



ESCUELA DE DOCTORADO
INTERNACIONAL DE LA USC

Xoán
Miguéns Vázquez

Tesis doctoral

Análisis de la valoración
médico-legal en la lesión
medular traumática

Santiago de Compostela, 2023

TESIS DOCTORAL

Análisis de la valoración médico- legal en la lesión medular traumática

Autor

Xoán Miguéns Vázquez

Director: José Ignacio Muñoz Barús

Tutor: José Ignacio Muñoz Barús

PROGRAMA DE DOCTORADO EN AVANCES E NOVAS ESTRATEXIAS EN CIENCIAS FORENSES

SANTIAGO DE COMPOSTELA

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

El doctorando declara no tener ningún conflicto de interés en relación con la tesis doctoral “Análisis de la valoración médico- legal en la lesión medular traumática”.



Fdo. Xoán Miguéns Vázquez

DNI: 33301795A

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
1.- LA LESIÓN MEDULAR.....	7
1.1.- APROXIMACIÓN HISTÓRICA.....	7
1.2.- CONCEPTOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS.....	9
1.3.- BIOMECÁNICA.....	17
1.4.-FISIOPATOLOGÍA DE LA LESIÓN MEDULAR.....	20
1.5.-LESIÓN MEDULAR: DEFINICIÓN.....	23
1.6.- SÍNDROMES CLÍNICOS.....	27
1.7.- ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	29
1.8.- ACTITUD DIAGNÓSTICO-TERAPÉUTICA LESIÓN MEDULAR AGUDA.....	30
1.9.-CONSECUENCIAS CLÍNICAS.....	36
1.9.1.-CONSECUENCIAS INMEDIATAS.....	37
1.9.2.-CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO.....	38
1.10.- INVESTIGACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS:.....	63
2.1.- SISTEMAS DE VALORACIÓN CLÍNICA.....	66
2.1.1.- ESCALA ASIA (AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION).....	67
2.1.2.- ÍNDICE DE BARTHEL (Anexo 10.1).....	69
2.1.3.- MEDIDA DE LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL (FIM).....	70
2.1.4.- CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DEL FUNCIONAMIENTO, DE LA DISCAPACIDAD Y DE LA SALUD. OMS 2001 (Anexo 10.2.a y b).....	73
2.1.5.- SCIM (Anexo 10.3).....	78
2.1.6.- OTRAS ESCALAS:.....	80
2.2. VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL.....	81
2.2.1.-HISTORIA Y SENTIDO JURIDICO DE LA VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL	81
2.2.2.- SISTEMAS DE VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL.....	85
2.3. VALORACIÓN DEL DAÑO MEDULAR POR ACCIDENTE DE CIRCULACIÓN	121
3.- OBJETIVOS.....	128
4.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	129
5.- RESULTADOS.....	133
5.1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	133

5.2.- MORTALIDAD INICIAL: FACTORES PRONÓSTICO VITAL (Figuras 42 y 43)	138
5.3.- MORTALIDAD TARDÍA	140
5.4.- ESTABILIZACIÓN DE LA LESIÓN MEDULAR	140
5.4.1.- LESIONES COMPLETAS SENSITIVAS Y MOTORAS – ASIA A	141
5.4.2.- LESIONES COMPLETAS MOTORAS INCOMPLETAS SENSITIVAS - ASIA B	142
5.4.3.- LESIONES INCOMPLETAS MOTORAS Y SENSITIVAS NO FUNCIONALES -ASIA C	142
5.4.4.- LESIONES INCOMPLETAS MOTORAS Y SENSITIVAS FUNCIONALES - ASIA D	143
5.4.5.- LESIONES CON FUNCIÓN MOTORA Y SENSITIVA NORMALES AL ALTA–ASIA E	143
5.4.6.-SINDROME CENTROMEDULAR O DE SCHNEIDER	145
5.4.7.- SÍNDROME DE BROWN-SEQUARD	147
5.4.8.- LESIONES DEL CONO MEDULAR Y DE LA COLA DE CABALLO	148
5.4.9.- SINDROME ANTERIOR O POSTERIOR	149
5.4.10.- LESIÓN MEDULAR PEDIÁTRICA	149
5.5.- EFECTOS SOBRE EL BAREMO AL APLICAR LA ESCALA ASIA	151
6.- DISCUSIÓN	153
7.- PROPUESTAS DE MEJORA	165
8.- CONCLUSIONES	167
9.- BIBLIOGRAFÍA	168
10. ANEXOS	192
10.1. - Índice Barthel	192
10.2. CIF	195
10.3.-Escala SCIM III (Spinal Cord Independence Measure)	197
10.4.-Escala de Lawton y Brody.	203
10.5.- Mini Mental Test de Folstein.	205
10.6.-Escala WISCI III: Walking Index For Spinal Cord Injury	208
10.7. - Publicaciones	209

RESUMEN

Las consecuencias de la lesión medular revestían poca trascendencia hasta la II Guerra Mundial, puesto que los afectados solían fallecer antes del año. Tras los protocolos de Guttman, la esperanza de vida del lesionado aumentó de forma progresiva y paralela a la mejora de la asistencia de estos pacientes.

Los altos costes derivados del tratamiento de estos pacientes, que requieren unidades especializadas (en el periodo de este estudio el coste diario en la Unidad de lesionados medulares ha oscilado desde las 89.750 pesetas/día (539,41 euros) - *DECRETO 123/1995, do 20 de abril, polo que se establecen as tarifas dos servizos sanitarios prestados nos centros dependentes do Servizo Galego de Saúde*- Hasta las 117.734 pesetas/día (707,60 euros) - *DECRETO 70/2001, de 22 de marzo, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud*; y se ha incrementado de forma progresiva 1.142,47 euros en el último *DECRETO 56/2014, do 30 de abril, polo que se establecen as tarifas dos servizos sanitarios prestados nos centros dependentes do Servizo Galego de Saúde e nas fundacións públicas sanitarias*.

Si además tenemos en cuenta que diversos estudios epidemiológicos (García Reneses et al 1991, Miján de Castro et al 1997, Miguéns et al 2001) han puesto de manifiesto que generalmente afecta a jóvenes en el periodo de la vida de mayor producción económica, y que el tratamiento en unidades especializadas, se realiza en base a una planificación acorde a objetivos terapéutico-rehabilitadores a alcanzar, a priori, de acuerdo con el nivel y extensión de la lesión, de cuyo análisis se desprende una situación ideal que en escasas ocasiones son alcanzadas en la práctica real. La situación al alta requiere en la mayoría de los casos actuaciones como la adaptación de la vivienda, los imprescindibles cuidados después del alta, la necesidad de tercera persona o institucionalización, que incrementan enormemente el ingente gasto derivado de la atención de este tipo de pacientes. A modo de ejemplo, aunque aproximadamente un 5% de los lesionados son institucionalizados, la necesidad de tercera persona se ha establecido en torno a un 59%, siendo esta cifra superior en tetraplejías (84%) que en paraplejías (49%). Además del coste personal y social, tiene impacto tanto en la calidad como en la esperanza de vida.

En la actualidad, la disfunción física de carácter permanente e irreversible derivada de la lesión de la médula espinal, sin que hasta la fecha exista cura, posibilidad de regeneración o reparación, conlleva que la lesión medular constituya desde el punto de vista funcional una de las fuentes de discapacidad severa más importantes. El coste de los cuidados después del alta y las secuelas son discutidos en casos legales con la intención de conseguir una indemnización, basándose esta cuantía en el baremo médico-legal actual, con el objeto de traducir daño en compensación económica. La variabilidad en el grado de discapacidad de la lesión medular postraumática dificulta su valoración y asesoramiento judicial, con un abanico de posibilidades de secuelas desde situaciones de gran entidad hasta personas con una apariencia de normalidad en las que las secuelas se circunscriben a una esfera concreta. Dichas secuelas son a menudo objeto de valoración médico-legal.

Los principales baremos existentes, a saber, *Real Decreto 174/2011, de 11 de febrero, por el que se aprueba el baremo de valoración de la situación de dependencia establecido por la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia*; el RD 1971/1999 derogado por el RD 888/2022 de 18 de octubre, por el que se establece el procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad y el RDL 8/2004 modificado por la Ley 35/2015 *Ley 35/2015, de 22 de septiembre, de reforma del sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación*, han sido concebidos para diferentes fines, han experimentado una evolución legislativa significativa, y aun así distan de la nomenclatura y clasificación internacionalmente consensuada y de uso rutinario en la práctica clínica, propuesta por la American Spinal Cord Injury Association (2019) y conocida como escala ASIA. Parecen intuirse la posibilidad de que ciertas imprecisiones en los sistemas de valoración a la hora de reflejar la discapacidad en la lesión medular puedan generar disparidad en la correcta valoración del daño a la persona afecta.

En resumen, el impacto social y económico de la lesión medular traumática es enorme, y el asesoramiento judicial imprescindible para alcanzar una óptima evaluación tan pronto como el daño se ha estabilizado. Una vez más, en el campo de la valoración del daño corporal, la práctica médica clínica habitual y la evaluación pericial se distancian creando una disociación “clínico-pericial” que la legislación vigente no ha sido capaz de conciliar. La singularidad de la lesión medular facilita ciertas imprecisiones en los sistemas de valoración a la hora de reflejar

la discapacidad en la lesión medular y sus consecuencias. Un análisis detallado de cada tipología de lesión y el impacto de las mismas podría ofrecer información de utilidad pericial.

Con todo se establece una necesidad doble, por un lado, el perito debe conocer el proceder clínico para un mejor desarrollo de su función pericial y por otro, el clínico debe conocer el procedimiento médico-legal para, no solo entender el informe pericial final, sino también por la necesidad establecida en la Ley 35/2015 de realizar un “informe médico definitivo” a efectos de esta Ley, que establece un procedimiento extrajudicial que podría simplificar y resolver gran parte de las situaciones sin necesidad de juicio.

Para elaborar tanto el informe médico definitivo como el informe inicial es preciso determinar el momento óptimo que conjugue estabilización y precocidad, para establecer una valoración médico-legal fiable y determinar las necesidades a satisfacer. Entre estas necesidades cabe destacar la adaptación de la vivienda de forma inmediata tras el alta hospitalaria, el garantizar unos cuidados adecuados mientras no se resuelve la cuantía de la indemnización, por lo que se sugieren la utilidad de elaborar un parte de adelanto, tan pronto como sea posible y fiable establecer las posibles secuelas; así como establecer una cuantía económica que anticipe parte de la indemnización con el fin de garantizar una cobertura adecuada de las necesidades inmediatas del lesionado.

Por tanto, resulta imprescindible conocer cuando es el momento de estabilización para cada lesión que posibilite una valoración médico-legal correcta y normativa. Asimismo, establecer en qué casos mejorías posteriores adicionales, si las hubiere, resultan relevantes desde el punto de vista del pronóstico vital o funcional. Finalmente, la pérdida de años de vida respecto a la población no lesionada también debe ser conocida y contemplada.

1.- LA LESIÓN MEDULAR

1.1.- APROXIMACIÓN HISTÓRICA

La primera referencia escrita acerca de la Lesión Medular se encuentra en el papiro de Edwin Smith (Figura 1), manuscrito egipcio que se calcula fue escrito en torno a los años 3000 - 2000 a.C. por Imothep, médico del faraón. La traducción de este documento (Breasted 1930), muestra la descripción de un hombre con el cuello roto que presentaba parálisis de los cuatro miembros, pérdida de sensibilidad, priapismo, atrofia muscular y con una función excretora que se caracterizaba por goteo incesante. Designada como dolencia sin tratamiento, la actuación médica en los siglos siguientes se centró en la columna vertebral, elemento descrito como estuche óseo que alberga a la médula, siendo paradigmático del Banco de Tracción de Hipócrates (Figura 2) para la reducción de las deformidades de la columna vertebral.



Figura 1.- Papiro de Edwin Smith

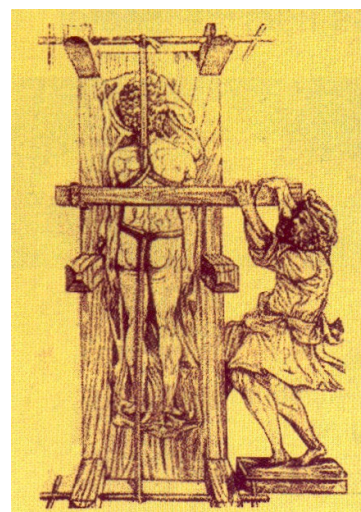


Figura 2.- Banco de tracción de Hipócrates

Fuente: De Jeff Dahl - Edited version of Image:EdSmPaPlateVlandVIIPrintsx.jpg,
Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2854143>

Desafortunadamente no se produjeron grandes avances en este campo a lo largo de la historia de la medicina, y será necesario esperar hasta las guerras del siglo XIX, en las que los soldados heridos en combate presentaban en numerosas ocasiones lesiones de la médula espinal y constituyeron el germen para el desarrollo del adecuado manejo del lesionado medular.

Se atribuye un papel meritorio y destacado a Sir Ludwig Guttmann (Figura 3), considerado padre de la paraplegiología moderna con la creación del primer centro de tratamiento específico en Stoke Mandeville – Aylesbury (Reino Unido).



Figura 3.- Sir Ludwig Guttmann

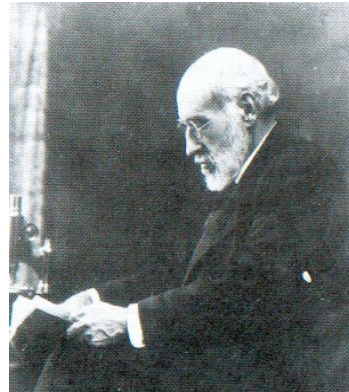


Figura 4.-Santiago Ramón y Cajal

Fuente: Rodríguez & Miguéns Lesión Medular y Vejiga Neurógena. Ed Ars Medica 2005.

Con mayor demora se acometió la investigación en lo referente a lesiones centrales recompensándose los esfuerzos científicos con la concesión del Premio Nobel a Santiago Ramón y Cajal (Figura 4) por sus avances en el campo de la regeneración neuronal. A sus investigaciones debemos la base de las perspectivas actuales y las esperanzas futuras. A pesar de esto, la lesión medular traumática se caracteriza por su gravedad e irreversibilidad sin que hasta la actualidad exista alternativa curativa, reparadora o regeneradora.

Si la historia de la lesión medular se remonta a los escritos egipcios datados entre los años 3000-2000 a.C., las Tablas de Nippur o Ley de Ur Namur (2500 a.C.) (Figura 5), pueden ser consideradas el primer baremo de discapacidad de la historia (Hernández 1996).

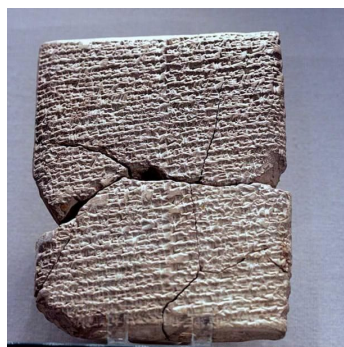


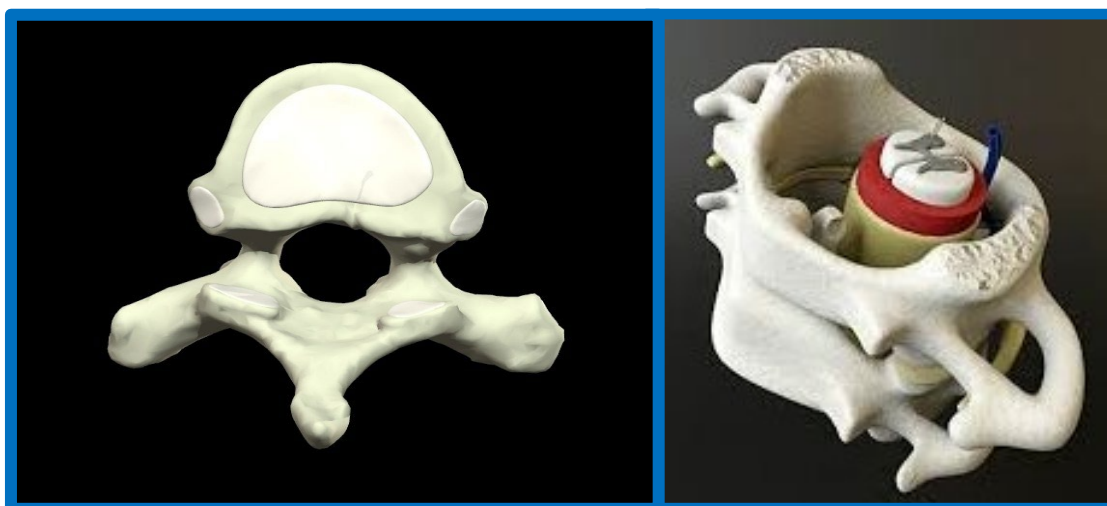
Figura 5.- Ley de Ur Namur. Fuente: acceso libre. [Código de Ur-Nammu - Un Historiador](#)

A pesar de orígenes tan parejos en el tiempo, este paralelismo no es mantenido a lo largo de la historia y en la actualidad existe cierta disparidad entre la terminología internacional habitual en la práctica clínica y la nomenclatura y referencias de los principales baremos. Esta convivencia obedece a distintos entornos (clínico vs pericial) y finalidades (asistencial vs indemnizatorio).

1.2.- CONCEPTOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS

Previamente al desarrollo conceptual del este trabajo, es conveniente realizar un pequeño recordatorio de los aspectos anatómicos y fisiológicos de la médula espinal, aunque somero, útil para posteriores apartados de este capítulo.

El esqueleto axial está formado por varios segmentos óseos que denominamos vértebras cuya aposición da lugar a la columna vertebral. Las vértebras, presentan dos porciones bien diferenciadas, el cuerpo a nivel anterior y el arco neural a nivel posterior. Éste último, está a su vez formado por prolongaciones óseas conectadas con el cuerpo que delimitan un espacio en su interior, de forma más o menos redondeada que denominamos canal raquídeo (Figura 6). En su interior se localiza la médula espinal, contenida y protegida por esta estructura ósea que acabamos de describir (Figura 7).



Las vértebras poseen características óseas diferenciales derivadas de la adaptación a la movilidad y funcionalidad de cada una de las regiones de la columna vertebral a las que pertenecen. Las vértebras cervicales, de pequeño tamaño pues solo soportan el peso de la cabeza, y con gran movilidad, la necesaria para garantizar una adecuada interacción con el medio, constituyen un buen ejemplo de esta diferenciación, que alcanza su máxima expresión en las dos primeras vértebras (Figura 8) cuya forma y disposición permiten los movimientos de rotación craneal.

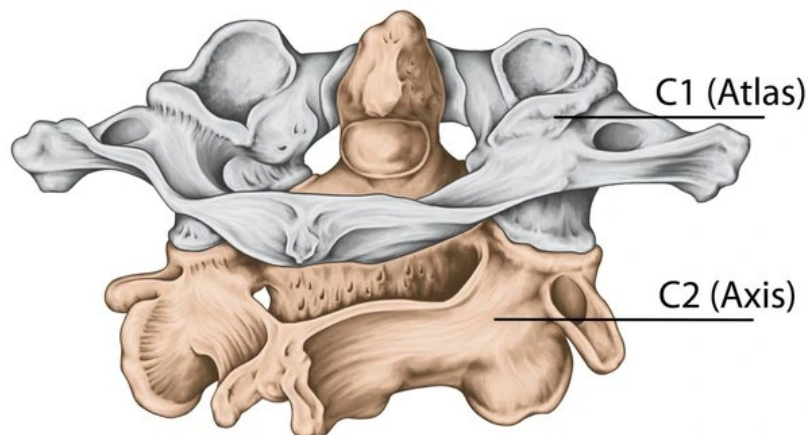


Figura 8.- Relaciones óseas entre las dos primeras vértebras cervicales C1 (Atlas) y C2 (Axis), con la apófisis odontoides que actúa de eje sobre el que pivota el atlas en los movimientos de rotación. Fuente: elaboración propia.

También la región sacra, donde los 5 segmentos vertebrales se han fusionado formando el sacro encargado de transmitir las presiones del peso del cuerpo a los miembros inferiores, expresa esta especialización (Figura 9).

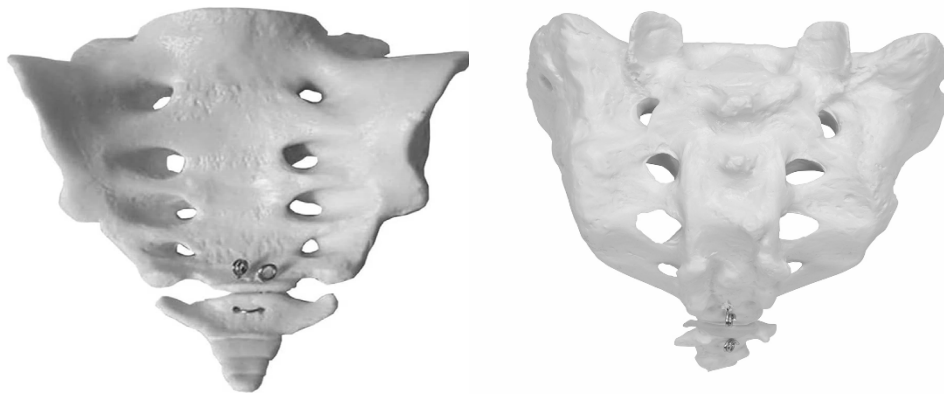


Figura 9.- Sacro y cóccix: vista anterior y posterior de modelo anatómico. Fuente: elaboración propia.

En cualquier caso, las vértebras aumentan de tamaño conforme avanzan caudalmente en el eje axial, permitiendo este incremento en el tamaño soportar de forma progresiva un mayor peso corporal (Figura 10a). Asimismo, la morfología de la médula espinal al corte transversal de la misma también experimenta modificaciones en base a las especificaciones de las aferencias y eferencias neuronales que se estructuran en cada nivel (Figura 10b)

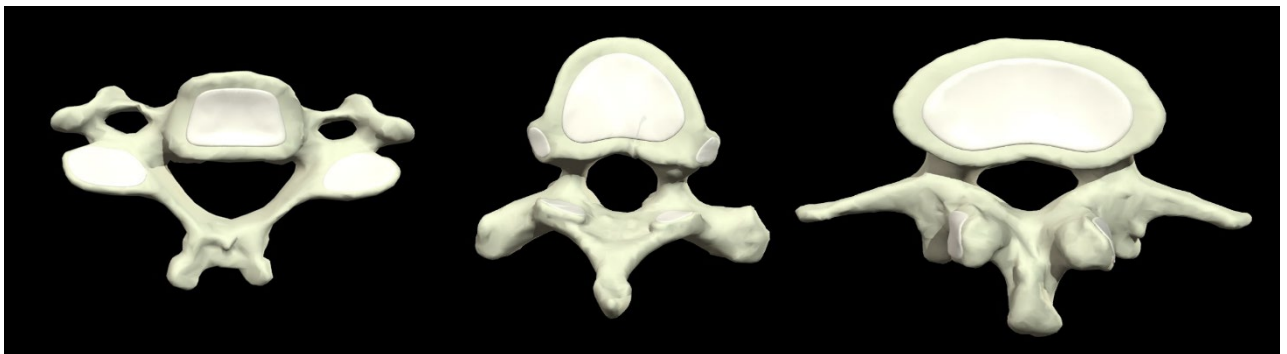


Figura 10.a. - De izquierda a derecha, vértebras tipo cervical, dorsal y lumbar. Diferentes en su estructura, así como en el tamaño del cuerpo vertebral y la morfología del canal raquídeo.

Fuente: elaboración propia

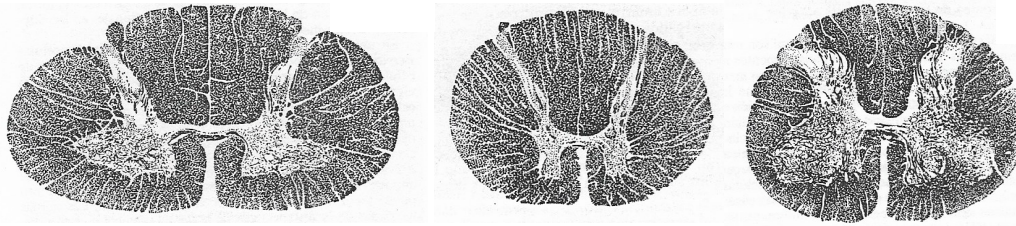


Figura 10.b, - De izquierda a derecha, sección transversal de la médula espinal a nivel cervical, dorsal y lumbar. Diferentes en su estructura, así como en sus diámetros y distribución de sustancia blanca/gris.

Fuente: Rodríguez & Miguéns Lesión Medular y Vejiga Neurógena. Ed Ars Medica 2005.

La médula espinal se encuentra recubierta, al igual que el encéfalo, por las tres meninges (Figura 11a), y con éste constituye el sistema nervioso central. Según Delmas, la *medulla spinallis* representa la porción más antigua del neuroeje, limita cranealmente con el bulbo raquídeo y su porción más distal, denominada como medular, se encuentra a la altura de la primera vértebra lumbar y se continúa con una estructura ligamentosa conocida como *filum terminale*, que ancla la médula al sacro. Tiene una longitud en torno a los cincuenta centímetros y un diámetro máximo de 1,5cms, siendo mayor su longitud en el varón y de mayor peso que en la mujer (Gray 2020). Funcionalmente se estructura en niveles funcionales o metámeras, que expresan un determinado nivel neurológico. Cada metámera lejos de funcionar únicamente de forma autónoma y aislada (médula segmentaria), presenta numerosas conexiones supra e infrasegmentarias (médula suprasedgmentaria), así como entre ambos lados de un mismo segmento (médula intersegmentaria).

Presenta dos engrosamientos o intumescencias (Figura 11b), una cervical (de 38 mm de diámetro aproximado entre las metámeras C2 y D²) y otra dorsolumbar (de 25 mm de diámetro aproximado entre las metámeras de L1 y S3), que son consecuencia de la salida y llegada de un mayor número de fibras nerviosas correspondientes a los nervios de los miembros superiores e inferiores respectivamente.

En su cara anterior presente un surco ancho y profundo -la fisura mediana anterior- y su análogo a nivel posterior -surco mediano posterior- más estrecho y menos notable (Testut 1902). Ambas cisuras evidencian la lateralidad del sistema nervioso central, lateralidad cruzada a diferentes niveles en función de si se trata del tracto sensitivo (ascendente) o del motor (descendente) y que explicarán el comportamiento fisiopatológico de las lesiones.

La expresividad clínica de la lesión de la médula espinal depende del nivel afectado por la lesión, pero, como veremos a continuación, depende también de la extensión que dicha lesión tenga en el nivel afectado, tanto en espesor como en la disposición en el plano de ese nivel. Todos estos factores condicionan la severidad de la afectación medular, así como la sintomatología y la exploración neurológica de cada caso. Asimismo, y puesto que a nivel cervical (metámeras C1 a C6), emergen un grupo de fibras del cordón lateral destinadas al XI par craneal, responsables de la inervación de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio, será posible encontrar afectación de estos grupos musculares en lesiones cervicales.

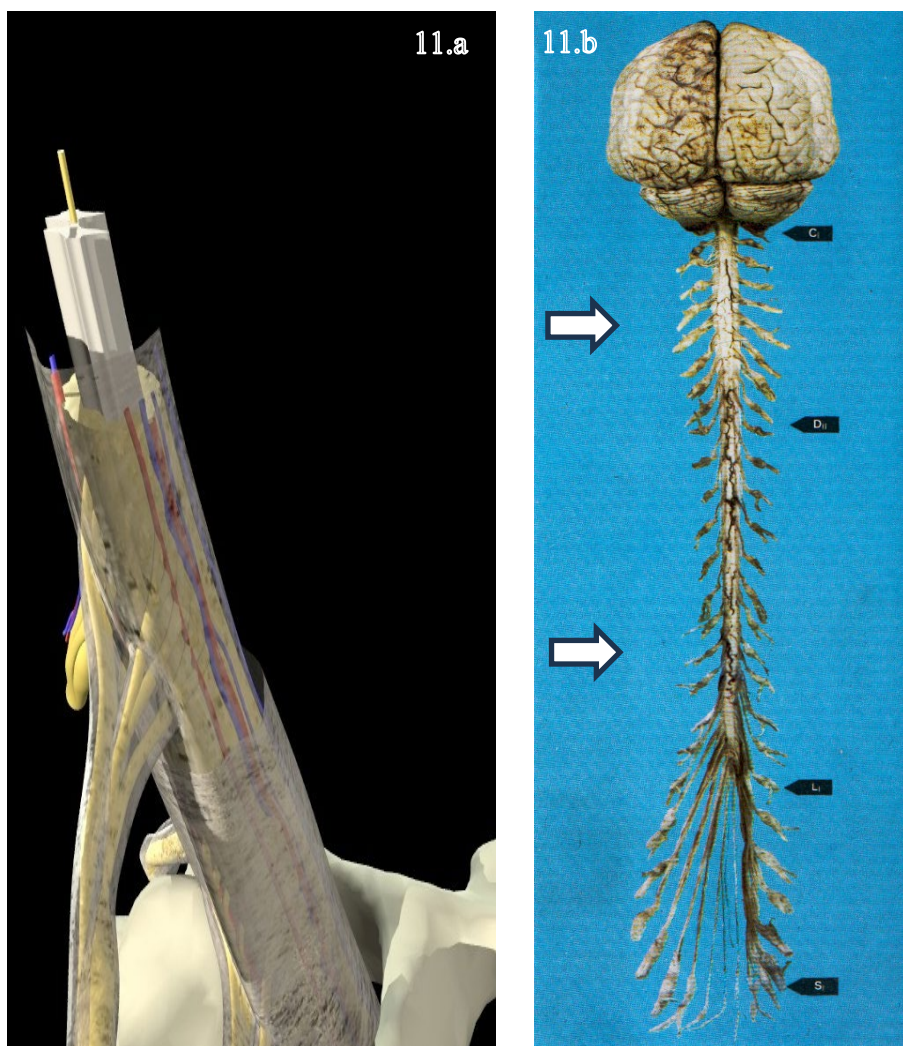


Figura 11.a- Médula espinal humana con sus meninges, elementos vasculares y conducto ependimario.

Fuente: elaboración propia

Figura 11.b.- Médula espinal humana: C1: límite superior cervical, D1: límite superior dorsal; L1: límite superior lumbar (cono); S: sacras. *Fuente: elaboración propia*

Al corte axial, la sustancia gris central muestra la clásica forma de alas de mariposa conocidas con el nombre de astas, y en ellas se encuentran los somas neuronales de las motoneuronas en el asta anterior, y de las neuronas sensitivas en el asta posterior. A su alrededor se dispone la sustancia blanca, que vehicula las fibras de los tractos nerviosos ascendentes sensitivos y los motores descendentes. La emergencia de las raíces anteriores y posteriores divide a la medula en tres cordones: anterior, posterior y lateral. Excepto la sensibilidad posicional y vibratoria que se transmiten por los cordones posteriores, los tractos motores y sensitivos se disponen a nivel anterior y lateral (Figura 12).

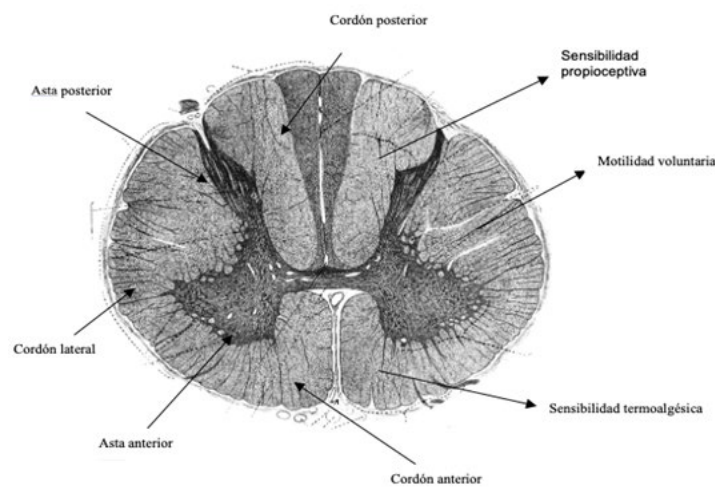


Figura 12. - Sección anatómica funcional de la médula espinal en sentido dorso-ventral.
Fuente: Rodríguez & Miguéns Lesión Medular y Vejiga Neurógena. Ed Ars Medica 2005.

La distribución de las fibras parece seguir un orden y posicionamiento dentro de los haces laterales, a modo de ejemplo el haz corticoespinal lateral dispone los axones de las neuronas destinadas a los miembros superiores en una posición más central, a continuación, y rodeando a éstas, se disponen las fibras nerviosas destinadas a la musculatura del tronco, para en una ubicación más exterior discurrir los tractos neuronales destinados a los miembros inferiores. Esta arquitectura explica el comportamiento clínico de determinadas lesiones de la médula espinal.

Funcionalmente la médula espinal ha sido dividida en segmentos o metámeras como expresión de unidad funcional, sensitiva y motora. La exploración física reglada del lesionado medular valora cada metámera desde el punto de vista sensitivo y la función motora de los segmentos correspondientes a los miembros. Estas unidades no funcionan de forma



independiente, sino que se hallan interconectadas entre si mediante fibras intermedulares intersomáticas, y reciben efectos moduladores a nivel segmentario y suprsegmentario. Estas interconexiones han sido descritas y denominadas médula intersegmentaria por A. Delmas (Delmas A 1996) De cada metámera emergen dos raíces anteriores y dos posteriores que se unen con su ipsilateral para formar un único haz nervioso previamente a su salida a través de los agujeros de conjunción. Las raíces nerviosas aumentan progresivamente su longitud a medida que descendemos por el interior de canal raquídeo, esto es debido a que en la fase de desarrollo intrauterino la columna vertebral alcanza mayor longitud que la médula espinal, motivo por el cual la médula finaliza entre L1 y L2, continuándose distalmente con la cola de caballo, estructura formada por los nervios raquídeos más caudales. Este aumento de longitud de carácter adaptativo acontece a partir del tercer mes de vida intrauterina, a partir de entonces el desarrollo óseo de la columna vertebral es mayor que el de la médula espinal, obligando a ésta a un elongamiento y verticalización de las raíces compensando este alejamiento de los forámenes de conjunción, fenómeno que es conocido como ascenso aparente de la medula espinal (Nieuwenhuys et al; 2009), (Figura 13).

