

Materialien

Abb. 5.1: ASIA-Klassifikation ISNCSCI 2019

INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI)

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____

Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT **MOTOR** **KEY MUSCLES** **SENSORY** **KEY SENSORY POINTS** **LEFT** **MOTOR** **KEY MUSCLES** **SENSORY** **KEY SENSORY POINTS**

RIGHT **MOTOR** **KEY MUSCLES** **SENSORY** **KEY SENSORY POINTS**

LEFT **MOTOR** **KEY MUSCLES** **SENSORY** **KEY SENSORY POINTS**

RIGHT TOTALS (MAXIMUM) **LEFT TOTALS (MAXIMUM)**

MOTOR SUBSCORES **SENSORY SUBSCORES**

NEUROLOGICAL LEVELS **1. SENSORY** **2. MOTOR** **3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI)** **4. COMPLETE OR INCOMPLETE?** **5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)** **6. ZONE OF PARTIAL SENSORY PRESERVATION**

Page 12 ISNCSCI Worksheet © 2019 by ASIA is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 (see <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).
Cite: Rupp et al.: ISNCSCI: Revised 2019. <https://doi.org/10.46292/sci2702-1>

Muscle Function Grading

- 0 = Total paralysis
 - 1 = Palpable or visible contraction
 - 2 = Active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated
 - 3 = Active movement, full ROM against gravity
 - 4 = Active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position
 - 5 = (Normal) active movement, full ROM against gravity and full resistance in a functional muscle position expected from an otherwise unimpaired person
- NT = Not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of > 50% of the normal ROM)
- 0*, 1*, 2*, 3*, 4*, 5* = Non-SCI condition present *

Sensory Grading

- 0 = Absent
- 1 = Altered, either decreased/impaired sensation or hypersensitivity
- 2 = Normal
- NT = Not testable

0*, 1*, NT = Non-SCI condition present *

Note: Abnormal motor and sensory scores should be tagged with a "" to indicate an impairment due to a non-SCI condition. The non-SCI condition should be explained in the comments box together with information about how the score is related for classification purposes (at least normal / not normal for classification).

When to Test Non-Key Muscles:

In a patient with an apparent AIS B classification, non-key muscle functions more than 3 levels below the motor level on each side should be tested to most accurately classify the injury (differentiate between AIS B and C).

Movement	Root level
Shoulder: Flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation	C5
Elbow: Supination	
Elbow: Pronation	C6
Wrist: Flexion	
Thumb: Flexion at proximal joint, extension	C7
Thumb: Flexion, extension and abduction in plane of thumb	
Finger: Flexion at MCP joint	
Thumb: Opposition, adduction and abduction perpendicular to palm	C8
Finger: Abduction of the index finger	T1
Hip: Adduction	
Hip: External rotation	L2
Hip: Extension, abduction, internal rotation	
Knee: Flexion	L3
Ankle: Inversion and eversion	
Toe: MP and IP extension	L4
Hallux and Toe: DIP and PIP flexion and abduction	L5
Hallux: Adduction	S1

ASIA Impairment Scale (AIS)

- A = Complete.** No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-5.
- B = Sensory Incomplete.** Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-5 (light touch or pin prick at S4-5 or deep anal pressure) AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.
- C = Motor Incomplete.** Motor function is preserved at the most caudal sacral segments for voluntary anal contraction (VAC) OR the patient meets the criteria for sensory incomplete status (sensory function preserved at the most caudal sacral segments S4-5 by LT, PP or DAP), and has some sparing of motor function more than three levels below the ipsilateral motor level on either side of the body. (This includes key or non-key muscle functions to determine motor incomplete status.) For AIS C - less than half of key muscle functions below the single NLI have a muscle grade ≥ 3.
- D = Motor Incomplete.** Motor incomplete status as defined above, with at least half (half or more) of key muscle functions below the single NLI having a muscle grade ≥ 3.
- E = Normal.** If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an initial SCI does not receive an AIS grade.
- Using ND:** To document the sensory, motor and NLI levels, the ASIA Impairment Scale grade, and/or the zone of partial preservation (ZPP) when they are unable to be determined based on the examination results.



Page 22

Steps in Classification

The following order is recommended for determining the classification of individuals with SCI.

