

 <b>Fysioterapi Dalarna</b>	Huvudtitel <b>Fysioterapeutiska riktlinjer för patienter med ryggmärgsskada</b>		
	Dokumentkategori <b>Riktlinje</b>	Reviderat datum/av	Sida nr (av) <b>1(9)</b>
Gäller för <b>Fysioterapi Dalarna</b>	Framtaget datum/av <b>2022-05-17</b> <b>Karin Wallén Leg Sjg</b> <b>Karin Malmberg Leg Sjg</b> <b>Eva Ollén Leg Sjg</b> <b>Malin Grimsell Leg Sjg</b>	Godkänt datum/av <b>2022-05-25</b> <b>Specialitetsgrupp</b> <b>Fysioterapi</b>	Gäller tom <b>2025-05-24</b>

## **Bakgrund**

En ryggmärgsskada innebär att nervförbindelserna bryts mellan det centrala nervsystemet och ryggmärgen nedom skadenivån. En ryggmärgsskada kan vara traumatisk eller icke-traumatisk (1,2). Skadan kan bli komplett eller inkomplett beroende på dess lokalisering och omfattning (3). Med anledning av det ses en varierande grad av påverkan på motorik, sensorik och kontroll av naturliga funktioner som blås-, tarm- och sexuell funktion samt försämrad reglering av blodtryck och kroppstemperatur (2).

För klassificering av ryggmärgsskadans svårighetsgrad används Asia Impairment Scale (AIS) (4) (Bil 1). AIS ger en bild dels av neurologisk skadenivå och dels sensomotorisk funktion ovan- och nedanför denna skadenivå. Funktion nedom skadenivån graderas enligt en femgradig skala från A-E där A innebär komplett skada och E innebär "normal" funktion, dvs viljemässig motorisk och sensorisk funktion är normal men det kan finnas symtom som exempelvis spasticitet och inkontinens (1).

Uppskattningsvis drabbas ca 330 personer årligen i Sverige av traumatisk eller icke-traumatisk ryggmärgsskada (5) och prevalensen uppskattas till ca 5000 personer. Vid skadetillfället är uppskattningsvis 50-70% under 30 år. Förhållandet mellan män och kvinnor är 4:1 (1).

Rehabiliteringen efter en ryggmärgsskada är teambaserad och patientcentrerad och startar så snart patienten är medicinskt stabil. Fysioterapeuten har en viktig roll genom hela vårdkedjan; från den akuta fasen, under hela vårdtiden på sjukhus samt efter utskrivning (3,6). Det finns ingen behandling som botar en ryggmärgsskada. Rehabilitering och daglig fysisk aktivitet och träning är därför av största vikt för patientgruppen (2).

## **Behandlingsmål**

Målet med de fysioterapeutiska åtgärderna är ytterst att möjliggöra för patienten att återgå till ett så produktivt och tillfredsställande liv som möjligt (3). Behandlingsmål utgår ifrån patientens AIS-status och sätts upp i en rehabiliteringsplan (6). Det är viktigt att rehabiliteringsplanen är förankrad hos patienten (7).

## **Indikationer/kontraindikationer**

Fysisk aktivitet och träning är av flera skäl av stor vikt för personer med ryggmärgsskada. Inaktivitet medför bl.a. nedsatt kardiovaskulär kapacitet. Förlamad

muskulatur förtvinar i större eller mindre grad och medför en ogynnsam kroppssammansättning. Träningsvinster innefattar bl.a. ökad funktionsförmåga och reservkapacitet i vardagen, samt är en långsiktig prevention av hjärt-kärlsjukdom (1). Moderat fysisk aktivitet tolereras väl av personer med ryggmärgsskada och det anses inte finnas några direkta kontraindikationer. Individuellt anpassade råd för fysisk aktivitet och träning behöver ges och hänsyn behöver tas till risken för utvecklande av autonom dysreflexi och kardiovaskulär skada (8).

Autonom dysreflexi (AD) betecknar ett tillstånd med en reflexmässig överaktivitet i det sympatiska nervsystemet. Tillståndet förekommer bara hos ryggmärgsskadade med en skadenivå ovan T6. Det sympatiska nervsystemet aktiveras genom nervstimulering nedanför skadenivån men pga ryggmärgsskadan är hjärnans dämpande funktion bortkopplad. Kroppen får signaler om fara men eftersom kontakten mellan kropp och hjärna är avbruten kan inte hjärnan dämpa reaktionen och istället uppkommer en okontrollerad reaktion. Situationen är allvarlig eftersom det ibland sker en mycket kraftig blodtrycksstegring som i sällsynta och olyckliga fall kan leda till hjärnblödning eller död om inte tillståndet hävs (9).

