

Normas Internacionales Para la Clasificación Neurológica de las Lesiones de Médula Espinal

Edición del 2019

Miembros del Comité: Randal Betz, MD, Fin Biering-Sørensen, MD, PHD, Stephen P. Burns, MD, William Donovan, MD, Daniel E. Graves, PHD, James Guest, MD, Linda Jones, PT, MS, Steven Kirshblum, MD (Board Liason), Andrei Krassioukov, MD, PHD, Mary Jane Mulcahey, OT, PHD, Mary Schmidt Read, PT, DPT, MS, Gianna M. Rodriguez, MD, Rüdiger Rupp, PHD (Chair), Christian Schuld, MS, John Steeves, PHD, Keith E. Tansey, MD, PHD, Kristen Walden, PT

Traducido por: Dr Camilo Castillo Díaz (Colombia/EUA), Dr Federico Montero Mejía (Costa Rica), Dr Isaac Hernández Jiménez (México/EUA), Dra Beatriz Pérez Hernández (México), Dr José Andrés Neira Lázaro (Perú)

Copyright © 2019 American Spinal Injury Association (ASIA). Este folleto está destinado a la capacitación de profesionales en el uso de los estándares internacionales para la clasificación neurológica de lesiones de la médula espinal. Ninguna parte de esta publicación puede modificarse, reproducirse, guardarse en un sistema de almacenamiento ni transmitirse de forma alguna o por ningún medio, ya sea electrónico, fotocopiado, grabado o de otra manera, sin el permiso previo por escrito de la ASIA. Todos los derechos están reservados.

La única parte de este folleto al que no se aplica esta prohibición de modificación, reproducción, almacenamiento o transmisión en cualquier forma es la hoja desplegable, llamada hoja de trabajo “Clasificación neurológica de los estándares para la lesión de la médula espinal”. Consulte el aviso que se encuentra en la parte inferior de esa página que confirma el permiso otorgado por la ASIA para la duplicación, pero prohíbe la alteración de este formulario de cualquier manera sin el permiso de la asociación.

Publicado por la American Spinal Injury Association
Richmond, VA 2019

Para obtener copias adicionales, comuníquese con:

American Spinal Injury Association

9702 Gayton Rd, Suite 306

Richmond, VA 23238

Estados Unidos

Tel.: (877) 274-2724

Correo electrónico: asia@societyhq.com

Prefacio de la Octava Edición de 2019

Este folleto contiene la octava edición de las Normas Internacionales para la Clasificación Neurológica de las Lesiones de Médula Espinal (ISNCSCI, por sus siglas en inglés) y en él se describen el examen (también conocido como examen de Normas Internacionales) y la clasificación de la Escala de Deficiencia (AIS, por sus siglas en inglés) de la Asociación Americana de Lesión Medular. En esta edición se hicieron revisiones sustanciales y adicionales a las publicadas en la pasada séptima edición del 2015 (los cambios más importantes se pueden encontrar más adelante). Las revisiones en esta nueva edición se basan no solo en comentarios, preguntas y sugerencias de la comunidad internacional de clínicos e investigadores de lesión medular, sino que también tienen en cuenta evidencia reciente disponible y opiniones recibidas en cursos de capacitación de ISNCSCI. Debido a las limitaciones de espacio de este folleto, se publican o se publicarán aparte más detalles y explicaciones de las revisiones en artículos de revistas.

El siguiente es un resumen de las revisiones incluidas en este folleto.

1. Documentación de deficiencias no relacionadas con lesión de médula espinal (LME): La mayoría de las preguntas recibidas en los últimos años por el Comité de Normas Internacionales se relacionaban con la correcta documentación de problemas músculoesqueléticos o neurológicos preexistentes no relacionados con LME. Tales problemas incluyen, entre otros, lesiones crónicas de nervios periféricos, dolor agudo o crónico o debilidad muscular relacionada con la edad. En particular, las deficiencias relacionadas con la edad representan un problema en ascenso debido a la mayor edad de las personas con lesiones agudas que se ven en países industrializados.

En la 7.^a edición del ISNCSCI, el único método para documentar deficiencias no relacionadas con LME era el uso del grado '5*' en el examen motor. Sin embargo, este concepto no existe para documentar déficits de función sensitiva no relacionados con LME. Además, faltan guías para indicar la presencia de '5*' en las variables de clasificación tales como los niveles o la AIS.

Para abordar este tema, un concepto general de '*' aplicable tanto al examen motor como al sensitivo independientemente del nivel de lesión (arriba, al nivel motor o sensitivo, o por debajo de él) se introduce en esta edición: en los casos con deficiencias no relacionadas con LME, los puntajes sensitivos o motores anormales deben anotarse como examinados y etiquetados como '*' para indicar que una condición no ligada a LME afecta los resultados del examen. Si el examinador etiqueta un puntaje con '*', los detalles del motivo para hacerlo y cómo debe manejarse ese puntaje deben especificarse en el "recuadro de comentarios". Si bien los puntajes etiquetados '*' por arriba del nivel motor o sensitivo se manejarán en la mayoría de los casos como normales durante la clasificación, los etiquetados '*' a nivel motor o sensitivo o por debajo, indicarán una deficiencia no relacionada con una LME superimpuesta al déficit causado por la LME, y se manejará por lo general como no normales. Cada variable de clasificación tal como niveles o AIS afectada por puntajes etiquetados '*' también debe designarse con un '*'. Con este método, se indica con claridad que los resultados de la clasificación se basan en la interpretación clínica de los puntajes registrados.

Ya no se recomienda el uso del grado '5*' para indicar que el movimiento activo se consideraría normal si no estuviera presente un factor inhibitorio identificado. En su lugar, debería registrarse el resultado real del examen motor, etiquetado con '*', y en el "recuadro de comentarios" debería proporcionarse el factor inhibitorio junto con la información de que este puntaje debería considerarse normal durante la clasificación.

2. Zona de Preservación Parcial: Se ha revisado la definición de la zona de preservación parcial (ZPP) y se extendió a lesiones incompletas con falta de contracción anal voluntaria (CAV) o función sensitiva ausente (presión anal profunda [PAP], tacto fino y pinchazo). Además del valor agregado para propósitos de comunicación clínica, hay nueva evidencia disponible de que la ZPP basada en esta nueva definición,

proporciona un mejor pronóstico de recuperación neurológica. La definición de ZPP se ha cambiado de la siguiente manera:

“Zona de Preservación Parcial (ZPP): esta frase se usa solo en lesiones con ausencia de función motora (sin CAV) O sensitiva (sin PAP, sin sensación de tacto fino y pinchazo) en el segmento sacro más bajo S4-5, y se refiere a esos dermatomas y miotomas caudales a los niveles sensitivos y motores con funciones parcialmente preservadas. Los segmentos más caudales con cualquier función sensitiva o motora definen la extensión de la ZPP motora y sensitiva respectivamente, y se documentan como cuatro niveles distintos (sensitivo D, sensitivo I, motor D y motor I)” (página _17_).

- 3. Hoja de trabajo:** También se ha revisado la hoja de trabajo de 2015 y la nueva edición de 2019 se agrega a este folleto. La hoja revisada es compatible con la nueva definición del ZPP (paso 6 de los Pasos de Clasificación en el reverso de la hoja) y con la taxonomía para documentación de las deficiencias no relacionadas con LME. Además se implementaron algunos cambios menores en el formato de la hoja, como el alineamiento de las casillas para suma de los puntajes. Los cambios de formato introducidos en el 2013 con el agrupamiento de las modalidades de examen de acuerdo con el lado del cuerpo resultaron tener mayor precisión de clasificación comparada con las versiones anteriores, y por lo tanto se mantuvieron (vea la hoja de trabajo).
- 4. Patrones de lesiones incompletas:** En la actualización de 2015, los síndromes clínicos en lesiones incompletas aparecían al final del folleto. El Comité decidió moverlos a la introducción, para enfatizar que estos síndromes no son parte de la clasificación AIS misma, sino que representan una descripción cualitativa de los patrones anatómicos de las lesiones que pueden observarse (páginas __ 10 a _11_).

Cambios previos en la revisión de la 7.^a edición de 2015

En la actualización de 2015, se hicieron las siguientes aclaraciones, y se enlista aquí para referencia.

Aclaraciones realizadas:

- 1. ND (no determinable):** En la hoja de trabajo debería documentarse así cuando basado en el examen, no puede determinarse algún componente del puntaje o la clasificación (por ejemplo: el nivel motor o sensitivo y el nivel neurológico de la lesión (NNL), el grado en la Escala de Deficiencia [AIS] de la ASIA, o la Zona de Preservación Parcial [ZPP]). Por ejemplo, si NE (no examinable) en el puntaje del examen conduce a un nivel motor, sensitivo o NNL, o grado AIS, o ZPP no determinables, entonces ND debe usarse con la designación de esos parámetros en la hoja de trabajo. Se recomienda con insistencia que el motivo para clasificar como ND se documente en el “recuadro de comentarios”.
- 2. Funciones de los músculos no clave:** El uso de la función de músculos no clave se ha agregado a este folleto. Esto incluye los niveles de la médula espinal designados como funciones de músculos no clave y la aclaración de cuándo debería examinarse la función de estos músculos. En forma específica, si se clasifica a un paciente de manera preliminar como sensitivo incompleto (preservación sensitiva en segmentos sacros [AIS B] en los que todas las funciones de los músculos clave más de 3 niveles por debajo del nivel motor en cada lado del cuerpo tienen grado 0 y no hay contracción anal voluntaria [CAV]), entonces debería examinarse la función de músculos no clave en más de 3 niveles por debajo del nivel motor en cada lado del cuerpo para descartar o incluir un grado motor incompleto (AIS B vs C). Esta información (por ejemplo, funciones de músculos no clave presentes en el segmento...) debería colocarse en el “recuadro de comentarios”.
- 3. Definición de motor incompleto:** La definición anterior se expresaba de una manera compleja, y le seguían múltiples notas al pie. Esto se ha aclarado de la siguiente forma: “La función motora se preserva en los segmentos sacros más distales en la contracción anal voluntaria (CAV) o el paciente cumple con los criterios del estado sensitivo incompleto (función sensitiva preservada en los segmentos sacros más caudales [S4-S5] por tacto fino [TF], pinchazo [PP] o presión anal profunda [PAP]), y tiene alguna

preservación de la función motora más de tres niveles por debajo del nivel motor ipsilateral en cada lado del cuerpo”.

4. Se han agregado términos adicionales al glosario de este folleto y la hoja de trabajo se ha actualizado específicamente para el uso de las funciones de músculos no clave.