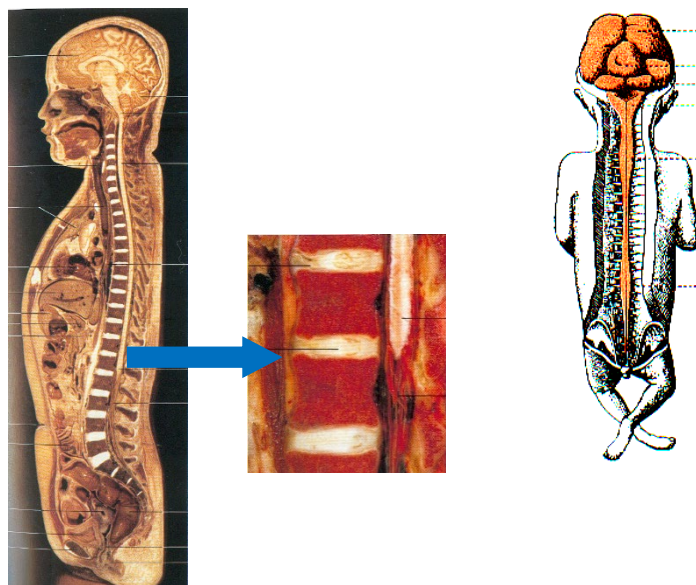


Figura 13.- Ascenso aparente de la médula espinal, en las imágenes de la izquierda. A la derecha imagen de embrión de 3 meses en el que se visualiza el cordón medular en toda la extensión de la columna vertebral embrionaria. Fuente: elaboración propia.

Además de la motricidad y la sensibilidad, en la médula espinal se ubican centros simpáticos y parasimpáticos de las vísceras torácicas, abdominales y pélvicas, por lo que la lesión medular ocasionará repercusiones en todos estos órganos como veremos más adelante.

La vascularización de la médula espinal (Figura 14a) depende de un doble sistema: un tronco anterior único y un aporte arterial doble posterior. Ambos sistemas se hallan conectados por ramas comunicantes. El Tronco espinal anterior, surge de la unión de dos ramas de las arterias vertebrales y de ramas anastomóticas superiores e inferiores de las arterias espinales, a su vez ramas de la aorta (Figura 14b). Estas arterias son inconstantes en número y localización, y una de ellas adquiere mayor relieve por su calibre y por vascularizar una mayor porción de la médula espinal: la arteria espinal magna de Adamkiewicz. Cuando ésta resulta lesionada ocasiona isquemia de las porciones anteriores de varios segmentos de la médula espinal.

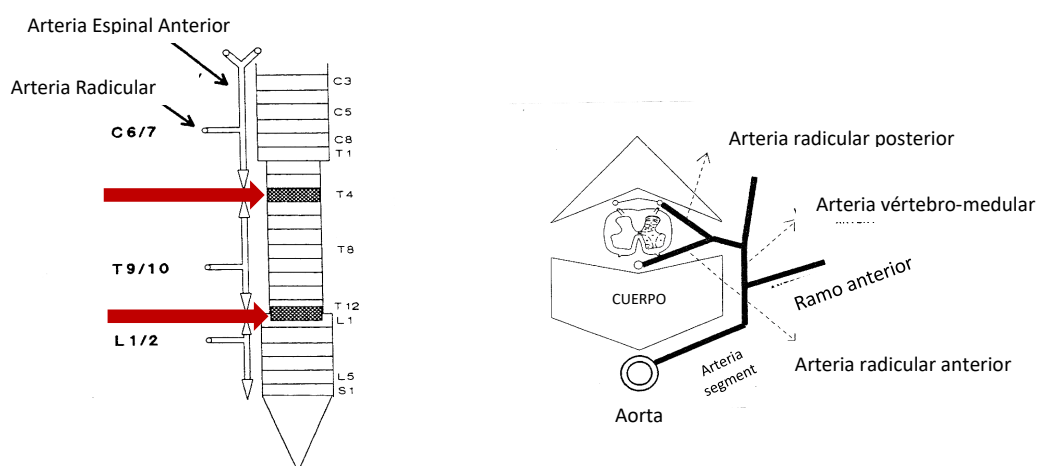


Figura 14. a.- Formación del tronco anterior a partir de la arteria espinal anterior y la anastomosis de las arterias radicales. Fuente: Elaboración propia.

Figura 14.b.- Arterias radicales anterior y posterior, ambas ramas del ramo anterior de la arteria segmentaria, a su vez rama de la aorta. Fuente: Elaboración propia.

El tronco espinal anterior se dispone a nivel de la línea media anterior del cordón medular y puede resultar lesionado por desplazamientos de fragmentos óseos hacia el canal raquídeo generando un cuadro clínico específico (síndrome medular anterior) por compromiso vascular del territorio correspondiente. Asimismo, el territorio dependiente de la arteria de Adamkiewicz puede generar dos zonas especialmente comprometidas desde el punto de vista

del aporte vascular y por tanto sensibles a la isquemia, nivel T4 y la transición dorsolumbar, tal y como se destaca en la figura 14.a.

1.3.- BIOMECÁNICA

El análisis biomecánico de la lesión medular nos permite el diseño de estrategias de prevención (Nobunaga et al 1999), además del estudio de la posible relación entre la severidad de la lesión y el mecanismo de esta (Skehon et al 2001).

La columna vertebral debe combinar dos principios biomecánicos a priori contradictorios: estabilidad-rigidez frente a movilidad-flexibilidad (Cree 1999). La complejidad de esta conciliación es máxima cuando el organismo se halla en movimiento o cuando debe hacer frente a estímulos que tiendan a romper el equilibrio establecido. Es posible conciliar rigidez y flexibilidad gracias a la superposición de las diferentes vértebras y la disposición de las estructuras musculares y ligamentosas que mantienen la imprescindible rigidez en la necesaria realización de movimiento. Cada segmento funcional (Figura 15a), formado por dos vértebras, el disco intervertebral dispuesto entre ambas y las estructuras ligamentosas implicadas tiene una movilidad de rango limitado y su objetivo primordial parece ser trasladar y amortiguar peso y las fuerzas recibidas. Sin embargo, la suma de todos los pequeños rangos de cada segmento genera una estructura que conjuga de forma excelente movilidad y estabilidad (Figura 15b).

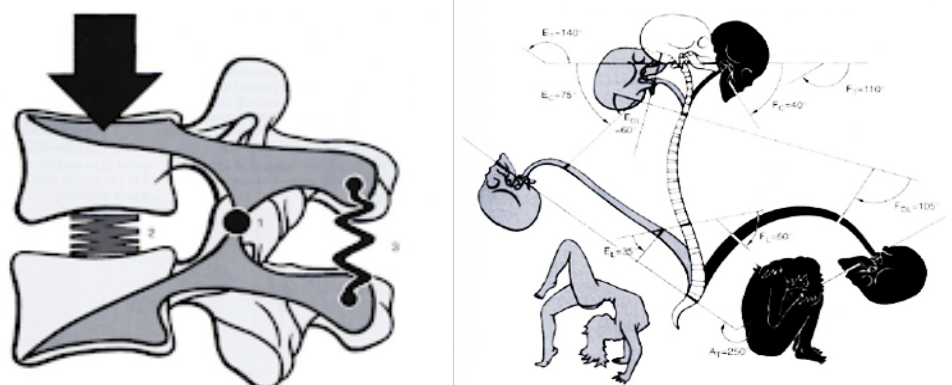


Figura 15.a. - Biomecánica de unidad funcional 15.b.- Movilidad completa de la columna vertebral

Fuente: Acceso libre y editable disponible en [Biomecánica de la columna vertebral - Terapias Manuales](#)

Centremos ahora nuestra atención en aspectos más dinámicos desde el punto de vista biomecánico. Entre dos cuerpos vertebrales se establece un tipo articulación con carácter de anfiartrosis. Entre ambas superficies articulares se dispone el disco intervertebral, formado por dos porciones: núcleo pulposo de forma esferoide y anillo fibroso conformado por sucesivas capas concéntricas de naturaleza fibrosa. El núcleo del disco intervertebral se comporta de forma similar a una esfera atrapada entre dos planos; esto permite movimientos de rotación e inclinación en el plano frontal y sagital, así como deslizamientos entre ambas mesetas. De este modo el núcleo puede actuar como distribuidor de fuerzas de presión. Además, posibilita gran cantidad de movimientos que, si bien son de pequeña amplitud entre 2 vértebras, el sumatorio de los desplazamientos de los 24 segmentos vertebrales posibilitan los movimientos de gran amplitud característicos del eje axial.

La disposición sagital de las curvaturas de la columna vertebral obedece a la adaptación biomecánica necesaria para cumplir la función, de forma que la columna cervical se localiza a una distancia de la superficie cutánea posterior, equivalente a un tercio del diámetro del cuello; esta disposición anterior permite un adecuado soporte del peso de la cabeza. En la columna dorsal la cifosis de esta posibilita un mayor espacio para la disposición de las vísceras intra-torácicas. Finalmente, la columna lumbar, de localización central en el espesor del abdomen, adquiere esta posición para soportar de forma eficaz todo el peso de las estructuras corporales. Existe una cuarta curva a nivel de la columna sacra proporciona una mayor resistencia del raquis a la acción de fuerzas de compresión axial, dado que modelos biomecánicos han demostrado que la resistencia es proporcional al número de curvas. Asimismo, y de acuerdo con lo propuesto por Delmas (Delmas 1996), la magnitud de las curvas ofrece información acerca del carácter funcional estático o dinámico del raquis.

Otro punto de interés biomecánico es la trabeculación de los cuerpos vertebrales con un triple sistema cuya disposición y cruce permite conferir mayor resistencia del muro posterior ante la acción de fuerzas compresivas, en comparación con la porción anterior del cuerpo vertebral que resulta más frágil. Interviene también en este sistema de amortiguación pasiva el disco intervertebral. Finalmente, esta función amortiguadora es

completada de forma indirecta y activa por la acción de la musculatura paravertebral gracias a la disposición de los pedículos que a modo de bisagra permiten la transmisión de fuerzas entre el pilar anterior y posterior de la columna vertebral.

A pesar de este excelente diseño, existen zonas de la columna vertebral más sensibles a los traumatismos, éstas son por un lado la región cervical, debido a su limitada estabilidad y su gran movilidad; y por otro, la unión o charnela dorso-lumbar (T12-L1). Las fuerzas que pueden actuar en el trauma espino-medular se reflejan en la Figura 16, pudiendo aparecer solas o frecuentemente combinadas.

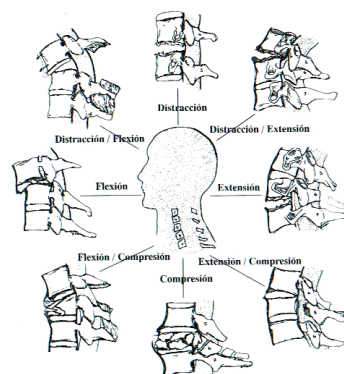


Figura 16.- Fuerzas implicadas en los mecanismos lesionales propuestos por Allen et al.
Fuente: Rodríguez & Miguéns Lesión Medular y Vejiga Neurógena. Ed Ars Medica 2005.

El estudio de la biomecánica ha generado clasificaciones de los mecanismos de lesión como la elaborada por Allen et al 1992 (Figura 16) para las fracturas del raquis cervical, y criterios de estabilidad propuestos por White & Panjabi 1990, recopilados en la Tabla 1.

	<i>puntuación</i>
Elementos anteriores destruidos o no funcionantes	2
Elementos posteriores destruidos o no funcionantes	2
Desplazamiento relativo en plano sagital > 3,5 mm	2
Rotación relativa en plano sagital > 11°	2
Test de estiramiento positivo	2
Lesión medular	2
Lesión radicular	1
Estrechamiento anormal del disco	1
Anticipación de carga peligrosa	1
Canal espinal estrecho congénito	1

Tabla 1.- Criterios de estabilidad de White y Panjabi. Criterio de inestabilidad: >5

Fuente: elaboración propia a partir de lo indicado por el autor.

1.4.-FISIOPATOLOGÍA DE LA LESIÓN MEDULAR.

Cuando los tejidos que albergan y protegen a la médula espinal no son capaces de absorber la energía producida en un traumatismo, se produce una lesión medular. La médula puede resultar dañada directamente por el propio traumatismo o bien de forma indirecta por las consecuencias de este sobre los tejidos vecinos, fundamentalmente desplazamiento de fragmentos óseos, cuerpos vertebrales o discos intervertebrales (Sekhon et al 2001). Ya hemos señalado que las zonas de la columna vertebral más sensibles a los traumatismos son por un lado la región cervical, debido a su limitada estabilidad y su gran movilidad; y por otro, la unión o charnela dorsolumbar (T12-L1). Es conveniente destacar que la sección anatómica de la médula solamente se produce en dos circunstancias: en traumatismos de elevada intensidad o en heridas por arma blanca. Afortunadamente, la presencia de fracturas o alteraciones en la normal anatomía del raquis no siempre conlleva lesión medular, que tan solo sucede en un 14% de las fracturas (Ferreiro et al 1995) Y a la inversa, una columna vertebral sin fracturas ni luxaciones puede contener una médula lesionada en su interior. Esta última circunstancia ocurre aproximadamente en un 10% (Ferreiro et al 1995) y se presenta con mayor frecuencia en niños (García Fernández 1998) y adultos de edad con cambios degenerativos de cierta entidad en su esqueleto axial (Kothari et al 2000, Gupta 1999), y reciben diversos acrónimos para su denominación: SCIWORA (spinal cord injury without radiographic abnormality) (Pang 1982) SCIWORET (spinal cord injury without radiographic evidence of trauma) (Tator. 1995) o SCIWOPRA (spinal cord injury without plain radiographic abnormality) (Bosch et 2002). Estos acrónimos carecen de valor etiopatogénico, diagnóstico o pronóstico y aunque usados en la clínica no definen, clasifican o estadían la lesión. Cuestionados por algunos autores cuestionados por algunos autores (Gupta et al 1999, Pang et al 1982, Tator 1995, Patric et al 2002)), consideramos preceptivo la descripción de la lesión de acuerdo con la escala ASIA y la naturaleza de la lesión en la RNM (Flanders et al 1990) en aquellos casos que sea necesario.

Cuando tiene lugar un traumatismo medular, se ocasiona en primer lugar una lesión que se denomina primaria o directa, que es derivada de la acción del traumatismo y una lesión secundaria consecutiva a la liberación de mediadores bioquímicos. En el

mecanismo inicial de lesión, se ocasiona una disrupción mecánica de mayor o menor severidad en función de la intensidad del traumatismo; que puede oscilar desde una lesión medular sin lesión ósea hasta una sección del cordón medular por desplazamiento y dislocación de la columna (Ahuja 2017). Este impacto inicial, genera, en cualquier caso, dos consecuencias, una compresiva y otra vascular, y ambas afectan tanto a neuronas como a oligodendrocitos. La disfunción que la lesión genera en la médula añade hipotensión y fallo respiratorio que agravan la isquemia medular y la prolongan en el tiempo. A su vez el compromiso de la integridad de la barrera hematoencefálica y la presencia de mielina contribuyen de forma desfavorable a la evolución de la lesión.

Este impacto inicial y las consecuencias que acabamos de reseñar promueven una serie de cambios celulares y una cascada bioquímica que conllevan un agravamiento de la lesión, consecutiva a la acción de estos factores bioquímicos que son deletéreos para el tejido nervioso ya lesionado (Romero Ganuza 1998). Han sido postulados numerosos mecanismos que podrían explicar esta cascada secundaria entre los que podríamos destacar cambios en la microcirculación (Tator 1991), alteraciones de electrolitos (Ca^{++}), depleción de segundos mensajeros intracelulares (ATP), producción de radicales libres y peroxidación lipídica que ocasiona degeneración y muerte celular apoptótica (Slucky 1999). Adicionalmente, la presencia de sangrado expone a la médula a la acción de células inflamatorias (neutrófilos, linfocitos y macrófagos), citoquinas pro-inflamatorias (Factor de Necrosis Tumoral, Interleucina beta) y péptidos vasoactivos. Todos estos eventos son deletéreos para la médula y lejos de generar reparación agravan sus consecuencias.

La efectividad como fármaco neuroprotector de la pauta de salvación medular propuesta por Braken et al. en sus estudios (Braken 1993 y 1997) ha sido relacionada con la interrupción o atenuación de esta cascada secundaria mediante la administración de metil-prednisolona a altas dosis de acuerdo con las recomendaciones de estos autores. Han sido estudiadas otras terapéuticas neuroprotectoras como el nimodipino (Holtz 1989-6), antagonistas opioides como la Naloxona o la TRH (Holtz 1989-3), el gangliósido GM-1 (Geisler et al 1991), o el aminoesteroide conocido como mesilato de tirilizad (Hall 1988), sin embargo, la eficacia y seguridad de estas sustancias no ha sido aceptada por la comunidad científica. En la actualidad, la única opción de tratamiento admitida en la LMT es la pauta de metilprednisolona Nascis 2 y Nascis 3 (Braken 1993 y 1997), que ha sido cuestionada por diferentes autores, y motivo una revisión de la Cochrane de Braken MB

publicada en 2012, donde se reitera el valor del diseño de bajo sesgo de los estudios NASCIS 2 y 3, reafirmando ser la única terapia con eficacia demostrada en ECAs de fase 3; esta revisión Cochrane hace una interesante puntualización incidiendo en la baja probabilidad de retorno a función normal salvo que el déficit inicial sea mínimo. De forma que la eficacia de la pauta está condicionada por la extensión de la lesión siendo más útil cuanto más incompleto sea el déficit neurológico (Rodríguez Sánchez 2020). Es todo este dilema, lo que ha llevado a la Sociedad Española de Paraplejía (Chacón et al 2013, Montesinos et al 2013) a elaborar un documento de posicionamiento con nuevas “recomendaciones” disponible en:

https://www.sociedaddeparaplejia.com/_files/ugd/8dacde_09460a7f14694b73823ebec8cfebd2a.pdf (última consulta 23/12/2023), cuyas recomendaciones son:

“A partir de las revisiones más recientes, no existe actualmente evidencia suficiente que justifique la indicación del tratamiento con metilprednisolona según los protocolos NASCIS en la LMAT.

No se recomienda la administración de dosis altas de metilprednisolona en la LMAT de forma generalizada.

La administración de corticoesteroides en LMA, basada en su acción para la reducción de la lesión tisular secundaria, debe ser sopesada cuidadosamente en cada caso, según las características del paciente y la patología intercurrente, debido a sus posibles efectos secundarios.

No existe ninguna evidencia de que la administración de corticoesteroides tenga ningún efecto beneficioso en caso de una LMAT completa, por lo que en este caso no debe ser indicada.

Ante una LMA no estabilizada – o bien con deterioro neurológico – la administración de corticoesteroides debe realizarse con pautas cortas y considerando los posibles efectos secundarios. “

Y en la que se destaca no aplicar de forma rutinaria esta pauta en lesiones completas ASIA A sea cual sea el nivel neurológico que presente el paciente.

Independientemente de la efectividad de la pauta administrada, existe un daño mecánico, un ambiente de toxicidad extracelular, una exposición de neuronas y glía a este ambiente tóxico, un proceso hemorrágico-compresivo-inflamatorio y una situación que promueve la apoptosis. En un intento de reparación los astrocitos generan una cicatriz glial que potencialmente podría dificultar la regeneración axonal, dificultada también por el potente efecto inhibitor de la mielina. Además, la acción coordinada de macrófagos,

linfocitos y oligodendrocitos es dificultada por la cicatriz glial y los mediadores liberados: Epinefrina B3 (Syed 2016). La imposibilidad de regeneración axonal y de remielinización favorecidos por los focos hemorrágicos terminan generando cavidades quísticas que alejan aún más los extremos de los axones afectados en una cicatriz que definitivamente imposibilita la regeneración de las neuronas lesionadas.

1.5.-LESIÓN MEDULAR: DEFINICIÓN.

El diagnóstico de lesión medular es un diagnóstico clínico y la disociación clínico-radiológica resulta habitual tal y como hemos señalado en el apartado anterior al hacer referencia a la ausencia de lesión de la médula en la mayoría de las fracturas vertebrales y a la posibilidad de que una médula lesionada presente normalidad en todas las pruebas de imagen disponibles en la actualidad. Las lesiones de la médula espinal son definidas y clasificadas de acuerdo con la escala de discapacidad ASIA (American Spinal Injury Association), aceptada y utilizada en todas las unidades de lesionados medulares. La antigua clasificación de Frankel (Cohen et al 1998), ha cedido el relevo al estándar ASIA publicada por primera vez en el año 1982 y adoptada posteriormente por la International Medical Society of Paraplegia (IMSOP) en el año 1992 (Ditunno 1992). Ha sido revisada (Ditunno 1994) y actualizada en varias ocasiones: 1996, 2002, 2012, 2019 y 2020.

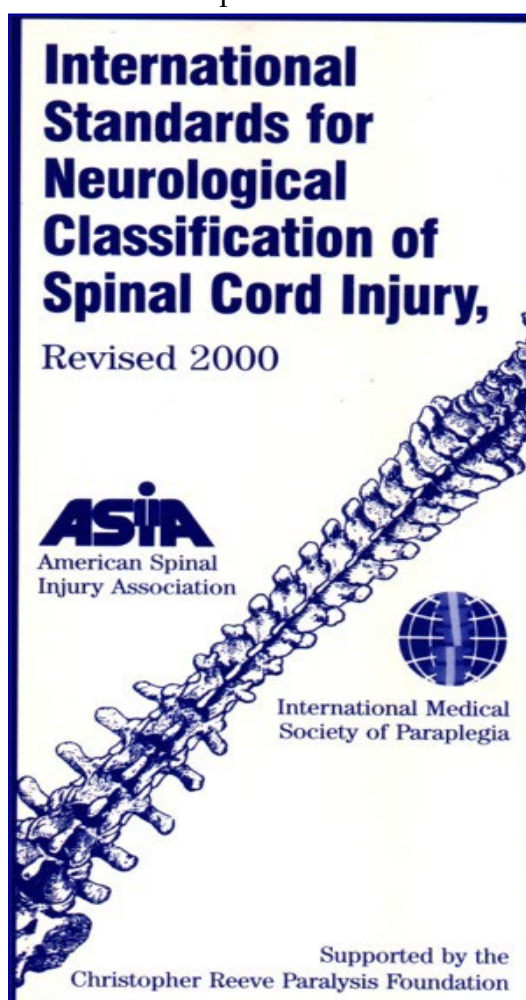


Figura 17.- Clasificación ASIA vs 2000.

Fuente: American Spinal Injury Association.

Esta clasificación, se basa únicamente en los hallazgos de la exploración neurológica, que valora la función motora y sensitiva del paciente (Figura 18). Se procede de acuerdo con una serie de puntos sensitivos denominados llave comprobando la sensibilidad táctil y algésica en ambos hemisferios.

La exploración de la sensibilidad táctil se realiza mediante roce con algodón y la sensibilidad algésica mediante aguja. Se consideran 3 ítems con gradación 0-1-2 que expresan ausencia de sensibilidad, hipo o hiperalgesia y normalidad sensitiva respectivamente (Tabla 2). Cuando no sea posible testar alguna región anatómica, las metámeras correspondientes se etiquetarán como no evaluables (NE).

De igual modo, se chequea la función motora comprobando el grado de contracción de determinados músculos del organismo, que de forma análoga se denominan músculos llave.

Su exploración se basa en la aplicación de la gradación propuesta por la British Medical Council que establece:

ASIA NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI) **ISCS**

Nombre del Paciente _____ Fecha/Hora del Examen _____
 Nombre Examinador _____ Firma _____

DERECHO

MOTOR
MÚSCULOS CLAVE

SENSITIVO
PUNTOS SENSITIVOS CLAVE
Tacto Fino (TFI) 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

EID (Extremidad Inferior Derecha)
 Flexores de cadera L2
 Flexores de rodilla L3
 Dorsiflexores de tobillo L4
 Extensores del dedo gordo del pie L5
 Plantiflexores de Tobillo S1

(CAV) Contracción Anal Voluntaria (Si/No)

TOTALES DERECHA (MAXIMO)

PARCIALES MOTORES
 ESD + ESI = RMEs TOTAL
 EID + EII = RMEI TOTAL

Puntos Sensitivos Claves

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

MOTOR
MÚSCULOS CLAVE

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

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)

PARCIALES SENSITIVOS
 TFD + TFI = TF TOTAL
 PPD + PPI = PP TOTAL

NIVELES NEUROLÓGICOS

1. SENSITIVO D I
 Pasos 1-6 para clasificación como en el reverso

2. MOTOR D I

3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI)

4. COMPLETA O INCOMPLETA?
 Incompleta = Cualquier función motora o sensitiva en S4-S5

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS)

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

Page 1/2 Este formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. REV 04/19

Figura 18.- ASIA

Fuente: American Spinal Injury Association.

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*, NT*	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*, NT*	Presencia de una condición no relacionada a LME*
Nota: Resultados motores o sensitivos anormales deben ser etiquetados con un "" para indicar una deficiencia debido a una condición que no está relacionada a LME. La condición no relacionada a LME debería explicarse en el resultado de comentarios junto con la información de cómo se determina el puntaje con fines de clasificación (al menos normal / no normal para clasificación).	

Tabla 2.- Exploración de la función motora y sensitiva acorde a estándar ASIA.

Fuente: American Spinal Injury Association.

Tanto la función motora como la sensitiva son graduadas tal y como acabamos de señalar, de acuerdo con los términos establecidos por la ASIA. El nivel neurológico viene determinado por aquel nivel más caudal con función motora y sensitiva normal. Por debajo de este nivel, puede estar preservada o no la función motora y/o la sensibilidad, circunstancia recogida en la graduación de la clasificación mediante letras (ver tabla 3), que diferencian lesiones completas e incompletas.

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 músculo 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.

Tabla 3.- Extensión de la lesión medular de acuerdo con la escala ASIA.

Fuente: American Spinal Injury Association.

Además de su indudable valor diagnóstico, la escala ASIA ofrece información pronóstica. Varios estudios han relacionado la capacidad de deambulación al alta con el grado de extensión al ingreso, de modo que tal y como se visualiza en la figura 19. Las lesiones completas excepcionalmente evolucionan hasta este nivel de funcionalidad entre un 3% - 5% en la mejor de las series documentadas (Ahuja2017). Para las lesiones incompletas motoras ASIA C y D, la consecución de marcha al alta hospitalaria es del 75% y del 95% respectivamente. En el caso de las lesiones ASIA B (completas motoras, incompletas sensitivas) un 50% son deambulantes al alta. Los autores señalan que en el caso de las lesiones ASIA C parece influir la edad como factor más importante relacionado con la consecución de este ítem, y en el caso de las lesiones ASIA B, la presencia de preservación de la sensibilidad algésica.

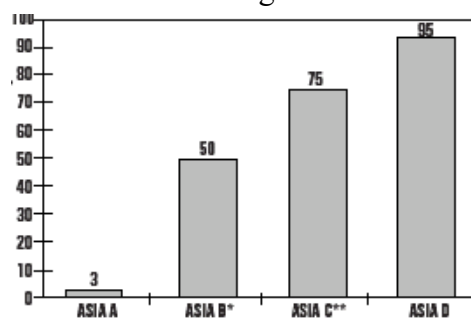


Figura 19.- Porcentaje de pacientes deambulantes al alta en función de su extensión al ingreso.

Fuente Paralyzed Veterans Association.

El análisis de la evolución en función del nivel de la lesión al año (Figura 20) ofrece un peor comportamiento de en las tetraplejías respecto a las paraplejías.

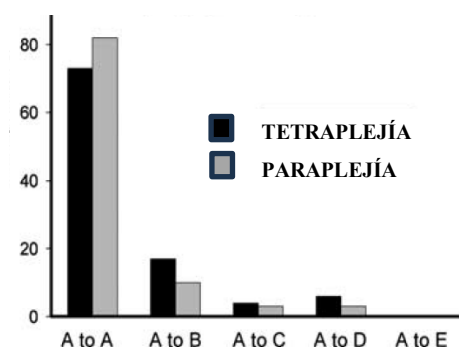


Figura 20.- Evolución de la extensión de la lesión ingreso vs alta en función del nivel al ingreso

Fuente. National Spinal Cord Injury Statistical Center Database. February 2012

Aunque han sido documentadas mejorías funcionalmente irrelevantes hasta 5 años después de la lesión, la recuperación es más rápida e intensa en los primeros seis meses (Ahuja 2017).

1.6.- SÍNDROMES CLÍNICOS

Han sido descritos 6 síndromes clínicos con características propias, si bien en su descripción debe especificarse nivel y extensión ASIA, es conveniente señalar qué tipo de lesión padece el paciente pues su severidad y funcionalidad difieren de las lesiones clásicas.

1.- Síndrome centromedular o de Schneider (Schneider 1954) (Figura 21): es el más frecuente. Afecta en mayor número a columnas degenerativas por lo que es más común en pacientes de edad. Su presentación clínica en forma de tetraplejía se caracteriza por una llamativa mayor afectación de los miembros superiores en relación con los inferiores que se encuentran poco afectados, y una afectación sensitiva de carácter variable. Su pronóstico para la deambulación es en general bueno, si bien la funcionalidad de los miembros superiores, sobre todo de las manos, puede verse comprometida con severidad.

2.- Síndrome de hemisección medular o de Brown-Sequard (Figura 21): consecutivo a heridas por arma blanca o de fuego, ocasiona, por debajo del nivel de la lesión, una pérdida de la función motora y sensibilidad propioceptiva ipsilateral y pérdida de la sensibilidad termo-algésica contralateral, manteniéndose preservadas la función sensitiva termo-algésica ipsilateral y motora contralateral. Son enfermos que verbalizan “la pierna que muevo no la siento y la pierna que siento no la muevo”. En lesiones traumáticas es habitual su presentación en la forma ampliada o Brown-Sequard plus (Montoto et al 1995). Funcionalmente se comportan de forma similar a una hemiplejía de diversa severidad, pero las alteraciones sensitivas la diferencian de las lesiones encefálicas.

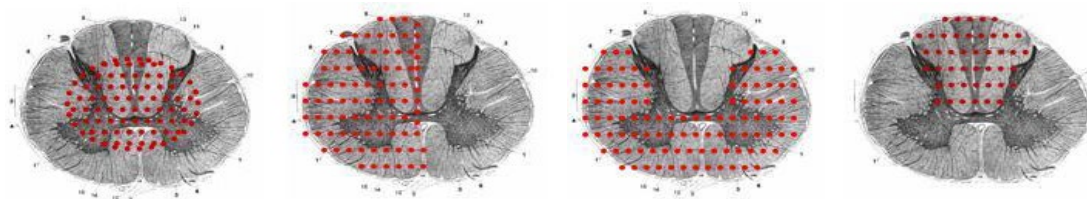


Figura 21.- Localización de la lesión de la medular en los diferentes síndromes clínicos. De izquierda a derecha, centromedular, Brown-Sequard, anterior y posterior. Fuente: elaboración propia.

3.- Síndrome medular anterior (Figura 21): se trata de una lesión medular con afectación motora y sensitiva algésica con preservación de los cordones posteriores, que vehiculan la sensibilidad posicional y vibratoria, así como el tacto grosero. Se producen en el contexto de una hernia postraumática o por desplazamientos de elementos óseos en el contexto de fracturas que involucran al mutro posterior del cuerpo vertebral. En ambas circunstancias, existe un material que comprime el tronco vascular anterior ocasionando isquemia en los 2/3 anteriores del cordón medular. Con frecuencia, y a diferencia de otras lesiones de naturaleza transversal, el síndrome anterior puede abarcar varios niveles, se trata de una lesión longitudinal dependiente del compromiso vascular que genere.

En este punto debemos destacar la afectación de la arteria de Adamkiewich que podría causar una lesión con un nivel metamérico dorsal en torno a D4 en traumatismos ocasionados a niveles lumbares o dorsales más distales, que se explican por la progresión craneal de la arteria medular magna.

4.- Síndrome medular posterior (Figura 21): sumamente infrecuente, se caracteriza por afectación de la sensibilidad dependiente de los cordones posteriores, al verse estos afectados por el traumatismo.

5.- Síndrome de cono medular (Figura 22): la porción distal de la médula se denomina cono medular y en él asientan las metámeras sacras. Una afectación selectiva del cono medular (generalmente por fracturas a nivel L1-L2) ocasiona una pérdida del arco reflejo dependiente de estas metámeras, generando disfunción esfinteriana, vesical y sexual en grado variable, con menor repercusión en la función motora de miembros.

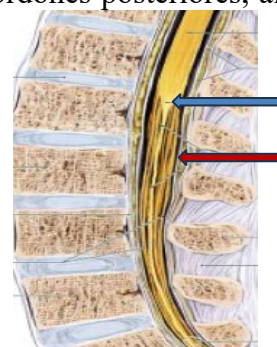


Figura 22.- Localización anatómica del cono medular (flecha azul) y cola de caballo (flecha roja). Fuente: elaboración propia.

6.- **Síndrome de cola de caballo (Figura 22):** las raíces lumbares y sacras se disponen a modo de abanico en el interior del canal medular para alcanzar el foramen correspondiente que debido al ascenso aparente de la médula durante el desarrollo embrionario se encuentran distales al punto de emergencia de la raíz. Las lesiones a este nivel con frecuencia son asimétricas y en los casos más severos es necesario pruebas de imagen para establecer el diagnóstico diferencial con el síndrome de cono medular.

7.- **Lesiones temporales de la médula espinal:**

- **Concusión medular:** cuadro clínico sumamente infrecuente en el que el “afortunado” paciente sufre una lesión medular cuya clínica se limita a un periodo inferior a 24h sin dejan alteración alguna en quien lo padece. (Parkinson et al 1981, Zwimpcer et al 1990). Tendría un comportamiento similar al accidente isquémico transitorio cerebral.
- Han sido publicados casos aislados de lo denominado por algunos autores con **conmoción medular**, en el que la clínica también transitoria presenta un plazo de resolución de los síntomas ampliado a 72 horas (Peña et al 1991).
- Finalmente, el término **parálisis transitoria** (Rapper et al 2022), define una situación de lesión medular transitoria con resolución de los síntomas en un período dilatado de tiempo que puede abarcar varios meses y en los que puede existir sintomatología residual de carácter autonómico o visceral.

1.7.- ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La incidencia de la lesión medular traumática parece progresar hacia una disminución que es atribuida a la mejora de la red viaria, del parque móvil privado y a las intensas campañas preventivas llevadas a cabo en los últimos años tanto por entes públicos sanitarios como no sanitarios, entre las que destacan las de la DGT y las relacionadas con las zambullidas por los profesionales implicados en su atención (Figura 23).

Con todo, la principal causa de lesión medular en Galicia y en casi la práctica totalidad de las series nacionales e internacionales publicadas (De Vivo et al 1997,

Summa 1999) es el accidente de tráfico. Incluso estudios de población militar muestran a los accidentes de tráfico como primera causa de lesión medular (Samsa 1993). De modo que continúa representando un problema de salud con importante impacto sanitario y legal.