### **Fysioterapeutiska åtgärder/insatser**

Efter en komplett ryggmärgsskada innebär fysisk aktivitet och träning användande av den muskulatur som inte är påverkad av ryggmärgsskadan. För en person med tetraplegi innebär det arm- och skuldermuskler. För en med paraplegi densamma med tillägg av bål-muskulatur. För inkompleta skador tillkommer även benmuskulatur i viss form. Den allmänna fysiska träningen innebär även träning av andningsmuskulaturen. Att tänka på vid träning med en person med hög ryggmärgsskada (från Th6 och uppåt) är att de använder diafragman inte bara som andningsmuskel utan även som balansmuskel i sittande. För att undvika att diafragma behöver användas för att upprätthålla postural stabilitet behöver bälgen fixeras med bälband. Det är därför av vikt att personen fästs med bälband vid exempelvis träning vid armcykel (2).

### **Mobilisering och förflyttningsträning**

Tidig mobilisering spelar en stor roll för att undvika komplikationer från exempelvis lungor, för att förebygga ortostatisk hypotension samt är av vikt för utvecklande av muskelstyrka (6). Funktionsförmåga/skadenivå bestämmer på vilken nivå träningen ska bedrivas. För att motverka ortostatism (blodtrycksfall) och bli van att vara i upprätt läge behöver personen tidigt sättas i fullt upprätt läge i säng med huvudet upp och fötterna ner samt lämplig rullstol behöver utprovas. Tippning på tippbräda eller stående med ståhjälpmiddel (åtgärd beroende på skadenivå) är andra insatser som tidigt behöver sättas in (10). Tippträning är även bra för mag-tarm-funktion, lungornas funktion, skelettet samt har en spasticitetshämmande effekt (6,11). Träning i säng, däribland vändningar i säng och förflyttning till/från liggande/sittande på sängkant, är av vikt för att möjliggöra dagliga aktiviteter såsom på/avklädning och intag av måltider i upprätt position. Det är också av vikt för daglig kontroll av huden för att undvika trycksår (10). Förflyttningsträning innebär också träning mellan säng/brits/toalett och rullstol (6,8). I ett senare skede tränas även förflyttning mellan rullstol och bil samt upp och ner från golv. I förflyttningsträningen ingår vid behov utprovning av hjälpmedel såsom glidbrädor (10).

### **Andningsträning**

Komplikationer från andningsvägarna är en ledande orsak till sjuklighet och död hos personer med ryggmärgsskador och är vanligast förekommande vid höga och kompletta skador. Åtgärder för andningsvård är bl.a. PEP-andning (motståndsandning), manuellt hoststöd (thoraxkompression) och vid behov utprovning av cough-assist (hostmaskin). För att nå en optimal andning är ett stabilt sittande nödvändig hos tetraplegiker med nedsatt bålstabilitet (6,10,12).

### **Trycksårsprofylax**

För att förebygga uppkomst av trycksår behöver kroppspositionen ändras varannan till var tredje timme (6). Som trycksårsprofylax ingår regelbundna hudinspektioner samt en för patienten väl anpassad rullstol och därtill en rullstolsdyna med tryckfördelande och tryckavlastande egenskaper (1). Under den akuta fasen görs ofta återkommande kontroller och anpassningar av sittpositionen samt att patienten utbildas i åtgärder för förebyggande av trycksår (6,10).

### **Smärtbehandling**

Smärta är en vanligt förekommande komplikation efter en ryggmärgsskada. Neuropatisk smärta är en form av smärta som är vanligt förekommande hos personer med ryggmärgsskada. Fysioterapeutiska behandlingsåtgärder mot neuropatisk smärta är exempelvis transkutan elektrisk nervstimulering (TENS), akupunktur, värme, fysisk aktivitet, massage och avslappning. Vad som har effekt varierar från fall till fall och en individuell bedömning och utprovning behöver göras och kan med fördel kombineras med farmakologisk behandling. Gällande användning av TENS finns det studier som visar att både hög- och lågfrekvent behandling kan ha effekt (13).