Esperamos que esta revisión del folleto (2019) sirva como una referencia útil y fácilmente disponible para clínicos e investigadores. Un programa electrónico de capacitación en línea, el programa de aprendizaje electrónico de Normas Internacionales (InSTeP), incluye un curso de cinco módulos destinados a facilitar a los clínicos realizar un examen neurológico acertado y consistente con el examen neurológico de personas con LME. Los módulos son: anatomía básica; examen sensitivo; examen motor; examen anorrectal; y puntajes, escala y clasificación AIS. El InSTeP se ha actualizado para incorporar los cambios realizados en el folleto corregido. Los módulos electrónicos también proveen detalles adicionales y ejemplos de casos para la ejecución del examen y las técnicas de clasificación. Hay cursos adicionales de capacitación disponibles, como el destinado a la realización del examen de las Normas Internacionales en la población pediátrica (WeeSTeP) y el programa electrónico para Normas Autonómicas (ASTeP). Se recomienda que el formulario de las Normas Autonómicas se complete como un adjunto a las ISNCSCI, aunque no son parte formal de ellas.

La disponibilidad de grandes bases de datos de registros de LME, con conjuntos de datos de ISNCSCI, desde el estadio agudo al crónico, junto con algoritmos informáticos validados para calificar estos exámenes, abre nuevas vías para la simulación y validación de cualquiera de los cambios propuestos por el ISNCSCI. A lo largo de los últimos 4 años, el Comité de Normas Internacionales ha hecho un uso intensivo de estas herramientas para generar las revisiones de este folleto, y ha utilizado tanta evidencia como ha sido posible. A pesar de eso, se ha tenido especial cuidado en mantener una compatibilidad retrospectiva de las nuevas definiciones con la revisión de 2011 y los cambios en la actualización de 2015. En el futuro, el Comité continuará utilizando grandes bases de datos para la verificación de potenciales cambios en el nivel motor y en las definiciones AIS.

Mientras que el examen completo de ISNCSCI seguirá siendo la referencia para la evaluación y documentación de LME, el Comité está plenamente consciente de que existen circunstancias (como evaluación inicial y seguimiento en los estadios crónicos) donde podría ser necesario un examen más rápido pero más limitado. Con ese fin se ha desarrollado el examen ISNCSCI expedito (E-ISNCSCI) para determinar el NNL y la AIS con la cantidad mínima de pasos y el uso de los procedimientos de examen estandarizados de la ISNCSCI. Si bien el E-ISNCSCI no es parte de este folleto, se ha publicado como guía en el sitio web de la ASIA. Se está trabajando para desarrollar “opciones de investigación” ISNCSCI (RO-ISNCSCI) más profundas, que con un mínimo de adiciones al examen, debería ayudar a los investigadores a caracterizar más adecuadamente a las personas con LME y poder tener mejor uso de los datos recogidos en el examen. Tanto E-ISNCSCI como RO-ISNCSCI están diseñados para ser compatibles con el examen estándar de ISNCSCI.

El Comité reconoce que, a pesar de las revisiones hechas en este folleto, siempre habrá algunos casos de LME que resultan desafiantes para documentarlos correctamente con el ISNCSCI. Por ello continuará identificando asuntos que requieren mayor aclaración e investigación y anticipa la publicación de revisiones, si fuese necesario, cada dos años. Se agradece toda correspondencia que plantee cuestionamientos, ofrezca crítica constructiva, o proporcione datos empíricos pertinentes para futuros perfeccionamientos y mejoras en la confiabilidad y validez de las Normas Internacionales.

Rüdiger Rupp, PhD

Coordinador

Comité de las Normas Internacionales de la ASIA e ISCoS

Además de este folleto, los miembros del Comité de Normas Internacionales de ASIA han compilado una serie de artículos sobre explicaciones detalladas, casos que constituyen desafíos para clasificar, guías para un examen de evaluación rápido y extendido, y otros temas calificados por ISNCSCI, que pronto serán publicados en un número especial de Spinal Cord.

Introducción

La médula espinal es el principal conducto por el que viaja la información motora y sensitiva entre el cerebro y el resto del cuerpo.

Contiene tractos espinales con orientación longitudinal (sustancia blanca) que rodean áreas centrales (materia gris) donde se localizan la mayor cantidad de cuerpos neuronales.

La materia gris se encuentra organizada en segmentos de neuronas motoras y sensitivas. Los axones de neuronas medulares sensitivas entran, y los de las neuronas motoras salen de la médula espinal a través de nervios segmentarios o raíces.

En la columna cervical hay 8 raíces nerviosas. Las raíces cervicales de C1 a C7 reciben el nombre asociado con la vértebra que la precede (es decir, la raíz C1 tiene su salida por arriba de la vértebra C1, justo debajo del cráneo, y la raíz C6 tiene su salida entre los cuerpos vertebrales C5 y C6), mientras que la C8 tiene su salida entre C7 y T1; ya que no hay una vértebra C8. La raíz nerviosa C1 no tiene componente sensitivo para evaluar en el Examen de las Normas Internacionales.

La sección torácica de la columna se compone de 12 raíces nerviosas distintas y la porción lumbar tiene 5 raíces nerviosas que se nombran en forma correspondiente, conforme salen por debajo del nivel de la vértebra respectiva. El sacro consiste en 5 secciones embrionarias fusionadas en una sola estructura ósea con 5 raíces nerviosas distintas que salen por el foramen sacro. La médula espinal termina aproximadamente a nivel vertebral

L1-L2. La parte más distal de la médula espinal se denomina como medular. La cauda equina es un racimo en pares (derecho e izquierdo) de raíces lumbosacras que se originan en la región del cono medular y viajan hacia abajo por el saco tecal y salen por el foramen intervertebral debajo de su nivel vertebral respectivo. Puede haber 0, 1 o 2 nervios coccígeos, pero no tienen un rol en el examen de las Normas Internacionales de acuerdo con la ISNCSCI.

Cada raíz recibe información sensitiva de áreas en la piel denominadas dermatomas. De manera similar

cada raíz inerva a un grupo de músculos llamados miotomas. Mientras que un dermatoma por lo general representa un sitio de la piel determinado y contiguo, la mayoría de las raíces motoras inervan más de un músculo, y la mayoría de los músculos están inervados por más de una raíz.

Una lesión de la médula espinal (LME) afecta la conducción de señales motoras y sensitivas en el o los sitios de la lesión y el sistema nervioso autónomo. Al examinar sistemáticamente los dermatomas y miotomas, como se describe en este folleto, uno puede determinar el nivel medular afectado por la LME. Del examen con las Normas Internacionales se generan varias medidas de daño neurológico producido, como nivel sensitivo y motor (derecho e izquierdo), nivel neurológico de lesión (NNL), puntajes sensitivos (tacto fino y pinchazo), puntajes motores (miembros superiores e inferiores), y zonas de preservación parcial (ZPP). En este folleto también se describe la Escala de Deficiencia (AIS) de la ASIA (Asociación Americana de Lesión Medular) para clasificar la gravedad (es decir, lo completo) de la lesión.

Este folleto comienza con una visión general de los síndromes clínicos en lesiones incompletas, definiciones básicas y terminología utilizada en él. En la siguiente sección se describe el examen recomendado por las Normas Internacionales, incluidos los componentes motores y sensitivos. En las secciones subsiguientes se cubren los resultados sensitivos y motores, y la clasificación AIS. Para una referencia rápida, se incluye una tabla desplegable del examen recomendado con un resumen de los pasos utilizados para clasificar la lesión. Una versión de tamaño completo para fotocopiar y usar en expedientes de pacientes puede descargarse del sitio web de la ASIA (www.asia-spinalinjury.org).

Detalles adicionales relacionados con el examen y materiales de aprendizaje en línea, también pueden encontrarse en el sitio web. Al examinar personas con LME, el clínico o investigador debería considerar también evaluar las funciones autonómicas restantes con el uso del formulario respectivo.

Patrones de Lesiones Incompletas

Aunque no es parte del examen de las Normas Internacionales o de la Escala de Deficiencia (AIS) de la ASIA, la descripción cualitativa de los síndromes de lesión incompleta ha aparecido antes en este folleto, y se conserva como parte de la introducción.

Síndrome Centro Medular: El síndrome central es el más común de todos los síndromes clínicos, y se ve con frecuencia en personas que presentan una espondilosis cervical subyacente y sufren una lesión por hiperextensión (más comúnmente por caída); podría producirse con o sin fractura y dislocaciones. Clínicamente se presenta como una lesión incompleta con mayor debilidad en los miembros superiores que en los inferiores.

Síndrome de Brown-Sequard: El síndrome de Brown-Sequard (relacionado históricamente con lesión por herida punzocortante) representa una hemisección de la médula espinal en su forma pura, que ocasiona pérdida ipsilateral de la propiocepción y vibración y control motor en el nivel y por debajo del nivel de lesión, pérdida de todas las modalidades sensitivas a nivel de la lesión, y pérdida contralateral de dolor y temperatura. Este síndrome específico es infrecuente en su forma pura; y con mucha frecuencia resulta en un examen clínico que tiene características combinadas de Brown-Sequard y síndrome central. Hay quienes se refieren a esta variación como síndrome de Brown-Sequard plus.

Síndrome Anterior de la Médula Espinal: El síndrome anterior es relativamente infrecuente e históricamente se lo ha relacionado con una irrigación sanguínea reducida o ausente de los dos tercios anteriores de la médula espinal. Las columnas dorsales están indemnes, mientras que los tractos corticoespinal y espinotalámico están comprometidos. Los síntomas clínicos incluyen pérdida de función motora, sensación de dolor y temperatura en el nivel y por debajo del nivel de lesión, con preservación del tacto fino y sensación de posición articular.

Síndrome de Cauda Equina: Este síndrome compromete las raíces nerviosas lumbosacras de la cauda equina, y puede dejar indemne a la misma médula espinal. Es clásico que la lesión de las raíces

nerviosas, que por definición son motoneuronas inferiores, produzcan una parálisis flácida de los músculos de los miembros inferiores (los músculos afectados dependen del nivel de la lesión), así como intestino y vejiga arrefléxicos. Todas las modalidades sensitivas se encuentran afectadas de manera similar, y podría haber pérdida parcial o completa de la sensibilidad. Los reflejos sacros, es decir, bulbocavernoso y guiño anal, estarán ausentes (**figura 1**).

Síndrome de Cono Medular: Puede ser clínicamente similar al síndrome de la cauda equina, pero la lesión en la médula es más rostral (área de L1 y L2), y es común que se relacione más a una lesión ósea tóracolumbar (**figura 1**). Según el nivel de daño, este tipo de lesión se puede manifestar con un patrón mixto de neurona motora superior (debido a daño del cuerpo celular de motoneuronas en el cono o lesión de raíz nerviosa) y síntomas de neurona motora inferior (por lesión de raíz nerviosa). En algunos casos, puede ser muy difícil hacer una distinción clínica de una lesión de cauda equina. Los segmentos sacros pueden en ocasiones mostrar reflejos preservados (es decir, bulbocavernoso y guiño anal) en lesiones más altas del cono medular.