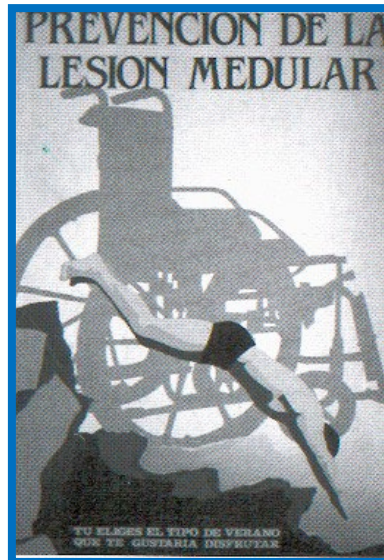


Figura 23.- Póster de la campaña de prevención de la lesión medular por zambullidas de la Unidad de Lesionados Medulares del CHUAC.

1.8.- ACTITUD DIAGNÓSTICO-TERAPÉUTICA LESIÓN MEDULAR AGUDA

La medicina basada en la evidencia en el campo de la atención al lesionado medular incide especialmente en la necesidad de ser trasladado a una unidad especializada en el manejo médico y rehabilitador de lesión medular tan pronto como sea posible, siendo ideal su ingreso directo tras el evento que desencadena la lesión (Hansebout et al 2013). Debe considerarse que la mayoría de las complicaciones de la lesión medular traumática se desarrollan en las primeras 24h (ones 2004), que la atención prestada en centros especializados es coste-efectiva (Bagnall 2003) además de proporcionar una menor tasa de complicaciones en comparación con los trasladados de forma diferida desde otro centro hospitalario (Aung 1997).

En todos los casos siguientes debe considerarse la posible existencia de una lesión medular y proceder como si lo fuere hasta ser descartada definitivamente:

Paciente inconsciente del que se desconozca evento desencadenante

TCE

Ahogado.

Politraumatismo

Alteraciones sensitivas y/o motoras

Deformidades en la columna vertebral consecutivas a traumatismo

Representan signos de sospecha de lesión medular: la presencia de patrón ventilatorio paradójico, priapismo, ausencia de respuesta a estímulos dolorosos, síndrome de Horner, hipotermia con piel caliente, así como la presencia de Shock Neurogénico (cursa con hipotensión y bradicardia).

El diagnóstico de lesión medular es un diagnóstico clínico exploratorio y no basado en pruebas complementarias. Las pruebas de imagen, aunque necesarias, no se correlacionan ni con la existencia ni con la severidad de la lesión medular. Ya hemos anticipado la posibilidad de lesión medular en ausencia de lesión radiológica y sus variantes (SCIWORA, SCIWORET, SCIWOPRA), además la disociación clínico-radiológica puede ser tremendamente llamativa en lo relativo a la extensión de la lesión, y lesiones completas pueden asentar sobre pequeñas lesiones radiológicas con la misma severidad que secciones del cordón medular o lesión longitudinales extensas sin que el pronóstico varíe ostensiblemente en función de la lesión objetivada en la imagen radiológica (Figura 24):

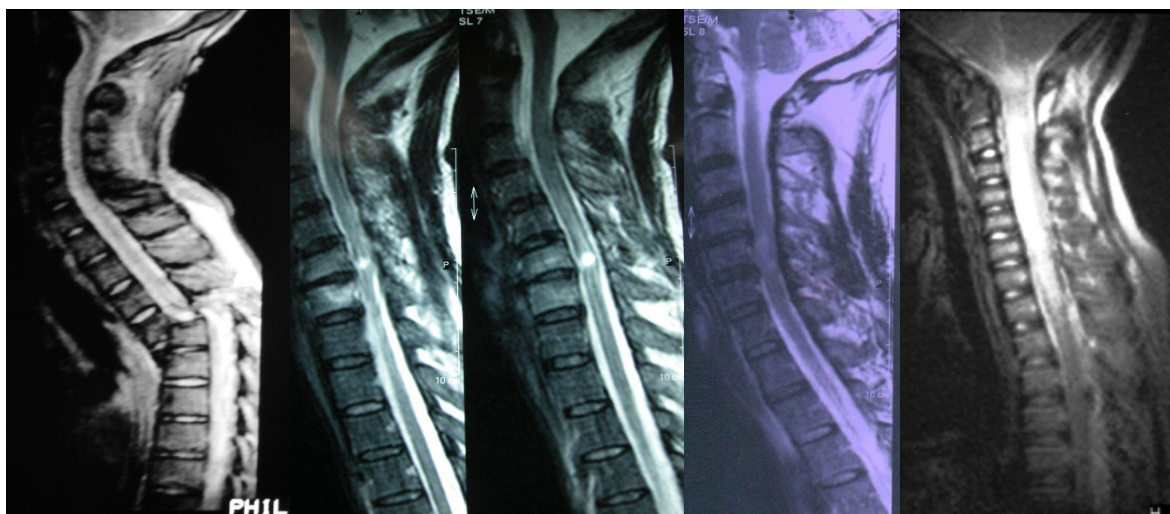


Figura 24.- Variedad de imágenes de RM en lesiones medulares completas: de izquierda a derecha, sección medular, contusión medular de diversa entidad y a la derecha extensa lesión bulbo-medular. Todas las imágenes anonimizadas se corresponden con pacientes con igual evolución en lo relativo a la extensión de la lesión atendidos en consulta.

En la exploración estándar de la lesión medular deben valorarse siempre los dermatomas sacros (determinan extensión de la lesión - completa/incompleta- además puede ser la única zona alterada en las lesiones del cono-cola), la musculatura intrínseca de la mano (diferencia tetraplejías de paraplejías) y los dermatomas dorsolumbares (determinan nivel en las paraplejías).

Una vez definida la lesión, su nivel y extensión deberá realizarse de forma simultánea las siguientes actuaciones en consonancia con la idea de *“time is spine”* (Ahuja 2017):

1. Garantizar soporte vital (ABCDE), monitorizar constantes, fluidoterapia expansora:
 - A “Airway”: mantener permeabilidad vías aéreas
 - B “Breathy”: ventilación
 - C “Circulation”: mantener actividad cardíaca.
 - D “Disability”: diagnóstico ASIA
 - E “Exposure”: manejo adecuado de la exposición corporal al medio (homeostasis térmica).

2. Oxigenoterapia (O₂) para Saturación del 100% y pO₂ 100. Gasometría arterial
3. Sonda vesical permanente y sonda nasogástrica a bolsa.
4. Estudio radiológico completo de columna vertebral.
5. Analítica completa incluyendo coagulación
6. Neuroprotección: Pauta de Salvación Medular de acuerdo con protocolo NASCIS_(Nacional Acute Spinal Cord Injury Study).

Para poder ser aplicado el protocolo NASCIS el diagnóstico debe establecerse en las primeras 8 h tras la lesión. El fármaco que administrar es METIL-PREDNISOLONA a altas dosis.

- Si el diagnóstico de la lesión se establece en las primeras 3 h tras el traumatismo, se administrará la pauta NASCIS 2:
 - Bolo de 30mg/kg peso en 100 ml fisiológico en 15 min.
 - 45 minutos después, iniciar perfusión de 5,4 mg/Kg peso/hora a pasar en 23h.
 - Si el diagnóstico se realiza después de las primeras 3h, pero se realiza antes de las 8h post-lesión, entonces se aplicará la pauta NASCIS 3:
 - Bolo de 30mg/kg peso en 100 ml fisiológico en 15 min
 - 45 minutos después, iniciar perfusión de 5,4 mg/Kg peso/hora a pasar en 47h.
7. Analgesia con opiáceos mayores.
 8. Profilaxis úlceras de Cushing: las lesiones del Sistema Nervioso Central conllevan un aumento del riesgo de sangrado digestivo alto, además estos pacientes son tratados con altas dosis de corticoides que de forma análoga exigen gastroprotección con IBP o anti-H₂.
 9. No obviar otras lesiones potenciales que pueden verse enmascaradas por las alteraciones motoras y sensitivas del paciente.

Conviene añadir una serie de puntualizaciones a considerar para un manejo óptimo de la lesión medular aguda:

Primero, a pesar de existir numerosas opiniones contrarias, la pauta de salvación medular continúa vigente, si bien en la actualidad su prescripción no es considerada obligada en todas las ocasiones. También es cierto que los primeros estudios (Hurlbert 2000, Short et al 2000) que cuestionan los resultados de Braken et al, carecían del peso metodológico necesario para modificar la forma rotunda lo propuesto por Braken. No obstante, en la actualidad, estudios de calidad metodológica (Hadley 2013) sociedades (Sociedad Española de Paraplejía) y guías de práctica clínica posicionan la administración de metil-prednisolona en la LMT como alternativa más que como actuación de obligado cumplimiento. En el año 2012 fue publicada una revisión de la Cochrane (Braken MB) sobre la administración de esta pauta de tratamiento en la lesión medular llevando a los autores de esta a concluir que era la única alternativa de tratamiento que había mostrado eficacia en el abordaje de la lesión medular traumática en las indicaciones y términos establecidos. Posteriormente en el 2013 la Sociedad Española de Paraplejía emitió un documento de consenso en el que en sus recomendaciones finales especifica que se trata de un tratamiento recomendado, pero no de obligada utilización y que por tanto la individualización debe ser la norma que rijan su administración (Montesinos et al 2013).

Segundo, deben ser evitadas actuaciones (ASIA 2012) por debajo del nivel de la lesión (ej.: la administración endovenosa de fármacos por debajo del nivel sensitivo puede enmascarar complicaciones derivadas de la punción (Figura 25), así como tener en consideración cualquier lesión potencial a ese nivel (ej.: un hematoma en una rodilla de un parapléjico puede esconder una fractura de rótula asintomática por la pérdida de sensibilidad consecutiva a la lesión).

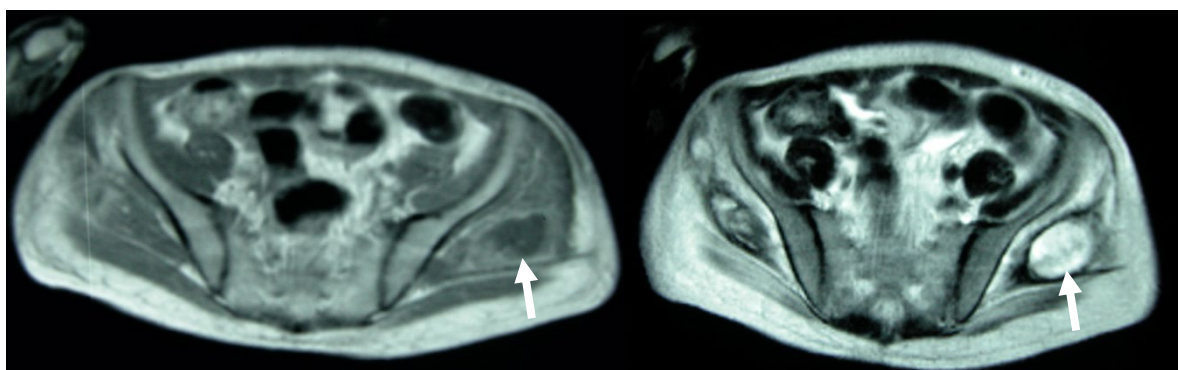


Figura 25- Absceso glúteo consecutivo a inyección intramuscular infralesional.

Fuente: imagen anonimizada de paciente atendido en consulta.

Tercero, respecto a la petición de pruebas de imagen, debe considerarse el estudio radiológico de la columna vertebral al completo, incluyendo los cuerpos vertebrales de D1 (a menudo no visible en la radiografía convencional de columna cervical) y odontoides (valorar necesidad de proyección trans-oral). En la actualidad la Tomografía Computarizada ha desplazado al estudio radiológico convencional, por su rapidez, la posibilidad de obtener imágenes tridimensionales (Figura 26), la resonancia permite completar estudio en caso deterioro NRL o planteamiento de actuaciones quirúrgicas en la que ambas pruebas resultan necesarias (Ahuja 2017). Sin olvidar que los hallazgos no guardan relación con la severidad de la lesión y que el diagnóstico es exploratorio.



Figura 26- Imagen de reconstrucción tridimensional mediante Tomografía Computarizada de fractura vertebral dorsal en paciente con lesión medular.

Fuente: imagen anonimizada de paciente atendido en consulta.

Cuarto, los estudios neurofisiológicos carecen de utilidad clínica, no aportan valor diagnóstico ni pronóstico (Curt & Dietz 1999), quedando relegados al contexto investigador (Curt et al 2008).

Quinto, la pauta analgésica endovenosa es indispensable, siendo los opioides mayores de elección y aconsejable la administración mediante bomba, sin escatimar dosis ni desestimar asociaciones.

Sexto, una vez objetivada la lesión ósea debe valorarse su inmovilización de cara a un traslado a la Unidad de Lesionados Medulares en correctas condiciones: con todo lo anteriormente referenciado + ortesis cervical rígida (Philadelphia o Miami J) + colchón de vacío + férulas necesarias. El paciente debe estar estable desde el punto de vista hemodinámico y respiratorio. Será acompañado por médico y enfermera en su traslado. Es aconsejable contacto previo con la ULM.

Séptimo, la derivación del paciente a una unidad específica de tratamiento asegura un óptimo manejo del caso y ha sido probada una menor incidencia de complicaciones (fundamentalmente úlceras por presión), una menor morbimortalidad, menor estancia media y mayor potencial de recuperación neurológica. En esta línea, la revisión Cochrane de Jones & Bagnall (2004) llegó a la conclusión con un grado I de evidencia que la mayoría de las complicaciones en lesión medular aguda traumática ocurren en las primeras 24 horas. Por otro lado, Aung & El Masry (1997) demostraron que los pacientes ingresados de forma precoz en una ULM sufrieron una menor tasa de complicaciones en comparación con los admitidos más tarde.

Estudios posteriores reforzaron, con el mismo grado de evidencia, la necesidad de manejo temprano especializado en el caso de la lesión medular aguda traumática tanto por sus beneficios clínicos (Hansebout 2013) como desde el punto de vista de costes-efectividad (Bagnall 2003).

1.9.-CONSECUENCIAS CLÍNICAS

La disfunción de la médula espinal ocasiona una serie de cambios en la fisiología de diversos órganos y aparatos que, en muchos casos, permanecerán hasta la muerte del sujeto. Podríamos clasificar estas consecuencias en dos grupos: inmediatas y a largo plazo.

1.9.1.-CONSECUENCIAS INMEDIATAS

De forma inmediata tras un traumatismo que ocasione una lesión medular, el paciente presentará (Buchanan 1987):

1.- Déficit motor y sensitivo tal y como acabamos de reseñar.

2.- Shock espinal: se caracteriza por flacidez y arreflexia infra-lesional, consecutivo a la alteración de la función motora, sensitiva y autonómica por debajo del nivel de la lesión (Ahuja 2017).

3.- Shock Neurogénico: cursa con bradicardia e hipotensión y enrojecimiento de las extremidades consecuencia de pérdida del tono simpático (Ploumis 2010), más acusado en lesiones por encima de T6, proximales a la emergencia de los nervios espláncnicos.

4.- Ileo reflejo y retención urinaria causados por la parálisis flácida de vejiga e intestino.

5.- Otras: pérdida de diaforesis por debajo del nivel de la lesión, priapismo, disregulación térmica.

El retorno de la actividad refleja tradicionalmente determinaba el final de la fase de shock espinal, así como se conoce con aceptable precisión el patrón de recuperación de los reflejos tras el shock (Weinstein 1997, Ko et al 1999).

El abordaje inicial, inmediato al traumatismo exige un adecuado manejo de las que hemos denominado consecuencias inmediatas, que deben abarcarse de forma paralela al proceso diagnóstico.

1.9.2.-CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

Tras la estabilización de la lesión y una vez el estado del paciente lo permite debe completarse el plan de rehabilitación y recuperación funcional del paciente que requiere un estudio individualizado de la situación de cada paciente, considerando:

Primero: Valoración de la discapacidad, limitación para la actividad y restricción para la participación, para lo que como ya hemos comentado será necesario considerar la valoración en base a la escala ASIA, pero también complementar esta información con la aplicación de otras escalas de valoración funcional. Existen varias herramientas de valoración aceptadas para medir las limitaciones para la actividad y las restricciones para la participación: Functional Independence Measure (FIM®), Spinal Cord Independence Measure (SCIM III) o la propia Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) que persiguen un objetivo común: medición del grado de independencia por medio de un rango de ámbitos, que reflejan los diferentes aspectos de las limitaciones para la actividad y las restricciones para la participación. Como mínimo deben contemplar las actividades básicas de la vida diaria (ABVDs): capacidad para vestirse, hacer transferencias, desplazarse /moverse, alimentarse, mantener la continencia.

Segundo: Identificación de las deficiencias claves y su priorización.

Tercero: Establecimiento de los objetivos del programa de rehabilitación que deben cumplir el acrónimo SMART (Specific, Measurable, Attainable, Realistic y Timebound), es decir; deben ser específicos, valorables, alcanzables, realistas y limitados en el tiempo. El planteamiento de estas metas debe basarse en estimaciones sobre la futura independencia del paciente (tabla 4) teniendo en cuenta los factores individuales contextuales como pueden ser: acceso a productos, tecnología y soporte, así como las propias características personales (edad, personalidad y características antropométricas).

NIVEL LESIONAL	FUNCIONALIDAD ESPERABLE
C1-C3 Función nervios craneales, músculos del cuello y algunos respiratorios.	Dependencia de 3ª persona para actividades básicas de la vida diaria. Dependencia para transferencias y cuidados de UPP. Uso de ventilación mecánica. Capacidad fonatoria. Capacidad para uso de silla eléctrica con control cefálico/mentoniano. Capacidad de controlar aspectos del entorno con asistencia tecnológica.
C4 Función músculos del cuello y trapecio superior.	Dependencia de 3ª persona para ABVD. Dependencia para transferencias y cuidados de UPP. Capacidad de respiración sin VM. Capacidad para uso de silla eléctrica con control cefálico/mentoniano. Capacidad de controlar aspectos del entorno con asistencia tecnológica.
C5 Función de deltoides y flexores de codo.	Puede realizar algunas tareas de autocuidado con asistencias (comida). Puede ayudarse en movimientos en cama o transferencias. Capacidad para uso de silla eléctrica con control manual.
C6 Función de músculos del hombro y extensores de muñeca.	Potencial para independencia en AVD (autocateterismos, control intestinal); puede necesitar adaptaciones. Si existe actividad en extensores, puede tener capacidad prensil con efecto tenodesis. Potencial para ser independiente en movilización en cama y realizar transferencias con tabla. Capacidad para uso de silla manual. Puede requerir silla eléctrica para largas distancias. Potencial para conducir con vehículo adaptado. Potencial para vivir independiente con apoyo.
C7 Función de extensores de codo, flexores de muñeca y extensores de dedos.	Capacidad para independencia en autocuidado y AVD. Movilidad independiente en cama. Transferencias independientes con elevador. Capacidad prensil, puede requerir férulas. Capacidad para uso de silla manual. Capacidad de conducir con vehículo adaptado. Potencial para vivir independiente con apoyo. Requiere equipamiento de asistencia.
C8-T1 Función de flexores de los dedos.	Igual que C7 pero con mayor destreza manual sin requerir férulas.
T1-T6 Función de intercostales superiores y extensores de tronco.	Independencia para autocuidado y AVD. Capacidad para transferencias independiente. Puede requerir dispositivo de asistencia por inestabilidad de tronco. Independiente con silla manual. Capacidad de conducir con control manual. Capacidad para vivir independiente.
T7-T12 Función de intercostales inferiores, abdominales y extensores lumbares.	Igual que para T1-T6 pero con mejor control de tronco.
L1-S5 Función de flexores de cadera, extensores de rodilla, flexo-extensores de tobillo, extensores de primer dedo.	Independiente para autocuidado y AVD. Capacidad para transferencias independiente con potencial para bipedestación. Independencia con silla manual y potencial de marcha con/sin asistencia (bastón, ortesis). Capacidad de conducir con control manual. Capacidad para vivir independiente.

Tabla 4.- Expectativas funciones en función del nivel lesional (Rodríguez Sánchez 2020)

Todo influenciado por un lado por las prioridades y las ambiciones personales, y por otro por las perspectivas del paciente y de su familia, así como del soporte social y entorno del paciente.

Cuarto: definir las actuaciones a realizar, su pauta, intensidad, plazo temporal para evaluación de los objetivos alcanzados.

Quinto: Medición de los resultados. Es aquí donde nuevamente debemos aplicar no solo la escala ASIA para constatar la evolución neurológica de la lesión sino otras escalas de valoración que permitan evaluar y cuantificar el progreso del paciente en su programa de rehabilitación integral.

Hablar de rehabilitación integral adquiere especial sentido en el abordaje de la lesión medular, puesto que prácticamente se afectan todos los sistemas del organismo, pues el paciente con lesión medular puede presentar: Disfunción vesical, intestinal, sexual, respiratoria, alteraciones en la termorregulación, hipotensión ortostática, malfunción ventilatoria, alteraciones autonómicas y endocrinas, úlceras, trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, presencia de dolor, de espasticidad, etc. Incluso algunos autores (UIndrea et al 2016, Brommer et al 2016) señalan que la pérdida del control espinal de los órganos linfáticos podría inducir una situación de inmunodeficiencia (“*parálisis inmune*”) que podría incrementar la susceptibilidad a infecciones urinarias, pulmonares y cutáneas.

Todas estas consecuencias sobre los diferentes órganos y aparatos del organismo tienen impacto en la esperanza de vida del paciente con lesión medular, tanto en la mortalidad en el primer y segundo año tras la lesión como en la supervivencia a largo plazo.

Debemos considerar dos cuestiones, la expectativa de vida del lesionado medular crónico y el proceso de envejecimiento en los supervivientes a medio y largo plazo. Ambas cuestiones revisten interés clínico y legal.

I.9.2.1.- ESPERANZA DE VIDA:

Savic en publicación del 2017 señaló una notable mejoría en la supervivencia entre los años 1950 y 1980, probablemente debida a la estandarización de los cuidados del lesionado medular agudo gracias a la implantación de los protocolos de Guttman. También ha señalado una pequeña mejoría adicional en la expectativa de vida a partir de 2010.

La atención especializada ha mejorado las expectativas de supervivencia del lesionado pero la disminución de la esperanza de vida con respecto a la población no lesionada ha sido cifrada en torno a un 85% de lo esperado para la población general (Tabla 5) (Samsa 1993, Mijan de Castro 1997).

		Life expectancy (years) for post-injury by severity of injury and age at injury									
		For persons who survive the first 24 hours					For persons surviving at least 1 year post-injury				
Age at Injury	No SCI	AIS D - Motor Functional at Any Level	Para	Low Tetra (C5-C8)	High Tetra (C1-C4)	Ventilator Dependent- Any Level	AIS D - Motor Functional at Any Level	Para	Low Tetra (C5-C8)	High Tetra (C1-C4)	Ventilator Dependent- Any Level
20	58.8	52.1	44.8	39.6	35.3	16.8	52.5	45.4	40.5	36.9	24.8
40	39.9	33.8	27.4	23.2	19.7	7.5	34.1	27.9	23.9	21.0	12.3
60	22.5	17.5	12.8	10.0	7.8	1.6	17.7	13.2	10.4	8.6	3.8

Tabla 5.- Expectativa de vida de LMT en función de edad y gradación ASIA -

Fuente: National Spinal Cord Injury Statistical Center Database. February 2012

Strauss et al 2006 ratifica la disminución de la mortalidad en los dos primeros años tras la lesión, pero en lo relativo a la expectativa de vida de los supervivientes a este periodo estima una reducción media de unos 10 años en la esperanza de vida para esa persona.

Varios autores han constatado, en diferentes poblaciones (Strauss et al 2006, Middleton et al 2012, Savic et al 2017), que si antaño las complicaciones respiratorias y urológicas constituían la principal causa de muerte en tetraplégicos y parapléjicos respectivamente; actualmente, la protocolización en el manejo y cuidado de ha propiciado un cambio en el patrón de morbimortalidad, de modo que las dolencias de origen cardiovascular representan la principal causa de mortalidad, al igual que en la población general (Samsa 1993).

1.9.2.2.- ENVEJECIMIENTO:

El incremento en las cifras de supervivencia a la fase aguda de la lesión ha generado una nueva situación en la que es posible estudiar si el proceso de envejecimiento varía con respecto a la población general y si esto ocurre de qué manera.

La disfunción de la médula ocasiona un envejecimiento precoz multifactorial que ha sido recopilado por Frontera & Mollet 2017. Estos autores destacan dentro del sistema musculoesquelético dos aspectos:

- Primero, la afectación precoz de las articulaciones que constituyen el hombro funcional que pasan, en muchas ocasiones, a ser articulaciones de carga. La valoración del daño del manguito de los rotadores (Represas et al 2005) debe considerarse en todo caso más allá del nivel lesional.
- Segundo, las consecuencias de la osteoporosis secundaria y el impacto que las fracturas por fragilidad tienen en la funcionalidad de la persona lesionada.

La disminución de los niveles de testosterona y de GH (Tsitouras et al 1995) también contribuyen a este envejecimiento precoz que impacta tanto en su nivel de actividad y funcionalidad como en su nivel de participación social.

Sin embargo, es el síndrome cardio-metabólico el que más impacto tiene tanto en la expectativa de vida como en la calidad de este envejecimiento acelerado. En su desarrollo influye de manera directa un descenso de las HDLs (Dallmeijer et al 1999), un aumento de la PCR y la homocisteína (Baumann et al 2001) secundario a la propia lesión medular que generan un perfil aterogénico. La disminución del nivel de actividad conlleva un aumento de peso que desemboca en una obesidad que a su vez favorece la resistencia a la insulina, el aumento de las cifras tensionales y una tendencia a la sarcopenia en un desbalance entre los porcentajes de masa y grasa corporales.

Los profesionales que dedican su labor asistencial aprecian en el día a día que, espasticidad, dolor, debilidad muscular, fatiga, vejiga e intestino neurógeno y úlceras por

presión entre otras consecuencias disminuyen la calidad de vida de la persona e impactan en su nivel de actividad y participación social, así como en su vida sexual.

En el lesionado, la disfunción consecutiva a la lesión de la médula espinal comprende alteraciones en diversos órganos y aparatos que requieren atención y tratamiento durante el resto de la vida de la persona. Esta disfunción es consecuencia de la función autonómica, además de motora y sensitiva, que la médula espinal tiene sobre la regulación de la homeostasis del organismo (Figura 27).

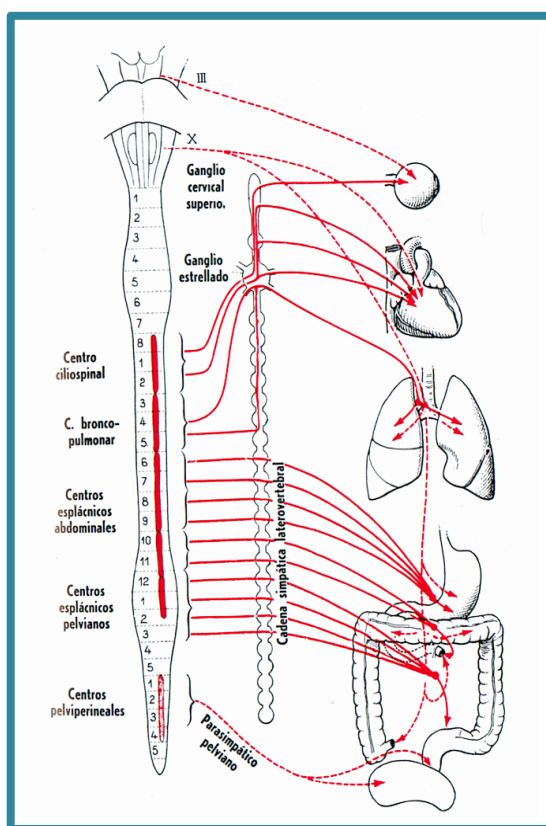


Figura 27- Función autonómica de la médula espinal.

Fuente: De Henry Vandyke Carter - Henry Gray (1918) *Anatomy of the Human Body*

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f7/Gray839.png> Dominio público disponible en

https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso_autonomo

A continuación, se detallan las consecuencias a largo plazo de cada órgano y/o aparato afectado.

1.9.2.3.- DISFUNCIÓN VESICAL:

La disfunción vesical consecutiva a la lesión medular reviste especial importancia al constituir la principal causa de morbimortalidad en el lesionado (Frontera et al 2017). Hasta el actual manejo de la vejiga neurógena, constituía la primera causa de mortalidad, aun así, genera numerosas y variadas complicaciones de las que se desprende un imprescindible adecuado manejo.

La vejiga desempeña una doble función, por un lado, sirve de lugar de almacenaje y por otro debe permitir un adecuado vaciado cuando las condiciones sean favorables.

En su función de almacenaje la vejiga actúa como reservorio manteniendo baja presión en su interior hasta un volumen determinado a partir del cual se desencadenan una serie de eventos que tienen por objeto final el vaciado de esta.

El control de ambas funciones obedece a una complicada interrelación entre los sistemas simpático y parasimpático, modulados a su vez por córtex cerebral.

Su organización básica establece un control cortical, un núcleo pontino, núcleos simpáticos a nivel D10-L2, núcleo parasimpático S2-S4 y núcleo somático S3-S4.

Hasta que el necesario vaciado vesical se hace imprescindible predomina una actividad simpática que mantiene cerrados los esfínteres vesical interno y externo. Este último, bajo control cortical es el que finalmente permite la salida de la orina. Para que esta se produzca, la necesidad miccional es percibida por el córtex cerebral, y a instancias del núcleo pontino cesa la actividad simpática para producirse la micción, modulada por el parasimpático sacro, que estimula el detrusor al mismo tiempo que relaja uretra y se permite la relajación del esfínter externo.

Podríamos definir vejiga neurógena como aquella disfunción derivada de una lesión neural. En función del lugar en el que se produzca esta lesión se establecerá una presentación clínica u otra. No obstante, se ha podido observar que un mismo trastorno miccional no siempre es secundario a idéntica lesión neurógena al mismo tiempo que igual nivel lesional no siempre se acompaña del mismo tipo de vejiga neurógena.

Por este motivo la clasificación de la vejiga neurógena resulta una tarea compleja que ha desembocado en numerosas clasificaciones.

Una vez eliminadas las lesiones supramedulares, la vejiga neurógena consecutiva a la lesión medular puede afectar a la motoneurona superior, a la motoneurona inferior o involucrar a ambas.

Desde el punto de vista fisiopatológico, si se encuentra preservado el centro parasimpático sacro y se mantiene funcionando el arco reflejo sacro nos encontraríamos con una vejiga hiperrefléxica, desconectada en mayor o menor medida del control supraespinal en función de la extensión de la lesión. No obstante, ha sido cuestionada la utilidad de la gradación completa/incompleta de la escala ASIA, pues no se incluye una valoración adecuada del automatismo sacro, de forma que podrían presentarse sensaciones en la esfera vesical en pacientes con lesiones completas que podría traducir la existencia de vías de comunicación a través de otros mecanismos, tal vez mediados por el parasimpático.

Cuando la lesión de la médula involucra los centros sacros predomina la hiporreflexia vesical, con distensión vesical y presiones intracavitarias bajas, lo que permite contener un mayor volumen, pero con un vaciado ineficaz.

El manejo inicial de la vejiga en el lesionado medular es dependiente de la duración de la fase de shock medular, caracterizándose ésta por ausencia de actividad refleja, de duración variable (Goldstein 2000), y en la que la vejiga presenta hipotonía, por lo que se hace necesaria la colocación de una sonda vesical permanente que permita un vaciado vesical sin riesgo al mismo tiempo que permite la infusión endovenosa de los fluidos necesarios para el manejo del paciente.

Una vez retorna la actividad refleja, que sigue una prelación caudo-craneal, son posibles otras alternativas. De forma reduccionista, debe en primer lugar garantizarse la continencia (en ocasiones farmacológicamente) y un sistema de vaciado acorde a las posibilidades de la vejiga del paciente.

Cuando la vejiga mantenga su automatismo es posible la micción espontánea o inducida mediante maniobras, vigilando siempre que no exista residuo postmiccional, Cuando esto ocurra y también en los otros casos es deseable el manejo mediante cateterismos intermitentes asociados a un adecuado control de la ingesta hídrica del paciente. En la actualidad la disponibilidad de kits de autosondaje de tecnología avanzada y fácil manejo han posibilitado un notable mejor manejo y sociabilidad de los pacientes con disfunción vesical neurógena (Stensballe 2005).

En aquellas circunstancias en las que este manejo no sea posible el mantenimiento de una sonda vesical permanente puede constituir la única alternativa viable. De forma excepcional, puede ser de utilidad la colocación de una sonda permanente suprapúbica considerando siempre las circunstancias concurrentes en cada caso individualizando la decisión en función de las características y entorno del paciente. Debemos tener presente que la función renal inicia su deterioro a partir del cuarto año de evolución de una vejiga neurógena.

La aplicación de toxina botulínica sobre el detrusor para tratamiento de la hiperactividad vesical es la única indicación aprobada en la LM y está respaldada por varios ensayos clínicos. La cirugía de ampliación vesical está reservada a casos seleccionados.

1.9.2.4.- DISFUNCIÓN INTESTINAL:

Reviste menor trascendencia clínica que la disfunción vesical, pero repercute de forma importante en la vida social del paciente, puesto que la capacidad de evacuación de heces se ve alterada de forma casi constante por pérdida del control voluntario del proceso de defecación. Episodios incontrolados de constipación y defecación, además de la incontinencia fecal, preceden a todos los pacientes sin entrenamiento y reeducación intestinal. Tras la fase inicial de íleo paralítico, pautas laxantes orales y rectales, así como maniobras para facilitar la defecación constituyen los principales procedimientos terapéuticos para el manejo del intestino neurógeno (Chen 2000). Una pauta adecuada no solo posibilita una mejor vida social al lesionado, sino que además evita complicaciones a medio y largo plazo (Kraft. et al 1987).

La motilidad del tubo digestivo puede verse afectada con localización dependiente del nivel de la lesión. De forma que la motilidad gástrica puede verse reducida y ha sido descrito la presencia de reflujo gastroesofágico en pacientes tetraplégicos. El síndrome de la arteria mesentérica superior constituye una entidad descrita en la literatura, pero de presentación infrecuente (Freed 1997). La vesícula biliar no se ve afectada si la lesión es caudal a D10 (Chen2000).

1.9.2.5.- DISFUNCIÓN VENTILATORIA:

Principal causa de mortalidad inmediata antaño, hoy en día continúa siendo la principal causa de éxitus en tetraplejías altas.

