

(DAP) Deep anal pressure

Motor subscores

UER + UEL = UEMS TOTAL

MAX (25) (25) (50)

LER + LEL = LEMS TOTAL

MAX (25) (25) (50)

Sensory subscores

LTR + LTL = LT TOTAL

MAX (56) (56) (112)

PPR + PPL = PP TOTAL

MAX (56) (56) (112)

NEUROLOGICAL LEVELS

Steps 1-5 for classification

1. SENSORY

2. MOTOR

3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI)

4. COMPLETE OR INCOMPLETE?

Incomplete = Any sensory or motor function in S4-5

5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

(In complete injuries only)

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION

Most caudal level with any innervation

SENSORY

MOTOR