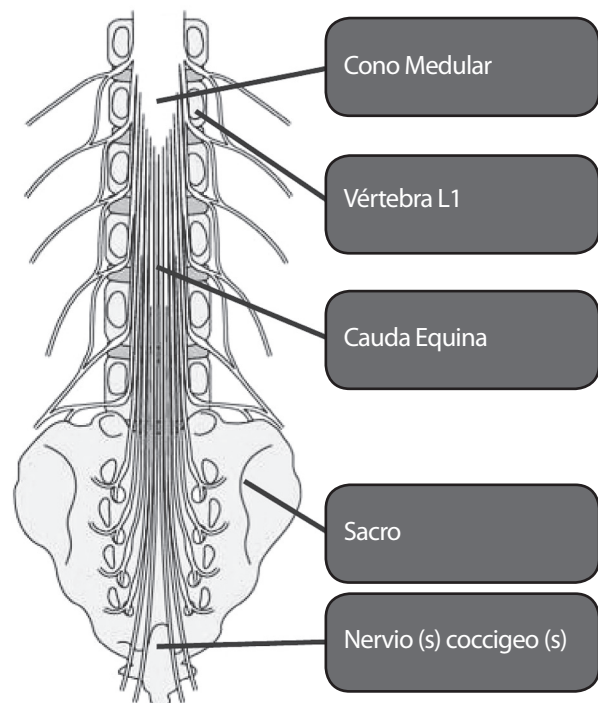


Figura 1: Anatomía de la médula espinal lumbosacra.

Definiciones

Tetraplejía (se prefiere a “cuadruplejía”): Se refiere a la deficiencia o pérdida de la función motora y/o sensitiva en los segmentos cervicales de la médula espinal debido a daño de los elementos neurales dentro del canal medular. La tetraplejía provoca una deficiencia de funcionamiento de los brazos y por lo general del tronco, las piernas y los órganos pélvicos, i.e. incluidas las cuatro extremidades. No incluye lesiones del plexo braquial ni de nervios periféricos fuera del canal medular.

Paraplejía: Es la deficiencia o pérdida de la función motora y/o sensitiva de los segmentos torácicos, lumbares o sacros (pero no cervicales), de la médula espinal, por un daño de elementos neurales dentro del canal medular. En la paraplejía se preserva el funcionamiento de los brazos, pero según el nivel de la lesión, pueden estar involucrados el tronco, las piernas y los órganos pélvicos. El término se utiliza para referirse a lesiones de cauda equina y cono medular, pero no a las del plexo lumbosacro o nervios periféricos fuera del canal medular.

Tetraparesia y paraparesia: El uso de estos términos se desaconseja, ya que describen lesiones incompletas de manera imprecisa, e incorrectamente implica que tetraplejía y paraplejía solo deberían utilizarse para lesiones neurológicamente completas. En su lugar, en la Escala de Deficiencia (AIS) de la ASIA se ofrece un enfoque más preciso para la descripción de la gravedad de la LME (es decir, si es completa o no).

Dermatoma: Así se denomina el área de la piel inervado por los axones sensitivos dentro de cada nervio segmentario (raíz).

Miotoma: Con este término se designa al grupo de fibras musculares inervadas por axones motores de cada nervio segmentario (raíz).

Funciones de Músculos Clave: Así se denominan las funciones de los 10 músculos clave examinados en todos los pacientes, y los puntajes del examen se documentan en la hoja de trabajo.

Función de Músculos No Clave: Se da este nombre a las funciones musculares que no son parte de los “músculos clave” que aparecen en la hoja de trabajo,

(vea la página _35_). En un paciente con una aparente clasificación de AIS B se deberían examinar las funciones de los músculos no clave más de 3 niveles por debajo de la lesión en cada lado para clasificar la lesión con más precisión (diferenciar entre AIS B y C). Los resultados deberían registrarse en el “recuadro para comentarios”.

Nivel Sensitivo: Para determinarlo se realiza un examen de los puntos sensitivos clave dentro de los 28 dermatomas de cada lado del cuerpo (derecho e izquierdo) y es el dermatoma más caudal con función normal para las sensaciones al pinchazo (discriminación entre punzante y romo) y al tacto fino. Puede ser diferente para el lado derecho y el izquierdo del cuerpo.

Nivel Motor (NM): Se determina al examinar la función de los músculos clave dentro de los 10 miotomas de cada lado del cuerpo y se define por el nivel motor más bajo que tiene al menos un grado 3 (en el examen manual muscular [EMM] realizado en posición supina), siempre que la función de los músculos clave por arriba de este nivel se encuentran intactos (grado 5 en el EMM). Esto puede ser diferente para el lado derecho y el izquierdo del cuerpo.

Nivel Neurológico de Lesión (NNL): El NNL es el segmento más caudal de la médula espinal con función sensitiva y antigravitatoria motora normal en ambos lados del cuerpo, siempre y cuando haya función motora y sensitiva normal (intacta) rostralmente. Los segmentos en los cuales se encuentra función normal, con frecuencia difieren según el lado del cuerpo en términos de exámenes sensitivo y motor. De ese modo, pueden identificarse hasta cuatro segmentos diferentes para determinar el nivel neurológico, que son: sensitivo D (derecho), sensitivo I (izquierdo), motor D, motor I. El NNL es el más rostral de estos niveles.

Nivel Esquelético: Se ha utilizado esta expresión para denotar el nivel al cual, por medio de examen radiológico, se encuentra el mayor daño vertebral. El nivel esquelético no forma parte de las actuales ISNCSCI porque no todas las LME tienen daño óseo, las lesiones óseas no se correlacionan de manera

sistemática con la lesión neurológica a la médula espinal, y este término no puede ser considerado para documentar mejoría o deterioro neurológico.

Puntajes Sensitivos (vea el gráfico de resumen desplegable): Se denomina así al resumen de puntajes numéricos de las funciones sensitivas. Hay un total máximo de 56 puntos para cada uno de las modalidades sensitivas: tacto fino y pinchazo (discriminación punzante/romo), para un total de 112 puntos en cada lado del cuerpo. Esto puede reflejar el grado de deficiencia neurológica asociado con la LME.

Puntajes Motores (vea el gráfico de resumen desplegable): Esta expresión se refiere al resumen de puntajes numéricos de la función motora. Hay un puntaje máximo de 25 puntos para cada extremidad, lo que equivale a 50 para los miembros superiores y 50 para los inferiores. Este puntaje puede reflejar el grado de deficiencia motora asociado a la LME.

Preservación Sacra: Es la presencia de función neurológica residual preservada en los niveles más caudales (S4-S5) como se determina en el examen de funciones motoras y sensitivas. La preservación sensitiva sacra incluye la preservación (intacta o alterada) en la unión mucocutánea anal (dermatoma S4-S5) en uno o ambos lados para tacto fino o pinchazo, o presencia de presión anal profunda (PAP). La preservación sacra motora incluye la presencia de contracción voluntaria del esfínter anal externo durante el examen rectal digital.

Lesión Completa: Esta denominación se utiliza cuando hay ausencia de alguna función motora o sensitiva en los segmentos sacros más bajos (tacto

fino, pinchazo en S4-5, PAP, y contracción anal voluntaria; es decir, no hay “preservación sacra”).

Lesión Incompleta: Se denomina así cuando hay preservación de cualquier función motora o sensitiva por debajo del nivel neurológico que incluye los segmentos sacros más bajos S4-5 (es decir, presencia de “preservación sacra”).

Zonas de Preservación Parcial (ZPP): Esta expresión se emplea solo en lesiones con ausencia de función motora (sin CAV) o sensitiva (sin PAP, TF ni PP) en los segmentos sacros más bajos S4-5, se refiere a aquellos dermatomas y miotomas caudales a los niveles motor y sensitivo con funciones parcialmente preservadas. El segmento más caudal con alguna función sensitiva o motora define el alcance de la ZPP sensitiva o motora respectivamente, y se documenta como cuatro niveles distintos (sensitivo D, sensitivo I, motor D y motor I).

No Determinable (ND): Esta expresión se usa en la hoja de trabajo para tratar de documentar los niveles sensitivo, motor y NNL, el grado AIS o la ZPP cuando no pueden determinarse en virtud de los resultados del examen. Por ejemplo, si se usa NE (no examinable) en la puntuación del examen, y el nivel motor, sensitivo o NNL, grado AIS o ZPP no pueden determinarse en un caso específico a partir de esto, entonces se utiliza ND para designar los niveles y el grado AIS en la hoja de trabajo. Se recomienda con énfasis que la razón para denominar como ND se documente en el “recuadro de comentarios”.

Examen Neurológico

Introducción

El examen de las Normas Internacionales utilizado para clasificación neurológica tiene dos componentes (sensitivo y motor), los cuales se describen aparte más adelante. Estos elementos se utilizan para determinar los niveles sensitivo, motor y neurológico, para generar los puntajes que catalogan las funciones sensitiva o motora, y para determinar si la lesión es completa o no. No representa un examen neurológico integral para un paciente con LME, ya que no incluye elementos que no se utilizan para determinar la clasificación, como los reflejos tendinosos profundos, por ejemplo. Aunque hay mediciones más precisas disponibles de función sensitiva y motora, en el examen actual se utilizan mediciones clínicas comunes que pueden realizarse con equipamiento mínimo (alfiler de gancho e hisopo de algodón) y en virtualmente cualquier escenario clínico y etapa de atención.

El examen se debe realizar con el paciente en posición supina (excepto que el tacto rectal puede hacerse en decúbito lateral) para permitir una comparación válida de los puntajes durante las etapas de atención. Si en un principio hay inestabilidad de la columna, sin estabilización ortopédica, se deberá girar al paciente en bloque (para evitar torsión de la columna vertebral) y colocarlo de lado para hacer el examen anorrectal o, como alternativa, se puede realizar un examen abreviado en la posición supina.

Cuando el Paciente no se Puede Examinar en su Totalidad: Cuando por alguna razón no se puede explorar un punto sensitivo clave o una función muscular clave (por presencia de un yeso, quemadura, amputación o si el paciente no es capaz de percibir sensación en el rostro), el examinador debe registrar "NE" (no examinable) en lugar de un puntaje numérico. En tales casos, los puntajes sensitivos y motores del lado del cuerpo afectado, así como los puntajes sensitivos y motores totales, no pueden generarse en este punto del tratamiento. Además, cuando hay otras lesiones asociadas como lesión cerebral traumática o del plexo braquial, o fractura de una extremidad, etc., que interfieren con la realización del examen, el nivel neurológico

igual debería determinarse con la mayor precisión posible. Sin embargo, puede dejarse para exámenes posteriores la obtención de puntajes sensitivos y motores, y grados de la Escala de Deficiencia de la ASIA.