Los principales músculos que intervienen en la fase inspiratoria son: el diafragma, recibe innervación procedente de metámeras cervicales altas (C2-C4) y los intercostales externos, dependientes de T1-T11 (Rinehart 1987, Juan J 1995). La acción sinérgica de ambos produce un incremento de los diámetros torácicos, así como produce una presión negativa intratorácica que favorece la entrada de aire a través de las vías aéreas (Lanig 2000). Los pacientes con compromiso ventilatorio disponen de otros grupos musculares que se denominan genéricamente músculos inspiratorios accesorios: esternocleidomastoideo, escalenos, trapecio, pectoral menor y serrato anterior, cuya activación denota deterioro en la capacidad ventilatoria del sujeto.

La musculatura abdominal y los músculos intercostales internos, ambos dependientes de metámeras dorsales, pueden ser reclutados en la fase espiratoria, lo que nos permite un vaciado energético del tórax, que favorece una mejor higiene bronquial (Freed 1997).

La disfunción respiratoria en la lesión medular difiere según el nivel neurológico, presentándose en la clínica un abanico de posibilidades que abarcan desde la dependencia de ventilación mecánica en las lesiones cervicales altas con afectación diafragmática, hasta un patrón ventilatorio normal en lesiones con nivel neurológico lumbar.

La consecuencia inmediata de la disfunción ventilatoria severa es un aumento del trabajo respiratorio, lo que conlleva fatiga de la musculatura por sobreuso de músculos accesorios y la presentación de un patrón ventilatorio denominado paradójico (caracterizado por abombamiento abdominal por descenso del diafragma y colapso torácico por falta de actividad en la musculatura intercostal y hundimiento de la pared abdominal durante la inspiración). Además, la falta de músculos espiratorios ocasiona deterioro en los mecanismos de eliminación eficaz de secreciones, cuyo acúmulo predispone a la formación de atelectasias e infección. A lo previamente reseñado hay que añadir la posibilidad de lesiones torácicas concomitantes, así como patología previa que afecte a la ventilación pulmonar (neumopatías, miopatías, ...).

En cuanto al lesionado crónico, su situación pulmonar depende directamente del nivel y extensión de la lesión, de forma que para lesiones cervicales altas con afectación diafragmática es necesario la conexión a respirador mecánico volumétrico de por vida. En algunos casos, en los que el nervio frénico se halla preservado, es posible la implantación de un marcapasos diafragmático, que suple artificialmente la función del centro frénico (Labarta 1998). La aparición de espasticidad favorece la mecánica ventilatoria, de manera que evolucionan favorablemente a medida que esta se instaura (Juan 1995).

1.9.2.6.- DISFUNCIÓN SEXUAL:

Sir Ludwig Guttmann, al que ya hemos hecho referencia en la introducción, señala que, con independencia del nivel y extensión de la lesión medular, la libido y necesidad de relación sexual se mantienen en el lesionado en consonancia con la edad del paciente, sus tendencias y actividades sexuales, de forma análoga a su etapa prelesional (Guttmann. 1981).

El nivel en el que se localice la lesión (motoneurona superior o inferior), determinará la existencia de mecanismos reflejos, de forma que existirá erección refleja en aquellos pacientes en los que el arco reflejo sacro (S2-S4) se mantenga indemne (Burns et al 2001-26).

La fertilidad no resulta afectada en la mujer con lesión medular (Burns 2001-12), a excepción de un intervalo inmediato a la lesión caracterizado por la pérdida transitoria de ciclos menstruales. La gestación transcurre con normalidad y durante el parto pueden ocurrir manifestaciones de disreflexia autonómica en pacientes con lesiones proximales a T6, que deben diferenciarse de la clínica de la eclampsia (Lissenmeyer. 2001). Si bien, el embazo posterior a la lesión es infrecuente (Ferreiro Velasco et al 2005), debemos tener presente la necesidad de cesárea en mayor frecuencia que en población no lesionada. Asimismo, la percepción de contracciones uterinas puede encontrarse alterada en lesiones por encima de T10.

Es frecuente también alteraciones en la percepción del orgasmo, así como pérdida sensitiva de las zonas erógenas instan a las parejas a buscar estímulos en zonas corporales no afectas.

1.9.2.7.- DISREGULACIÓN TÉRMICA:

La disregulación autonómica ocasiona una disipación del calor corporal debido a la vasodilatación cutánea consecutiva a la ausencia de respuesta simpática, situación que se denomina “efecto radiador” (Öktenoglu 1999). Además, la génesis de calor mediante contracción muscular es deficiente pues solo se producen escalofríos en los músculos preservados (Freed 1997). Estos factores condicionan la naturaleza poiquilotérmica del lesionado medular, cuya temperatura corporal es dependiente de la temperatura del medio en el que se encuentre. Según Guttman, T8 es el nivel límite que permite una adecuada termorregulación, lesiones por encima de dicho nivel conllevan una deficiente adaptación, siendo más severa cuanto más alto sea el nivel neurológico (Frost 2000).

1.9.2.8.- DISFUNCIÓN AUTONÓMICA:

1.9.2.8.1- HIPOTENSIÓN POSTURAL:

Se define como la disminución súbita de la tensión arterial cuando el paciente pasa de decúbito a posición erecta (Staas 2001). Constituye un problema frecuente en lesionados medulares, sobre todo en aquellos con tetraplejia y en estos la presentación clínica adquiere mayor severidad (Frost 2000) debido a la falta de control sobre el flujo simpático tóraco-lumbar. Cursa con sensación nauseosa, mareo e incluso síncope. En general transitoria, mejora de forma progresiva a medida que el paciente adquiere tolerancia a la sedestación.

En algunos pacientes es preciso el empleo de dispositivos de contención mecánica (medias de compresión o faja abdominal), estimulación eléctrica funcional (Calydon 2006) y excepcionalmente es necesario el empleo de fármacos (tabletas de sal en dosis de 1gr 4 veces al día o fármacos simpaticomiméticos como el sulfato de efedrina). Se debe a la “simpatectomía” consecutiva a la lesión que facilita el acúmulo de sangre en miembros inferiores debido a la ausencia de respuesta autonómica y a la inexistencia de la bomba muscular (Öktenoglu 1999).

1.9.2.8.2.- BRADICARDIA:

La pérdida del control simpático del corazón en lesiones torácicas altas (T1-T4) genera un predominio parasimpático que puede ser exacerbado con maniobras vagales (defecación). Raramente amenaza la vida del paciente, pero ocasionalmente requiere tratamiento con atropina, teofilina a bajas dosis (Schulz-Stübner 2005) y excepcionalmente implantar un marcapasos.

1.9.2.8.3.- DISREFLEXIA AUTONÓMICA:

La disreflexia autonómica se caracteriza por la presentación súbita de cefalea, hipertensión severa y flushing, como respuesta a una aferencia sensitiva con origen distal al nivel de la lesión (Bryce 2000, Nawoczenski.1987). Los estímulos identificados con mayor frecuencia como responsables de una crisis de disautonomía son la distensión vesical y la impactación fecal. Otras causas menos frecuentes como la trombosis venosa profunda, procesos infecciosos (neumonías, infecciones urinarias, uña encarnada), úlceras por presión, también deben ser consideradas, así como debe saberse que cualquier estímulo puede constituir un desencadenante. Constituye una emergencia médica, ya que de no corregirse la tensión arterial es posible un desenlace fatal debido a ictus hemorrágico. Su incidencia varía dependiendo del nivel neurológico, resultando más frecuente en tetrapléjicos (83%) que en parapléjicos altos (48%) (Frost. 2000).

La patogenia del proceso radica en la pérdida de control inhibitorio supraspinal sobre los reflejos de vasoconstricción bajo control de la médula dorsal. Las aferencias recibidas en la sustancia gris del asta posterior, ocasionan la transmisión hacia las columnas intermediolaterales dorsales de la médula y el desencadenamiento de una liberación incontrolada de noradrenalina, que es responsable de la presentación clínica del episodio (Frost 2000). Como único mecanismo compensador el organismo genera una bradicardia refleja en un vano intento de controlar la subida tensional Staas 1987, (Frost 2000).

Es conveniente señalar que la disreflexia autonómica es una patología exclusiva del lesionado medular, que es infrecuente en los primeros dos meses inmediatos a la lesión y que se presenta en lesiones por encima del nivel T6, craneales a las eferencias

espláncicas (Massagli 2000). Se plantea diagnóstico diferencial fundamentalmente con feocromocitoma, patología intracraneal y eclampsia.

El tratamiento tiene tres pilares: en primer lugar, debe incorporarse al paciente, con esta medida se logra disminuir las cifras tensionales. En segundo lugar, debe identificarse y ser corregido el factor o factores desencadenantes y, en tercer lugar, si no se consigue el control de la tensión arterial será necesario administrar fármacos antihipertensivos. Si el proceso es recurrente se plantea tratamiento farmacológico profiláctico previo a la realización de determinados procedimientos identificados como desencadenantes (Dykstra 1987, Chancellor).

Recientes estudios (Squair 2023) abren nuevas expectativas mediante la utilización de la implantación de neuroestimuladores.

1.9.2.9.-DOLOR:

A priori, resulta llamativo que un individuo en el que la función motora y sensitiva está abolida total o parcialmente, presente dolor; sin embargo, el paciente con lesión medular aqueja con frecuencia algias intensas de difícil tratamiento. Las características de éste difieren cualitativa y cuantitativamente del concepto habitual de dolor, por lo que se denominado dolor neuropático. Los mecanismos implicados en su génesis non han sido todavía bien dilucidados. Parece estar en relación con una anormal excitabilidad de las neuronas de las vías del dolor, consecutiva a la desconexión de la función moduladora supra-espinal que conlleva la lesión medular (Burchiel 2001, Miguéns et al 2002).

El dolor neuropático y sus diferentes modalidades de presentación han sido objeto de estudio y clasificación por parte de la IASP (International Association for the Study of Pain) intentando describir características clínicas y fisiopatológicas que permitan un lenguaje común y un tratamiento más eficaz de un dolor en términos generales difícil de tratar. Una vez éste se hace presente, se convierte en dolor tiene una alta tasa de cronicidad sin cambios en la prevalencia o intensidad (Velasco et al 2002).

El dolor neuropático central puede afectar al nivel de la lesión o bien ser infralesional, estableciéndose la frontera en 3 niveles acorde a la clasificación ASIA. Por

tanto, se diferencian básicamente un DN en el nivel neurológico de la lesión, que se presenta en el nivel lesional y hasta 3 dermatomas por debajo, y el dolor infralesional, que se localiza generalmente más de 3 dermatomas por debajo del NNL (Palazón- García 2023).

Para su manejo han sido empleadas numerosas sustancias de diversas familias farmacológicas, entre las más utilizadas por vía oral: Antidepresivos, anticomiciales, benzodiazepinas, algunos analgésicos; la capsaicina tópica también ha mostrado su utilidad, así como los fármacos antiespásticos que acabamos de relatar (Burchiel 2001, Miguéns et al 2002).

La infusión intratecal de fármacos, las técnicas de neuromodulación y las técnicas quirúrgicas tiene también cabida en la actitud terapéutica de este dolor (Palazón García 2020). Finalmente, la utilización de toxina botulínica, debido a los mecanismos de acción postulados para la misma previsiblemente sólo sería útil en el dolor a nivel, y es sobre este dolor en el que se centran los estudios (Chun 2019); no obstante, otros autores (Park 2017, Lakra 2022) han estudiado el tratamiento del dolor infralesional. Aunque en una revisión sistemática (Park 2017) estiman un nivel A de evidencia respecto a la eficacia de la toxina botulínica, una revisión más reciente (Lakra 2022) incide no obstante en la heterogeneidad de metodología y características clínicas de los participantes concluyendo que la calidad y cantidad de las publicaciones hasta el momento no alcanza validez para realizar una indicación formal del uso de TBA para abordar el dolor neuropático central en pacientes con LM.

1.9.2.10.-ESPASTICIDAD:

El concepto de espasticidad, tradicionalmente ligado al síndrome de la motoneurona superior, alude a un incremento del tono muscular velocidad dependiente consecutivo a lesiones del sistema nervioso central (Meythaler 2001). Se presenta además de en lesionados medulares, en la parálisis cerebral infantil, ictus y daño encefálico postraumático. Su patogenia estriba en la pérdida de control inhibitorio supraespinal que modulaba la actividad del reflejo de estiramiento muscular, lo que se acompaña de una excitación anormal de las neuronas implicadas en la génesis de este reflejo (Hirender

2001).

UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

En la lesión medular traumática, la espasticidad aparece una vez superada la fase de shock espinal. Las consecuencias derivadas de la hipertonia y aumento de la resistencia muscular al estiramiento pasivo, así como la presencia de espasmos musculares involuntarios interfieren en ocasiones con las actividades de la vida diaria del paciente y pueden ser causa de dolor y deformidades osteoarticulares. Cuando cualquiera de estas situaciones ocurre o es previsible que acontezca, la espasticidad debe ser tratada. Por el contrario, el incremento en el tono muscular conlleva efectos beneficiosos que pueden ser aprovechados, así la espasticidad mejora la función ventilatoria, puede facilitar el vaciado vesical, o proporcionar estabilidad posicional al paciente. En estos casos la hipertonia debe ser respetada o tratada mínimamente.

En general, es preferible el tratamiento médico oral, con agentes antiespásticos, entre los más utilizados diazepam, baclofen, tizanidina, clonidina y dantroleno (Elovic. 2001, Miguéns et al 2002). En ocasiones se recurre a la administración intratecal de baclofen, en aquellos en los que la dosificación oral es insuficiente u ocasiona efectos indeseables y responden positivamente al test del fármaco (Ivanhoe 2001).

Tratamientos invasivos como el bloqueo nervioso o neurectomía química deben ser en principio evitados ya que su acción no solo se limita a la corrección de la espasticidad, sino que también pueden dañar otros mecanismos reflejos que interesa mantener indemnes (Zafonte 2001).

Las alternativas quirúrgicas más empleadas son las tenotomías elongadoras del tendón de Aquiles, y las neurectomías del obturador y del ciático (Burchiel 2001).

Para el tratamiento de espasticidad localizada y limitada a determinados grupos musculares cuyos efectos se desean eliminar, disponemos de la administración intramuscular de toxina botulínica en la musculatura hipertónica (Yablon 2001, Park 2017). Resulta conveniente destacar que la espasticidad en el lesionado medular se caracteriza por ser generalizada y más intensa que la de origen cerebral, con predominio de una espasticidad de tipo fásico, por lo que la toxina no figura como tratamiento antiespástico de primera línea y se suele indicar tras ensayar con tratamiento farmacológico oral o intratecal bien como coadyuvante bien como complementario. Su uso se realiza fuera de indicación acorde al marco legal vigente que permite su aplicación dejando constancia en la historia clínica del paciente y siguiendo el protocolo de dispensación farmacéutica que establezca cada centro hospitalario. Si bien, es habitual

seguir las dosis o combinaciones de músculos recomendados para patrones espásticos cerebrales, cabe reseñar que hay publicados protocolos de TBA para tratamiento específico de la espasticidad siguiendo patrones medulares (Alcobendas- Maestro 2015).

1.9.2.11.- ÚLCERAS POR PRESIÓN:

Fuente importante de morbimortalidad y causa frecuente de reingreso (Nawoczinski 1987), las úlceras por presión representan uno de los principales problemas de los pacientes con lesión medular. Resultan más frecuentes en lesiones completas, en las que la privación de la sensibilidad de protección y el mantenimiento de la misma posición durante períodos prolongados, representan los factores implicados con mayor frecuencia en su génesis (Garber 2007). Las áreas más afectadas son el sacro, los trocánteres, las ramas isquiáticas, los maléolos y los talones, todas estas localizaciones disponen de relativamente poco tejido interpuesto entre la piel y las prominencias óseas.

El principal planteamiento terapéutico se focaliza en la prevención, se debe prestar especial atención a la higiene y estado nutricional del paciente, disponer bloques de almohadas y realizar cambios posturales cada 2-3 h. El manejo adecuado en unidades de referencia (Consortium For Spinal Cord Medicine CPG 2001) ha demostrado su utilidad estableciéndose diferencias significativas si el ingreso en la unidad especializada se demora más de 72h (Maynard 1997). Dispositivos tecnológicos más sofisticados posibilitan mejoras en la atención y control evolutivo de las UPPs ya desarrolladas.

1.9.2.12.- OSIFICACIONES HETEROTÓPICAS:

De causa desconocida (Goldstein 2000) la formación heterotópica de hueso es una complicación impredecible y relativamente frecuente en la lesión medular. Se forman depósitos calcáreos periarticulares por debajo del nivel lesional y se localiza con mayor frecuencia en caderas, rodillas, hombros y codos. El momento más común para el desarrollo es en el período de uno a cuatro meses posteriores a la lesión, la aparición después del año es rara.

La presentación clínica suele ocurrir en las primeras semanas en forma de proceso inflamatorio local, ocasionalmente febrícula, y plantea diagnóstico diferencial importante con la trombosis venosa, que debe ser descartada en todo paciente con esta sospecha clínica.

Las pruebas complementarias pueden revelar un aumento de la fosfatasa alcalina sérica que sólo es sugestivo al inicio de la formación heterotópica de hueso. Al inicio del cuadro el examen radiológico puede no mostrar hallazgos positivos, por lo que la gammagrafía ósea es la medida diagnóstica más fiable e importante (Goldstein.2000).

El tratamiento a seguir se basa en la administración de fármacos de la familia de los bisfosfonatos y la intensificación de la kinesiterapia para evitar restricciones en el recorrido articular.

1.9.2.13.- OSTEOPOROSIS NEUROGÉNICA:

El concepto de osteoporosis neurogénica hace referencia a la pérdida de masa ósea en las regiones corporales afectas por paresia o parálisis debido a enfermedades neurológicas. Se engloban, por tanto, diferentes entidades, que asocian un patrón con características propias y que constituyen un grupo heterogéneo de pacientes. Si bien se trata de pérdidas de masa ósea en el que implican numerosos factores, existe el denominador común de la existencia de un trastorno del sistema nervioso presente en un entorno multifactorial. Diversos autores defienden el papel que el sistema nervioso desempeña en la regulación del metabolismo óseo. La existencia de un factor neural evidenciable en experimentación in vitro y avalado por las cifras de prevalencia in vivo sugieren una base fisiopatológica más allá del inmovilismo asociado a los procesos englobados bajo el término osteoporosis neurogénica (Weiping 2010, He 2011).

Sweltzer et al 2005, señalan que la prevalencia de osteoporosis en pacientes con discapacidad de origen neurológico alcanza altos porcentajes que podríamos asumir como prevalentes a la vista de las cifras que recoge la tabla 6.

Proceso	Frecuencia
Lesión Medular Espinal	90%
Parálisis Cerebral	84%
Ictus	71%
Poliomielitis	69%
Esclerosis Múltiple	54%

Tabla 6.- Frecuencia de OP NRL en función del proceso responsable.

Fuente: elaboración propia.

Estas cifras justifican lo señalado por Boner (2001) en el capítulo correspondiente de osteoporosis que figura en el célebre tratado de Delisa. En él se afirma que un 60% de los pacientes admitidos en un servicio de Rehabilitación procedentes de unidades de hospitalización padecen osteoporosis severa, entendiéndose como tal un descenso en la masa ósea por debajo de -2,5 medido como T-Score, y la presencia de una fractura por fragilidad. Este dato, a priori llamativo, ilustra una situación de fácil explicación considerando un colectivo de pacientes habituales en nuestros servicios y que son asiento frecuente de pérdida de masa ósea. Este colectivo padece osteoporosis neurogénica.

Si consideramos los criterios de Hamman & Lane (2006) para identificar los pacientes con alto riesgo de fractura, a saber:

- Empeoramiento de la DMO a pesar de tratamiento
- Aparición de fracturas durante el tratamiento (fracaso)
- Múltiples factores de riesgo: Osteoporosis secundaria, aumento del riesgo de caída por limitaciones físicas, hábito corporal frágil, antecedentes familiares.

Si bien la comunidad internacional no contempla la OP NRL como una OP secundaria, conceptualmente podría ser considerada como tal y de acuerdo con lo expuesto, el aumento del riesgo de caída asociado a las limitaciones físicas impuestas por la discapacidad que estos procesos conlleva, así como el impacto en el índice de masa corporal asociado a muchos de estos procesos, fácilmente se cumpliría el tercer criterio, que identificaría individuos de alto riesgo de fractura, y por tanto, cuyo estudio y tratamiento es inexcusable. Además, debemos considerar que en la OP NRL la pérdida de DMO va más allá del territorio afecto por la enfermedad (Qi 2010) y debido a la

discapacidad potencial que en grado variable genera se englobaría dentro de los pacientes con ARC y ARF.

La osteoporosis es una complicación tardía de la Lesión de la médula espinal (LME). La forma clínica de manifestarse son las fracturas, estas fracturas se producen de forma espontánea o ante mínimos esfuerzos, como son los cambios posturales en la cama o al hacer las transferencias desde la silla de ruedas (Giangregorio 2006). Son asintomáticas y a menudo pasan desapercibidas siendo hallazgos tardíos en las revisiones periódicas. Se localizan por debajo del nivel de la LME, siendo las zonas más afectadas la parte proximal y distal del fémur y la tibia. Tienden a formar callos exuberantes que pueden ocasionar aumento de la espasticidad y úlceras por presión. La mala calidad del hueso fracturado puede dificultar su fijación quirúrgica, y el tratamiento con férulas supone no sólo largas inmovilizaciones, sino también otro factor de riesgo para la aparición de úlceras por presión, que puede incluso conducir a la amputación.

Es difícil saber el número de fracturas que se producen. Según los datos epidemiológicos del Northwest Regional SCI System de EE. UU. (<http://sci.washington.edu/>) el 14% de las personas con LME sufren una fractura en los primeros 5 años de la lesión; el porcentaje se incrementa al 28% a los 10 años y al 39% a los 15 años. La incidencia se incrementa con la edad (Garland 2004), el grado de afectación neurológica, en las lesiones completas es 10 veces mayor que en las incompletas (Sabo et al 2001), el nivel de la LME, en parapléjicos respecto a tetrapléjicos y el sexo, en mujeres (Smeltzer 2005).

Aunque la manifestación clínica de la osteoporosis aparece tardíamente, sabemos por los estudios del metabolismo realizados en la fase aguda y crónica de pacientes con LME que en la primera semana de la LME ya se produce un aumento en los marcadores de resorción ósea, alcanza sus valores máximos entre el primero y el cuarto mes, continúa a un ritmo más lento hasta el sexto mes y posteriormente tiende a estabilizarse, no a desaparecer, alrededor del final del primer año de la lesión (Maimöunn 2011). La pérdida de masa ósea en la LME se debe claramente a un desacoplamiento de la remodelación ósea en favor de la resorción ósea que se traduce en una pérdida de masa ósea, que no suele ser detectable por densitometría antes de pasado el primer año de la LME, cuando ya se ha producido una pérdida de hueso considerable.

Todavía no está completamente aclarada la fisiopatología última de la pérdida de masa ósea en la LME y la forma de manifestarse es distinta de otras enfermedades neurológicas que también producen osteoporosis, y de las personas que están inmovilizadas mucho tiempo, lo que sugiere que otros mecanismos contribuyen a la misma. Entre ellos se describen la propia lesión neurológica (produce cambios vasculares en el sistema esquelético) además de la inmovilización, la desnutrición y las deficiencias hormonales, entre las que se describe una situación de déficit de vitamina D (Jiang et al 2006).

No hemos encontrado en la literatura consultada ningún protocolo para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis en personas con LME. En los estudios realizados sobre los distintos tratamientos y sus respuestas terapéuticas, se ha visto que los marcadores óseos deben ser evaluados de forma sistemática en los pacientes para determinar si el tratamiento es el apropiado. La bipedestación continúa siendo la principal medida preventiva aplicada. El ejercicio físico, la electroestimulación y la transmisión de las vibraciones de baja intensidad a través del esqueleto axial son técnicas de tratamiento físico que se están probando y estudiando los efectos sobre la densidad de la masa ósea en personas con LME. En el caso de la lesión medular parece tener especial importancia la vía de la esclerostina (Bataglino 2012), diana terapéutica de interés futuro.

1.9.2.14.- ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA:

La tríada propuesta por Virchow – estasis, alteración endotelial e hipercoagulabilidad - continua vigente hoy día, a pesar de que se desconoce el peso de cada uno de los tres factores, sin que se haya demostrado que la presencia de uno de ellos sea suficiente para desencadenar trombosis (Teasell 2009).

La trombosis venosa profunda y su consecuencia, el tromboembolismo pulmonar, representan una complicación grave en la lesión medular traumática. Se desconoce la incidencia real de ambos procesos, manejándose datos estimativos en población de lesión medular traumática con profilaxis establecida de forma protocolizada (Agarwal 2009). Su máxima frecuencia de presentación es en las primeras 2 semanas tras la lesión (Öktenoglu

1999). La trombosis venosa profunda se desarrolla con mayor frecuencia en lesiones completas que en lesiones incompletas y es más habitual en las lesiones torácicas y cervicales (Green 2002).

Al igual que el punto anterior, el enfoque terapéutico enfatiza la prevención, mediante la aplicación correcta de vendas elásticas en las piernas y la administración profiláctica de heparina de bajo peso molecular, que debe iniciarse en los tres primeros días de la lesión y mantenerse 8-12 semanas (Öktenoglu 1999, Green 2002).

Cuando se documenta la presencia de trombosis venosa profunda está indicada una serie de heparina intravenosa durante 10 días, seguida por una serie de 3 a 6 meses o más prolongada de Sintrom. Cuando existe la contraindicación para la anticoagulación, un método alternativo es la colocación de un filtro en la vena cava inferior (Green 2002).

1.9.2.15.- ALTERACIONES METABÓLICAS Y ENDOCRINAS:

La intolerancia a los hidratos de carbono se presenta con mayor frecuencia en los individuos con lesión medular que en la población general (Bauman 2000). Se afirma que un estado de resistencia a la acción de la insulina presente en muchos lesionados y la hiperinsulinemia acompañante constituyen condiciones favorecedoras de la aterogénesis. Además, el sedentarismo que conlleva la pérdida de función motora que ocasiona la lesión de la médula favorece la alteración del metabolismo lipídico reflejándose en un descenso de las cifras de HDL (Bauman 1992, 1999). Siendo estos valores menores en las lesiones completas que en las incompletas (Bauman 1998-SC). Se ha comprobado un peor estado metabólico en caucásicos e hispanos frente a población afroamericana (Bauman 1998 Arch) y que las lipoproteínas séricas no se afectan por la edad ni tiempo de evolución desde la lesión. Además, es conocida la elevada incidencia de hipertensión en pacientes con discapacidad derivada de lesión medular. Por todo lo reseñado la lesión medular reúne características favorecedoras de formación de placas de ateroma por lo que las cifras de LDL-colesterol deben situarse por debajo de niveles más estrictos que en la población general (NCEP 1993). Resulta recomendable la insistencia de incrementar y

mantener mayores cotas de actividad diaria con el objeto de reducir al mínimo el sedentarismo asociado a la discapacidad.

En lo relativo al metabolismo del calcio se ha comprobado la existencia de una hipercalcemia inicialmente descrita en pacientes jóvenes tras detectar niveles anormalmente altos de calcio en orina, y se ha puesto en relación con diversos factores, tipo y extensión de la lesión, tiempo de evolución, deshidratación, inmovilización consecutiva a la lesión, etc. La elevación del calcio sérico es más acusada en estadio agudo, sin embargo, a largo plazo se ha constatado la existencia de una osteoporosis progresiva que vuelve al individuo vulnerable a las fracturas. Esta desmineralización ósea más severa por debajo del nivel de la lesión no responde adecuadamente a tratamiento convencional y en su patogenia se han implicado además de la inmovilización, alteraciones del metabolismo del calcio y vitamina D todavía no bien esclarecidos (Baumann 2000).

La función tiroidea es alterada en el momento agudo de la lesión por la administración de corticoides y por el estrés desencadenado, lo que es conocido como el síndrome del enfermo eutiroideo. Esta alteración puede permanecer durante varios meses tras la lesión y su frecuencia se cifra en torno al 11%, constatándose mayor severidad en las lesiones altas (Wang 1992).

También han sido reseñadas alteraciones en hormonas anabólicas, fundamentalmente testosterona y hormona de crecimiento, metabólicamente interrelacionadas y cuya alteración ocasiona aumento del porcentaje de masa grasa corporal (Spungen 1995), y reducción de la tolerancia al ejercicio contribuyendo al incremento del riesgo cardiovascular.

La presencia de ginecomastia no es infrecuente, se cifra en un 5% (Freed 1987) que se ha relacionado con aumento de la cifra de estrógenos circulante consecutiva a disfunción hepática.

1.9.2.16.- ASPECTOS PSICOLÓGICOS:

En el manejo protocolizado de la lesión medular ha sido contemplado el momento en el que el paciente es informado del diagnóstico y de la naturaleza de la lesión, así como

de los objetivos terapéuticos y expectativas. Por norma general, y tras una nueva exploración previa a la verticalización e inicio de la sedestación del paciente, ese es el momento establecido para un contacto informativo. Tiene sentido, hasta ese momento el paciente está encamado, durante una fase aguda en la que todos los cuidados son en decúbito, incluso el tratamiento rehabilitador se realiza en la cama de hospitalización. Una vez estabilizada la lesión ósea (si la hubiere) que posibilite la verticalización, el paciente afronta una nueva realidad que además visualizará en otros pacientes ingresados en la unidad. Resulta razonable ser informado por el equipo médico responsable antes que por lo que otros pacientes le puedan transmitir, información por otro lado específica para cada lesión. Tras ser informado de su situación, es ofrecido apoyo psicológico a paciente y familia.

Probablemente las consecuencias psicológicas que la lesión medular ocasiona constituyen uno de los temas menos estudiados. Sobre la premisa de que el individuo con lesión medular ha sufrido una de las lesiones más catastróficas desde el punto de vista físico y social, y apreciando que esta persona ha regresado físicamente a la lactancia en términos de la necesidad de ayuda para bañarse, vestirse, alimentarse, evacuar y moverse, existen adaptaciones sorprendentes para superar las semanas, meses y años que siguen. En el ajuste psicológico del paciente lesionado confluyen consideraciones filosóficas, religiosas, políticas, morales, etc., en cualquier caso, personales y diferentes de paciente a paciente. Los cambios irreversibles que ocasiona la lesión de la médula convierten en imprescindible un periodo de adaptación a un nuevo estilo de vida. Durante esta fase, acontecen numerosas reacciones psicológicas que son fiel reflejo del estrés y adaptación, que de forma progresiva se disipan en el tiempo. El objetivo final de este proceso es proporcionar al lesionado buena calidad de vida, entendida como sensación de bienestar asociada a independencia, integración social, autosuficiencia y retorno a la actividad laboral, ésta última reiteradamente demandada en algunos estudios (Martínez Escudero 1995, Treischmann 1998). Este último, indica que la adaptación psicológica suele requerir unos 18-24 meses, el proceso se completa sin duda alguna tras el alta (Krause et al 1992) prosigue durante toda la vida del paciente (Fred 1997).

La ansiedad del enfermo difiere si padece un proceso agudo o crónico. En el primero de los casos, se presenta si el diagnóstico es incierto o si existen dudas acerca de la recuperación completa. En el paciente afecto de una enfermedad crónica no reversible,

es necesario el desarrollo de mecanismos de compensación. El individuo con lesión medular pasa irremediabilmente por ambas fases, hasta que finalmente experimenta un ajuste a su discapacidad permanente (Goldstein 1999).

Se ha sugerido que ya no es válida la teoría de etapas de adaptación (Fred 1997). Cada nueva crisis como levantarse de la cama por primera vez, la primera visita fuera del hospital y la salida terapéutica al hogar requiere adaptación y manejo. El paciente puede atravesar etapas varias veces a la semana o incluso en un día.

Conductas de aflicción, ira o negación son frecuentes e interfieren el plan terapéutico, por lo que el personal debe estar entrenado para responder adecuadamente a estas situaciones (Goldstein 1999). Es importante la participación de la familia y los amigos para que no socaven el tratamiento y refuercen la negación u otras conductas deletéreas para el paciente y su programa de rehabilitación.

La depresión se presenta en nuestros pacientes con una incidencia similar a otras enfermedades crónicas discapacitantes, como la artritis reumatoide o la diabetes mellitus (Goldstein 1999). Es conveniente tener presente que alteraciones transitorias del apetito, motivación, comunicación y modulación afectiva, así como del ciclo sueño-vigilia son frecuentes en la enfermedad y se asocian a ella y a los fármacos que empleamos en su tratamiento.

Sin duda alguna, y de acuerdo con las recomendaciones de las guías de práctica clínica (Mask 1998), deben investigarse de forma progresiva situaciones médicas, sociales, familiares y laborales concomitantes, y proceder ordenadamente en la valoración de signos y síntomas que reflejen desajuste psicológico. Asimismo, respuestas sinceras a las preguntas que sean formuladas.

Quizás la cuestión de más difícil respuesta sea la posible disparidad evolutiva ante un mismo diagnóstico inicial, asignatura pendiente y objetivo de investigación actual y futura.

1.10.- INVESTIGACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS:

A modo de resumen, la lesión medular produce una serie de cambios fisiológicos en la práctica totalidad del organismo. Estos cambios, se acompañan de un proceso de envejecimiento que a su vez facilita el desarrollo de complicaciones derivadas de la lesión (Bernabéu 1998) así como de una reducción en la esperanza de vida del lesionado, de igual forma que ocurre en otros padecimientos crónicos.

La investigación en el campo de lesión medular ha pasado por varias etapas, en la Tabla 7 se reflejan las principales líneas de investigación desarrolladas en el pasado, algunas también vigentes en la actualidad.

- a) Cirugía precoz de la fractura vertebral. Descompresión, alineación, estabilización.
- b) Tratamientos farmacológicos para reducir el edema y los radicales libres: Metilprednisona, lazaroide, ciclosporina, vitaminas E y C, melatonina, naloxona.
- c) Inhibición de la toxicidad por glutamatos y detención de la cascada excitotóxica: dizocilpine, NBQX, NMDA antagonistas (GK-1), agmatina.
- d) Agentes antiinflamatorios: CM101 que es un agente antiangiogénico, inhibidores COX2, hipotermia.
- e) Tratamiento antiapoptótico: neurotrofinas, GM1 gangliosido (Sygen)
- f) Antidesmilitinantes: 4 Amidopirina 4DP, Fampridina SR.
- g) Promover la regeneración axonal
 - i. matrices proteicas: netrinas, semaphorinas, tenacinas, integrina, proteoglicanos, CSPG.
 - ii. factores inhibitorios: Fármacos antiNOGO, HP- 184 Aventis
 - iii. neurotrofinas
- h) Estrategias de reparación
 - i. celular: bulbo olfatorio, oligodendrocitos, cel. Schwann, stem cell, fibroblastos
 - ii. biomateriales
- i) Terapia física.
 - i. Oscilating Field Stimulation (OFS)
 - ii. Ejercicio físico. Ver las tablas donde se describen las diferentes terapias y tiempos de aplicación

Tabla 7.- Principales líneas de investigación en la lesión medular.