Smärtan behöver inte vara neuropatiskt betingad utan kan exempelvis även bero på tilltagande stelhet och obekvämt sittande. Att bibehålla kroppens rörlighet och undvika uppkomst av sår med hjälp av avlastning är åtgärder där fysioterapeuten har en viktig roll (14).

### **Förebyggande av kontrakturer**

För att undvika ledstelhet och kontrakturer behöver insatser tidigt sättas in för att bibehålla rörligheten. Så länge pareserna är slappa bör man undvika att ta ut rörligheten till ledens ytterläge pga risk för bennybildning i och omkring leden (2,6). Passivt rörelseuttag och stretching är vedertagna behandlingsåtgärder för att behandla och förebygga kontrakturer hos personer med ryggmärgsskada. Det råder dock osäkerhet kring åtgärdens effekt (3). I en studie framställs dock att rörelseuttag förebygger kontrakturer och upprätthåller funktionskapacitet. Åtgärden behöver utföras minst en gång per dag under ryggmärgsskadans tidiga/slappa fas. Denna fas sträcker sig under perioden för spinal chock. Åtgärden behöver däremot genomföras två till tre gånger per dag i senare skede när spasticiteten börjat inträda (6). För att rörelseuttag och stretching ska vara möjlig att upprätthålla i hög dos och över lång tid är det av vikt att det blir en naturlig del i den ryggmärgsskadades vardag och att det i möjligaste mån, beroende på skadenivå, ska kunna genomföras av personen självt (3). Ergometertränare för arm- och ben är ett redskap som möjliggör för individen att själv genomföra rörelseträning (10).

### **Axel/skulderregim**

Skuldrans rörelseförmåga är viktig för att förebygga axel/skuldersmärta oberoende av skadenivå. Insatser för passivt rörelseuttag behöver påbörjas tidigt i

rehabiliteringen. Även styrkeövningar med gummiband har visat sig vara effektivt för att motverka skuldersmärta, bl.a. i form av specifik styrketräning av rotatorkuffen. För att skona axlarna vid förflyttning och vid korrigerande av sittposition behöver avlastande tekniker tränas in och det kan vara relevant att använda anpassade hjälpmedel (6).

### **Balansträning**

Utgångsställning vid träning av balans bestäms utifrån skadenivå och träningen bör innehålla både statiska och dynamiska övningar (6,10). Sittande positioner kan vara lång- och kortsittande på bänk/säng och sittande i rullstol. Stående positioner kan vara upprätt stående, fyrfota-stående och knästående (8).

Att träna sittbalans på sängkant, under den tidiga delen av rehabiliteringen, i syfte att uppnå ett självständigt sittande på sängkant är av betydelse för ett bra sittande i rullstol och för förmågan att självständigt framföra rullstolen (6).

### **Styrketräning**

För neurologiskt intakta muskler och de muskler som endast är delvis förlamade bör styrketräning bedrivas (3). För kompletta paraplegiker är det av stor vikt att styrketräning för övre extremitet inleds tidigt i den akuta fasen för att möjliggöra självständiga förflyttningar mellan säng och rullstol (6).

Vilken träningsprincip som har bäst effekt för ryggmärgsskadade patienter är inte fullt klarlagt. Antingen kan principerna för progressiv styrketräning (hög belastning-få repetitioner) användas eller så kan träningen genomföras på låg belastning med många repetitioner (3). Styrketräning kan genomföras med den egna kroppen som belastning, med redskap såsom bollar, gummiband och fria vikter eller med viktmaskiner (10).

### **Konditionsträning**

En god kondition innebär en lägre belastning på hjärtat vid dagliga aktiviteter. Det är väl dokumenterat att konditionsträning är av vikt för personer med ryggmärgsskada. Träningsformen bestäms utifrån nivån på ryggmärgsskadan och sträcker sig från motionscykel och gång på löpband till olika armträningsmetoder såsom armcykling, rullstolskörning och träning i roddapparat (2,10).

### **Gångträning**

För personer med inkomplett skada alternativt med en låg skadenivå kan gångträning vara aktuellt. Till en början kan användande av stabiliserande ortoser vara av värde (6). Träningen kan bedrivas på gåband, på olika underlag och med olika yttre stöd; i barr, med gånghjälpmedel såsom gåbord, rollator, kryckkäppar. Åtgärderna sträcker sig från det just beskrivna till mer högteknologiska hjälpmedel med viktavlastande funktion (10).