Examen Sensitivo. Elementos Requeridos: Para realizar la porción requerida del examen sensitivo se analizan los puntos claves en cada uno de los 28 dermatomas (de C2 a S4-5) en los lados izquierdo y derecho del cuerpo, que pueden ubicarse con facilidad en relación a puntos de referencia anatómicos óseos. En cada uno de estos puntos clave, se exploran dos aspectos de la sensibilidad: el tacto fino y el pinchazo (discriminación entre punzante y romo).

La valoración de la sensibilidad al tacto fino y al pinchazo en cada uno de los puntos claves se califica de manera independiente en una escala de tres puntos, con comparación de la sensación en la mejilla del paciente como marco de referencia normal:

| | | |
|-------------|---|---|
| 0 | = | ausente |
| 1 | = | alterada (apreciación deficiente o parcial incluida hiperestesia) |
| 2 | = | normal o intacta (similar a en la mejilla) |
| NE | = | no examinable |
| 0*, 1*, NE* | = | presencia de una condición no relacionada a LME |

Los puntajes anormales, incluidos los NE (es decir, 0, 1, NE), deberían etiquetarse con un "*" para indicar que están afectados por una entidad clínica no relacionada a LME, como lesión del plexo braquial, amputación de una extremidad o factores que pueden confundir como una quemadura cutánea, dolor o edema de una extremidad. La condición no relacionada con LME debería explicarse en el "recuadro de comentarios", junto con la información de cómo se determina el puntaje con fines de clasificación. Si es claro que, la condición no relacionada con la LME está por encima del nivel sensitivo, los puntajes etiquetados

deben calificarse como normales o intactos para la clasificación. Si la condición no relacionada a la LME se superpone a la lesión medular, lo que se produce cuando está a la altura o por debajo del nivel sensitivo, la clasificación debería basarse en el puntaje examinado y todos los otros posibles puntajes mayores que el examinado excepto el normal. Si las clasificaciones con los diferentes posibles puntajes (por ejemplo, para un resultado explorado de 0*, la clasificación debería realizarse con 0 y 1) no conducen a resultados coherentes, entonces debería utilizarse "ND". Cualquier parámetro de clasificación que se haya determinado en virtud de la suposición del examinador también debería etiquetarse con un '*.

La sensibilidad al tacto fino se examina con la punta afinada del algodón que se aplica como una pincelada una vez sobre un área que no supere 1 cm de piel y con los ojos del paciente cerrados o su visión bloqueada.

La sensibilidad al pinchazo (discriminación entre punzante y romo) se realiza con un alfiler de seguridad desechable que se extiende para permitir el examen con ambos extremos: se utiliza el extremo filoso para examinar la sensación punzante y el redondeado para la sensación roma. Al evaluar la apreciación de pinchazo, el examinador debe determinar si el paciente puede, de manera correcta y confiable, discriminar entre sensación punzante o roma en cada punto sensitivo clave. En caso de duda, se sugiere que 8 de 10 respuestas correctas se consideren norma de exactitud, ya que esto reduce la probabilidad de adivinar correctamente a menos del 5 %. La incapacidad para distinguir entre romo y punzante (así como no sentir nada cuando lo toca el alfiler) se califica con un 0.

Una calificación de 1 para pinchazo se da cuando hay sensación alterada de punzante y romo. En este caso, el paciente distingue con seguridad entre el extremo punzante y el romo del pasador, pero manifiesta que la intensidad del pinchazo es diferente en el punto sensitivo clave y la sensación de pinchazo en el rostro. La intensidad puede ser mayor o menor que la que se siente en el rostro.

En los siguientes puntos clave debe explorarse en forma bilateral la sensibilidad en los dermatomas

C2 a S4-S5 (vea la **figura 2** y el diagrama en el cuadro desplegable):

- C2 – al menos un centímetro lateral a la protuberancia occipital (de manera alternativa, 3 cm detrás de la oreja)
- C3 – fosa supraclavicular (posterior a la clavícula) en la línea media clavicular
- C4 – sobre la articulación acromioclavicular
- C5 – cara lateral (radial) de la fosa antecubital (próximo al pliegue del codo)
- C6 – pulgar, superficie dorsal, falange proximal
- C7 – dedo medio, superficie dorsal, falange proximal
- C8 – dedo meñique, superficie dorsal, falange proximal
- T1 – cara medial (cubital) de la fosa antecubital, próximo al epicóndilo medial del húmero
- T2 – ápice de la axila
- T3 – línea media clavicular y tercer espacio intercostal que se encuentra al palpar la región anterior del pecho para ubicar la tercera costilla y el espacio intercostal correspondiente debajo de él *
- T4 – cuarto espacio intercostal (línea del pezón) en la línea media clavicular
- T5 – línea media clavicular y quinto espacio intercostal (a la mitad entre T4 y T6)
- T6 – línea media clavicular y sexto espacio intercostal (a nivel del xifoesternón)
- T7 – línea media clavicular y séptimo espacio intercostal (a la mitad entre T6 y T8)
- T8 – línea media clavicular y octavo espacio intercostal (a la mitad entre T6 y T10)
- T9 – línea media clavicular y noveno espacio intercostal (a la mitad entre T8 y T10)
- T10 – línea media clavicular y décimo espacio intercostal (ombligo)
- T11 – línea media clavicular y onceavo espacio intercostal (a la mitad entre T10 y T12)

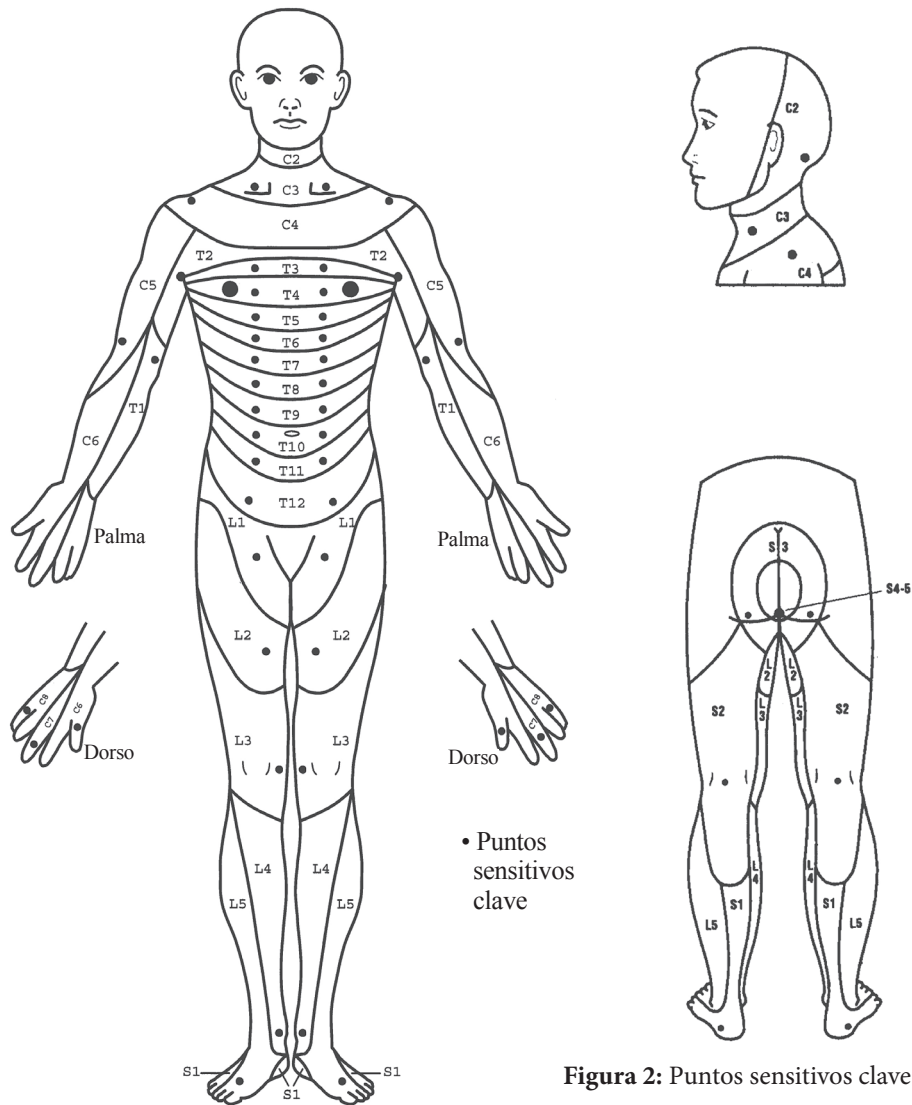


Figura 2: Puntos sensitivos clave

- T12 – línea media clavicular y punto medio del ligamento inguinal
- L1 – a la mitad de la distancia entre los puntos sensitivos clave para T12 y L2
- L2 – sobre el muslo anteromedial, en el punto medio de la línea que conecta el punto medio del ligamento inguinal (T12) y el cóndilo femoral medial
- L3 – cóndilo femoral medial arriba de la rodilla
- L4 – maléolo interno
- L5 – dorso del pie a la altura de la tercera articulación metatarso falángica

- S1 – talón lateral (calcáneo)
- S2 – punto medio de la fosa poplítea
- S3 – tuberosidad isquiática o pliegue infra glúteo
- S4-S5 – área perianal menos de 1 cm del lateral a la unión mucocutánea (se toma como un solo nivel)

*Una manera alternativa de ubicar T3 es mediante palpación de la articulación manubrioesternal, que se encuentra a la altura de la segunda costilla. Una vez identificado ese punto, debe moverse ligeramente lateral para palpar la segunda costilla y continuar en dirección caudal para localizar la tercera costilla y el correspondiente espacio intercostal debajo de ella.

Presión Anal Profunda (PAP): La sensación de PAP se examina mediante inserción del dedo índice del examinador y la aplicación de presión suave en la pared anorrectal (inervada por los componentes somatosensoriales del nervio pudendo S4-5). De manera alternativa, también se puede hacer presión con el pulgar para apretar el ano con suavidad contra el dedo índice insertado. Una presión percibida en forma constante debe calificarse como presente o ausente (es decir, se anotará SÍ o NO en la hoja de trabajo). Cualquier sensación de presión reproducible sentida en la región anal durante esta parte del examen significa que el paciente tiene una lesión sensitiva incompleta. En pacientes con sensibilidad al tacto fino o pinchazo en S4-5, no se requiere la evaluación de PAP, debido a que ya tienen una designación de lesión sensitiva incompleta. Pero el examen rectal es necesario para determinar si hay preservación motora (es decir, contracción voluntaria del esfínter anal) en los segmentos sacros más bajos.