Fuente: elaboración propia.

Sin ser excesivamente reduccionistas sería posible catalogarlas en cuatro categorías en base a sus objetivos.

1. Proteger las células supervivientes y evitar la extensión del daño: Neuroprotección.
2. Estimular el crecimiento axonal y su conectividad: Neuroregeneración.
3. Reemplazar las células dañadas: Trasplante.
4. Reconexión de circuitos neuronales: Reprogramación.

En un pasado que nos anticipaba notables esfuerzos científicos centrados en el campo de la regeneración medular y trasplante de células nerviosas, con éxito en animales de experimentación, parecían vislumbrar un futuro cuando menos esperanzador en la neurobiología.

Hasta la década pasada fueron mucho más numerosas los estudios destinados a trabajar en la neuroplasticidad (Kathe 2022) que en el campo de la neuroregeneración (Bernstein 1995) del trasplante celular (Janice et al 2010). La diferencia en número de artículos publicados resulta especialmente significativa tal y como representa la figura 28.

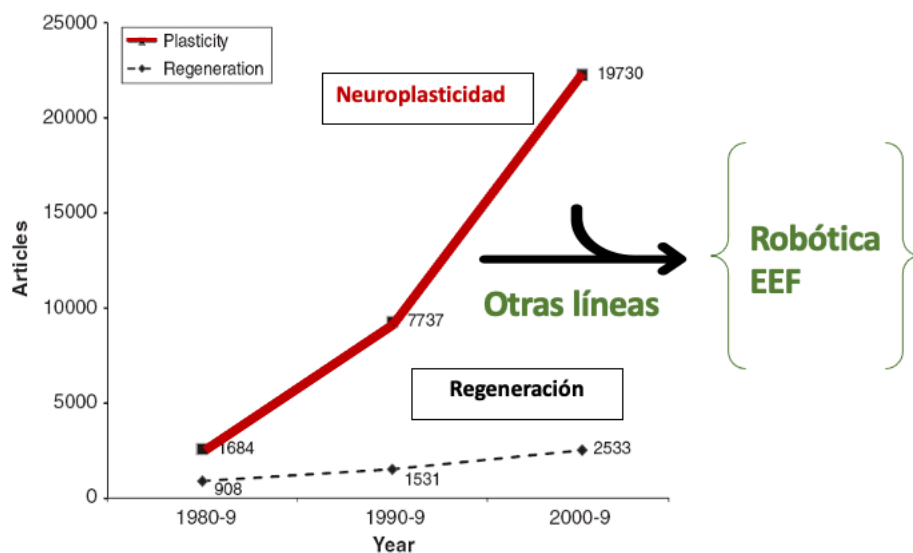


Figura 28.- Evolución del número de publicaciones desde 1980 a 2010 agrupadas por el método empleado. Fuente: Adaptado con modificaciones de Kathe 2022.

Desde principios del siglo XXI han hecho su aparición y día a día progresan en consolidación dispositivos robóticos para la rehabilitación de la marcha tal y como reflejan Stampacchia et 2022 en su excelente revisión de las opciones actualmente disponibles.

Por otro lado, la investigación en dispositivos destinados a la rehabilitación funcional del miembro superior parece definirse hacia una línea de estrategia focalizada en la sinérgica (Cardoso et al. 2022), fundamentada en la fusión de robótica con estimulación eléctrica función en un programa orientado a la ejecución de tareas, fusionando los conocimientos y tratamientos más tradicionales con los más innovadores, tal y como representa el diagrama de Venn de la figura 29.

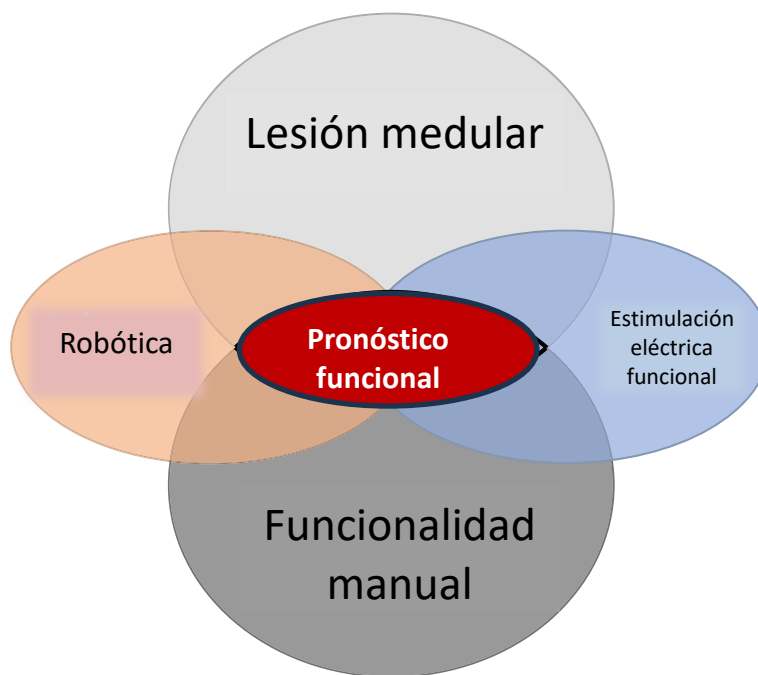


Figura 29.- Diagrama de Venn que pretende reflejar la confluencia de conocimientos y objetivos en la complicada rehabilitación de la función manual del lesionado medular. Fuente: elaboración propia.

No podría faltar en este apartado el trasplante de células mesenquimales desarrollado en el Hospital Puerta del Hierro que ha sido autorizado por la AEMPS bajo el nombre de NC1, destinado a lesionados medulares crónicos incompletos dorsales y lumbares. https://www.aemps.gob.es/investigacionClinica/terapiasAvanzadas/docs/NC1_ficha-tecnica.pdf

2.- VALORACIÓN CLÍNICA y MÉDICO-LEGAL

BAREMOS EXISTENTES

2.1.- SISTEMAS DE VALORACIÓN CLÍNICA

La necesidad de medir de una forma objetiva tanto la situación como los resultados obtenidos, así como comparar situación inicial y final ha representado un desafío en el campo de la rehabilitación de cualquier tipo de lesionado. De igual modo, el campo de la lesión medular no es una excepción en el que resulta necesario establecer un lenguaje común no solo en lo relativo a la definición de la lesión sino también en los resultados funcionales que una determinada lesión produce en un sujeto concreto con sus características personales (estado de ánimo, índice de masa corporal), sociales (vida familiar), laborales (profesión) y la influencia que su entorno (rural, urbano) ocasiona en determinados ítems funcionales.

Han sido propuestas y/o utilizadas varias escalas de valoración en personas con discapacidad que intentan afrontar este reto que representa el “diagnóstico funcional” complementario al “diagnóstico clínico”. Trasladar el impacto funcional que ocasiona un determinado diagnóstico y que resulta diferente en cada persona continúa siendo un reto científico, la necesidad de adaptación y validación y los ajustes necesarios en función del nivel cognitivo y educativo de la persona dificultan diseñar la herramienta perfecta para una valoración única que defina de forma precisa a toda la persona.

Asimismo, determinar en qué momento la lesión se ha estabilizado y cuando ésta mantiene opciones de evolucionar favorablemente representa un problema de especial importancia clínica y también médico-legal.

A nivel asistencial permite no sólo conocer la evolución natural de la enfermedad sino también definir y planificar tanto las opciones de tratamiento como su mantenimiento en el tiempo. Desde el punto de vista clínico la estimación del pronóstico funcional incluye el concepto de estabilización y se ha centrado en la búsqueda de un parámetro o

biomarcador que posibilite una estimación con un adecuado equilibrio entre precisión y anticipación. En la figura 30, se representa que el valor predictivo es mayor cuanto más certero y próximo es al inicio del proceso que lo desencadena. Estimar un resultado funcional en el momento de la estabilización carece de valor y más una estimación sería un diagnóstico.

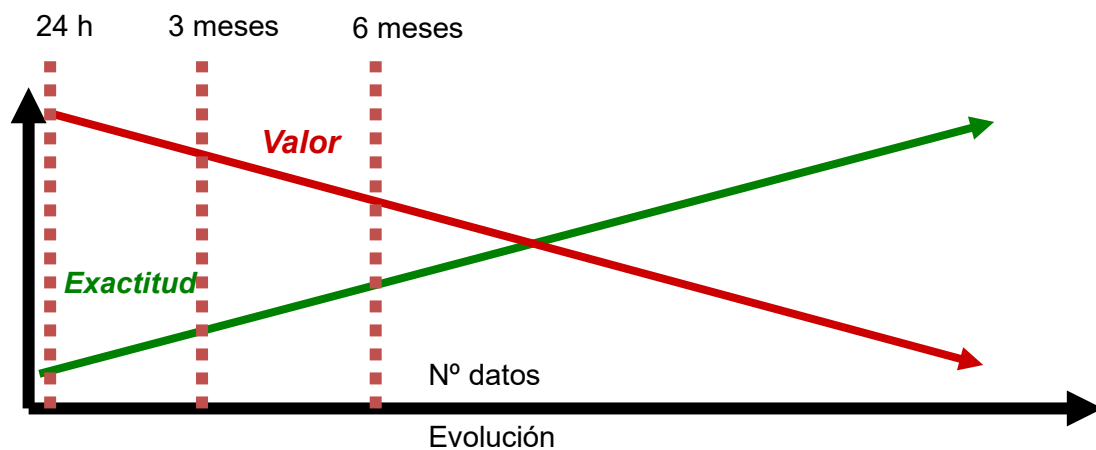


Figura 30.- Gráfica representativa de la relación inversa entre el valor aportado por la exactitud de la estimación pronóstica en función del tiempo. Fuente: elaboración propia.

En algunas parcelas de la medicina, como la que nos ocupa en este trabajo, disponemos de una herramienta fruto del consenso de expertos que define, clasifica y permite planificar la atención a ese paciente. Siendo imprescindible, resulta conveniente un análisis detallado.

2.1.1.- ESCALA ASIA (AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION)

El valor aportado por el parámetro de estimación para el pronóstico funcional, en nuestro caso la escala ASIA, podría ser diferente en función del tipo de lesión de modo que resultará necesarios un análisis específico por cada grupo de lesión.

Hemos comentado que la funcionalidad de un paciente viene determinada por el nivel de la lesión, el grado ASIA, y los índices motor y sensitivo. Con todo, e independientemente de que se trata de una herramienta fruto del consenso mundial y que es aplicada para el diagnóstico del lesionado medular en todas las unidades especializadas del planeta, es importante señalar que la escala ASIA, excepcionalmente, puede no ser sensible ni específica en la valoración de determinados pacientes y situaciones concretas que pueden presentarse con cierta frecuencia en la práctica clínica:

- Por un lado, no explica el comportamiento variable de la disfunción vesical, lesiones de idéntica gradación pueden tener una vejiga neurógena de características y evolución dispar.
- Por otro lado, en las lesiones ASIA E con función motora y sensitiva normales, no explora ni excluye la existencia de disfunción vesical, intestinal o eréctil.
- Existen síndromes específicos en los que la afectación es dispar, bien en lateralidad, bien en proporcionalidad entre miembros superiores y miembros inferiores, un paciente con una capacidad de deambulación independiente podría tener una afectación focalizada en las manos que no reflejaría adecuadamente su gradación ASIA.
- De igual modo, la hemisección medular tiene un comportamiento con impacto funcional variable dependiendo no solo de la situación previa del paciente, sino también de las metámeras específicamente afectadas con mayor intensidad.
- Tampoco refleja el impacto que la situación cognitiva del paciente ocasionará tanto en su proceso de rehabilitación como en la funcionalidad final alcanzada.

Debido a estas imprecisiones en la valoración de la funcionalidad resulta necesario complementar la información de la escala ASIA, bien clínicamente bien con la implementación de otras escalas clínicas que faciliten una valoración global y completa de la situación funcional del paciente con lesión medular.

En este sentido, hasta el año 2002, se incluía también la escala FIM (Medida de la Independencia Funcional), retirada de la clasificación ASIA, por ser poco precisa en la valoración funcional de un paciente con lesión medular, que tiene intactos determinados ítems del FIM, sobreestimando su funcionalidad en una valoración artefactada, por ser diseñada para cualquier tipo de discapacidad y no específicamente para la lesión medular.

Por este motivo, en la búsqueda de una información funcional adicional han sido empleadas y/o valoradas otras opciones habituales en la valoración de la discapacidad, que relataremos a continuación.

2.1.2.- ÍNDICE DE BARTHEL (Anexo 10.1)

El Índice de Barthel es una herramienta sencilla y de fácil aplicación que evalúa exclusivamente las actividades básicas de la vida diaria (Baztan 1993): alimentación, baño, vestido, aseo, uso del retrete, micción, defecación, deambulación, transferencias y subir y bajar escaleras. Para cada uno de los diez ítems aplica una gradación con opciones entre 0 y 15 puntos, tal y como se puede valorar en el ejemplo contenido en la tabla 8 que reproduce parcialmente el Índice con 3 ítems de diferente gradación, la escala al completo consta en el ANEXO 10.1. El resultado máximo posible sería cien puntos, o noventa en caso de que la persona se encuentre confinada a silla de ruedas. Su sencillez ocasiona que no discrimine adecuadamente algunas situaciones límite, así como no contempla para determinadas actuaciones específicas en el lesionado medular.

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (capaz de usar cualquier instrumento)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Dependiente, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Dependiente	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5

Tabla 8.- Primeros tres ítems valorados en el Índice de Barthel.

2.1.3.- MEDIDA DE LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL (FIM)

La Medida de la Independencia Funcional (FIM) de la Research Foundation Univerity of New York 1991, es un sistema de valoración de la capacidad funcional residual de un discapacitado que examina 18 actividades de la vida diaria (Tabla 9) y que son cuantificadas según una escala de 7 niveles (Tabla 10). La estratificación de cada actividad contempla desde la independencia completa hasta la necesidad de asistencia total, cuantificando diferentes tipos de intervención de tercera persona (estímulo, supervisión, preparación).

La escala FIM es utilizada para la medición de discapacidad de diverso origen, bien neurológico (traumatismo craneoencefálico, ictus) bien por procesos osteoarticulares (fracturas de cadera). La suma completa de todos los ítems de la FIM expresa la FIM total oscilando los valores obtenidos entre 18 y 126 puntos. Puede también ser disgregado en

dos subgrupos FIM motor, que resulta de la suma de los primeros 13 ítems; y FIM-cognitiva, que resulta del sumatorio de las últimas actividades. Los valores del FIM-motor oscilan entre 13 y 91 puntos, y la FIM-cognitiva entre 5 y 35 puntos. Finalmente, podrían ser analizados por separado seis dominios específicos: autocuidado, control esfinteriano, transferencias, locomoción, comunicación y cognición social.

Ampliamente utilizada en la valoración funcional de pacientes con daño central tanto en las unidades de rehabilitación hospitalarias como en los programas de rehabilitación ambulatoria, posibilitaba una más precisa evaluación frente al Barthel, ya que, a diferencia de éste, la Medida de la Independencia Funcional evalúa la función cognitiva además de las actividades básicas de la vida diaria.

Y es precisamente por los dominios relacionados con la función cognitiva, es decir, por la evaluación de las últimas 5 actividades (capacidad de comunicación y aspectos cognitivos del paciente) por los que ha sido desestimada como herramienta para la valoración protocolizada de la lesión medular. La valoración cognitiva, en general, carece de interés para la valoración funcional en el caso del lesionado medular, pues el daño de la médula no interfiere con dichos ítems. En la aplicación de esta escala es muy posible que el lesionado medular podría resultar infravalorado en comparación con discapacidades con gran afectación cognitiva sin afectación física severa.

Este es señalado como el motivo principal para el abandono progresivo del uso rutinario de la FIM en las unidades de lesionados medulares. La FIM fue desestimado en el año 2003 tras el consenso de Vancouver entre ASIA e IMSOP, si bien ya no era utilizado habitualmente en la última década.

Ítem	Sub-escalas	Dominio	FIM total
A. Alimentación	<i>Autocuidado</i> 35 puntos	<i>Motor</i> 91 puntos	<i>Total</i> 126 puntos
B. Aseo menor			
C. Aseo mayor			
D. Vestuario cuerpo superior			
E. Vestuario cuerpo inferior			
F. Aseo perineal			
G. Manejo vesical	<i>Control esfinteriano</i> 14 puntos		
H. Manejo intestinal			
I. Cama-silla	<i>Transferencias</i> 21 puntos		
J. WC			
K. Tina o ducha			
L. Marcha/silla de ruedas	<i>Locomoción</i> 14 puntos		
M. Escalas			
N. Comprensión	<i>Comunicación</i> 14 puntos	<i>Cognitivo</i> 35 puntos	
O. Expresión			
P. Interacción social	<i>Cognición social</i> 21 puntos		
Q. Solución de problemas			
R. Memoria			

Tabla 9.- Ítems valorados en la Medida de la Independencia Funcional

Grado de dependencia	Nivel de funcionalidad
Sin ayuda	7. Independencia completa
Dependencia modificada	6. Independencia modificada
	5. Supervisión
	4. Asistencia mínima (mayor 75% independencia)
Dependencia completa	3. Asistencia moderada (mayor 50% independencia)
	2. Asistencia máxima (mayor 25% independencia)
	1. Asistencia total (menor 25% independencia)

Tabla 10.- Sistema de cuantificación de cada ítem.

2.1.4.- CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DEL FUNCIONAMIENTO, DE LA DISCAPACIDAD Y DE LA SALUD. OMS 2001 (Anexo 10.2.a y b)

La CIF, desarrollada y difundida (traducida a varios idiomas) por la OMS en el 2001, representa un cambio notable en la perspectiva de la Discapacidad. Previamente, la propia OMS había elaborado la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías, publicada en 1980. En la CIF, los términos previos de la **CIDDM** de Deficiencia – Discapacidad – Minusvalía son reemplazados por Función – Actividad – Participación, que representa una evolución terminológica desde lo que una persona no puede hacer a lo que una persona si puede hacer. Esta evolución desde términos con connotación negativa hacia términos más positivos fue especialmente bien acogida por los profesionales y personas relacionadas con la discapacidad.

Además, pretendía los siguientes objetivos:

GENERALES

1. Brindar un lenguaje unificado y estandarizado.
2. Proporcionar un marco conceptual para la descripción de salud y los estados relacionados con la salud

ESPECÍFICOS

1. Proporcionar una base científica para la comprensión y el estudio.
2. Establecer un lenguaje común.
3. Permitir la comparación de datos.
4. Proporcionar un sistema de codificación sistematizado para ser aplicado en los sistemas de información sanitaria

Para lo que planteaba como medio utilizar un lenguaje estandarizado y unificado que posibilite la comunicación sobre la salud y la atención sanitaria en todo el mundo.

Este lenguaje estandarizado pretendía una codificación similar a la empleada en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10 de aquel entonces) pero con un posicionamiento diferente tanto respecto a la CIE como respecto a la CIDDM.

En relación con la CIE, ésta clasifica la enfermedad, y codifica el diagnóstico con el objetivo fundamental de conocer la mortalidad de cada diagnóstico; la CIF, sin embargo, clasifica las consecuencias y es neutral respecto a la etiología. Esta neutralidad la heredará la Ley de Dependencia como veremos más adelante. En sentido estricto una valoración de funcionalidad debería ser neutra respecto a la etiología, con la salvedad de que el proceso causal puede ser fuente de un modelo de discapacidad evolutiva que requiera adaptar esta valoración a la evolución del mismo. A modo de ejemplo, una persona de 40 años con una lesión medular dorsal tendrá una funcionalidad determinada independientemente de que la lesión sea a consecuencia de un accidente de tráfico, una caída desde altura, una agresión, una enfermedad o yatrogénica.

En relación con las diferencias existentes con la CIDDM, ésta fue elaborada con carácter experimental y se fundamentaba en clasificar las consecuencias de la enfermedad; la CIF pretendía ser una herramienta que valore la funcionalidad (el funcionamiento) clasificando los componentes de la salud en un constructo completamente novedoso (figura 31) y complejo que tuvo escasa/nula acogida en el mundo asistencial pero como veremos más adelante, notable impacto en los baremos médico-legales.

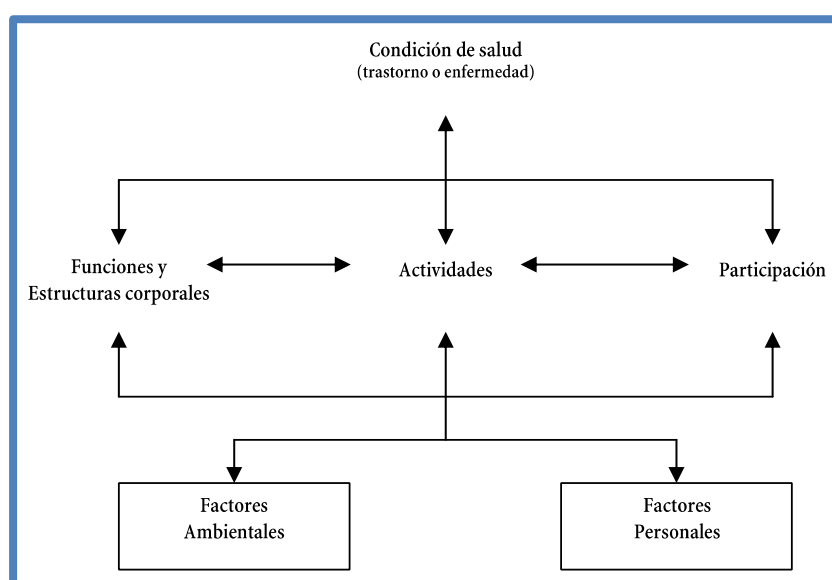


Figura 31.- Interacciones entre los diferentes componentes de la CIF.

En esta nueva clasificación hicieron aparición una serie de términos:

- **Deficiencias:** problemas en las funciones o estructuras corporales, tales como una desviación significativa o una pérdida.
- **Actividad:** es la realización de una tarea o acción por parte de un individuo.
- **Participación:** acto de involucrarse en una situación vital.
- **Limitaciones en la Actividad:** dificultades que un individuo puede tener en el desempeño/realización de una tarea o acción por parte de un individuo.
- **Restricciones en la Participación:** problemas que un individuo puede experimentar al involucrarse en una situación vital.
- **Factores ambientales:** constituyen el ambiente físico, social y actitudinal en el que las personas viven y conducen sus vidas.
- **Dominio:** “Conjunto relevante y práctico de funciones fisiológicas, estructuras anatómicas, acciones, tareas o áreas de la vida relacionadas entre sí”
- Concepto de **Salud:** en el más amplio sentido. Por tanto, su ámbito de aplicación trasciende la discapacidad ya que no versa únicamente sobre personas con discapacidad, su ámbito de aplicación es universal.
- **Funciones corporales:** funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo las funciones psicológicas)
- **Estructuras corporales:** son las partes anatómicas del cuerpo, tales como órganos, las extremidades y sus componentes.

Respecto a su estructura, se desarrolla en las partes tal y como figura 32 a continuación y de forma gráfica podemos ver en la figura su complejidad.

Parte 1.- Funcionamiento y Discapacidad

1.1.- Componente CUERPO

Funciones de los sistemas corporales

Estructuras del cuerpo

1.2.- Componente ACTIVIDADES Y PARTICIPACIÓN.

Parte 2.- Factores contextuales

2.1.- Factores Ambientales

entorno inmediato → entorno general

2.2.- Factores Personales

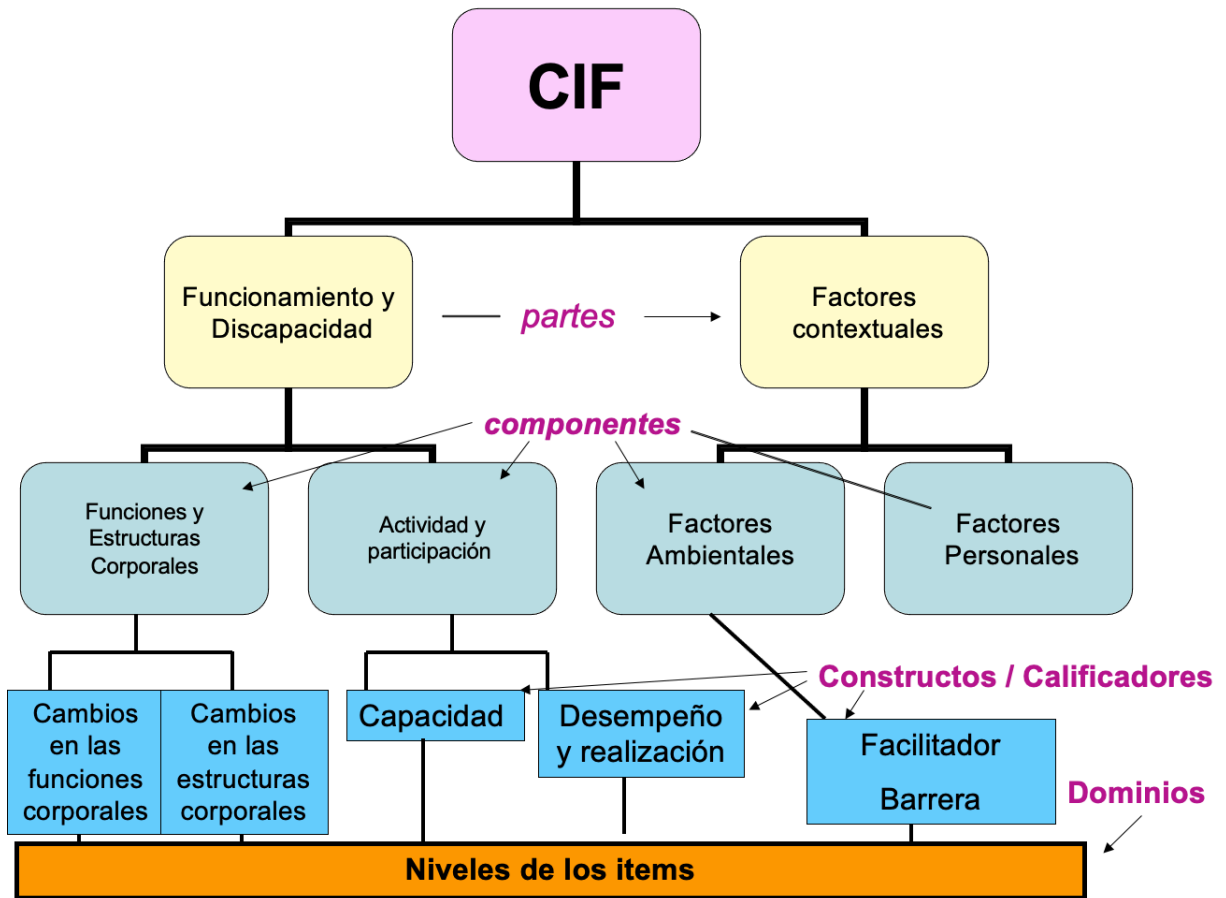


Figura 32.- Estructura completa de la CIF. Fuente: elaboración propia.

Asimismo, la OMS en la redacción del preámbulo de la CIF contemplaba una serie de aplicaciones:

- Estadística: recogida y registro de datos
- Investigación: medir resultados, calidad de vida o factores ambientales
- Clínica: valoración, establecer objetivos y plan de tratamiento, evaluación de resultados
- Política Social: planificación,

Y una serie de destinatarios:

- Compañías aseguradoras
- Seguridad Social

- Sistema laboral
- Educación
- Economía
- Política Sanitaria y Social

En los que este sistema de codificación universal estandarizada resultaría ser complementaria a la CIE; ya que posibilitaría codificar las consecuencias funcionales de cada código CIE. En el diagrama de Venn (figura 33) podemos comprobar que podemos tener diagnósticos CIE sin consecuencias funcionales y alteraciones de la funcionalidad sin codificación CIE, pero es en la intersección de mayor o menor amplitud donde reside esa complementariedad.

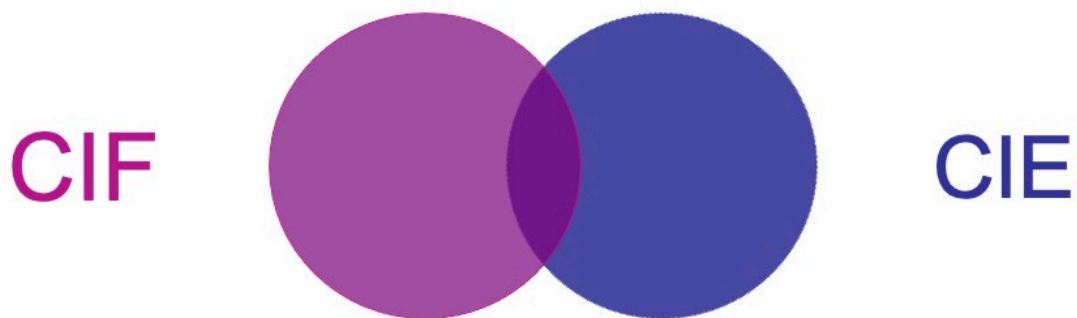


Figura 33.- Visualización gráfica de la interrelación y complementariedad entre CIE y CIF. Fuente: elaboración propia.

El sistema de codificación de la CIF asigna una letra a cada una los siguientes términos susceptibles de codificación

- b → Funciones Corporales
- s → Estructuras Corporales
- d → Actividades y Participación
- e → Factores Ambientales

Y de forma similar a la CIE añade una codificación numérica para especificar el concepto al que se refiere y finalmente el impacto funcional, añadiendo un dígito tal y como reseña la tabla 11.

xxx.0	→ No hay deficiencia: 0-4%
xxx.1	→ Deficiencia ligera: 5-24%
xxx.2	→ Deficiencia Moderada: 25-49%
xxx.3	→ Deficiencia Grave: 50-95%
xxx.4	→ Deficiencia completa: 96-100%
xxx.8	→ Deficiencia sin especificar
xxx.9	→ no aplicable

Tabla 11.- Codificación del grado de déficit

Ejemplo aplicado a funciones corporales:

- Capítulo 4 Funciones corporales: b4
- Sistema respiratorio: b440 a49
- Funciones de los músculos respiratorios b445
- Función del diafragma b4451.
- Deficiencia completa de la función del diafragma: b4451.4

2.1.5.- SCIM (Anexo 10.3)

La SCIM fue diseñada específicamente, por el grupo de Catz (Catz et al 1997, Catz & Itzkovich 2007) para cuantificar la evaluación funcional de los pacientes con lesión de la médula espinal. Desde su creación, diferentes versiones han sido desarrolladas, en la búsqueda de una herramienta más precisa y sensible en comparación

con la FIM, y en la necesidad de una mejora continua en la valoración funcional de la lesión medular y su planificación desde el punto de vista de la rehabilitación. La complejidad y diversidad de las disfunciones acontecidas tras una lesión medular han dificultado definir una herramienta idónea para esta finalidad, y, de hecho, a lo largo de este punto hemos analizado otras escalas que inicialmente fueron utilizadas para posteriormente ser desestimadas.

La versión actualmente utilizada es la SCIM III (Itzkovich et al 2007), que ha sido traducida y validada al castellano (Zarco-Periñan 2014). Esta tercera versión de la SCIM incluye más apartados, más detallados y más específicos en la evaluación de la funcionalidad en la vida del paciente. En ella hay un total de 19 ítems que están divididos en 3 subescalas (autocuidado, respiración y control de esfínteres, y movilidad) que cubren los subconjuntos relacionados, pero distintos, del autocuidado. Las subescalas son valoradas de la siguiente forma:

- Autocuidado (6 artículos; rango de puntuación, 0-20);
- Respiración y manejo de esfínteres (4 artículos; rango de puntuación, 0-40),
- Movilidad (9 artículos; rango de puntuación, 0-40). A su vez, el subconjunto movilidad se subdivide en 2 subescalas: habitación y aseo, transferencias y desplazamientos tanto en interiores como en exteriores.

La puntuación total varía de 0 a 100, donde 0 puntos corresponden al mayor grado de dependencia y 100 a la independencia total (Anexo 10.3).

Si bien hoy en día, su utilización es la norma, no contempla todas las esferas posibles de las disfunciones de la lesión de la medula espinal, por lo que podría ser previsible nuevas actualizaciones en la misma.

2.1.6.- OTRAS ESCALAS:

Tras la lectura de los apartados anteriores en las que se evidencia la ausencia de consenso en una herramienta (más allá de la Escala ASIA) que sea de utilidad plena para la valoración de la funcionalidad específica de cada una de las tareas que forman parte de la vida normal de cualquier persona. En el caso del Índice de Barthel (Mirallas Martínez 2003) (Anexo 10.1), solamente evaluada las actividades básicas de la vida diaria por lo que para la valoración de las actividades instrumentales con frecuencia se recurre a la Escala de Lawton y Brody (Anexo 10.4) que sí evalúa de forma específica la capacidad de ejecución de aquellas tareas que requieren la utilización de algún utensilio (Lawton & Brody 1969).

Por otro lado, la Medida de la Independencia Funcional (Ota et al. 1996), aplicable a cualquier fuente de discapacidad, infravaloraba la situación funcional del lesionado medular en relación con la función cognitiva que no forma parte del impacto que la lesión de la médula ocasiona en el organismo. Surgió entonces el problema de cómo evaluar la función cognitiva de aquellos pacientes que si padecían deterioro además de su lesión medular, aplicar la FIM a unos sí y a otros no, distaba mucho de ser la mejor de las opciones por lo que en la práctica clínica se optó por recurrir al Mini Mental Test de Folstein (Anexo 10.5), que aunque no es específico para el lesionado medular, permitía una evaluación validada, sencilla de aplicar para detectar daño cognitivo (Reyes 2004) que pudiese interferir con el programa rehabilitador.

Finalmente, hasta la aparición de la SCIM, cualquiera de las escalas mencionadas, no posibilitaba una evaluación específica de la capacidad de desplazamiento de un paciente con lesión medular por lo que fue preciso utilizar la WISCI (Anexo 10.6), escala específica que posibilita clasificar al paciente de forma inmediata por su sencilla aplicación (Ditunno 2001).

Si la valoración de la función en la práctica clínica es dificultosa, la valoración desde el punto de vista médico-legal también lo será, tal y como detallaremos a continuación.