- Determine sensory levels for right and left sides.**
The sensory level is the most caudal, intact dermatome for both pin prick and light touch sensation.
- Determine motor levels for right and left sides.**
Defined by the lowest key muscle function that has a grade of at least 3 (on supine testing), providing the key muscle functions represented by segments above that level are judged to be intact (graded as a 5).
Note: In regions where there is no myotome to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level, if a testable motor function above that level is also normal.
- Determine the neurological level of injury (NLI).**
This refers to the most caudal segment of the cord with intact sensation and antigravity (3 or more) muscle function strength, provided that there is normal (pinprick) sensory and motor function rostrally respectively.
The NLI is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.
- Determine whether the injury is Complete or Incomplete.**
(i.e. absence or presence of sacral sparing)
If voluntary anal contraction = No AND all S4-5 sensory scores = 0 AND deep anal pressure = No, then injury is Complete.
Otherwise, injury is Incomplete.
- Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade.**
Is Injury Complete? If YES, AIS=A
NO
Is Injury Motor Complete? If YES, AIS=B
NO
(No-voluntary anal contraction OR motor function more than three levels below the motor level on a given side. If the patient has sensory incomplete classification)
Are at least half (half or more) of the key muscles below the neurological level of injury graded 3 or better?
NO
YES
AIS=C
AIS=D
If sensation and motor function is normal in all segments, AIS=E
Note: AIS E is used in follow-up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact and the ASIA Impairment Scale does not apply.
- Determine the zone of partial preservation (ZPP).**
The ZPP is used only in injuries with absent motor (no VAC) OR sensory function (no DAP, no LT and no PP sensation) in the lowest sacral segments S4-5; and refers to those dermatomes and myotomes caudal to the sensory and motor levels that remain partially innervated. With sacral sparing of sensory function, the sensory ZPP is not applicable and therefore "NA" is recorded in the block of the worksheet. Accordingly, if VAC is present, the motor ZPP is not applicable and is noted as "NA".

Bildquelle: Rupp, R., Biering-Sørensen, F., Burns, S. P., Graves, D. E., Guest, J., Jones, L., Read, M. S., Rodriguez, G. M., Schuld, C., Tansey-MD, K. E., Walden, K., & Kirshblum, S. (2021). International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation, 27(2), 1–22. <https://doi.org/10.46292/sci2702-1>. Kommerzielle Nutzungslizenz von ASIA - American Spinal Injury Association.

Tab. 5.1: Klassifikationsbeispiel Muskelkraftgrade

Einteilung	Erklärung
A	Komplett: Keine sensible oder motorische Funktion ist in den sakralen Segmenten S4-S5 erhalten.
B	Inkomplett: Sensible, aber keine motorische Funktion unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten; dehnt sich bis in die sakralen Segmente S4-S5 aus
C	Inkomplett: Motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und die Mehrzahl der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad von kleiner als 3
D	Inkomplett: Motorische Funktion ist unterhalb des Schädigungsniveaus erhalten und die Mehrheit der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad größer oder gleich 3
E	Normal: Sensible und motorische Funktion ist normal

Quelle: Catharina Escalas, 2023, in Anlehnung an DocCheck Flexikon „ASIA-Klassifikation“ (<https://flexikon.doccheck.com/de/ASIA-Klassifikation>, abgerufen 10.02.2025)

Tab 5.2: Muskelkraftgrad

Der Muskelkraftgrad wird wie folgt erhoben:

Einteilung	Erklärung
0	Komplette Paralyse
1	Sichtbare oder palpable Kontraktion ohne Bewegungseffekt
2	Aktive Bewegung und volle Bewegungsfreiheit bei Ausschalten der Schwerkraft des abhängigen Gliedabschnitts
3	Aktive Bewegung, volle Bewegungsfreiheit und Bewegung gegen die Schwerkraft
4	Aktive Bewegung, volle Bewegungsfreiheit und Bewegung gegen mäßigen Widerstand
5	Normale Kraft