### **Ortopedtekniska hjälpmedel**

Det finns skenor och ortoser för nedre extremitet som syftar till att ge stöd, fungera som substitut för bortfallen muskelfunktion och kontrollera kraftig spasticitet, exempelvis för att motverka utveckling av spetsfot. Ortoserna indelas i fotortos, ankel-fotortos och knä-ankel-fotortos (1,2,6).

### **Utbildning**

Fortgående under rehabiliteringens gång behöver patient och dess närstående få information och utbildning gällande hjälpmedel, förflyttningar, träningsprogram, trycksårsprofylax och faktorer som hör till diagnosen exempelvis autonom dysreflexi (orsaker och behandling). Inför utskrivning behöver även annan personal såsom personliga assistenter eller hemtjänst få denna information (10).

### **Hembesök**

Inför utskrivning från sjukhus är hembesök för utredning av boendemiljö och förflyttningar i hemmet av stor vikt. Nödvändiga hjälpmedel förskrivs och bostadsanpassning genomförs för att möjliggöra ett så självständigt liv som möjligt. Det kan röra sig om anpassningar av dörrbredder, borttagning av trösklar, ramp till ingång m.m. (6).

### **Utvärdering/Resultatuppföljning**

Som utvärderingsinstrument används AIS (6). Om patienten är gångare kan gångtest tex 6-minuters gångtest, balanstest tex MiniBesTEST användas. De mål som satts upp i rehabiliteringsplanen följs upp och utvärderas fortlöpande.

### **Lokala rutiner**

Förutsättningarna för ryggmärgsskaderehabilitering gällande resurser och kompetens skiljer sig en hel del åt runt om i regionen både inom specialiserad vård och inom primärvård.

### **Uppföljning av annan vårdnivå**

Efter den ineliggande sjukhusvården på rehabiliteringsmedicin, avdelning 56 Falu lasarett, övergår rehabiliteringen i dag- och/eller hemrehab regi på de olika orterna Avesta, Borlänge, Falun, Ludvika och Mora.

Öppenvårdsrehab Neurologisektionen Falu lasarett har ett livslångt uppföljningsansvar för ryggmärgsskadade patienter i länet. Neurologisektionen har även ett lokalt rehabiliteringsansvar för Falu kommuns upptagningsområde.

Efter en rehabiliteringsperiod på dag/hemrehab kan den fortsatta rehabiliteringen förläggas i den kommunala eller regionala primärvårdens regi. Detta kan ske tidigt beroende på patientens behov exempelvis om patienten ej har teambehov. Det är också avhängt på var patienten geografiskt är bosatt.

### **Fortsatt uppföljning/omhändertagande i Neurosektionen Falun**

Efter utskrivning från avdelning 56 Falu lasarett följs patienterna av neurologisektionen på Öppenvårdsrehab Falu lasarett.

Om patienten bor inom Falu kommun fortsätter den rehabilitering som påbörjats då patienten var ineliggande på vårdavdelning. Det kan tex vara fortsatt styrke- och balansträning, spasticitetshämmande träning, förflyttningsträning, utbildning av assistenter/hemtjänst, ansökan om assistans, hjälpmedelsutprovning. Om patienten bor i en annan del av länet bistår neurologisektionen med kunskap till behandlande sjukgymnast/fysioterapeut i hemrehab/öppenrehab eller kommunrehab.

Alla patienter följs också upp inom 3 månader efter utskrivning från avdelningen av hela teamet. Under de första 2 åren sker oftast flera uppföljningar med tätare

mellanrum som sedan glesas ut till uppföljning med 2 års mellanrum om inget nyttillkommet uppstår. Vid uppföljningen utgår man oftast från en enkät Spinalis Hälsonavigator som tagits fram av Spinalis på Rehabstation i Stockholm med lokalt tillägg gällande hjälpmedel (15). Man använder även Rehabplanen och vid behov görs AIS. Uppföljningen görs för att upptäcka ev komplikationer och utförs av teamet tillsammans.

### **Källor**

Dessa lokala behandlingsriktlinjer baseras på rutindokument från Västra Götalandsregionen (16), vård- och rehabiliteringsprogram från Karolinska universitetssjukhuset (17) respektive Skånes universitetssjukhus (18) samt regiondokument från Uppsala-Örebro (19).