2.2. VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL

2.2.1.-HISTORIA Y SENTIDO JURIDICO DE LA VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL

Si la historia de la lesión medular se remonta a los escritos egipcios datados entre los años 3000-2000 a.C., las Tablas de Nippur o Ley de Ur Namur (2500 a.C.) pueden ser consideradas el primer baremo de discapacidad de la historia. A pesar de orígenes tan parejos en el tiempo, como podremos comprobar a lo largo de este capítulo, su desarrollo ha sido parejo a la necesidad legal más que a la necesidad de un mejor conocimiento clínico en el comportamiento evolutivo de un determinado proceso.

Ya anticipábamos al inicio de este punto que la necesidad de reparar el daño causado ha sido referenciada en los más antiguos documentos, anecdóticamente podríamos recordar la conocida ley del Talión, quizás exponente del deseo de venganza, pero presente en textos bíblicos:

“Si en una riña de hombres, golpea uno a una mujer encinta, haciéndola parir y el niño naciere sin más daño, será multado en la cantidad que el marido de la mujer pida y decidan los jueces, pero si resultare algún daño, entonces dará vida por vida, ojo por ojo, diente por diente, mano por mano, pie por pie, quemadura por quemadura, herida por herida, cardenal por cardenal.”

(Éxodo XXI, versículos 22 a 25).

y también en textos literarios reconocidos:

“Está registrado en las leyes de Venecia que, si se demuestra contra alguno de fuera que atenta contra la vida de cualquier ciudadano por medios directos e indirectos, la persona contra la que conspire se incautará de la mitad de sus bienes, y la otra mitad irá a las propias arcas del estado “

(William Shakespeare, “El Mercader de Venecia”).

En ésta última se incluye compensación económica en doble sentido, tanto al afectado como hacia el estado. Aparece la obligatoriedad de afrontar el daño frente a la persona, y también de responder por una conducta reprobable frente al estado.

Podemos apreciar entre ambos textos una evolución desde un concepto de reparación derivado de la exigencia de venganza hacia la indemnización. Los sistemas no han sido estáticos ni lo son en la actualidad y la actividad legislativa se adapta a las circunstancias de cada época y los sistemas de reparación a su vez deberían ajustarse al marco legal vigente en cada momento.

La Valoración del Daño Corporal parece tener sus comienzos en el 1532, año en que fue promulgada la Ley Carolina en la que la colaboración médica se establecía como esencial para la evaluación de cada delito. Éste puede ser considerado el germen de esta nueva disciplina, la Medicina Legal, que de forma progresiva fue implantándose en Europa para a finales del siglo XVIII, hasta ser reconocida como especialidad médica. Si bien en su nacimiento, englobaba a otras especialidades médicas, hoy día autónomas, la Medicina Legal actual está integrada por cuatro áreas científicas diferentes: Patología Forense, Clínica Forense, Toxicología y Genética Forense. Desde la perspectiva de este estudio, centraremos nuestra atención en la Clínica Forense, ya que es dentro de ella donde la Valoración del Daño a la Persona se desarrolla como subdisciplina cada día con mayor valor e independencia en su función de asesoramiento pericial para hacer efectivas las indemnizaciones reflejadas en diferentes textos legales. Sin duda alguna, ha alcanzado su mayor relevancia en lo relativo a los accidentes de circulación, campo con legislación específica que demanda la existencia de peritos con adecuada formación para realizar adecuados y certeros informes.

No obstante, no solamente han sido elaborados baremos médico-legales en el sentido de la obligatoriedad de reparar el daño causado sino que también existen otros itinerarios legislativos que requieren la aplicación de baremos específicos para un determinado bien jurídico.

En este sentido, la conocida como Ley de Dependencia (Ley 39/2006) se insta a todos los poderes públicos y también, y en concreto, a las Universidades a su difusión y fomento de adecuada formación de los ciudadanos en dicha materia. Ciertamente es importante que el ciudadano conozca y acceda a la información legal vigente, pero

deberíamos añadir que un profesional sanitario debe conocer el mundo de la legislación relacionada con la salud, puesto que en su desarrollo profesional habitual entrará en contacto con usuarios potenciales que en ocasiones reclamarán información, aclaraciones o la elaboración de un informe clínico. De ninguna manera sería justificable proporcionar una mala información por desconocimiento del marco legal actual.

Asimismo, la difusión en los medios de información de cuantías económicas para los familiares responsables del cuidado de una persona en situación de dependencia ha “desinformado” a la opinión pública de la verdadera diana de la Ley (la persona en situación de dependencia) así como de la excepcionalidad de las prestaciones económicas para cuidador no profesional que se ha convertido en la norma. Además, el Código Civil en su articulado sobre los “alimentos entre parientes” (Título VI - Artículos 142 a 153) establece la obligación legal del deber de alimentar (entendiéndose como proporcionar alimento, sustento, cobijo y todo lo necesario para una vida plena), esta obligación legal de cuidar se establece de forma específica entre los diversos grados de parentesco. Puede resultar llamativo, pero legalmente estamos tan obligados de cuidar de nuestros padres como lo estuvieron ellos en su día de cuidar de sus hijos (ídem para nuestra pareja).

No existe contradicción entre ambas leyes, el Código Civil nos obliga al cuidado y la Ley de Dependencia está destinada a aquellos en situación de especial vulnerabilidad a fin de que puedan ejercer plenamente sus derechos de ciudadanía. La obligatoriedad de alimentar se establece independientemente de la situación de dependencia, y el destino de la Ley de Dependencia es aquella persona en situación de dependencia. Para la valoración de la situación de Dependencia se requiere también un sistema de baremación que comentaremos más adelante. Existen y comentaremos someramente otros baremos destinados a otros fines como la valoración de la situación de discapacidad, entendida como un menoscabo, pérdida o merma funcional.

En este punto es importante e imprescindible clarificar tres cuestiones previas al abordaje de la legislación:

1.- Los términos de minusvalía, discapacidad e incapacidad no son ni deben ser considerados sinónimos. Ciertamente es que podrían relacionarse entre sí dentro del concepto de pérdida de funcionalidad, pero nunca debe ser asumida su equivalencia.

- Incapacidad debe restringirse a aspectos judiciales y laborales (cuando se valoran las capacidades de un individuo para poder desempeñar actividad laboral).

- La discapacidad se establece de acuerdo con el RD 888/2022 que traduce en porcentaje la merma funcional de un individuo.

- El término dependencia se encuadra dentro de lo establecido en la Ley 39/2006 y se refiere a la situación de “*especial vulnerabilidad*” en la que puede encontrarse una persona fruto de la discapacidad una vez considerado su entorno habitual.

2.- Es posible, por tanto, encontrar resoluciones dispares en la valoración de la misma persona fruto del ámbito y baremo aplicados. A modo de ejemplo un parapléjico completo D4 de 25 años podría recibir una valoración de discapacidad acorde al RD 888/2022 que evalúa su situación de menoscabo funcional, ser totalmente independiente a efectos de la Ley de Dependencia y su profesión de informático no verse afectada por la lesión. Por el contrario, una mujer de igual edad, pianista profesional, si pierde el quinto dedo de la mano izquierda nunca volverá a tocar el piano como actividad laboral y así será reconocido por la resolución de incapacidad correspondiente, mientras que su menoscabo funcional será muy reducido y su situación de dependencia inexistente.

3.- De lo comentado en el párrafo anterior se desprende la necesidad de individualización: Puede ocurrir, y así debería ser, que, en la aplicación de algunos baremos, dos personas con idéntico diagnóstico obtengan una valoración diferente; fruto de diferente impacto funcional, diferente adaptación de dispositivos y ayudas técnicas, y/o diferente entorno habitual. Es imprescindible considerar cada caso de forma específica.

Para las personas con secuelas derivadas de la lesión medular la actividad legislativa resulta tan necesaria como la actividad asistencial. La existencia de baremos específicos en cada parcela jurídica que valoren adecuadamente su situación y se destinen los recursos necesarios para garantizar los derechos y bienes jurídicos e igual de condiciones que le resto de la ciudadanía.

2.2.2.- SISTEMAS DE VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL

2.2.2.1.- Valoración de la Situación de Dependencia

La actividad legislativa genera textos diversos en su contenido y en sus características si bien siempre respetan la jerarquía normativa, aplicable a cualquier tipo de legislación, sea o no relativa a la Dependencia. Esta jerarquía establece un orden que debe ser respetado, de forma que ningún texto legal de rango inferior puede contradecir a uno de rango superior (ej.: ninguna Ley puede ir en contra de la Constitución). Por este motivo la Ley de Dependencia establece un marco legal del que manan otras disposiciones (RD y D estatales y autonómicos), que no han vulnerado lo establecido por dicha Ley.

Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

En la exposición de motivos, se expresa la finalidad de la Ley, de forma de forma explícita indica que se concibe para afrontar el reto de *“atender las necesidades de aquellas personas que, por encontrarse en **situación de especial vulnerabilidad**, requieren apoyos para desarrollar las actividades esenciales de la vida diaria, alcanzar mayor autonomía personal y poder ejercer plenamente sus derechos de ciudadanía”*. Para hacer frente a este reto se señala la necesidad de implicar a toda la sociedad, administraciones, poderes públicos, universidades, sector de acción social, etc. Asimismo, se reconoce la importancia del apoyo informal, y del papel que la mujer ha desempeñado en la atención a ciudadanos dependientes. También se reflejan aspectos demográficos, tales como el aumento de la población anciana (por lo que adquiere especial relevancia la valoración funcional en este grupo de edad), más susceptible a encontrarse en situación de dependencia, el cambio en el modelo de familia o la progresiva incorporación de la mujer al mundo laboral. Finalmente anticipa la necesidad de crear un Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (SAAD).

En el Título Preliminar, se define entre otros el concepto de Dependencia: estado de carácter PERMANENTE derivado de situaciones de edad, enfermedad o discapacidad, ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial que precisa de atención de otra persona o de ayudas importantes para realizar las ABVD; o bien apoyos (E. Mental).

Esta situación de carácter permanente exige estabilización desde el punto de vista médico, por lo que es importante conocer aspectos relativos al pronóstico de las principales patologías susceptibles de generar dependencia. El término pronóstico en la medicina actual se concibe como una probabilidad de que acontezca una posible evolución en un periodo de tiempo determinado. Para su establecimiento se requiere conocer factores relativos a la propia enfermedad, al enfermo, datos obtenidos mediante la exploración o bien objetivados mediante pruebas complementarias y la evolución más frecuente en dichas circunstancias. Aun así, resulta difícil establecer un pronóstico certero en los denominados grupos intermedios (aquellos en los que la presentación clínica ni es leve ni muy severa, que dificulta posicionarse desde el punto de vista pronóstico). Fruto de esta incertidumbre e imprecisión en la valoración pronóstica se han desarrollado herramientas matemáticas complejas, a las que es necesario recurrir en ocasiones para alcanzar una precisión aceptable en la predicción. Son los conocidos métodos predictivos multivariable empleados en pacientes con ictus o traumatismo cráneo-encefálico.

Para las enfermedades que evolucionan por brotes de agudización, tras los que se percibe una recuperación total/parcial, como es el caso de la esclerosis múltiple, debemos considerar al paciente en su situación entre brotes y no durante la presentación o recuperación de uno, que nos ofrecería una situación de secuelas que no necesariamente podrían ser permanentes. De igual forma, los niños y la población anciana presentan características específicas. De forma general se ha establecido un plazo mínimo de 6 meses desde el evento clínico que motiva la solicitud de valoración. No resulta ni mucho menos adecuado para todos los casos, pero se ha optado por ofrecer una igualdad temporal en la solicitud.

Conviene destacar que la Ley 39/2006 ha creado un marco legal que posteriormente ha sido desarrollado de forma progresiva acorde a la propia Ley de forma

que el sistema ha evolucionado y madurado desde el punto de vista legislativo. Como ejemplo de esta evolución, podríamos citar la supresión de los niveles en que inicialmente se subdividían los grados de dependencia, quedando únicamente los 3 grados reconocidos actualmente. Además, dentro de la actividad legislativa han surgido decretos relacionados con la misma publicados en el BOE, y a nivel de cada Comunidad Autónoma, de forma que determinadas competencias son reguladas en base a decreto publicado en el boletín oficial respectivo de cada comunidad.

LEY DE DEPENDENCIA y DECRETOS RELACIONADOS

La Ley de Dependencia sienta sus cimientos en la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud) propuesta por la OMS y que se presenta de forma más palpable en los RD que recopilan los baremos para la valoración de dependencia. En este sentido y al igual que la CIF es neutra respecto a la etiología y ésta solamente reviste interés en caso de posible evolutividad o curso por brotes y/o por impacto en del desarrollo psicomotor durante la infancia.

El desarrollo del marco legal de la dependencia establecido por la Ley 39/2006 ha generado legislación relativa a los órganos de valoración, así como del procedimiento a desarrollar. En general se desarrolla en dos fases:

- Valoración de la situación de Dependencia: tras valorar a la persona una resolución emitida por el órgano evaluador reconoce o no un determinado nivel de dependencia.
- Elaboración del PIA (Plan Individual de Atención): mediante resolución en la que se asigna un recurso determinado o prestación económica.

Estas dos fases se desarrollan de forma consecutiva siempre y cuando la primera concluya en una declaración de un determinado nivel de situación de dependencia. Existe la posibilidad de solicitar nueva valoración bien a instancias del interesado bien de oficio promovido por el propio órgano evaluador para hacer frente a situaciones de discapacidad evolutiva o la aparición de circunstancias agravantes o concurrentes. A efectos de esta ley, revisten importancia:

- Primero, la valoración de la situación de Dependencia es un derecho universal al que tienen derecho todos los beneficiarios de la Ley, pero la asignación de un recurso está reservada a las personas en situación de especial vulnerabilidad. Con esto, se pretende destacar que un multimillonario tiene derecho a ser valorado y declarado mediante la resolución correspondiente como persona en situación de dependencia, pero difícilmente tendrá acceso a un recurso dentro de los establecidos por la Ley.
- Segundo, dos personas “aparentemente” idénticas (dos gemelos univitelinos) con la misma situación clínica (lesión medular D4 completa) pueden tener niveles de dependencia diferentes, en función de su constitución (delgado vs obeso), estado de salud mental (depresión), entorno (rural vs urbano), estado civil (emparejado vs soltero), tipo de trabajo (informático vs piloto de helicóptero), etc. Además, estos mismos gemelos aún con idénticas resoluciones sobre nivel de dependencia pueden tener asignados recursos diferentes, en virtud de la idoneidad, disponibilidad, entorno, etc. Ej.: uno de ellos vive en el centro de Zaragoza en frente de un centro de día mientras que el otro reside en Almunia de Doña Godina sin recurso alguno disponible. Necesariamente tendrán asignados recursos diferentes.
- Tercero, en la solicitud existe la opción de expresar a criterio del solicitante cual sería el recurso que estima más adecuado a su situación. Esta opción es meramente consultiva y no vinculante. El órgano de valoración es autónomo en sus decisiones y debe velar tanto por la persona en situación de dependencia como preservar el espíritu de la Ley. En este sentido la prestación más solicitada ha resultado siempre ser la asignación económica en el entorno familiar, muy alejado del articulado de la Ley que buscaba proporcionar las condiciones necesarias para el desarrollo de un nuevo motor económico en la sociedad con la creación de una red de recursos.
- Cuarto, la Ley representa una “ayuda” destinada a la persona en situación de dependencia y no una fuente de ingresos extra (ingresos que por cierto deberán figurar en la declaración de la renta). Esa ayuda traducida en recursos permite proporcionar un marco efectivo de promoción de autonomía personal.

- Quinto, la Ley en su articulado establece un procedimiento de revisión (cada 3 años) y de propuesta de mejora, de modo que representa un marco legal evolutivo y adaptable a las condiciones y circunstancias futuras.

2.2.2.2- Valoración de la Situación de Discapacidad

REAL DECRETO 1971/1999 de procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.

A pesar de que actualmente no continúa vigente, el abordaje de las secuelas derivadas de la lesión medular es totalmente diferente en el RD 1971/1999 de procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía. En éste interesa valorar la funcionalidad residual una vez agotados todos los recursos terapéuticos. En concreto en el tema que nos ocupa el capítulo 3 (Sistema Nervioso) del RD 1971/99 valora la discapacidad en función de su interferencia con las siguientes actividades:

- 1.- Bipedestación y marcha
- 2.- Utilización de las extremidades superiores
- 3.- Respiración: remite al capítulo correspondiente (Capítulo 4).
- 4.- Disfunción vesical: remite al capítulo correspondiente (Capítulo 8).
- 5.- Disfunción anorrectal: remite al capítulo correspondiente (Capítulo 7).

1.- Bipedestación y marcha: los términos empleados no se ajustan a la práctica habitual, pero constituyen una guía aceptable para identificar la situación funcional del paciente.

2.- Utilización de extremidades superiores: existe la opción de evaluar una monoparesia que, si bien no se corresponde con lesión medular de forma aislada, si en combinación con el punto anterior nos ayudaría a determinar la discapacidad en el caso de un síndrome de hemisección medular. La tabla evaluativa de la funcionalidad perdida en ambos miembros superiores permite encasillar adecuadamente las lesiones centromedulares, a

menudo con buena funcionalidad en miembros inferiores pero muy escasa en miembros superiores, sobre todo en lo referente a la motilidad fina y fuerza prensil de las manos.

3.- La disfunción ventilatoria del lesionado medular no se aborda específicamente en el RD de minusvalías. Se determina ésta en función de lo obtenido en las pruebas de función respiratoria. No es habitual en la práctica clínica realizar dichas pruebas a pacientes con lesión medular pues resulta obvio que se presentarán alteradas en mayor medida cuanto más alta sea la lesión y en relación con el componente espástico del paciente. No figura la dependencia de respirador ni la necesidad de portar marcapasos diafragmático.

4.- De igual modo la disfunción vesical no aparece como tal en el capítulo 8 (Aparato genitourinario), si se reflejan la incontinencia urinaria y la necesidad de portar sonda vesical permanente, pero la pauta habitual de cateterismos intermitentes para el manejo de la vejiga neurógena de estos pacientes no se ve reflejada.

5.- Similar situación se presenta en el abordaje de la disfunción intestinal, en la que se presenta la incontinencia, pero no las demás situaciones derivadas de la lesión medular: reeducación intestinal con pauta laxante oral y rectal.

Determinar la afectación esfinteriana puede parecer a priori poco importante, pero sin embargo tiene enorme repercusión en la vida social y laboral del paciente, pues el carecer de adecuado control excretor conlleva dependencias e importantes restricciones en el normal desarrollo de esta. (Ej.: el mal olor que generan las heces repercute en el desarrollo de una reunión de trabajo, de igual modo la pauta horaria de cateterismos debe ser precisa y requiere un kit de sondaje y el acceso a un retrete para realizar el auto cateterismo).

En cualquier caso y aún con las deficiencias especificadas en cada uno de los baremos actualmente vigentes, la resolución era capaz de reflejar de forma aceptablemente adecuada la situación del paciente, traducida a puntos o porcentaje de discapacidad.

Conviene destacar que este RD de Minusvalías fundamentaba su baremo en las tablas AMA (American Medical Association) de reconocido prestigio a nivel internacional.

Hemos publicado un artículo (Ordoñez et al 2015) en el que se demuestra su distanciamiento para la valoración de las personas con lesión medular.

REAL DECRETO 888/2022, de 18 de octubre, por el que se establece el procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad

En materia de reconocimiento de grado de discapacidad, la normativa legal actualmente vigente es el REAL DECRETO 888/2022, de 18 de octubre, por el que se establece el procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad. En la redacción del este RD 888/2022, se reconocen expresiones y frases ya presentes en la Ley de Dependencia y ha sido interpretado como respuesta a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de Naciones Unidas, publicada en 2006, donde el principal cambio es que se reconoce que la diversidad funcional es un hecho social y un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con diversidad funcional y las barreras debidas a la actitud y al entorno que interfieren en su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones que el resto de la ciudadanía.

En el nuevo baremo de discapacidad RD 888/2022, en vigor desde abril de 2023, abandona los sólidos cimientos de las célebres tablas AMA (American Medical Association) que fueron la base del RD 1971/1999 de minusvalías y establece un nuevo procedimiento para definir el grado de discapacidad que corresponde a una persona.

En su articulado y en concreto en el artículo 3 del Real Decreto 888/2022, se definen los baremos para la evaluación de la diversidad funcional, estos son los siguientes:

- BDGP: Baremo de evaluación de las funciones y estructuras corporales/Deficiencia Global de la Persona.
- BLA: Baremo de evaluación de las capacidades/Limitaciones en la Actividad.

- BRP: Baremo de evaluación del desempeño/ Restricciones en la Participación.
- BFCA: Baremo de evaluación de los Factores Contextuales/Barreras Ambientales.

Este nuevo procedimiento, en el que se vislumbran fundamentos de la CIF, se basa en un sistema que a su vez se fundamenta en la aplicación de cuatro baremos destinados a cuantificar los siguientes aspectos de la discapacidad.

1.- Evaluación de las Funciones y estructuras corporales/Deficiencia Global de la Persona (BDGP). A través de este primer baremo se miden las deficiencias del afectado en cuanto a funciones fisiológicas y mentales, así como de los órganos y partes del cuerpo: vista, oído, lenguaje, sistemas internos -respiratorio, digestivo, huesos, músculos y piel. Los calificadores de gravedad que sea aplican aquí son:

- i. 0: Insignificante
- ii. 1: Leve
- iii. 2: Moderado
- iv. 3: Grave
- v. 4: Total

2.- Evaluación de las Capacidades/Limitaciones en la Actividad (BLA). En este caso se evalúa la capacidad para el desempeño de las actividades más básicas de la vida diaria, “comparándola con la manera, extensión o intensidad que se espera que una persona sin esa condición de salud”, valorando el esfuerzo requerido para llevarlas a cabo y el posible grado de dolor. Éste, incluye el autocuidado y la movilidad, que constituyen otros dos baremos específicos denominados BLGTAA (dependencia de tercera persona) y BLAM (movilidad reducida), que detallaremos más adelante. Pero, en su aplicación general, los resultados de la medición pueden ser los siguientes:

- i. 0. No hay dificultad: 0 a 4% (ninguna, insignificante).
- ii. 1. Dificultad leve: 5 a 24% (poca, escasa).
- iii. 2. Dificultad moderada: 25 a 49% (media, regular).
- iv. 3. Dificultad grave: 50 a 95% (mucho, extrema).
- v. 4. Dificultad completa: 96 a 100% (total).

Baremo BLGTAA: dependencia de terceros

Este ‘Baremo de Limitación Grave y Total en el dominio de Autocuidado’ se enfoca hacia personas que ostentan un porcentaje de discapacidad igual o superior al 75%, y que por tanto se considera que necesitan la ayuda de terceras personas en su vida cotidiana. A ellas se les puede reconocer un GDA (grado de discapacidad ajustado) de alguno de estos niveles, según gravedad:

- BLGTAA (25-39%) GDA del 75%
- BLGTAA (40-54%) GDA del 85%
- BLGTAA (55-74%) GDA del 95%
- BLGTAA (75%) GDA del 96%

Baremo BLAM para la movilidad reducida

El “Baremo de Limitaciones en las Actividades de Movilidad” es el que se emplea para certificar la movilidad reducida. Cuando se asigne una limitación final de movilidad igual o superior al 25% se determinará que la persona tiene, oficialmente, movilidad reducida y dificultades para utilizar el transporte colectivo.

3.- Evaluación del Desempeño/Restricciones en la Participación (BRP-QD), donde se estudian las limitaciones de la persona en su entorno real y los posibles problemas para implicarse en situaciones vitales. En este apartado, las conclusiones se extraen a partir de un cuestionario autocumplimentable y que se dividen en:

0. No hay dificultad, o insignificante, inferior al 5%.
1. Dificultad ligera, leve, poco..., entre 5 y 24%.
2. Dificultad moderada, entre 25 y 49%.
3. Dificultad grave, entre 50 y 95%.
4. Dificultad total, completa..., mayor del 95%.

4.- Evaluación de los Factores Contextuales/Barreras Ambientales (BFCA) que centra su atención tanto en factores tanto personales como externos que pueden tener una

influencia positiva o negativa (y por tanto constituir una barrera), en esta ocasión la gradación es de la siguiente manera:

- i. 0. Ninguna, insignificante: no hay barrera
- ii. 1. Poca, escasa: barrera leve
- iii. 2. Media, regular: barrera moderada
- iv. 3. Extrema: barrera grave
- v. 4. Total: barrera completa

Conviene destacar que este último baremo BFCA su aplicación está sujeta a un máximo de 24 puntos, que se sumarán al resultante de la aplicación jerárquica establecida en los otros constructos evaluados.

Una vez realizado el examen completo y después de aplicar los diferentes baremos con sus criterios y gradación correspondientes se emitirá resolución en la que constará un grado final de discapacidad (GFD), expresado en un porcentaje y categorizado en una de las cinco clases que consta en la tabla 12.

CLASE	DISCAPACIDAD	Puntos BDGP	Puntos BLA	Puntos BRP-QD	Puntos BLGTAA
(tipo)	(grado)	(deficiencias)	(autocuidado)	(entorno)	(dependencia)
0	Nula	0-4%	Menos del 5%	Menos del 5%	-
1	Leve	5-24%	5-24%	5-24%	-
2	Moderada	25-49%	25-49%	25-49%	0-4%
3	Grave	50-95%	50-95%	50-95%	5-74%
4	Total	96-100%	96-100%	96-100%	75% o más

Tabla 12.- Clasificación de la discapacidad en base al porcentaje obtenido

En relación con la aplicación de esta escala al lesionado medular, únicamente se menciona unos criterios específicos en el apartado 3.5.a en la que debido a la naturaleza de la lesión medular y la posibilidad de afectación de muchos sistemas se remite a la tabla de valores combinados para combinar las estimaciones de la deficiencia corporal para las distintas funciones implicadas.

2.2.2.3.- Valoración del daño a la persona tras accidentes de vehículos a motor

A pesar de que afortunadamente las cifras de mortalidad derivada de los accidentes de circulación se han visto reducidas notablemente en las últimas décadas (más 5000 fallecidos a mediados de la década del 2000 a 1689 en el año 2015 hasta las 1145 personas en el año 2022 según datos oficiales de la DGT),

<https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/1.145-personas-fallecieron-en-siniestros-de-trafico-durante-2022/#:~:text=En%202022%20se%20produjeron%201.042,y%20previo%20a%20la%20pandemia.>

El accidente de tráfico representa la principal causa de muerte en los jóvenes de 19 a 25 años (Peña Lopez 2017) y una de las tres principales causas de muerte traumática en España en todas las edades.

https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926722525&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayou¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888

Además, aproximadamente un 70% de los supervivientes a un accidente de circulación presenta secuelas de diversa entidad.

<https://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2017/10OCTUBRE/1016informe-sobre-heridos-en-accidente-de-trafico-linea-directa.shtml>

Ante cifras de esta magnitud que evidencian la trascendencia del problema médico y legal, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Se requiere por tanto una respuesta jurídica de equivalente trascendencia.

La parcela del derecho que trata de dar respuesta a las consecuencias de los accidentes es el derecho de daños y de ella derivan tesis jurisprudenciales y actividad legislativa de gran trascendencia.

De forma sucinta en la evolución histórica da un paso trascendental con la aprobación de la Ley 122/1962, de 24 de diciembre, sobre el Uso y Circulación de Vehículos de Motor, en la que se recoge la obligatoriedad de un seguro mínimo, la creación de un Fondo Nacional de Garantía de Riesgos de Circulación (el actual Consorcio de Compensación de Seguros) y tanto la solidaridad en los casos de pluralidad de responsables como la acción directa de la víctima frente el asegurador. Aquellos puntos de mayor trascendencia fueron corregidos en el RD 632/1968 de 24 de diciembre en un gesto de evolución legislativa sin alterar las normas jurídicas básicas, de primer orden de la ley previa.

El segundo momento histórico se presenta tras la entrada de España en la Unión Europea el 1 de enero de 1986 y la consecuente adecuación a las directivas comunitarias, la 72/166/CEE y la 84/5/CEE, Primera y Segunda Directiva de Automóviles que obligó a legislar la ampliación de seguro obligatorio incluyendo en la cobertura los daños materiales a terceros y extendiendo su ámbito territorial a todos los estados miembros de la Unión Europea. De manera que son aprobados el RDL 1301/1986 de 28 de junio y el RD 2641/1986 de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Reglamento del Seguro Obligatorio de Automóviles.

En este contexto seguía pendiente la publicación de un Baremo que posibilitase la valoración e indemnización del daño acaecido en los accidentes de circulación, así como la adaptación al contenido de la Tercera Directiva de Automóviles - 90/232/CEE - ambos asuntos son abordados en la Ley 30/95 de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, en cuyo Anexo figura el “Sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación”. Dicho sistema, de carácter vinculante a afectos de esta ley posibilita, mediante la utilización de un sistema de tablas y cálculos ponderados, la estimación de la cuantía del daño causado y su traducción monetaria. Su entrada en vigor y su aplicación posibilitó detectar deficiencias y puntos de mejora que fueron objeto de nuevos textos legales. El primero nuevamente impulsado por Directivas Europeas (2001/7/CEE, 2002/13/CEE y 2002/83/CEE), la fugaz Ley 34/2003 de 4 de noviembre de modificación y adaptación a la normativa comunitaria de la legislación de los seguros privados que, además de abordar temas trascendentes como las cuantías mínimas de provisión de fondos también abordaba el idioma a emplear por

parte de las entidades aseguradoras en sus escritos informativos y notificaciones o la actualización anual de las cuantías previstas en el apartado 1 acorde al índice de precios de consumo publicado por Eurostat. En su Disposición final primera, se autoriza al Gobierno para que, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de esta ley, elabore y apruebe un texto refundido del Estatuto legal del Consorcio de Compensación de Seguros para adaptar el derecho español a la Directiva 88/37/CEE.

De esta disposicional final primera de la Ley 34/2003 surge el RD 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor y que también afronta la Cuarta Directiva Europea de Automóviles 88/357/CEE en relación con las víctimas procedentes de un país diferente al del accidente.

A raíz de la utilización del sistema de baremación a lo largo de estos años ha sido objeto de análisis y de propuestas de mejora por diferentes entidades, entre las que destaca la propuesta por la Asociación Empresarial del Seguro UNESPA. En su extenso informe elabora una propuesta de reforma del sistema de valoración de daños personales por accidentes de tráfico UNESPA proponía también la posibilidad de diseñar un instrumento que posibilitase alcanzar acuerdos rápidos (que cifraba en más de un 90% de los casos) destinado a proporcionar celeridad en el sistema al tiempo que ofreciese garantías de seguridad en el procedimiento para que el destinatario de la indemnización percibiese una cuantía correcta a su situación y se evitasen situaciones de compensaciones no proporcionadas. Este instrumento serviría también para restar carga de trabajo a una Administración de Justicia que podría destinar sus recursos a otros menesteres. Esta propuesta fue atendida y trasladada a la Ley 35/2015.

Sobre el baremo ya existente de indemnizaciones básicas, UNESPA postula el resarcimiento de otras circunstancias mediante factores correctores que de forma individualizada contemplen situaciones especiales o excepcionales de la víctima. Asimismo, considerando como base los ingresos netos anuales se propone un nuevo factor corrector de los perjuicios económicos que ofrezca un cálculo estimatorio de la pérdida de ingresos futuros; que será denominado en la Ley 30/2015 como lucro cesante.

Se apunta también la posibilidad del reconocimiento de los perjudicados extratabulares, aquellos no contemplados previamente, y que son personas que, por parentesco, afectividad, convivencia con la víctima, deberían ser considerados también como perjudicados en su justa medida. A este respecto se incide en que cada indemnización a este grupo de personas debe realizarse de forma individualizada independiente del número de personas del que se trate. En la Ley 35/2015, se reconocerán como perjudicados además de a la propia víctima, su cónyuge, hijos menores de edad y mayores de edad convivientes, padres, hermanos menores de edad, así como sus abuelos. Desarrollaremos a continuación con detalle el marco legal vigente, así como su sistema de baremación.

LEY 35/2015, DE 22 DE SEPTIEMBRE, DE REFORMA DEL SISTEMA PARA LA VALORACIÓN DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS CAUSADOS A LAS PERSONAS EN ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN.

La valoración del daño causado a la persona como consecuencia de accidentes de circulación a efectos de esta ley se aplica de forma obligatoria a los accidentes de circulación ocurridos a partir de 1 de enero de 2016. La Ley 35/2015, de 22 de septiembre, supone una reforma del Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprobaba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor, en vigor para accidentes ocurridos hasta el 31 de diciembre de 2015. A partir de esta fecha, la entrada en vigor, el 1 de enero de 2016, de la Ley 35/2015 supuso una auténtica revolución en el mundo de la valoración del daño corporal. El legislador ha desarrollado una profunda modificación estructural del sistema de valoración, que se fundamenta en los principios de reparación íntegra del daño, su reparación vertebrada, y en la introducción de nuevos conceptos clave, entre ellos el de la pérdida de calidad de vida.

La ley se estructura en tres secciones (tabla 13): la valoración de las indemnizaciones por causa de muerte, por secuelas y por lesiones temporales, que se plasman, respectivamente, en las tablas 1, 2 y 3. En cada uno de esos supuestos se distingue entre el perjuicio personal básico (tablas 1.A, 2.A y 3.A), los perjuicios

particulares (tablas 1.B, 2.B y 3.B) y el llamado perjuicio patrimonial (tablas 1.C, 2.C y 3.C), que a su vez distingue entre daño emergente y lucro cesante.

La ley incluye en sus últimos apartados unas tablas técnicas de coeficientes actuariales de conversión (TT1), de esperanza de vida (TT2) y de coeficientes de capitalización de prótesis y ortesis (TT3). Por último, la ley establece en su art. 37.1 que la determinación y medición de las secuelas y de las lesiones temporales ha de realizarse mediante informe médico ajustado a las reglas de este sistema.