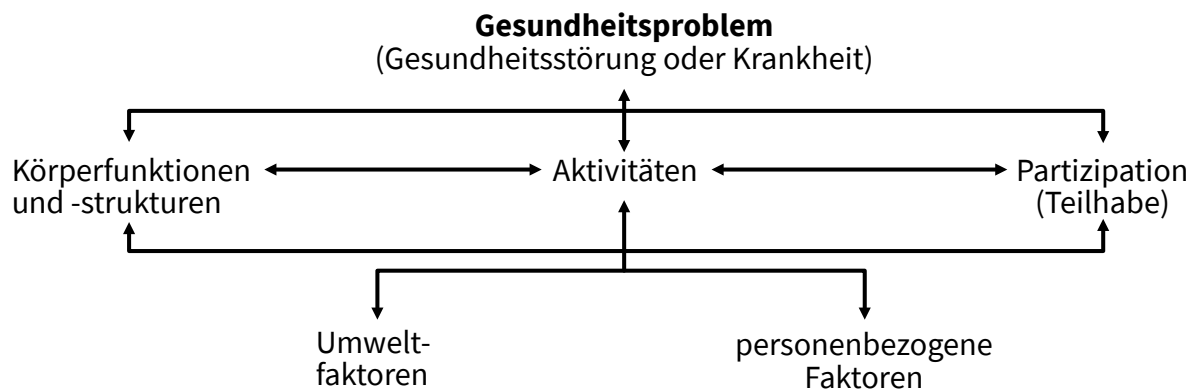
Quelle: Catharina Escalas, 2023, in Anlehnung an DocCheck Flexikon „ASIA-Klassifikation“ (<https://flexikon.doccheck.com/de/ASIA-Klassifikation>, abgerufen 10.02.2025)

Tab. 5.3: Muskelkraftgrade

Punkte	Muskelreaktion
0	Keine Muskelkontraktion ist sichtbar oder durch Palpation erkennbar. Dies tritt typischerweise bei vollständiger Lähmung auf.
1	Muskelkontraktion ist sichtbar oder durch Palpation erkennbar, aber der Muskel ist nicht stark genug, um eine Gelenkbewegung zu erzeugen. Es sind nur Zuckungen oder leichtes Flackern erkennbar, selbst wenn die Schwerkraft eliminiert wird.
2	Der Muskel kann das betroffene Gelenk durch den gesamten Bewegungsumfang bewegen, aber nur, wenn die Körperpartie so positioniert ist, dass die Schwerkraft eliminiert wird.
3	Der Muskel kann das betroffene Gelenk durch den gesamten Bewegungsumfang gegen die Schwerkraft bewegen, jedoch ohne zusätzlichen Widerstand.
4	Der Muskel kann das betroffene Gelenk durch den gesamten Bewegungsumfang gegen die Schwerkraft sowie gegen einen gewissen Widerstand des Untersuchers bewegen.
5	Der Muskel kann das betroffene Gelenk durch den gesamten Bewegungsumfang gegen die Schwerkraft sowie gegen maximalen Widerstand des Untersuchers bewegen.

Quelle: eigene Darstellung basierend auf Oxford motor grade scale (Naqvi, U., & Sherman, A. L. (2025). Muscle Strength Grading. In StatPearls. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436008/>)

Abb. 5.5: ICF-System nach WHO



Bildquelle: WHO 2001, deutsche Fassung 2004

Verfügbare AWMF-Leitlinien, u.a.:

- „Diagnostik und Therapie der akuten Querschnittlähmung“
- „Lebenslange Nachsorge für Menschen mit Querschnittlähmung“
- „Rehabilitation der unteren Extremitäten, der Steh- und Gehfunktion bei Menschen mit Querschnittlähmung“
- „Neurogene Darmfunktionsstörungen bei Querschnittlähmungen“
- „Neuro-urologische Versorgung querschnittgelähmter Patienten“
- „Schmerzen bei Querschnittlähmung“
- „Depression bei Menschen mit Querschnittlähmung“
- „Atmung, Atemunterstützung und Beatmung bei akuter und chronischer Querschnittlähmung“

Hinweis: Die meisten Aufgaben und Ziele der interprofessionellen Begleitung des Patienten finden sich in den Leitlinien „Diagnostik und Therapie der akuten Querschnittlähmung“ sowie „Lebenslange Nachsorge für Menschen mit Querschnittlähmung“ wieder.

Abb. 5.6: Abschlussbild



Bildquelle: Catharina Escalles, 2025 unter Verwendung von Bing Image Creator