Examen Sensitivo. Elementos Opcionales: A los efectos de la evaluación de la LME, el examen de los siguientes aspectos de la función sensitiva se considera opcional: apreciación de movimientos articulares y sensación de posición, así como noción de presión o dolor profundos. (Nota: no existe un área especial en la hoja de trabajo para anotar esto, con excepción de la sección para comentarios.) Para calificar la apreciación de movimientos articulares y de posición se usa la misma escala sensitiva suministrada (ausente, deficiente, normal). Un grado 0 (ausente), indica que el paciente no es capaz de informar en forma correcta movimiento articular en movimientos grandes de la articulación. Un grado 1 (deficiente) indica que el paciente puede informar de manera sistemática el movimiento articular con 8 de cada 10 respuestas correctas pero sólo con movimientos grandes de la articulación, y no puede informar de manera sistemática movimientos articulares pequeños. Un 2 (normal) indica que el paciente puede informar de manera sistemática movimiento articular con 8 de 10 respuestas correctas tanto con movimientos pequeños (de aproximadamente 10°) como grandes. Las articulaciones que pueden examinarse incluyen la interfalángica (IF) del pulgar, la IF proximal del meñique, la muñeca, la IF del dedo gordo del pie, el tobillo y la rodilla.

La percepción de presión profunda en las extremidades (al aplicar presión firme sobre la piel durante 3 a 5 segundos en diferentes puntos de la muñeca, tobillos y dedos de las manos y los pies) se puede analizar en aquellos pacientes cuyas modalidades para el tacto fino y el pinchazo se han calificado como 0 (ausente). Como este examen puede realizarse de manera optativa en ausencia de sensibilidad de tacto fino y pinchazo, se califica con 0 cuando está ausente o 1 cuando está presente, usando como referencia el mentón aplicando una presión firme, con el dedo índice o el pulgar.

Examen Motor. Elementos Requeridos: La parte requerida del examen motor se realiza mediante análisis de las funciones de los músculos clave correspondientes a los 10 miotomas bilaterales (C5-T1 y L2-S1) (vea más adelante). Se recomienda que cada músculo clave se examine en una secuencia de rostral a caudal, en posición supina y con estabilización individual de los músculos que se analizan. El posicionamiento y la estabilización inadecuados pueden conducir a una sustitución por otros músculos, y no reflejará con exactitud la función muscular que se desea calificar.

La fuerza de cada función muscular se califica en una escala de seis puntos:

- 0 = parálisis total
 - 1 = contracción visible o palpable
 - 2 = movimiento activo, rango de movimiento (ROM) completo con eliminación de gravedad
 - 3 = movimiento activo, ROM completo contra la gravedad
 - 4 = movimiento activo, ROM completo contra resistencia moderada en una posición muscular específica
 - 5 = (normal) movimiento activo, ROM completo contra resistencia total en una posición muscular específica esperada en una persona sin deficiencia alguna
 - NE = no examinable (por inmovilización, dolor intenso tal que impide calificar al paciente, amputación de una extremidad, o contractura de más del 50 % del ROM)
- 0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NE* = condición no relacionada con una LME presente

En los casos en que una función muscular, cuyo ROM está limitado por una contractura, si el paciente muestra más del 50 % del rango normal, entonces la función muscular puede calificarse con el ROM disponible con la misma escala de 0 a 5. Si el ROM está limitado a menos de 50 % de lo normal, se debe documentar como “NE”.

Los puntajes anormales, incluido NE (en otras palabras, 0 a 4 y NE) deberían etiquetarse con un ‘*’ para indicar que el resultado está afectado por una condición no relacionada a la LME, como una lesión del plexo braquial, una amputación o factores que pueden causar confusión como desuso o dolor musculoesquelético. Las condiciones no relacionadas a una LME se deben explicar en el “recuadro de comentarios” junto con información de cómo se determina el puntaje a los efectos de la clasificación. Si es claro que la condición no relacionada con la LME está por encima del nivel motor, el puntaje etiquetado debe calificarse como normal o intacto para la clasificación. Si la condición no relacionada con la LME se superpone a la lesión, lo que sucede cuando está a nivel, o por debajo del nivel motor, la clasificación debería hacerse en virtud del puntaje examinado y todos los otros posibles puntajes mayores que él, excepto el normal. Si las clasificaciones con los diferentes posibles puntajes (por ejemplo, para una calificación de examen de 2*, la clasificación debe realizarse con 2, 3 y 4) no llevan a resultados constantes, se debe entonces utilizar “ND”. Cualquier parámetro de clasificación que se haya determinado en función de una suposición del examinador, debe etiquetarse con un ‘*’.

Los siguientes músculos se examinan (bilateralmente) y se califican con la escala definida. Los músculos se escogieron por su constancia en que los inervan los segmentos indicados, con inervación de al menos dos segmentos espinales: cada músculo tiene importancia funcional, es lo suficientemente accesible y se puede aislar con facilidad para su examen en posición supina.

- C5 – flexores del codo (bíceps, braquial)
- C6 – extensores de muñeca (extensores radiales largo y corto del carpo)
- C7 – extensores de codo (tríceps)

- C8 – flexores de los dedos de la mano (flexor profundo de los dedos) hasta el dedo medio
- T1 – abductores del dedo meñique (abductor minimi digiti manus)
- L2 – flexores de cadera (iliopsoas)
- L3 – extensores de rodilla (cuadriceps)
- L4 – dorsiflexores de tobillo (tibial anterior)
- L5 – extensores del dedo gordo del pie (extensor largo del dedo gordo)
- S1 – flexores plantares de tobillo (gemelos, soleo)

Cuando se evalúe la fuerza muscular grado 4 o 5, deberían usarse las siguientes posiciones específicas. Consulte la capacitación de InSTeP o las descargas de evaluación de la función muscular para detalles de análisis de grados 0 a 3.

- C5 – codo flexionado a 90°, brazo al costado del paciente y antebrazo supinado
- C6 – muñeca en extensión completa
- C7 – hombro en rotación neutra, aducido y en 90° de flexión, con el codo a 45° de flexión
- C8 – posición en completa flexión de la falange distal con las articulaciones proximales de los dedos estabilizadas en posición extendida
- T1 – posición en abducción completa de los dedos de la mano
- L2 – cadera flexionada a 90°
- L3 – rodilla flexionada a 15°
- L4 – dorsiflexión completa de tobillo
- L5 – dedo gordo del pie en completa extensión
- S1 – cadera en rotación neutra, flexoextensión neutra y abducción/aducción neutra, rodilla completamente extendida y tobillo en flexión plantar completa

En un paciente con la columna potencialmente inestable, se debe tener cuidado al realizar cualquier examen manual muscular. Cuando se examine a un paciente con sospecha de lesión traumática aguda por debajo del nivel T8, no debería permitirse que flexionara la cadera en forma activa o pasiva a más de 90° debido al aumento de estrés cifótico

que se aplica sobre la columna lumbar. El examen debería realizarse isométrica y unilateralmente, de tal manera que la cadera contralateral permanezca extendida para estabilizar la pelvis.

Contracción anal voluntaria (CAV): El esfínter anal externo (inervado por los componentes somáticos motores del nervio pudendo de S2 a S4) debería evaluarse en función de contracciones voluntarias reproducibles de los músculos del esfínter anal alrededor del dedo del examinador insertado en el recto, y clasificarse como ausente o presente (en otras palabras, consignar SÍ o NO en la hoja de trabajo). La instrucción al paciente debería ser: “apriete mi dedo como para retener una evacuación intestinal”. Si hay CAV presente, entonces presenta una lesión motora incompleta. Se debe tener cuidado en diferenciar una CAV de una contracción anal refleja; si la contracción puede hacerse solo con la maniobra de Valsalva, eso podría indicar contracción refleja y debería calificarse como ausente.

Examen Motor. Función de Músculos No Clave

La “función de músculos no clave” se refiere a la de aquellos músculos que no son parte de las funciones de los 10 músculos clave incluidos en la hoja de trabajo que se examinan en todos los casos. Si bien las funciones de estos músculos no se usan para determinar niveles o puntajes motores, las Normas Internacionales permiten que se las use para determinar el estado motor incompleto: AIS B versus C (se verá más adelante). En un paciente con aparente clasificación AIS B, debería examinarse la función de los músculos no clave en más de 3 niveles por debajo del nivel motor en cada lado para clasificar la lesión con más precisión (diferenciación entre AIS B y C). Los resultados deberían documentarse en el “recuadro de comentarios” de la hoja de trabajo.

Los niveles de función de los músculos no clave se escogieron luego de una revisión de múltiples fuentes de referencias clave para distribuciones miotómicas seguida de una revisión externa. De ellos se eligió la inervación más rostral (proximal) de los músculos que por lo general realizan la actividad. En la tabla se incluyeron movimientos funcionales en lugar de músculos específicos, con el fin de eliminar la

potencial difícil tarea de determinar cuál de los posibles músculos que pueden proporcionar la función está activo en cada caso individual.

Función de Músculos No Clave

| Movimiento | Nivel Radicular |
|--|-----------------|
| Hombro: flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa Codo: supinación | C5 |
| Codo: pronación Muñeca: flexión | C6 |
| Dedos: flexión interfalángica proximal, extensión Pulgar: flexión, extensión y abducción en el plano del pulgar | C7 |
| Dedos: flexión de la articulación metacarpofalángica Pulgar: oposición, aducción y abducción perpendicular a la palma | C8 |
| Dedo: abducción del índice | T1 |
| Cadera: aducción | L2 |
| Cadera: rotación externa | L3 |
| Cadera: extensión, abducción, rotación interna Rodilla: flexión | L4 |
| Tobillo: inversión y eversión Dedos del pie: extensión metatarsfalángica e interfalángica | |
| Hallux o dedo gordo del pie: flexión y abducción interfalángica proximal y distal | L5 |
| Hallux: aducción | S1 |

Puntajes/Niveles Sensitivo y Motor

Nivel Sensitivo

Es el dermatoma intacto más caudal, para la sensibilidad al pinchazo y al tacto fino. Esto lo determina un grado de 2 (normal o intacto) en todos los dermatomas a partir de C2 y que se extiende en sentido caudal hasta el primer segmento que tiene un puntaje menor de 2 ya sea para sensibilidad al tacto fino o al pinchazo. El nivel dermatómico intacto que se localiza inmediatamente por arriba del primer nivel dermatómico con sensibilidad alterada o ausente ya sea al pinchazo o al tacto fino se designa como el nivel sensitivo. Debido a que los lados derecho e izquierdo pueden diferir, debería determinarse el nivel sensitivo para cada lado del cuerpo. La evaluación genera hasta 4 niveles sensitivos por dermatoma: al pinchazo derecho, al tacto fino derecho, al pinchazo izquierdo y al tacto fino izquierdo. Para un único nivel sensitivo, se toma el más rostral de todos.