Preámbulo	Artículo único	CAPÍTULO I Criterios generales para la determinación de la indemnización			
		CAPÍTULO II Reglas para la valoración del daño corporal			
		Secc.1ª. Muerte	Secc.2ª. Secuelas	Secc.3ª. Lesiones temporales	Disposiciones
INDEMNIZACIONES POR CAUSA DE MUERTE (TABLA 1)					
TABLA 1.A PERJUICIO PERSONAL BÁSICO			TABLA 1.B PERJUICIO PERSONAL PARTICULAR		
TABLA 1.C PERJUICIO PATRIMONIAL	TABLA 1.C.1 Lucro cesante del cónyuge		TABLA 1.C.4.d Lucro cesante del hermano con discapacidad		
	TABLA 1.C.1.d Lucro cesante del cónyuge con discapacidad		TABLA 1.C.5 Lucro cesante del abuelo		
	TABLA 1.C.2 Lucro cesante del hijo		TABLA 1.C.6 Lucro cesante del nieto		
	TABLA 1.C.2.d Lucro cesante del hijo con discapacidad		TABLA 1.C.6.d Lucro cesante del nieto con discapacidad		
	TABLA 1.C.3 Lucro cesante del progenitor		TABLA 1.C.7 Lucro cesante del allegado		
	TABLA 1.C.4 Lucro cesante del hermano		TABLA 1.C.7.d Lucro cesante del allegado con discapacidad		
INDEMNIZACIONES POR SECUELAS (TABLA 2)					
TABLA 2.A.1 BAREMO MÉDICO		TABLA 2.A.2 BAREMO ECONÓMICO		TABLA 2.B PERJUICIO PERSONAL PARTICULAR	
TABLA 2.C PERJUICIO PATRIMONIAL	TABLA 2.C.1 Indemnización máxima anual de asistencia sanitaria futura según secuela del artículo 113				
	TABLA 2.C.2 Horas diarias de necesidad de ayuda de tercera persona según secuela del artículo 123				
	TABLA 2.C.3 Indemnizaciones de ayuda de tercera persona				
	TABLA 2.C.4 Lucro cesante por incapacidad para realizar cualquier trabajo o actividad profesional (absoluta)				
	TABLA 2.C.5 Lucro cesante por incapacidad para realizar su trabajo o actividad profesional (total)				
	T 2.C.6 Lucro cesante por incapacidad que dé origen a una disminución parcial de ingresos en el ejercicio de su trabajo o actividad habitual (parcial)				
	TABLA 2.C.7 Lucro cesante por incapacidad absoluta de lesionados pendientes de acceder al mercado laboral				
	TABLA 2.C.8 Lucro cesante por incapacidad total de lesionados pendientes de acceder al mercado laboral				
INDEMNIZACIONES POR LESIONES TEMPORALES (TABLA 3)					
Tabla Técnica de coeficientes actuariales de conversión (TT1)		Tabla Técnica de Esperanzas de Vida (TT2)		Tabla Técnica de coeficientes de capitalización de prótesis y ortesis (TT3)	

Tabla 13: Estructura de la Ley 35/2015, de 22 de septiembre.

En el texto de la ley se desarrollan nuevos conceptos no contemplados previamente en baremos previos, algunos con notable carácter subjetivo que enriquecen a la vez que dificultan la labor del perito.

CONCEPTO DE PÉRDIDA DE CALIDAD DE VIDA

Quizás uno de los conceptos más novedosos aportados por la Ley 35/2015, de 22 de septiembre, sea el de pérdida de calidad de vida, aspecto no contemplado hasta la fecha por los diferentes baremos que se aplicaban a las lesiones producidas en accidentes de circulación. Conocer el concepto de calidad de vida resulta fundamental para poder aplicar el nuevo sistema de valoración, dada la complejidad de este y del concepto cuya pérdida pretende evaluar.

El término de calidad de vida en sí ha experimentado una evolución histórica paralela a la evolución social y al concepto holístico de salud y de felicidad. En épocas de penuria consecutivas a la postguerra, la seguridad financiera sería sin duda un valor importante en la percepción de calidad de vida como también lo serían la permanencia de seres queridos. Quizás exprese el grado de bienestar y de satisfacción con la vida que cada persona vive con sus propias vivencias, sin duda alguna es como un concepto abstracto, multidimensional, complejo y en continua revisión dependiendo del momento histórico en que se define. Con tantas variaciones como contextos socioculturales donde se intenta medir y con un dinamismo que evoluciona con la sociedad y con un planteamiento aparentemente común que, sin embargo, concluye en la creación de una percepción o vivencia muy personal de cada individuo.

Dentro del contexto sanitario, pretende valorar el efecto que la enfermedad tiene sobre el individuo en su contexto individual, familiar y social, que integra la vivencia individualizada subjetiva del bienestar del propio paciente dentro de otro concepto de bienestar social contextual objetivo individualizado.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), progresó hacia el año 1948 en el concepto de salud como un bien que trasciende la mera ausencia de enfermedad. Es en 1994 cuando se conceptualiza calidad de vida como “...*la percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones...*”.

Pérdida de calidad de vida en la Ley 35/2015:

Los artículos en los que se hace referencia a la pérdida de calidad de vida en el sistema de valoración son los siguientes:

Artículo 107. Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida ocasionada por las secuelas.

Artículo 108. Grados del perjuicio moral por pérdida de calidad de vida.

Artículo 109. Medición del perjuicio por pérdida de calidad de vida.

Artículo 110. Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida de familiares de grandes lesionados.

Artículo 137. Perjuicio personal por pérdida temporal de calidad de vida.

Artículo 138. Grados del perjuicio personal por pérdida temporal de calidad de vida.

Artículo 139. Medición del perjuicio personal por pérdida temporal de calidad de vida.

Específicamente, a efectos de esta ley, la pérdida de calidad de vida es un perjuicio moral, diferenciado del resto de daños extrapatrimoniales en el sistema, que viene recogido en los siguientes artículos relativos a la valoración de las lesiones temporales y las secuelas, respectivamente:

Art. 137. Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida: La indemnización por pérdida temporal de calidad de vida compensa el perjuicio moral particular que sufre la víctima por el impedimento o la limitación que las lesiones sufridas o su tratamiento producen en su autonomía o desarrollo personal.

Art. 107. Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida ocasionada por las secuelas: La indemnización por pérdida de calidad de vida tiene por objeto compensar el perjuicio moral particular que sufre la víctima por las secuelas que impiden o limitan su autonomía personal para realizar las actividades esenciales en

el desarrollo de la vida ordinaria o su desarrollo personal mediante actividades específicas.

De la definición legal de la pérdida de calidad de vida se obtienen también los dos nuevos conceptos clave en los que se apoya su valoración el sistema legal: *actividades esenciales de la vida ordinaria (AEVO) y actividades específicas de desarrollo personal (AEDP):*

Art. 107. Actividades esenciales de la vida ordinaria: A efectos de esta Ley se entiende por actividades esenciales de la vida ordinaria comer, beber, afeitarse, vestirse, sentarse, levantarse y acostarse, controlar los esfínteres, desplazarse, realizar tareas domésticas, manejar dispositivos, tomar decisiones y realizar otras actividades análogas relativas a la autosuficiencia física, intelectual, sensorial u orgánica.

Art. 54. Actividades específicas de desarrollo personal: A efectos de esta Ley se entiende por actividades de desarrollo personal aquellas actividades, tales como las relativas al disfrute o placer, a la vida de relación, a la actividad sexual, al ocio y la práctica de deportes, al desarrollo de una formación y al desempeño de una profesión o trabajo, que tienen por objeto la realización de la persona como individuo y como miembro de la sociedad... ”.

De igual forma, y directamente relacionados con los conceptos de actividades esenciales de la vida ordinaria (AEVO) y actividades específicas de desarrollo personal (AEDP), la Ley 35/2015 define los conceptos de *pérdida de autonomía personal* y de *pérdida de desarrollo personal*:

Art. 50. Pérdida de autonomía personal. A efectos de esta Ley la pérdida de autonomía personal consiste en el menoscabo físico, intelectual, sensorial u orgánico que impide o limita la realización de las actividades esenciales de la vida ordinaria.

Art. 53. Pérdida de desarrollo personal. A efectos de esta Ley se entiende que la pérdida de desarrollo personal consiste en el menoscabo físico, intelectual,

sensorial u orgánico que impide o limita la realización de actividades específicas de desarrollo personal.

Vemos como el sistema contempla no sólo el impedimento para la realización de las AEVO y AEDP, sino también la limitación para la realización de las mismas.

Profundizando en los conceptos de actividad, y para poder conocer el grado de afectación (impedimento o limitación) de las actividades mencionadas, es preciso conocer qué incluye cada uno de los dos tipos de actividades que se diferencian en la valoración.

Contenido AEVO:

- - Comer: Reconocer y/o alcanzar los alimentos servidos. Llevarlos a la boca y consumirlos de manera adecuada para la cultura local. Cortar o partir la comida en trozos. Abrir botellas y latas. Usar cubiertos.
- - Beber: Sujetar el vaso. Llevarlo a la boca. Beber de manera adecuada para la cultura local. Mezclar. Revolver y servir líquidos para beber. Abrir botellas y latas. Beber a través de una ayuda instrumental.
- - Asearse: Abrir y cerrar grifos. Lavarse las manos. Acceder a la bañera, ducha o similar. Lavarse la parte inferior del cuerpo. Lavarse la parte superior del cuerpo. Otros cuidados corporales: peinarse, cortarse las uñas, lavarse el pelo, lavarse los dientes.
- - Vestirse: Reconocer y alcanzar la ropa y el calzado. Calzarse. Abrocharse botones o similar. Vestirse las prendas de parte inferior del cuerpo. Vestirse las prendas de parte superior del cuerpo.
- - Sentarse, levantarse y acostarse: Cambiar de tumbado a sentado en la cama. Permanecer sentado. Cambiar de sentado en una silla a estar de pie. Permanecer de pie. Cambiar de estar de pie a sentado en una silla. Cambiar de estar de pie a tumbado. Transferir el propio cuerpo mientras se está sentado o acostado.
- - Controlar los esfínteres: Control intencional completo de la vejiga. Uso de dispositivos para manejo vesical. Accidentes. Control del vaciado intestinal. Uso de elementos. Accidentes.

- - Desplazarse: Realizar desplazamientos dentro del hogar para vestirse, para comer, para lavarse, no vinculados al autocuidado, entre estancias comunes, acceder a todas las estancias comunes del hogar; acceder al exterior, realizar desplazamientos alrededor del edificio, cercanos y lejanos en entornos conocidos y desconocidos.
- - Realizar tareas domésticas: Preparar comidas para alimentación básica de uno mismo. Hacer la compra. Limpiar y cuidar de la vivienda. Lavar y cuidar la ropa. (Conviene precisar que la realización de tareas domésticas como AEVO se refiere a la autosuficiencia física, es decir, a la posibilidad de realizar el mínimo que permita la suficiencia en alimentación para uno mismo, limpieza, etc. encaminado a la subsistencia, no a realizar dichas actividades de forma perfecta, completa o para beneficio de terceras personas).
- - Manejar dispositivos: Uso de sistemas de comunicación, teléfonos, ordenadores, mandos a distancia, etc.
- - Tomar decisiones: Decidir sobre la alimentación cotidiana. Dirigir los hábitos de higiene personal. Planificar los desplazamientos fuera del hogar. Decidir sus relaciones interpersonales con personas conocidas y desconocidas. Gestionar el dinero del presupuesto cotidiano. Disponer su tiempo y sus actividades cotidianas. Resolver el uso de servicios a disposición del público.

Contenido AEDP:

- - Disfrute o placer: Capacidad de disfrutar de las cosas. Relacionada de forma directa o indirecta con el resto de AEDP.
- - Vida de relación: Interacciones básicas (mostrar respeto, afecto, aprecio, tolerancia y actitud crítica en las relaciones) y complejas (actuar de acuerdo con normas y convenciones sociales, controlar emociones e impulsos). Relación con familiares, amigos, compañeros de trabajo o estudios, etc.
- - Actividad sexual: Desarrollar o mantener una relación de naturaleza sexual con el cónyuge u otras formas.
- - Ocio y práctica de deportes: Ocio variado (TV, cine, lectura, museos, conciertos, tocar instrumentos musicales, pintura, manualidades, juegos, aficiones, etc.). Deporte habitual y esporádico. Frecuencia y duración del mismo.

- - Formación: Relacionado con el aprendizaje. Válido a todas las edades, formación no reglada (padres), reglada (educación preescolar, escolar, formación profesional y superior) y adicional (formación continuada, cursos, idiomas...)
- - Profesión o trabajo: Actividad laboral u ocupacional fundamental, remunerada o no.

A efectos prácticos, consideramos que el peso de cada AEVO es el mismo en cada persona, considerándose un perjuicio de nivel básico y común para todos. Sin embargo, esto no es cierto y la disparidad en el peso que cada actividad tiene en una persona difiere notablemente entre personas e incluso en la misma persona en función de su momento vital. Quizás el ejemplo más palpable sea a la hora de valorar la afectación en la persona de sus AEDP (disfrute o placer, vida de relación, actividad sexual, ocio y práctica de deportes, formación y profesión o trabajo) en el que el peso relativo de cada una de estas seis actividades no tiene por qué ser el mismo en cada persona, ya que representa un abanico interesante y dispar de percepción subjetiva.

En el desarrollo de los distintos apartados del sistema referidos a la pérdida de calidad de vida se hace referencia a una terminología calificativa que define la magnitud de la afectación de las actividades (*la casi totalidad, la mayor parte, una parte relevante, algunas, especial transcendencia*). Se hace necesario facilitar la valoración siguiendo los criterios expuestos en el sistema proponiendo una correlación calificativa - porcentual teniendo en cuenta la terminología utilizada en el desarrollo de los artículos 138 (grados del perjuicio personal por pérdida temporal de calidad de vida) y 108 (grados del perjuicio moral por pérdida de calidad de vida –asociado a secuelas-) de la Ley 35/2015 que de alguna manera facilite la labor pericial.

La valoración del daño generado como consecuencia de la muerte en la Ley 35/2015, de 22 de septiembre, se desarrolla en la Tabla 1 de la Ley (tabla 14).

MUERTE (TABLA 1)	
PERJUICIO PERSONAL BÁSICO (TABLA 1.A)	
Categorías de perjudicados (cónyuge viudo, ascendentes, descendentes, hermanos y allegados)	
PERJUICIO PERSONAL PARTICULAR (Tabla 1.B)	
Discapacidad del perjudicado	
Convivencia del perjudicado con la víctima	
Perjudicado único de su categoría	
Perjudicado familiar único	
Fallecimiento del progenitor único	
Fallecimiento de ambos progenitores en el mismo accidente	
Fallecimiento del hijo único	
Fallecimiento de víctima embarazada con pérdida de feto	
PERJUICIO PERSONAL PATRIMONIAL (TABLA 1.C)	
Gastos básicos razonables	
Gastos específicos	
Lucro cesante	

Tabla 14: Resumen de la valoración del daño por muerte Tabla 1 de la Ley

Tabla 1.A. Perjuicio Personal Básico

En relación con las categorías de perjudicados (art. 62). En caso de muerte existen cinco categorías autónomas de perjudicados: el *cónyuge viudo*, los *ascendientes*, los *descendientes*, los *hermanos* y los *allegados*. Tiene la condición de perjudicado quien está incluido en alguna de dichas categorías, salvo que concurren circunstancias que supongan la inexistencia del perjuicio a resarcir. Igualmente tiene la condición de perjudicado quien, de hecho y de forma continuada, ejerce las funciones que por incumplimiento o inexistencia no ejerce la persona perteneciente a una categoría concreta o asume su posición

1.- El *cónyuge viudo* no separado legalmente recibe un importe fijo hasta los quince años de convivencia, en función del tramo de edad de la víctima, y un incremento por cada año adicional o fracción.

2.- Los *ascendientes*. Cada progenitor recibe un importe fijo que varía en función de si el hijo fallecido tenía hasta treinta años o más de treinta.

3.- Los *descendientes*. Se asigna una cantidad fija a cada hijo que varía en función de su edad, distinguiéndose, en atención a sus distintas etapas de madurez y desarrollo.

4.- Los *hermanos*. Cada hermano recibe una cantidad fija que varía en función de su edad, según tenga hasta treinta años o más de treinta.

5.- Los *allegados*. Son allegados aquellas personas que, sin tener la condición de perjudicados según las reglas anteriores, hubieran convivido familiarmente con la víctima durante un mínimo de cinco años inmediatamente anteriores al fallecimiento y fueran especialmente cercanas a ella en parentesco o afectividad. Cada allegado percibe una cantidad fija, cualquiera que sea su edad.

Tabla 1.B. Perjuicio Personal Particular

Perjuicio particular por discapacidad física, intelectual o sensorial del perjudicado (art. 69). Para que este perjuicio sea resarcible se requiere como mínimo un grado de discapacidad del treinta y tres por ciento.

Perjuicio particular por convivencia del perjudicado con la víctima (art. 70). Constituye un perjuicio particular en todos los perjudicados, con excepción del cónyuge y víctimas o perjudicados menores de treinta años, en cuyos casos esta circunstancia ya está ponderada en la indemnización por perjuicio personal básico.

Perjuicio particular del perjudicado único de su categoría (art 71). Con la excepción del cónyuge constituye un perjuicio particular que se resarce mediante un incremento del veinticinco por ciento de la indemnización por perjuicio personal básico.

Perjuicio particular del perjudicado familiar único (art 72). Se resarce mediante un incremento del veinticinco por ciento de la indemnización por perjuicio personal básico.

Perjuicio particular por fallecimiento del progenitor único (art. 73). Se resarce mediante un incremento de la indemnización por perjuicio personal básico que varía en dependencia de que la edad de los hijos fuera inferior o superior a veinte años.

Perjuicio particular por fallecimiento de ambos progenitores en el mismo accidente (art. 74). Se resarce mediante un incremento de la indemnización por perjuicio personal básico por la muerte de cada progenitor que varía en dependencia de que la edad de los hijos fuera inferior o superior a veinte años.

Perjuicio particular por fallecimiento del hijo único (art. 75). Se resarce mediante un incremento del veinticinco por ciento de la indemnización por perjuicio personal básico.

Perjuicio particular por fallecimiento de víctima embarazada con pérdida de feto (art. 76). Se resarce mediante una cantidad fija que percibe el cónyuge. Dicha cantidad es superior si la pérdida de feto tiene lugar una vez transcurridas doce semanas de gestación.

Tabla 1.C. Perjuicio Patrimonial

Perjuicio patrimonial básico (art 78). Cada perjudicado recibe, sin necesidad de justificación, una cantidad fija por la cuantía fijada en la tabla 1.C, por los gastos razonables que cause el fallecimiento, como el desplazamiento, la manutención, el alojamiento y otros análogos.

Gastos específicos (art. 79). Además de los previstos en el artículo anterior, se abonan los gastos de traslado del fallecido, entierro y funeral conforme a los usos y costumbres del lugar donde se preste el servicio. Se abonan igualmente los gastos de repatriación del fallecido al país de origen.

Lucro cesante en los supuestos de muerte (art. 80). Consiste en las pérdidas netas que sufren aquellos que dependían económicamente de los ingresos de la víctima y que por ello tienen la condición de perjudicados.

LESIÓN TEMPORAL

Para entender el apartado de lesión temporal necesariamente debemos conocer el qué se entiende por *lesión temporal* y qué se entiende por *estabilización lesional*.

La lesión temporal queda definida en el art. 134.1 de la siguiente forma:

La estabilización lesional o consolidación médico-legal, íntimamente ligado al concepto anterior, podría definirse como el momento en el que una lesión no va a evolucionar significativamente por diferentes tratamientos que se realicen. Es el momento en el cual se produce la curación de las lesiones o su estabilización en forma de secuelas por no ser susceptible de mejoría mediante tratamiento médico curativo. A partir de este momento los tratamientos que se disponen únicamente están dirigidos a mantener la situación del lesionado o evitar su empeoramiento y son de carácter preventivo, de mantenimiento, paliativos.

A efectos prácticos, el primer paso al afrontar la valoración del apartado de lesión temporal consiste en establecer la fecha de estabilización lesional. Punto que ya hemos destacado de forma notoria a lo largo de todo este trabajo.

Una vez determinada la fecha de estabilización será a partir de la misma cuando se procederá a establecer los tipos de días de curación según las reglas del sistema (Tabla 15).

LESIONES TEMPORALES (TABLA 3)	
PERJUICIO PERSONAL BÁSICO (TABLA 3.A)	
Días de curación básicos	
PERJUICIO PERSONAL PARTICULAR (Tabla 3.B)	
Días de curación con pérdida temporal de calidad de vida	
Perjuicio por intervenciones quirúrgicas	
PERJUICIO PERSONAL PATRIMONIAL (TABLA 3.C)	
Gastos de asistencia sanitaria	
Gastos diversos resarcibles	
Lucro cesante	

Tabla 15: Resumen de la valoración del daño por lesiones temporales Tabla 3 de la Ley

Art. 134.1. *Son lesiones temporales las que sufre el lesionado desde el momento del accidente hasta el final de su proceso curativo o hasta la estabilización de la lesión y su conversión en secuela.*

Tabla 3.A. Perjuicio Personal Básico

Es el perjuicio común a todos los lesionados, por lo que corresponde a todo el período de curación (que termina con la estabilización lesional), excluyendo los días de curación que sean catalogados como días con pérdida de calidad de vida. Por tanto, se trata de días *sin* pérdida temporal de calidad de vida. Se conocen en la práctica como días *básicos*.

Tabla 3.B. Perjuicio Personal Particular

Días de curación *con* pérdida temporal de calidad de vida.

Art. 138. Grados del perjuicio personal por pérdida temporal de calidad de vida.

- 1. El perjuicio por pérdida temporal de calidad de vida puede ser muy grave, grave o moderado.*
- 2. El perjuicio **muy grave** es aquel en el que el lesionado pierde temporalmente su autonomía personal para realizar la casi totalidad de actividades esenciales de la vida ordinaria. El ingreso en una unidad de cuidados intensivos constituye un perjuicio de este grado.*
- 3. El perjuicio **grave** es aquel en el que el lesionado pierde temporalmente su autonomía personal para realizar una parte relevante de sus actividades específicas de desarrollo personal. La estancia hospitalaria constituye un perjuicio de este grado.*
- 4. El perjuicio **moderado** es aquel en el que el lesionado pierde temporalmente la posibilidad de llevar a cabo una parte relevante de sus actividades específicas de desarrollo personal.*

El sistema establece que el impedimento psicofísico para llevar a cabo la actividad laboral o profesional necesariamente tiene que valorarse como días *con* pérdida de calidad de vida. También establece que los grados de perjuicio son excluyentes entre sí y aplicables de modo sucesivo, asignando un único grado para cada día. Existe como se puede ver para cada uno de los grados una definición de grado y un criterio de inclusión. A efectos prácticos, el criterio de inclusión permite una catalogación más fácil del tipo de día de curación, de forma que los días que haya estado ingresado en una unidad de cuidados intensivos suelen considerarse como de perjuicio muy grave, los que haya estado ingresado en hospital como de perjuicio grave y los que haya estado en situación de baja laboral como de perjuicio moderado.

PERJUICIO POR INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Otra de las novedades introducidas por el sistema de valoración de la Ley 35/2015, de 22 de septiembre, con respecto al sistema anterior es la consideración de la existencia de un perjuicio personal por ser sometido a intervenciones quirúrgicas. El establecimiento del punto de corte dentro de la horquilla indemnizatoria se deberá realizar en base a los criterios aportados en el art. 140, por lo que se deberán tener en cuenta las características de la operación, la complejidad de la técnica quirúrgica y el tipo de anestesia.

No existe ninguna herramienta unificada para realizar esta valoración, de forma que existen múltiples propuestas metodológicas, teniendo en común la mayoría de ellas la referencia del *nomenclator* de la Organización Médico Colegial (clasificación terminológica y codificación de actos y técnicas médicas) para establecer la complejidad de la técnica quirúrgica.

Tabla 3.C. Perjuicio Patrimonial

Gastos de asistencia sanitaria.

Se resarcen los gastos de asistencia sanitaria y el importe de las prótesis, ortesis, ayudas técnicas y productos de apoyo para la autonomía personal que por prescripción facultativa necesite el lesionado hasta el final del proceso curativo o estabilización de la

lesión y conversión en secuela, siempre que se justifiquen debidamente y sean médicamente razonables en atención a la lesión sufrida y sus circunstancias.

Art. 140. Perjuicio personal particular causado por intervenciones quirúrgicas. El perjuicio personal que sufre el lesionado por cada intervención quirúrgica a la que se someta se indemniza con una cantidad situada entre el mínimo y el máximo establecido en la tabla 3.B, en atención a las características de la operación, complejidad de la técnica quirúrgica y tipo de anestesia.

Otros gastos diversos resarcibles.

También se resarcen los gastos que la lesión produce en el desarrollo de la vida ordinaria hasta la estabilización lesional, siempre que se justifiquen y sean razonables (incrementos de los costes de movilidad, desplazamientos de familiares para atenderle, etc.).

LUCRO CESANTE POR LESIONES TEMPORALES.

Se refiere a la pérdida o disminución temporal de ingresos netos provenientes del trabajo personal del lesionado, o en caso de su dedicación exclusiva a las tareas del hogar, en una estimación del valor de dicha dedicación cuando no pueda desempeñarlas, tomando como referencia en este caso la parte correspondiente al salario mínimo interprofesional.

SECUELAS

En el contexto de esta tesis centraremos nuestra atención en la valoración del daño específico al lesionado una vez alcanzada la estabilización del proceso y por tanto alcanzado el periodo secuelar.

El concepto de secuela queda definido en el art. 93.1 de la siguiente forma:

Art. 93.1. *Son secuelas las deficiencias físicas, intelectuales, orgánicas y sensoriales y los perjuicios estéticos que derivan de una lesión y permanecen una vez finalizado el proceso de curación.*

Y estructurado acorde a la Tabla 2 de la Ley que figura a continuación (tabla 16)

SECUELAS (TABLA 2)
PERJUICIO PERSONAL BÁSICO (TABLA 2.A)
Perjuicio psicofísico, orgánico y sensorial (secuelas anatómicas funcionales)
Perjuicio estético
PERJUICIO PERSONAL PARTICULAR (Tabla 2.B)
Daños morales complementarios por perjuicio psicofísico
Daños morales complementarios por perjuicio estético
Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida ocasionada por secuelas
Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida de familiares de grandes lesionados
Pérdida de feto a consecuencia del accidente
Perjuicio excepcional
PERJUICIO PERSONAL PATRIMONIAL (TABLA 2.C)
DAÑO EMERGENTE
Gastos previsibles de asistencia sanitaria según secuela
Prótesis y ortesis
Rehabilitación domiciliaria y ambulatoria
Ayudas técnicas y productos de apoyo para la autonomía personal
Adecuación de la vivienda
Incremento de los costes de movilidad
Ayuda de tercera persona
LUCRO CESANTE

Tabla 16.- Estructura del perjuicio por Secuelas, Tabla 2 de la Ley 35/2015.

Tabla 2.A. Perjuicio Personal Básico

La determinación de las secuelas y de su gravedad e intensidad se realiza de acuerdo con el *baremo médico* contenido en la tabla 2.A.1.

La determinación de la indemnización por secuelas se realiza de acuerdo con el baremo económico contenido en la tabla 2.A.2.

El *baremo médico* contiene la relación de las secuelas que integran el perjuicio psicofísico, orgánico y sensorial permanente, con su clasificación, descripción y medición, y también incluye un capítulo especial dedicado al perjuicio estético.

La medición del perjuicio psicofísico, orgánico o sensorial de las secuelas se realiza mediante un porcentaje de menoscabo expresado en puntos, con un máximo de 100.

La medición del perjuicio estético de las secuelas se realiza mediante un porcentaje de menoscabo expresado en puntos, con un máximo de 50, que corresponde a un porcentaje del 100%.

Las Reglas de aplicación del perjuicio psicofísico, orgánico y sensorial son explicitadas en el artículo 97:

1. La puntuación otorgada al perjuicio psicofísico, orgánico y sensorial de cada secuela, según criterio clínico, tiene en cuenta su intensidad y gravedad desde el punto de vista anatómico-funcional, sin tomar en consideración la edad o el sexo del lesionado, ni la repercusión de la secuela en sus diversas actividades.

2. Se adjudica a cada secuela una puntuación fija o la que corresponda dentro de una horquilla con una puntuación mínima y máxima.

3. Una secuela debe valorarse una sola vez, aunque su sintomatología se encuentre descrita en varios apartados del baremo médico, sin perjuicio de lo establecido respecto del perjuicio estético. No se valoran las secuelas que estén incluidas o se deriven de otras, aunque estén descritas de forma independiente.

4. La puntuación de una o varias secuelas de una articulación, miembro, aparato o sistema no puede sobrepasar la correspondiente a la pérdida total, anatómica o funcional, de esa articulación, miembro, aparato o sistema.

5. Las secuelas no incluidas en ninguno de los conceptos del baremo médico se miden con criterios analógicos a los previstos en él.

Secuelas concurrentes (art. 98) en caso de concurrencia de secuelas la puntuación final del perjuicio psicofísico es la resultante de aplicar la siguiente fórmula (también conocida como fórmula de Balthazard):

$$[(100 - M) \times m] / 100 + M$$

Donde “M” es la puntuación de la secuela mayor y “m” la puntuación de la secuela menor.

Es en este punto donde existe disparidad con el procedimiento previo previsto en la ley 30/95, a nuestro juicio más acertado en su aplicación previa en el que las secuelas eran ordenadas de mayor a menor y combinadas en la fórmula correlativamente en orden descendente en función del valor asignado.

Tabla 2.B. Perjuicio Personal Particular

2.B.1 | Daños morales complementarios por perjuicio psicofísico (art. 105)

Se trata de una partida indemnizatoria que se aplica cuando una sola secuela alcanza al menos 60 puntos o el resultado de las concurrentes alcanza al menos 80 puntos.

2.B.2 | Daños morales complementarios por perjuicio estético (art. 106)

Se aplica cuando la puntuación del perjuicio estético alcanza al menos 36 puntos.

2.B.3 | Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida ocasionada por secuelas (art. 108-109)

Tiene por objeto compensar el perjuicio moral particular que sufre la víctima por las secuelas que impiden o limitan su autonomía personal para realizar las actividades esenciales en el desarrollo de la vida ordinaria o su desarrollo personal mediante actividades específicas.

Art. 108. Grados del perjuicio moral por pérdida temporal de calidad de vida.

1. El perjuicio por pérdida temporal de calidad de vida puede ser muy grave, grave o moderado.

2. El perjuicio muy grave es aquel en el que el lesionado pierde su autonomía personal para realizar la casi totalidad de actividades esenciales en el desarrollo de la vida ordinaria.

3. *El perjuicio grave es aquel en el que el lesionado pierde su autonomía personal para realizar algunas de las actividades esenciales en el desarrollo de la vida ordinaria o la mayor parte de sus actividades específicas de desarrollo personal. El perjuicio moral por la pérdida de toda posibilidad de realizar una actividad laboral o profesional también se considera perjuicio grave.*

4. *El perjuicio moderado es aquel en el que el lesionado pierde la posibilidad de llevar a cabo una parte relevante de sus actividades específicas de desarrollo personal. El perjuicio moral por la pérdida de la actividad laboral o profesional que se venía ejerciendo también se considera perjuicio moderado.*

5. *El perjuicio leve es aquel en el que el lesionado con secuelas de más de seis puntos pierde la posibilidad de llevar a cabo actividades específicas que tengan especial trascendencia en su desarrollo personal. El perjuicio moral por la limitación o pérdida parcial de la actividad laboral o profesional que se venía ejerciendo se considera perjuicio leve con independencia del número de puntos que se otorguen a las secuelas.*

La medición de este perjuicio se debe realizar siguiendo las instrucciones recogidas en el art. 109, en el que se establece que los parámetros para determinar la cuantía de este perjuicio son la importancia y número de actividades afectadas y la edad del lesionado. Este apartado es uno de los más difíciles de aplicar en la práctica dada la complejidad de los parámetros a utilizar.

2.B.4 | *Perjuicio moral por pérdida de calidad de vida de los familiares de grandes lesionados (art. 110)*

Compensa la sustancial alteración que causa en sus vidas la prestación de cuidados y la atención continuada de dichos lesionados cuando han perdido la autonomía personal para realizar la casi totalidad de actividades esenciales en el desarrollo de la vida ordinaria. Excepcionalmente, esta indemnización también procede en los supuestos de secuelas muy graves que alcancen, al menos, los 80 puntos y en las que se demuestre que el lesionado requiere esta prestación.

2.B.5 | *Pérdida de feto a consecuencia del accidente (art. 111)*

La pérdida de feto a consecuencia del accidente constituye un perjuicio que se resarce con una cantidad fija. Dicha cantidad es superior si la pérdida de feto tiene lugar una vez transcurridas doce semanas de gestación. La indemnización corresponde a la mujer embarazada que sufre la pérdida del feto, añadiéndose a la que, en su caso, perciba por las lesiones padecidas.

2.B.6 | *Perjuicio excepcional (art. 112):*

Se entiende por perjuicio excepcional aquellos perjuicios relevantes, ocasionados por circunstancias singulares y no contemplados conforme a las reglas y límites del sistema. Los perjuicios excepcionales se indemnizan con criterios de proporcionalidad, con un límite máximo de incremento del 25% de la indemnización por perjuicio personal básico.

Tabla 2.C. Perjuicio Patrimonial

DAÑO EMERGENTE

Este apartado tiene una importancia capital especialmente en caso de realizar valoración de grandes lesionados (entre los que se incluiría la lesión medular) ya que recoge de una forma estructurada todas las necesidades futuras que el lesionado va a tener como consecuencia de sus graves secuelas.

2.C.1 | *Gastos previsibles de asistencia sanitaria futura según secuela (art. 113-114, tabla 2.C.1)*

Se trata de un componente indemnizatorio que está previsto se abone directamente a los Servicios Públicos de Salud, teniendo en cuenta la expectativa de utilización de estos por parte de un lesionado grave. Las secuelas que, en todo caso, dan lugar a la compensación de los gastos de asistencia sanitaria futura son:

- Los estados de coma vigil o vegetativos crónicos.
- Las secuelas neurológicas en sus grados muy grave y grave.
- Las lesiones medulares iguales o superiores a cincuenta puntos.
- Las amputaciones u otras secuelas que precisen la colocación de prótesis.

También se consideran incluidos aquellos lesionados con una secuela única $\geq 50p$ ó concurrentes/intergravatorias $\geq 80p$. Por último, se incluyen las secuelas $\geq 30p$ que por su naturaleza pueden requerir un tratamiento periódico, debiendo demostrarse mediante prueba pericial médica.

2.C.2 | *Prótesis y Ortesis:*

Se resarce directamente al lesionado el importe de las prótesis y órtesis que, por el correspondiente informe médico, precise el lesionado a lo largo de su vida. La valoración tendrá en cuenta el tipo de secuela, la edad del lesionado, la periodicidad de la renovación de la prótesis u órtesis en función de su vida útil y el coste de estas, atendiendo a las necesidades y circunstancias personales del lesionado.

2.C.3 | *Rehabilitación domiciliaria y ambulatoria:*

Gastos de rehabilitación futura que precise en el ámbito domiciliario o ambulatorio respecto de las siguientes secuelas:

- Los estados de coma vigil o vegetativos crónicos.
- Las secuelas neurológicas en sus grados muy grave y grave.
- Las lesiones medulares iguales o superiores a cincuenta puntos.