### **Referenser**

1. Holtz A, Levi R. Ryggmärgsskador. ISBN 91-44-03228-5
2. Yrkesföreningar för fysisk aktivitet (YFA). Aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. FYSS; 2017, kapitel ryggmärgsskada. (Egentligen FYSS 2008, kapitlet om ryggmärgsskada från uppdateringen 2017 finns endast i tryckt bok, ej i kapitel på internet.)
3. Harvey LA. Physiotherapy rehabilitation for people with spinal cord injuries. *J of physiotherapy*. 2016;62:4-11
4. [www.asia-spinalinjury.org](http://www.asia-spinalinjury.org)
5. Socialstyrelsen (2019). Avdelningen för kunskapsstyrning för hälso- och sjukvården. Enheten för högspecialiserad vård. Hämtat från: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/dokument-webb/ovrigt/nationell-hogspecialiserad-var-d-forvarvade-ryggmargsskador-beslut.pdf>
6. Nas K, Yazmalar L, Sah V, Aydin A, Önes K. Rehabilitation of spinal cord injuries. *World J Orthop*. 2015;18; 6(1):8-16
7. <https://www.gu.se/gpcc>
8. Burr JF, Shephard RJ, Zehr PE. Physical activity after stroke and spinal cord injury. Evidence-based recommendations on clearance for physical activity and exercise. *Canadian family physician*. 2012;58:1236-1239
9. <https://www.Ryggmargsskada.se>
10. Natale A, Taylor S, LaBarbera J, Bensimon L, McDowell S, Mumma SL. Classification of SCI rehabilitation treatment, SCIR rehab Project series: the physical therapy taxonomy. *J Spinal Cord Med*. 2009;32(3):270-282.

11. Elbasiouny SM, Moroz D, Bakr MM, Mushahwar VK. Management of spasticity after spinal cord injury: current techniques and future directions. *Neurorehabil Neural Repair*. 2010 Jan;24(1):23-33.
12. Reid WD, Brown JA., Konnyu KJ., Rurak JM., Sakakibara BM. Physiotherapy secretion removal techniques in people with spinal cord injury: a systematic review. *J Spinal Cord Med*. 2010;33(4):353-370.
13. Celiki EC, Erhan B, Gunduz B, Lakse E. The effect of low-frequency TENS in the treatment of neuropathic pain in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2013;51:334–337
14. Fattal C, Kong-A-Siou D, Gilbert C, Ventura M, Albert T. What is the efficacy of physical therapeutics for treating neuropathic pain in spinal cord injury patients? *Ann Phys Rehabil Med*. 2009;52(2):149-166
15. Lagerström Carin leg sjg/fysioter MSc och hälsopedagog, Lindbo Lena leg ssk och uroterapeut, Lotta Nolin leg ssk. *Spinalis Hälsonavigator*. 2015 samt Arbetsterapeuterna Neurosektionen Rehabiliteringsmedicin Falu Lasarett *Tillägg till Spinalis Hälsonavigator*. 2021
16. <https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/sofia/sas9630-14576379-164/surrogate/Ryggm%c3%a4rgsskador%20%e2%80%93%20fysioterapi.pdf>
17. [https://www.karolinska.se/491e23/globalassets/global/2-funktioner/funktion-halsoprofessionerna/arbetsterapi-och-fysioterapi/vp/arbetsterapi\\_fysioterapi\\_ryggmargsskador.pdf](https://www.karolinska.se/491e23/globalassets/global/2-funktioner/funktion-halsoprofessionerna/arbetsterapi-och-fysioterapi/vp/arbetsterapi_fysioterapi_ryggmargsskador.pdf)
18. <https://vardgivare.skane.se/siteassets/1.-vardriktlinjer/regionala-varprogram--fillistning/rehabiliteringsprogram-spinal.pdf>
19. <https://www.akademiska.se/contentassets/25d3357459854521ac8b1e30c343a665/program-for-ryggmargsskaderehabilitering.pdf>

## **Bilaga**

1. AIS-blankett.





## 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
- 5\*** = (normal) active movement, full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disuse) were not present
- 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)

## Sensory Grading

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

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

## 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-S5) 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  $\geq 3$ .

**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  $\geq 3$ .

**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.



## Steps in Classification

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

### 1. 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.

### 2. 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 testable motor function above that level is also normal.

### 3. 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 (intact) sensory and motor function rostrally respectively.

The NLI is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.

### 4. 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**.

### 5. Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade:

Is injury **Complete**? If **YES**, AIS=A and can record ZPP (lowest dermatome or myotome on each side with some preservation)

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 ↓

AIS=C

YES ↓

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; the ASIA Impairment Scale does not apply.