Si la sensibilidad es anormal en C2 e intacta en la cara, el nivel sensitivo debería designarse como C1. Si la sensibilidad está intacta en un lado (o ambos) para tacto fino o pinchazo en todos los dermatomas desde C2 hasta S4 - S5, el nivel sensitivo para cada lado debería registrarse como "INT" que indica "intacto", en lugar de S5.

Si el nivel sensitivo se determina en función de una suposición del examinador (reemplazo virtual de puntajes sensitivos etiquetados como '*' por los puntajes sensitivo supuestos durante la clasificación), entonces el nivel debería marcarse con un '*'.

Puntajes Sensitivos

La evaluación requerida genera puntajes para sensibilidad al pinchazo y al tacto fino para cada dermatoma, que pueden sumarse en todos los dermatomas y ambos lados del cuerpo para generar dos puntajes sensitivos resumidos: al pinchazo y al tacto fino. La sensibilidad normal para cada modalidad se refleja en un puntaje de 2. Un puntaje de 2 por cada uno de los 28 puntos sensitivos clave evaluados de cada lado del cuerpo producirá un puntaje máximo de 56 para pinchazo, 56 para tacto

fino y un total de 112. El puntaje sensitivo no puede calcularse si no se evalúa alguno de los puntos sensitivos clave. Los puntajes sensitivos proveen un medio para documentar de modo numérico los cambios en la función sensitiva.

Nivel Motor

El nivel motor se determina al examinar la función de los músculos clave de cada uno de los 10 miotomas y se define por la función muscular clave más baja que tenga un grado de al menos 3 (en la evaluación muscular manual en decúbito supino), siempre que la función de los músculos clave representados por segmentos por encima de aquel nivel se consideren intactos (con grado 5). Esto puede ser diferente para los lados derecho e izquierdo del cuerpo. Un nivel motor único sería el más rostral de los dos.

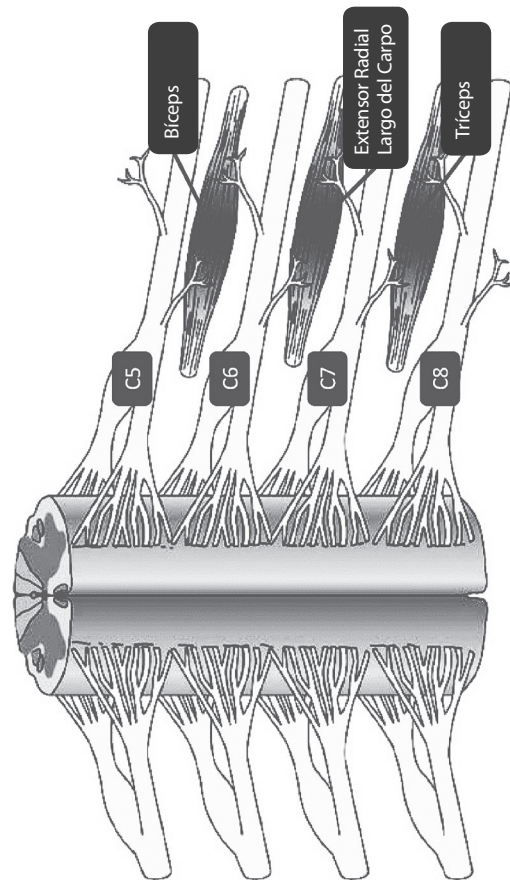


Figura 3: Representación esquemática de la inervación de 3 músculos clave por dos segmentos nerviosos.

Si el nivel motor se determina en virtud de una suposición del examinador (reemplazo virtual de los puntajes sensitivo etiquetados como ‘*’ por los puntajes sensitivos supuestos durante la clasificación), entonces el nivel debería marcarse con un ‘*’.

Consideraciones Adicionales para Determinar el Nivel Motor:

Así como cada nervio segmentario (raíz) inerva más de un músculo, a la mayoría de los músculos los inerva más de un segmento nervioso (en general dos segmentos; vea la **figura 3**). Por lo tanto, la asignación de un músculo o grupo muscular (es decir la función de un músculo clave) para representar un segmento nervioso espinal único es una simplificación usada con el entendimiento de que en cualquier músculo la presencia de inervación de un segmento y la ausencia de inervación de otro tendrá como resultado un músculo debilitado.

Por convenio, si la función de un músculo tiene al menos un grado 3, se considera que tiene inervación intacta por el más rostral de los segmentos que lo inervan. Al determinar el nivel motor, la función del siguiente músculo clave más rostral debe resultar al menos grado 5, ya que se supone que el músculo tendrá ambos segmentos de inervación intactos. Por ejemplo, si no se encuentra actividad en la función del músculo clave de C7 y la función del músculo clave de C6 es grado 3, entonces el nivel motor del lado del cuerpo evaluado es C6, siempre que la función muscular C5 sea grado 5.

Se confía en el criterio del examinador para determinar si la función anormal de un músculo (menos de 5) puede de hecho ser más fuerte (incluso normal = 5). Esto puede producirse cuando el esfuerzo completo del paciente se ve inhibido por factores como dolor, posicionamiento e hipertonía, o cuando se juzga que la debilidad se debe a desuso. Si alguno de estos factores u otros impiden la evaluación muscular estándar, la función muscular deberá registrarse como no examinable (NE). Sin embargo, si estos factores no impiden al paciente realizar una contracción enérgica y el mejor criterio del examinador es que la función muscular tendría una evaluación diferente si estos factores

no estuvieran presentes, el puntaje de la evaluación debería etiquetarse con un ‘*’ y explicarse en el “recuadro de comentarios”.

Para aquellos miotomas que no son clínicamente evaluables mediante un examen manual muscular, es decir, C1 a C4, T2 a L1, y S2 a S5, se presume que el nivel motor es el mismo que el nivel sensitivo si la función motora evaluable por arriba del nivel (rostral a él) también es normal. Los ejemplos ayudarán a aclarar.

Ejemplo 1: Si el nivel sensitivo es C4, y no hay fuerza en la función motora C5 (o la fuerza tiene un grado de menos de 3), el nivel motor es C4.

Ejemplo 2: Si el nivel sensitivo es C4, con fuerza en la función del músculo clave en C5 con un grado mayor o igual que 3, el nivel motor sería C5 debido a que la fuerza en C5 es de al menos 3 con la “función muscular” por arriba considerada normal: es presumible que si hubiera función del músculo clave en C4 se la clasificaría como normal ya que la sensibilidad en C4 está intacta.

Ejemplo 3: Si el nivel sensitivo es C3, y la fuerza en la función del músculo clave en C5 con un grado mayor o igual que 3, el nivel motor es C3. Esto se debe a que el nivel motor presumible en C4 no se considera normal (ya que el dermatoma C4 no es normal), y no se cumple la regla de que todos los niveles superiores deben estar intactos.

Se aplican reglas similares a los miembros inferiores donde en L2 está la primera función muscular clave. L2 solo puede considerarse un nivel motor si la sensibilidad en L1 o más rostral está intacta.

Ejemplo 4: Si la función de todos los músculos clave de los miembros superiores está intacta, con sensibilidad intacta en T6, tanto el nivel sensitivo como el motor se registran como T6.

Ejemplo 5: En un caso similar al ejemplo 4, pero con función muscular T1 de grado 3 o 4 en lugar de 5, mientras que T6 se mantiene como el nivel sensitivo, el nivel motor es T1, ya que todos los músculos por encima de T6 no pueden considerarse normales.

Puntajes Motores

La evaluación motora requerida genera dos puntuaciones motoras por par de miotomas: derecha e izquierda. Como se indica en la hoja de trabajo adjunta, estos puntajes luego se suman en todos los miotomas y en cada lado del cuerpo para generar un único puntaje motor para los miembros superiores e inferiores. El puntaje motor proporciona un medio para documentar en forma numérica cambios en la función motora. A la fuerza normal se le asigna un grado 5 para cada función muscular. Un puntaje de 5 para cada uno de los cinco músculos clave de los miembros superiores daría a un puntaje máximo de 25 por cada extremidad, con un total de 50 para los miembros superiores. Lo mismo sucede para los cinco músculos clave de las extremidades inferiores, con un puntaje máximo de 50 para los miembros inferiores. El puntaje motor no puede calcularse si no se evalúa alguna función requerida de los músculos.

Aunque históricamente se calculaba un puntaje motor total de 100 para todas las extremidades, en la última década se ha recomendado no sumar los puntajes de los miembros superiores e inferiores. El examen de las propiedades métricas del puntaje motor indica que deberían separarse en dos escalas, una compuesta por las 10 funciones musculares de

los miembros superiores, y otra con las 10 funciones musculares de los inferiores, con un puntaje máximo de 50 para cada uno.

Nivel Neurológico de la Lesión (NNL)

El NNL se refiere al segmento más caudal de la médula con sensibilidad y función muscular antigravitatoria intactas, siempre que las funciones sensitiva y motora estén normales (intactas) rostralmente.

Los niveles motor y sensitivo se determinan para los lados derecho e izquierdo, en virtud de los hallazgos del examen de los puntos sensitivos clave y las funciones de los músculos clave. Por lo tanto, cuatro niveles diferentes son posibles: nivel sensitivo derecho, nivel sensitivo izquierdo, nivel motor derecho y nivel motor izquierdo. El NNL único es el más proximal de estos 4 niveles, y se usa durante el proceso de clasificación. Pero en casos como este, se recomienda que cada uno de estos segmentos se registre por separado ya que un único NNL podría ser engañoso desde el punto de vista funcional si el nivel sensitivo es rostral al nivel motor.

Si cualquier nivel sensitivo o motor se determina en función de suposiciones del examinador (etiquetados con ‘*’) entonces el nivel neurológico también debería etiquetarse con un ‘*’.

Escala de Deficiencia (AIS) de ASIA

(Modificada de Frankel)

Las lesiones se clasifican en términos generales de neurológicamente “completas” o “incompletas” en virtud de la definición de preservación sacra. Se considera “preservación sacra” a la presencia de función sensitiva o motora en los segmentos sacros más caudales según lo determina el examen (es decir, preservación de sensibilidad de tacto fino o pinchazo en el dermatoma S4-5, PAP o CAV). Una lesión completa se define como la ausencia de preservación sacra (es decir, función motora y sensitiva en los segmentos sacros más bajos S4-5), en tanto que una lesión incompleta se define por la presencia de preservación sacra.

La siguiente Escala de Deficiencia (AIS) de la ASIA se utiliza para clasificar el grado de disfunción.

A = completa. No hay preservación de función motora ni sensitiva en los segmentos sacros S4-5.

B = sensitiva incompleta. Hay preservación de la función sensitiva pero no de la motora en los segmentos sacros más distales S4-5, Y no hay preservación de función motora en más de tres niveles por debajo del nivel motor en uno u otro lado del cuerpo

C = motora incompleta. Se preserva la función motora en los segmentos sacros más caudales durante la contracción anal voluntaria (CAV) o el paciente cumple con los criterios de lesión sensitiva incompleta (función sensitiva preservada en los segmentos sacros más caudales de los segmentos sacros ([S4-5]) al examinar TF, PP o PAP), con preservación de función motora en más de tres segmentos por debajo del nivel motor en cualquiera de los dos lados del cuerpo. Esto incluye funciones de músculos clave o no-clave en más de tres segmentos por debajo del nivel motor para determinar el estado motor incompleto). Para AIS C – menos de la mitad de las funciones de músculo clave por debajo del NNL único tienen una clasificación de \geq mayor o igual que 3.

D = motora incompleta. El estado motor incompleto tal y como se definió antes, con al

menos la mitad (la mitad o más) de la función de los músculos clave por debajo del NNL con una calificación de músculo grado \geq 3.

E = normal. Si la sensibilidad y la función motora que se examinan con el ISNSCI se califican como normales en todos los segmentos, y el paciente tenía déficits previos, entonces la calificación AIS es E. Alguien sin LME no recibe calificación AIS.

Nota: Cuando se evalúa el alcance de preservación motora por debajo del nivel para distinguir entre AIS B y C, se utiliza el nivel motor de cada lado, mientras que para diferenciar entre AIS C y D (según la proporción de funciones de músculos clave con fuerza grado 3 o mayor) se utiliza el nivel neurológico (NNL) único.

Si se determina la AIS en virtud de suposiciones de un examinador (reemplazo virtual de puntajes sensitivos etiquetados “*” por puntajes supuestos durante la clasificación), entonces el AIS debe marcarse con “*”. Podría haber casos en que las suposiciones del examinador no afectan la clasificación AIS (por ejemplo, AIS A con puntajes etiquetados “*” rostrales a S4-5).

Zona de Preservación Parcial (ZPP)

La ZPP se utiliza solo en lesiones con ausencia de función motora (sin CAV) o sensitiva (sin PAP, TF ni PP) en los segmentos sacros más bajos S4-5 y se refiere a aquellos dermatomas y miotomas caudales a los niveles sensitivo y motor con preservación parcial de las funciones. El segmento más caudal con alguna función sensitiva o motora define la extensión de la ZPP sensitiva o motora respectivamente, y debería registrarse para los lados derecho e izquierdo y para función sensitiva y motora. Un único segmento (no un rango de ellos) se designa en la hoja de trabajo para cada uno de ellos. Por ejemplo, si el nivel sensitivo derecho es C5, y parte de sensación se extiende de C6 a C8, entonces se registra “C8” en el bloque de ZPP sensitivo derecho en la hoja de trabajo. Si no hay segmentos con funciones parcialmente preservadas por debajo del nivel motor o sensitivo, debería

registrarse el nivel motor o sensitivo en el recuadro de ZPP de la hoja de trabajo.

Debe observarse que la función motora NO sigue a la función sensitiva al registrar la ZPP, sino que el alcance caudal de la ZPP motora debe basarse en la presencia de contracción muscular voluntaria por debajo del nivel motor. En el caso de que el nivel motor, el sensitivo y por lo tanto el NNL fuera T4, con preservación de alguna sensibilidad en el dermatoma T6 izquierdo, se ingresaría T6 para la ZPP izquierda, pero en el recuadro para ZPP motora debe mantenerse T4.

Los músculos no clave en general no se incluyen en la ZPP. Sin embargo, cuando la función del músculo no clave más caudal se utiliza para clasificación de AIS C el nivel radicular asociado debería registrarse como ZPP motora.

En caso de ausencia de PAP, pero con PP o TF preservadas en uno de los lados, la ZPP sensitiva en ese lado no es aplicable y por lo tanto se registra "NA" en el bloque de la hoja de trabajo. Si hay PAP presente, las ZPP sensitivas de ambos lados no son aplicables. Por consiguiente, si hay CAV presente, las ZPP motoras en ambos lados no son aplicables y debe registrarse "NA".

Documentar un Nivel y Grado AIS cuando se ha Documentado NE

Cuando se ha registrado NE (no examinable) para un puntaje motor o sensitivo en particular, hay ocasiones en que no pueden determinarse los niveles sensitivo, motor o neurológico de la lesión, ni tampoco la Escala de Deficiencia de la ASIA. En tales casos, debería consignarse "ND" (**no determinable**) en la hoja de trabajo. Como ya se mencionó, se recomienda con énfasis documentar en el "recuadro de comentarios", la razón por la que se registra NE. En casos en que NE no impacta la determinación de estos niveles o la calificación AIS, se los puede documentar en la hoja de trabajo.

Agradecimientos:

Los autores desean agradecer a los siguientes miembros del Comité de Normas Internacionales: Randal Betz, MD, William Donovan, MD, Andrei Krassioukov, MD, PhD, Mary Jane Mulcahey, OT, PhD y John Steeves, PhD.

Maria Fernanda Calderón Solís, MD
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Departamento de Rehabilitación
Melina Longoni, MD
Centro de Rehabilitación ReDel.
Dirección de Discapacidad Ituzaingó.
Buenos Aires

Bibliografía

1. American Spinal Injury Association. *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*. Atlanta, GA: ASIA; updated 2015.
2. Kirshblum S, Waring W 3rd. Updates for the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25(3):505-517.
3. Liu N, Zhou MW, Krassioukov AV, Biering-Sørensen F. Training effectiveness when teaching the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI) to medical students. *Spinal Cord*. 2013; 51(10):768-771.
4. Schuld C, Wiese J, Franz S, Putz C, et al. Effect of formal training in scaling, scoring and classification of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord*. 2013; 51(4):282-288.
5. Schuld C, Franz S, Weidner N, Kirshblum S, Tansey K, Rupp R. Increasing the clinical value of the zones of partial preservation — A quantitative comparison of a new definition rule applicable also in incomplete lesions. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2018;24(Suppl 1):120-121.
6. Schuld C, et al. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: impact of the revised worksheet (revision 02/13) on classification performance. *J Spinal Cord Med*. 2016; 39(5):504-512.
7. www.asialearningcenter.com
8. *International Standards to Document Remaining Autonomic Function After Spinal Cord Injury*. Atlanta, GA: American Spinal Injury Association; 2012.
9. Krassioukov A, Biering-Sørensen F, Donovan W, Kennelly M, Kirshblum S, Krogh K, Alexander MS, Vogel L, Wecht J; Autonomic Standards Committee of the American Spinal Injury Association/International Spinal Cord Society. International Standards to document remaining Autonomic Function after Spinal Cord Injury. *J Spinal Cord Med*. 2012 Jul;35(4):201-210.
10. Walden K, Bélanger LM, Biering-Sørensen F, Burns SP, Echeverria E, Kirshblum S, et al. Development and validation of a computerized algorithm for International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). *Spinal Cord*. 2016;54(3):197-203.
11. Schuld C, Wiese J, Hug A, Putz C, van Hedel HJA, Spiess MR, et al. Computer implementation of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury for consistent and efficient derivation of its subscores including handling of data from not testable segments. *J Neurotrauma*. 2012;29:453-461.
12. <http://asia-spinalinjury.org>
13. Roth EJ, Park T, Pang T, Yarkony GM, Lee MY. Traumatic cervical Brown Sequard and Brown-Sequard plus syndromes: the spectrum of presentations and outcomes. *Paraplegia*. 1991;29:582-589.
14. Kirshblum SC, Biering-Sørensen F, Betz R, Burns S, et al. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: cases with classification challenges. *J Spinal Cord Med*. 2014;37(2):120-127. Erratum in: *J Spinal Cord Med*. 2014;37(4):481.
15. Austin GM. *The Spinal Cord: Basic Aspects and Surgical Considerations*. 2nd ed. Springfield, IL: Thomas, 1972:762.
16. Medical Research Council, Nerve Injuries Committee; University of Edinburgh, Department of Surgery. *Aids to Investigation of Peripheral Nerve Injuries*. Medical Research Council Memorandum no. 7. London: Her Majesty's Stationary Office; 1943.
17. Brunnstrom F, Dennen M. *Round table on muscle testing*. Annual Conference of American Physical Therapy Association, Federation of Crippled and Disabled, Inc.; New York; 1931:1-12.
18. Daniels L, Worthingham C. *Muscle Testing: Techniques of Manual Examination*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 1972.
19. Marino R, Graves D. Metric properties of the ASIA motor score: subscales improve correlation with functional activities. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(11):1804-1810.
20. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*. 1969; 7(3):179-192.
21. American Spinal Injury Association. *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury, revised 2000*. Atlanta, GA: ASIA; reprinted 2008.
22. Tator CH, Rowed DW, Schwartz ML, eds. *Sunnybrook Cord Injury Scales for Assessing Neurological Injury and Neurological Recovery in Early Management of Acute Spinal Cord Injury*. New York: Raven Press; 1982:7.
23. Waters RL, Adkins RH, Yakura JS. Definition of complete spinal cord injury. *Paraplegia*. 1991;9:573-581.

DERECHO

MOTOR
MÚSCULOS CLAVE

SENSITIVO
PUNTOS SENSITIVOS CLAVE
Tacto Fino (TFD) Pinchazo (PPD)

ESD
(Extremidad Superior Derecha)

Flexores del codo **C5**
Extensores de muñeca **C6**
Extensores de codo **C7**
Flexores de los dedos de la mano **C8**
Abductores del dedo meñique **T1**

Comentarios (No músculo clave? Razón para NE? Dolor?, Condición No-LME?):

| | | |
|---------------------------------|------|------|
| 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 | | |
| TOTALES DERECHA (MAXIMO) | | |
| | (50) | (56) |

(CAV) Contracción Anal Voluntaria (Si/No)

PARCIALES MOTORES

ESD + ESI = **RMES TOTAL**
MAX(25) (25) (50)

EID + EII = **RMEI TOTAL**
MAX(25) (25) (50)

PARCIALES SENSITIVOS

TFD + TFI = **TF TOTAL**
MAX(56) (56) (112)

PPD + PPI = **PP TOTAL**
MAX(56) (56) (112)

NIVELES NEUROLÓGICOS

Pasos 1-6 para clasificación como en el reverso

| | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. SENSITIVO | D | I |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. MOTOR | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI)

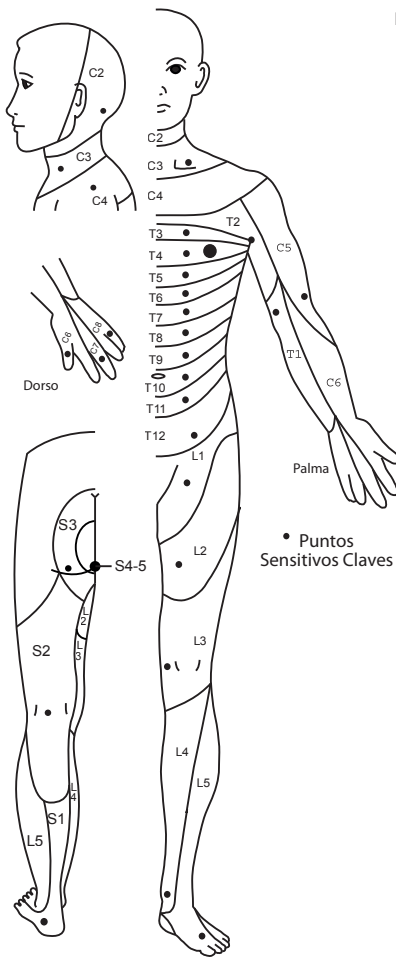
4. COMPLETA O INCOMPLETA?
Incompleta = Cualquier función motora o sensitiva en S4-5

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS)

(En lesiones con función motora ó sensitiva ausente, en S4-5 solamente)

6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL
Niveles más caudales con alguna inervación

| | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|
| SENSITIVO | D | I |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| MOTOR | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



SENSITIVO
PUNTOS SENSITIVOS CLAVE
Tacto Fino (TFI) Pinchazo (PPI)

MOTOR
MÚSCULOS CLAVE

IZQUIERDO

ESI
(Extremidad Superior Izquierda)

Flexores del codo **C5**
Extensores de muñeca **C6**
Extensores de codo **C7**
Flexores de los dedos de la mano **C8**
Abductores del dedo meñique **T1**

MOTOR
(RESULTADOS EN EL REVERSO)

0 = Parálisis total
1 = Contracción o visible palpable
2 = Movimiento activo, gravedad eliminada
3 = Movimiento activo, contra gravedad
4 = Movimiento activo, contra resistencia moderada
5 = Movimiento activo, contra resistencia total
NE = No Examinable
0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NE* = Condición no relacionada con una-LME presente

SENSITIVO
(RESULTADOS EN EL REVERSO)

0 = Ausente
1 = Alterada
2 = Normal o intacta
NE = No examinable
0*, 1*, NE* = Presencia de una condición no relacionada a LME

EII
(Extremidad Inferior Izquierda)

Flexores de cadera **L2**
Extensores de rodilla **L3**
Dorsiflexores de tobillo **L4**
Extensores del dedo gordo del pie **L5**
Plantiflexores de tobillo **S1**

(PAP) Presión Anal Profunda (Si/No)

TOTALES IZQUIERDA (MAXIMO)

(50)

Graduación Función Motora

- 0 = Parálisis total
- 1 = Contracción visible o palpable
- 2 = Movimiento activo, rango de movimiento (ROM) completo con eliminación de gravedad
- 3 = Movimiento activo, ROM completo contra la gravedad
- 4 = Movimiento activo, ROM contra resistencia moderada en una posición muscular específica
- 5 = (Normal) movimiento activo, ROM completo contra resistencia total en una posición muscular específica esperada en una persona sin deficiencia alguna
- NE = No examinable (por inmovilización, dolor intenso tal que impide calificar al paciente, amputación de una extremidad, o contractura de más del 50% del ROM)
- 0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NE* = Condición no relacionada con una LME presente*

Graduación Sensitiva

- 0 = Ausente
- 1 = Alterada, sea sensación disminuida o deficiente o hipersensibilidad.
- 2 = Normal o intacta
- NE = No Examinable
- 0*, 1*, NE* = Presencia de una condición no relacionada a LME*
- *Nota: Resultados motores o sensitivos anormales deben ser etiquetados con un "N" para indicar una deficiencia debido a una condición que no está relacionada a LME. La condición no relacionada a LME debería explicarse en el recuadro de comentarios junto con la información de cómo se determina el puntaje con fines de clasificación (al menos normal / no normal para clasificación).

Cuándo Examinar Músculos No-Clave:

En un paciente con una clasificación de un aparente AIS B, la función de músculos no clave en más de 3 niveles por debajo del nivel motor en cada lado deben ser examinados, para clasificar la lesión con más veracidad (diferenciar entre AIS B y C)

| Movimiento | Nivel de raíz |
|---|---------------|
| Hombro: Flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa Codo: Supinación | C5 |
| Codo: Pronación Muñeca: Flexión | C6 |
| Dedos: Flexión interfalángica proximal, extensión Pulgar: Flexión, extensión y abducción en el plano del pulgar | C7 |
| Dedos: Flexión en articulación metacarpofalángica Pulgar: Oposición, aducción y abducción perpendicular a la palma | C8 |
| Dedos: Abducción del índice | T1 |
| Cadera: Aducción | L2 |
| Cadera: Rotación externa | L3 |
| Cadera: Extensión, abducción, rotación interna Rodilla: Flexión Tobillo: Inversión y eversión Dedos del pie: Extensión metacarpofalángica e interfalángica | L4 |
| Hallux o dedo gordo del pie: flexión y abducción interfalángica proximal y distal | L5 |
| Hallux: Aducción | S1 |

Escala de Deficiencia de ASIA (AIS)

A = Completa. No hay preservación de función motora ni sensitiva en los segmentos sacros S4-5.

B = Sensitiva Incompleta. Hay preservación de la función sensitiva pero no de la motora en los segmentos sacros más distales S4-5 (tacto fino o pinchazo en S4-5 o presión anal profunda), y no hay preservación de función motora en más de tres niveles por debajo del nivel motor en uno u otro lado del cuerpo.

C = Motora Incompleta. Se preserva la función motora en los segmentos sacros más caudales durante la contracción anal voluntaria (CAV) O el paciente cumple con los criterios de lesión sensitiva incompleta (función sensitiva preservada en los segmentos sacros S4-S5 al examinar TF, PP o PAP), con presencia de función motora en más de tres segmentos por debajo del nivel motor ipsilateral en cualquiera de los lados del cuerpo.

(Esto incluye funciones de músculos clave o no-clave en más de tres segmentos por debajo del nivel motor para determinar el estado motor incompleto). Para AIS C – menos de la mitad de las funciones de músculo clave por debajo del NNL único tienen una clasificación de \geq mayor o igual que 3.

D = Motora Incompleta. El estado motor incompleto tal y como fue definido arriba, con al menos la mitad (la mitad o más) de la función de los músculos clave por debajo del NNL con una clasificación de musculo mayor o igual a \geq 3.

E = Normal. Si la sensibilidad y la función motora que se examinan con el ISNCSCI se clasifican como normales en todos los segmentos, y el paciente tenía déficits previos, entonces la clasificación AIS es E. Alguien sin LME inicial no recibe grado AIS.

Usando NE: Para documentar los niveles sensitivo, motor, y el NNL, el grado de Escala de Deficiencia de ASIA (AIS), y la zona de preservación parcial (ZPP) cuando resulta imposible determinarlos basados en los resultados del examen.



NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACION NEUROLOGICA DE LESION DE LA MEDULA ESPINAL



Pasos en la Clasificación

El siguiente orden es el recomendado para determinar la clasificación en individuos con LME

1. Determinar el nivel sensitivo para el lado derecho e izquierdo
El nivel sensitivo es el dermatoma intacto más caudal, tanto para sensación de pinchazo como para tacto fino.

2. Determinar el nivel motor para el lado derecho e izquierdo.
Definido como el músculo más bajo que tiene al menos grado 3 (examinado en posición supina), siempre y cuando las funciones de los músculos clave representados en segmentos arriba de ese nivel se juzguen como intactos (grado 5)

Nota: en regiones en donde no hay dermatoma para examinar, el nivel motor se presume que sea el mismo que el nivel sensitivo, si la función motora por arriba de ese nivel es también normal.

3. Determinar el nivel neurológico de la lesión (NNL).
Esto se refiere al nivel más caudal de la médula con sensibilidad intacta y fuerza en músculos antigravitatorios (3 o más) siempre y cuando la función sensitiva y motora rostralmente es normal (intacta) respectivamente. El NNL es el más cefálico de los niveles motor y sensitivo determinados en pasos 1 y 2.

4. Determinar si la lesión es Completa o Incompleta.
(i.e. ausencia o presencia de preservación sacra)
Si la contracción anal voluntaria = No Y todos los resultados sensitivos S4-5 = 0
Y presión anal profunda = No, entonces la lesión es **Completa**.
De otra forma, la lesión es **Incompleta**.

5. Determinar el Grado de la Escala de Deficiencia de ASIA (AIS). Es la lesión Completa? si Sí, AIS=A

No ↓

Es la lesión Motora Completa? si Sí, AIS=B

No ↓

(No=contracción anal voluntaria O función motora en más de tres niveles por debajo del nivel motor en cualquier lado, si el paciente tiene una clasificación sensitiva incompleta)

Al menos la mitad (la mitad o más) de los músculos clave por debajo del nivel neurológico de la lesión están en grado 3 o mejor?

No ↓

AIS=C

SI ↓

AIS=D

Si la sensibilidad y la función motora son normales en todos los segmentos, AIS = E

Nota: AIS E se usa en exámenes de seguimiento cuando una persona con una LME documentada ha recuperado función normal. Si durante el examen inicial no se encuentra déficit, la persona está neurológicamente intacta y la Escala de Deficiencia de ASIA no aplica.

6. Determine la zona de preservación parcial (ZPP).
La ZPP se usa solo en lesiones con ausente función motora (no CAV) O función sensitiva (no SAP, no sensibilidad al TF y Pinchazo) en los segmentos sacros más distales S4-5, y se refiere a aquellos dermatomas y miotomas distales a los niveles sensitivo y motor que permanecen parcialmente inervados. Con preservación sacra o función sensitiva, la ZPP sensitiva no es aplicable y por lo tanto "NA" se registra en la casilla de la hoja de trabajo. De igual manera, si CAV está presente, la ZPP no es aplicable y registrada como "NA"