Expresamente quedan excluidas las amputaciones u otras secuelas que precisen la colocación de prótesis.

2.C.6 | *Ayudas técnicas y productos de apoyo para la autonomía personal*

Importe de las ayudas técnicas y los productos de apoyo para la autonomía personal que, por el correspondiente informe médico, precise el lesionado a lo largo de

su vida por pérdida de autonomía personal muy grave o grave. Incluye las ayudas técnicas que el lesionado va a precisar de por vida (silla de ruedas manual o eléctrica, baterías para la silla de ruedas, cojín antiescaras, muletas de codo, andador, bipedestador, cama articulada, colchón antiescaras, silla de ducha, grúa de transferencias, tabla de transferencias, motorización silla de ruedas, silla deportiva, cicloergómetro, sofá mecanizado, sondas, compresas, empapadores, pañales, etc.).

2.C.5 | *Adecuación de la vivienda:*

Importe de las obras de adecuación de la vivienda a las necesidades de quien sufre una pérdida de autonomía personal muy grave o grave, incluyendo los medios técnicos. Corresponde al arquitecto realizar el proyecto de adecuación de la vivienda, mientras que compete al médico la indicación de la idoneidad de cada una de las posibles adaptaciones (modificación anchura marco puertas, colocación puertas correderas, cambio de bañera por plato de ducha, cambio de altura de mobiliario de cocina o baño, descenso de altura interruptores, eliminación escalones, etc.).

2.C.6 | *Incremento de los costes de movilidad:*

En relación con el grado de pérdida de autonomía personal del lesionado, en función de cómo le afecta a su movilidad. Posibilidad de adaptación del vehículo que utilice el lesionado o, en caso de que ello no sea posible, necesidad de adquisición de un vehículo nuevo adaptado que, dentro de la gama de ese tipo de vehículos, guarde una cierta proporción con el vehículo sustituido. En caso de sustitución se descontará el valor venal del vehículo sustituido. Necesidad de futuras adaptaciones en función de la edad del lesionado y de la vida útil de las adaptaciones o del vehículo que, a estos efectos, se cifra en diez años. Sobrecoste de desplazamiento en caso de no adaptación o no adquisición de vehículo cuando por la pérdida de autonomía personal tenga graves dificultades para utilizar medios de transporte público para seguir desarrollando sus actividades habituales.

2.C.7 | *Ayuda de tercera persona:*

Compensa el valor económico de las prestaciones no sanitarias que precisa el lesionado cuando resulta con secuelas que implican una pérdida de autonomía personal.

La necesidad de ayuda de tercera persona, a efectos de esta ley, se fija en la tabla 2.C.2 de Ayuda de Tercera Persona cuando:

- el perjuicio psicofísico, orgánico o sensorial de una secuela es igual o superior a cincuenta puntos o el resultado de las secuelas concurrentes, una vez aplicada la fórmula correspondiente, sea igual o superior a ochenta; o
- a pesar de no alcanzarse la puntuación indicada en el apartado anterior, se considera que tal ayuda es necesaria por verse especialmente afectada la autonomía personal.

La tabla 2.C.2 establece el número de horas diarias de ayuda de tercera persona que está asociado a los diagnósticos más graves.

LUCRO CESANTE

Consiste en la pérdida de capacidad de ganancia por trabajo personal y, en particular, en el perjuicio que sufre el lesionado por la pérdida o disminución neta de ingresos provenientes de su trabajo. El sistema recoge entre otras la situación de lesionados pendientes de acceder al mercado laboral menores de 30 años y la de lesionados con dedicación exclusiva a las tareas del hogar de la unidad familiar.

A lo largo de este capítulo hemos redactado lo más destacable del marco legal vigente, a continuación, centraremos nuestra atención en aspectos específicos relativos a la valoración del daño derivado de la lesión medular.

2.3. VALORACIÓN DEL DAÑO MEDULAR POR ACCIDENTE DE CIRCULACIÓN

UNESPA, en su extenso informe elabora una propuesta de reforma del sistema de valoración de daños personales por accidentes de tráfico desaconsejando la utilización de la escala ASIA en la valoración del daño consecutivo a lesión medular traumática. Esta postura ha sido recogida y trasladada a la Ley 35/2015 de modo que en la Tabla A del Capítulo I (Tabla 17) se refleja “*Las escalas para la clasificación de lesiones medulares (ASIA, FRANKEL, y similares) son escalas clínicas, por lo que solo pueden ser tenidas en cuenta a efecto informativo o de anamnesis; la valoración definitiva de secuelas debe realizarse tras exploración clínica del lesionado una vez agotadas las posibilidades rehabilitadoras*”. Este enunciado reúne tres principios especialmente importantes:

Primero, reconoce la validez de la escala ASIA como antecedente médico del lesionado;

Segundo, la necesidad de realizar una exploración para determinar las secuelas; y

Tercero, que esta valoración debe realizarse una vez agotadas las posibilidades rehabilitadoras, esto es, una vez alcanzada la estabilización clínica y por tanto concordante con un estadio secuelar.

Desafortunadamente, se mantiene un distanciamiento entre la actuación clínica y la médico-legal, entendible a criterio del legislador a efectos de esta Ley de forma análoga a la disparidad en el caso de la Valoración de la Situación de Dependencia Ley 36/2006 o del RD 888/2022 de 18 de octubre, por el que se establece el procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad; que delimitan un marco legal específico y un baremo de valoración también específico a efectos de cada texto legal y objetivo de valoración.

Resulta llamativo además cuando en la misma tabla si se acepta la gradación de

codigo	DESCRIPCIÓN DE LAS SECUELAS	PUNTUACIÓN ANATÓMICO FUNCIONAL
	CAPITULO I - SISTEMA NERVIOSO	
	A) NEUROLOGÍA	
	1.- Secuelas motoras y sensitivas de origen central y medular.	
	Las escalas para la clasificación de lesiones medulares (ASIA, FRANKEL. y similares) son escalas clínicas, por lo que solo pueden ser tenidas en cuenta a efecto informativo o de anamnesis; la valoración definitiva de secuelas debe realizarse tras exploración clínica del lesionado una vez agotadas las posibilidades rehabilitadoras.	
01001	Estado vegetativo permanente	100
	Tetrapleja:	
01002	● Por encima o igual a C4 (Ninguna movilidad. Sujeto sometido a respirador automático)	100
01003	● C5-C6 (Movilidad cintura escapular)	96-98
01004	● C7-C8 (Puede utilizar miembros superiores. Posible sedestación)	93-95
	Tetraparesia:	
	Según compromiso funcional, motor, sensitivo, nivel de marcha, manipulación, compromiso sexual, de esfínteres.	
01005	● Leve (Balance muscular Oxford 4)	40-50
01006	● Moderada (Balance muscular Oxford 3)	51-70
01007	● Grave (Balance muscular Oxford 0 a 2)	71-85
	Hemipleja.	
01008	Según compromiso funcional, motor, sensitivo, nivel de marcha, manipulación, compromiso sexual, de esfínteres y dominancia.	71-80
	Hemiparesia (según dominancia):	
01009	● Leve (Balance muscular Oxford 4)	15-20
01010	● Moderada (Balance muscular Oxford 3)	21-40
01011	● Grave (Balance muscular Oxford 0 a 2)	41-60
	Parapleja:	
01012	● Parapleja D1	90
01013	● Parapleja D2-D5	85-87
01014	● Parapleja D6-D10	80-84
01015	● Parapleja D11-L2	75-79
01016	Síndrome Medular Transverso L3-L5	
	(La marcha es posible con aparatos pero siempre teniendo el recurso de la silla de ruedas)	75
	Síndrome de Hemisección Medular (Brown Squard):	
01017	● Leve	20-30
01018	● Moderado	31-50
01019	● Grave	51-70
	Paraparesia de miembros superiores o inferiores:	
	compromiso sexual, de esfínteres.	
01020	● Leve (Balance muscular Oxford 4)	20-40
01021	● Moderada (Balance muscular Oxford 3)	41-60
01022	● Grave (Balance muscular Oxford 0 a 2)	61-70
01023	Paresia de algún grupo muscular	5-15
	(Comprende aquellos casos de afectación de un grupo muscular clínicamente identificable y no contemplado en el capítulo relativo a sistema nervioso periférico).	

Tabla 17.- Reproducción parcial de la Tabla A de Ley 35/2015

El grado de discapacidad derivado de lesión medular puede oscilar desde una independencia total hasta la más absoluta incapacidad. La heterogeneidad derivada tanto del nivel como de la completitud-incompletitud de la lesión determina grados de discapacidad tremendamente variables por lo que ajustar un paciente con lesión medular a un baremo determinado resulta tremendamente difícil, máxime teniendo en cuenta la disparidad existente entre baremo-ley y práctica clínica habitual.

En la tabla 18 se refleja la Tabla VI de la LOSSP- 30/95 se recopila la Clasificación y Baremación de las secuelas. En el Capítulo 6 de dicha tabla son descritas las secuelas derivadas del daño del Sistema Nervioso Central dividiéndose el capítulo bajo 2 epígrafes: médula espinal y nervios craneales. En lo referente a la médula espinal se hacen constar los siguientes términos:

- 1.-Paraparesia de miembros superiores y de miembros inferiores con una gradación (leve-moderada-grave). Ptos:20-30-40-55.; ptos: 30-40-50-60.
- 2.- Síndrome de la Cola de Caballo: 15-30.
- 3.- Tetraparesia leve-moderada-severa: 40-50-60-80.
- 4.- Parálisis completa y definitiva de ambos miembros superiores. 70-80.
- 5.- Síndrome de hemisección medular. 50-60.
- 6.- Síndrome medular transverso S1-S5: alteraciones esfinterianas: 40-55.
- 7.- Síndrome medular Transverso L1-S1: 75-85.
- 8.- Paraplejia D4-L1: 75-85
- 9.- Tetraplejia C8-D1: 90-100.
- 10.- Tetraplejia C6-C7: 90-100
- 11.- Tetraplejia por encima de C4: 95-100.

Con relación a esta terminología conviene realizar las siguientes puntualizaciones por su discrepancia con la práctica clínica estandarizada:

En primer lugar, no se reflejan los niveles neurológicos **C5, D2 y D3**.

Desde el punto de vista clínico, y de acuerdo con el consenso internacional y las recomendaciones de los expertos, los términos *tetraparesia y paraparesia* no deben ser empleados por su imprecisión y por no estar incluidos en la escala de discapacidad ASIA. Es también incorrecto el término *paraparesia de miembros superiores*, pues de aplicarse esta nomenclatura se reserva para el déficit motor incompleto de los miembros inferiores.

Son reseñados los términos *parálisis completa y definitiva de ambos miembros superiores* (sin alusión alguna a los miembros inferiores), circunstancia improbable desde el punto de vista clínico, pues el síndrome que más se aproxima al déficit motor de miembros superiores con preservación de los inferiores es el *síndrome centromedular*, que por definición es una lesión incompleta.

Si consideramos que este término que acabamos de analizar engloba también a los miembros inferiores, se encuentran duplicadas las secuelas referentes al déficit motor consecutivo a la lesión medular, puesto que a continuación se reseña *tetraplejía* según nivel neurológico circunstancia que puede cursar con déficit motor completo definitivo de ambos miembros superiores.

En cuanto a las *puntuaciones* resulta curioso que se confiera mayor peso a la paresia de miembros inferiores que a la de los superiores. Es llamativo también que 2 síndromes muy similares en su comportamiento clínico y funcional sd. Cono medular (S1-S5) y sd. Cola de caballo difieran tanto en su baremación con intervalos de 40-55 y 15-30 respectivamente.

Además, conceptualmente llama la atención del clínico la inclusión de términos como *hemiparesia o hemiplejía* dentro del epígrafe de secuelas derivadas del daño medular cuando ambas se corresponden con daño encefálico. De igual forma se incluyen lesiones de sistema nerviosos periférico bajo dicho epígrafe.

En las modificaciones que se publicaron en el **BOE el 5 de nov del 2003**, de forma errónea se incluye el nivel D1 como paraplejía, cuando constituye el nivel neurológico más caudal de una tetraplejía. Como consecuencia de esta exclusión las *tetraplejías*, se reordenan en tres grupos:

C4 y superior	sin modificaciones frente a 30/95
C5-C6	en LOSSP: C6-C7, no aparecía el nivel C5
C7-C8.	en LOSSP: C8-D1

En cuanto a las *paraplejías*, se introduce de forma incorrecta el nivel D1 en este grupo, cuando previamente se ubicaba correctamente. Además, han sido fragmentadas en tres grupos las secuelas derivadas del daño medular dorso-lumbar:

D1-D5	
D6-D10	en LOSSP D4-L1 (ausentes D2 y D3)
D11-L1	

Desde el punto de vista clínico y funcional, esta variación tiene poca trascendencia en los niveles más craneales, si bien es cierto que en el último grupo además del nivel neurológico, existen una serie de factores determinantes para que un paciente alcance una determinada funcionalidad, como son la edad, gradación ASIA, patologías concomitantes, etc. Estos factores no son recogidos en la Ley, que de forma esporádica hace alusiones a la situación funcional del paciente para el nivel que se barema.

Persisten los términos imprecisos de *tetraparesia y paraparesia* y la gradación en leve-moderado y grave.

El *síndrome de hemisección* se modifica realizándose una gradación según gravedad y en relación con la puntuación asignada en la ley 30/95: puntuándose entre 20-30-50-70 (límites de intervalos leve, moderado, grave) frente a los 50-60 previos.

Las *lesiones del cono medular y la cola de caballo* tienen un comportamiento clínico y funcional similar como ya hemos señalado, de forma que la ausencia del término cono medular en la tabla (que antes sí aparecía en la ley 30/95) podría solventarse utilizando los puntos asignados a la lesión de la cola mejor clasificado y con una puntuación más generosa que la que previamente se atribuía en la Ley 30/95.

En el RDL 8/2004 no se aprecia cambio alguno en relación con el capítulo 6, que aborda la lesión medular.

CAPÍTULO 6. MÉDULA ESPINAL Y PARES CRANEALES	
Médula espinal	
Tetraplejía:	
Por encima de C4 (ninguna movilidad. Sujeto sometido a respirador automático)	100
Tetraplejía C5-C6 (movilidad de cintura escapular)	95
Tetraplejía C7-C8 (puede utilizar miembros superiores. Posible la sedestación)	90
Tetraparesia:	
Leve (según tenga o no afectación de esfínteres)	40-50
Moderada (según tenga o no afectación de esfínteres)	60-70
Grave (según tenga o no afectación de esfínteres)	75-85
Paraplejía:	
Paraplejía D1-D5	85
Paraplejía D6-D10	80
Paraplejía D11-L1	75
Síndrome medular transverso L2-L5 (la marcha es posible con aparatos, pero siempre teniendo el recurso de la silla de ruedas)	75
Síndrome de hemisección medular (<i>Brown-Sequard</i>):	
Leve	20-30
Moderado	30-50
Grave	50-70
Síndrome de cola de caballo:	
Síndrome completo (incluye trastornos motores, sensitivos y de esfínteres)	50-55
Síndrome incompleto (incluye posibles trastornos motores, sensitivos y de esfínteres):	
Alto (niveles L1, L2, L3)	35-45
Medio (por debajo de L4 hasta S2)	25-35
Bajo (por debajo de S2)	15-20
Monoparesia de miembro superior:	
Leve	15-18
Moderada	18-21
Grave	21-25

Tabla 18.- Capítulo 6 de la LEY 30/95 - LOSSP

Resultarían de utilidad las directrices de la Clasificación ASIA, determinándose además del nivel neurológico con precisión de acuerdo con la exploración física estandarizada, la completitud-incompletitud motora y/o sensitiva de la lesión, así como la funcionalidad. Sería conveniente una mayor precisión en la baremación de los síndromes incompletos. Tal y como hemos anticipado, en la actualidad, un nuevo texto legal ha generado un marco jurídico notablemente novedoso en el reconocimiento de nuevos conceptos indemnizatorios que supone un importante avance legislativo al tiempo que reconoce jurídicamente situaciones previamente no contempladas, hablamos de la Ley 35/2015. No obstante, en lo relativo a la baremación de la lesión medular olvida de nuevo la escala internacionalmente empleada en la práctica clínica y corrige de forma parcial algunas imprecisiones, manteniendo terminología que debería desterrar. En la tabla 19 es posible observar dichas modificaciones.

	Síndrome de cola de caballo:	
01024	● Síndrome completo (incluye trastornos motores, sensitivos y de esfínteres)	75
	● Síndrome incompleto (incluye trastornos motores, sensitivos y de esfínteres):	
01025	* Alto (L1 y L2)	45-65
01026	* Medio (de L3 a L5)	25-44
01027	* Bajo (de S1 a S5)	15-24
	Monoplejía de un miembro inferior o superior:	
01028	● De miembro superior (según dominancia)	55-60
01029	● De miembro inferior	50
	Monoparesia de miembros superiores o inferiores:	
	Según compromiso funcional, motor, sensitivo, nivel de marcha, manipulación, compromiso sexual, de esfínteres.	
01030	● Leve (Balance muscular Oxford 4)	10-19
01031	● Moderada (Balance muscular Oxford 3)	20-29
01032	● Grave (Balance muscular Oxford 0 a 2)	30-40
	Síndromes extrapiramidales/Síndrome Cerebeloso/Ataxia	
	Según compromiso funcional, motor, nivel de marcha, equilibrio y manipulación.	
01033	● Leve (Posibilidad de la marcha sin ortesis)	15-30
01034	● Moderado (Posibilidad de la marcha con ortesis)	35-55
01035	● Grave (Imposibilidad de la marcha)	70-85
01036	Apraxia postraumática (Como manifestación aislada no contemplada en otros síntomas)	10-35
01037	Disartria postraumática (Como manifestación aislada no contemplada en otros síndromes)	10-20
01038	Dolores por desaferentación (Cuando concurre con amputaciones o en lesiones de nervios periféricos) (Son dolores excepcionales que no forman parte del cuadro clínico habitual de estos lesionados y necesitan ser acreditados con informe médico y tratamiento específico en Unidades especiales, una vez descartadas otras posibles causas objetivables de dolor)	5-20

Tabla 19.- Continuación de la Tabla A de la LEY 35/2015

En relación con el daño medular con un diagnóstico ASIA E al alta, no sería posible su valoración acorde a la Tabla A, a efectos de esta ley sería de aplicación el artículo 97.5 en el que remite al perito a otras ubicaciones que posibiliten la medición con criterios analógicos a los que son requeridos.

Por otro lado, la perspectiva de género desestimada por la Ley podría bien acogerse a este artículo 97.5 o bien si tuviese lugar una gestación posterior -excepcional según Ferreiro et al 2004- que podría ocasionar daño sobrevenido (art. 43). Podría acogerse a este artículo el desarrollo de una siringomielia postraumática que además de un daño adicional sobrevenido sobre el existente, añadiría la intervención quirúrgica necesaria (Bratelj et al 2023). Situación similar podría acontecer en el hombro neuropático (Barber et al 1996).

3.- OBJETIVOS

El objetivo principal de esta tesis es demostrar que la Escala de Valoración Clínica del Lesionado Medular de la American Spine Injury Association (ASIA) es una herramienta para la valoración médico-legal en la lesión medular traumática.

Como objetivos secundarios se plantean los siguientes:

1. Determinar la utilidad de la escala ASIA en establecer el momento de estabilización clínica necesario para proceder a la valoración de secuelas.
2. Evaluar el valor pronóstico vital corto y largo plazo a de la escala ASIA.
3. Determinar si la Escala ASIA. tiene utilidad como herramienta precoz para el establecimiento de un pronóstico funcional.
4. Aplicar el baremo legal actual vigente empleando la Escala ASIA

4.- MATERIAL Y MÉTODOS

Ha sido realizada una revisión retrospectiva de una base completamente anonimizada (sin posibilidad alguna de alcanzar identificación individual) que recopila la práctica clínica protocolizada habitual de los pacientes de la Unidad de Lesionados Medulares del Complejo Hospitalario A Coruña incluidos en esta base anonimizada para tal efecto entre el 1 de enero de 1995 y el 31 de diciembre del año 2000. La Unidad de Lesionados Medulares inició su actividad en el año 1988 y su carga asistencial se ha mantenido estable tanto en número de ingresos como en su estancia media (Figura 34). Entre sus objetivos prioritarios siempre ha estado presente el auditar sus actuaciones con un sentido crítico de mejora que finalmente se ha visto reconocida en el año 2007 con la certificación europea ISO 9001:2000, reflejo de la consecución de un manejo protocolizado uniforme y de alta calidad asistencial.

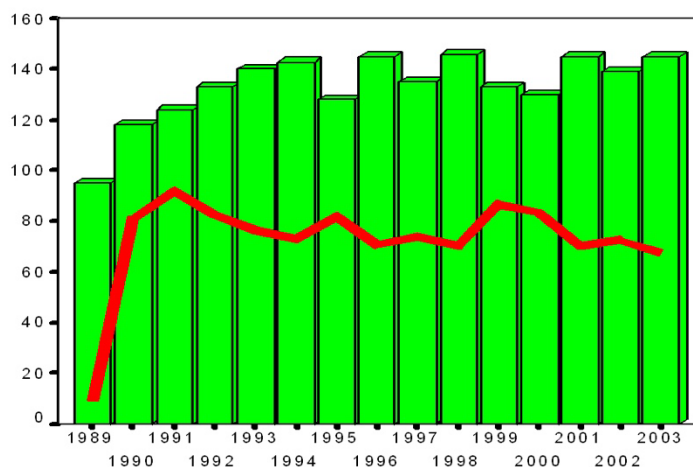


Figura 34.- Número de ingresos y estancia media de Unidad de Lesionados Medulares entre los años 1990 y 2003 que incluye el periodo incluido en nuestro estudio.

Durante el periodo de estudio la población gallega osciló entre los 2.713.766 y los 2.725.462 de acuerdo con los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (*tempus*), tomándose estas cifras oficiales para los cálculos de incidencia.

En todos los casos se realizó la exploración protocolizada ASIA ya referenciada en la introducción de este trabajo. Ésta fue aplicada al ingreso, a las 72 horas, al alta hospitalaria, a los seis meses, al año, a los 2 años y posteriormente en cada revisión anual hasta los 5 años; para una estimación a largo plazo se valoraron cambios a los 10 años del alta hospitalaria. En aquellos casos en los que fueron detectadas diferencias entre la exploración neurológica inmediata al ingreso y la realizada a las 72 h de este, para fines estadísticos se tomó como exploración inicial esta última, de acuerdo con las recomendaciones del consenso ASIA. Con el fin de objetivar cambios en la situación funcional del paciente a medio y largo plazo, en los casos en los que el seguimiento superaba el quinquenio fue registrada la existencia de variaciones con respecto a la exploración realizada a los 5 años post-lesión, si la hubiere.

Además de datos epidemiológicos y de filiación fueron recopilados la existencia de otras lesiones asociadas al trauma medular, la necesidad de ingreso en UCI, los fallecimientos durante el ingreso (primer año de evolución de la lesión), principales causas de mortalidad y las complicaciones acaecidas tanto al ingreso como durante el periodo de seguimiento.

Fueron reflejadas también la capacidad para la marcha (Escala WISCI III - Walking Index for Spinal Cord Injury), el manejo esfinteriano, y el nivel de dependencia para las principales AVDs. No obstante, la Medida de la Independencia Funcional (MIF-FIM), a pesar de ser eliminada por consenso en el año 2003 tras el consenso de Vancouver, llevaba al menos una década sin utilizarse como método de cuantificación de independencia. Aplicable a cualquier fuente de discapacidad, sus resultados, inespecíficos para la lesión medular, no reflejaban con justicia las diferencias entre discapacitados de diferentes grupos. Por este motivo no ha sido contemplada en la realización de este estudio por carecer de datos fiables para su correcta interpretación.

La capacidad funcional residual alcanzada fue correlacionada con el nivel de actividad esperado a priori de acuerdo con las recomendaciones de la bibliografía existente. Se evaluó igualmente la situación cognitiva (Mini Mental Examen Test) y su interferencia con el proceso de rehabilitación y situación funcional final en los pacientes que padecían enfermedades mentales tanto de causa orgánica como psiquiátricas.

Los pacientes derivados a otros centros hospitalarios del Estado fueron considerados perdidos a efectos de este estudio. De igual modo procedimos con los

fallecimientos registrados, así como con aquellos pacientes que no acudieron a consulta, siendo eliminados del estudio a partir del momento en que se detecta su pérdida de seguimiento. Aquellos registros de los que se desconocían datos o bien carecían de precisión, dicho parámetro fue excluido del análisis estadístico.

Todos los datos incorporados a una base de datos completamente anonimizada para su posterior análisis estadístico. Los cálculos matemáticos se realizaron en el programa SPSS vs 11.5, aplicando las pruebas Chi-Cuadrado, t-Student, ANOVA, pruebas de Regresión Logística y la prueba exacta de Fisher. El nivel de significación se estableció en $\alpha=0,05$.

Para el cálculo del tamaño muestral, se ha tomado un intervalo de confianza del 95% y un poder estadístico del 80% y dada la correlación hallada entre escala ASIA vs B0, $\rho=0,6$ y ASIA vs B1 cuyo valor ρ esperado es de 0,8, por lo que tras aplicar dichos datos se obtiene: un tamaño muestral final de $n=51$. Los caculos realizados son detallados a continuación:

Una vez comprobada la correlación existente entre la Escala de Discapacidad ASIA ingreso y la estabilización de la lesión, y dada que dicha correlación de acuerdo con el coeficiente calculado tipo ρ de Spearman, que resultó ser de 0,6 y estableciendo por igual método un valor de 0,8 para el análisis que proponemos, se obtiene para un $\alpha =0,05$ y un poder estadístico de 0,8 un tamaño muestral de:

SAMPLE SIZE CALCULATION

for $r_1= 0.6$ against $r_2= 0.8$

r_2 is a population correlation

RESULTS for double sided

Alpha	Power			
	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	25	32	41	56
0.05	33	41	51	67
0.01	52	62	75	94
0.001	80	92	108	131



<http://home.clara.net/sisa/correl.htm>

El tamaño muestral para el análisis específico del Baremo se realizó mediante muestreo aleatorio sistemático.

Han sido realizados análisis específicos de cada grupo acorde a la gradación de la escala ASIA, así como análisis global de la población estudiada, que figuran detallados en la exposición de los resultados bajo el epígrafe correspondiente. El análisis de mortalidad a largo plazo fue constatado en el momento de la citación programada en el seguimiento de la Consulta de Lesión Medular Crónica del Complejo Hospitalario Universitario de Ourense, a efectos exclusivos de cuantificar el número de fallecidos.

5.- RESULTADOS

5.1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Durante el periodo a estudio cumplían los requisitos establecidos un total de 533 pacientes. Presentaban lesión medular no traumática un 20,5% (102 casos) que fueron desestimados para nuestro estudio por tener un comportamiento y pronóstico que difiere de las lesiones de etiología traumática. Entre los procesos no traumáticos destacan las neoplasias y los procesos isquémicos como las causas más frecuentes. Las mielopatías compresivas no traumáticas, causa frecuente en nuestro entorno, aunque en casos agudos se requiere un proceder similar diagnóstico-terapéutico, habitualmente son atendidos en sus áreas respectivas y raramente derivados a la unidad de referencia, (García-Estévez et al 2013), fueron también excluidas. Los 36 pacientes, cuyo ingreso se correspondía con un diagnóstico de fracturas vertebral (compleja) sin lesión medular fueron también excluidos a todos los efectos.

Los 395 casos restantes, todos de causa traumática, arrojan una incidencia de lesión medular traumática en el periodo a estudio fue de 2,42 casos por cada 100.000 habitantes y año. La edad media en los casos traumáticos fue de 45,91 con una desviación típica de 20,32, una mediana de 45 y una moda de 23 (Tabla 20). Un 25% de los pacientes tenía en el momento de su lesión una edad superior a los 63 años, mientras que tan solo un 1,3% de las lesiones afectaron a pacientes pediátricos (hasta los 13 años).

Estadísticos etiología traumática		
Edad		
N	Válidos	395
	Perdidos	0
Media		45.91
Mediana		45.00
Moda		23
Desv. típ.		20.32
Mínimo		0
Máximo		94
Percentiles	25	28.00
	50	45.00
	75	63.00

Tabla 20.- Estadísticos de edad

No hemos encontrado diferencias significativas en la frecuencia de las lesiones medulares en función de la edad en los años a estudio.

La distribución por edad muestra una mayor incidencia en población joven, entre los 20 y 26 años con un segundo grupo de incidencia en el intervalo de edad 59-65 años (Figura 35 a y b).

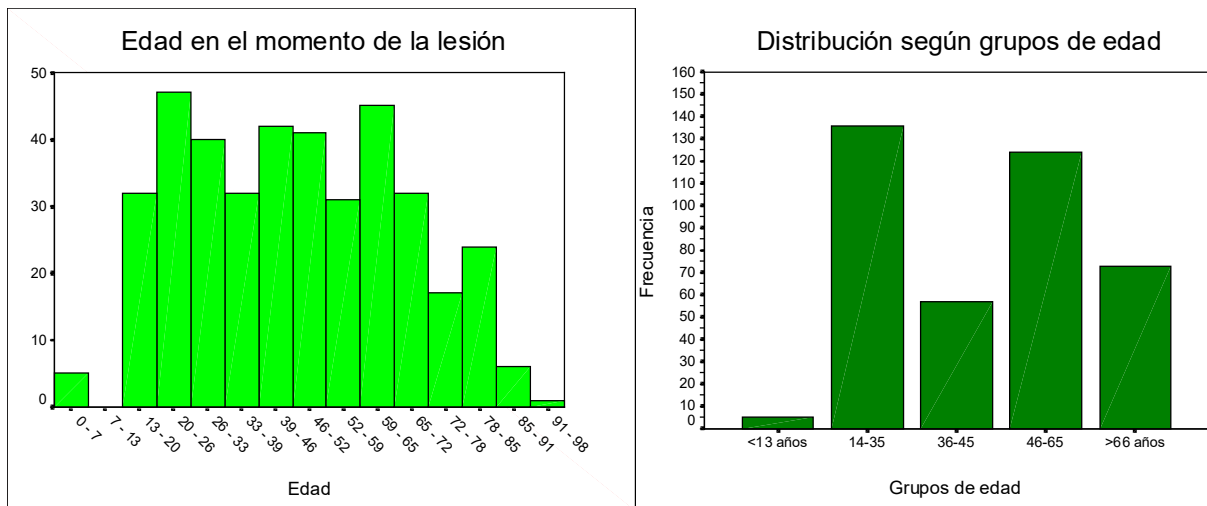


Figura35 a y b.- Distribución por edad en intervalos de 5 y 10 años

La principal causa de lesión medular traumática resultó ser el accidente de tráfico (43%), las caídas casuales (31,9%) y los accidentes laborales (17,2%) constituyen respectivamente la segunda y tercera causa. Zambullidas e intentos autolíticos representan un 3% cada uno. Bajo el epígrafe de otras causas se engloban: dos casos accidentales de lesión por arma de fuego, un caso de lesión medular intraparto y un caso de baro-trauma por buceo deportivo, anecdótico (Calatayud et al 1996), que completan la etiología de nuestra serie (Figura 36).

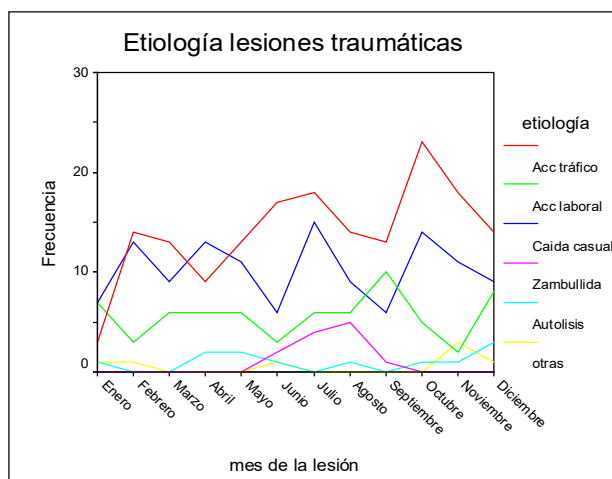


Figura 36.- Etiología de la lesión medular traumática.

La distribución por sexos muestra una relación hombre/mujer de 3,34 a favor del varón, y así ocurre para todos los grupos de edad. Asimismo, las lesiones medulares relacionadas con traumatismos violentos resultaron ser más frecuentes en el varón, a modo de ejemplo en nuestra serie su mayor exponente son las lesiones por zambullida (12 casos) que únicamente asentaron en varones. Hemos detectado un mayor número de lesiones en el periodo del año entre los meses mayo-agosto, éste no ha resultado significativo con la excepción de las lesiones por zambullida que únicamente acontecieron durante el período estival. En un análisis específico de la frecuencia a lo largo de los meses del año podemos observar un mayor número de lesiones medulares en los meses de julio y octubre (Figura 37).

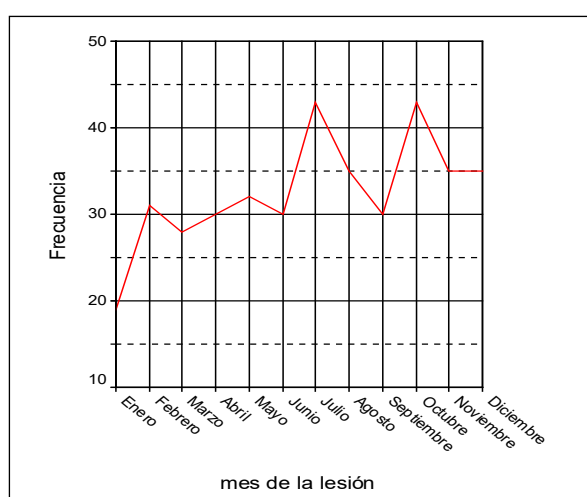


Figura 37.- Distribución mensual de frecuencia de ingresos por lesión medular.

El nivel de lesión más frecuente fue C5 (20,4%), seguido de C6 (10,5%). Las lesiones cervicales en conjunto son más frecuentes, resultando en tetraplejía un 53,4% de los casos. A nivel dorsolumbar el segmento más frecuentemente afecto fue T12 (8,1%). En conjunto las lesiones incompletas son más frecuentes, sin embargo, las lesiones completas representaron un 44,1% de los ingresos. El análisis del nivel de la lesión en función de los grupos de edad mostró una frecuencia significativamente mayor de paraplejía en el grupo de edad 14-35 años, mientras que en los mayores de 46 años resultó ser más frecuente la tetraplejía ($p < 0,001$) (Figura 38).

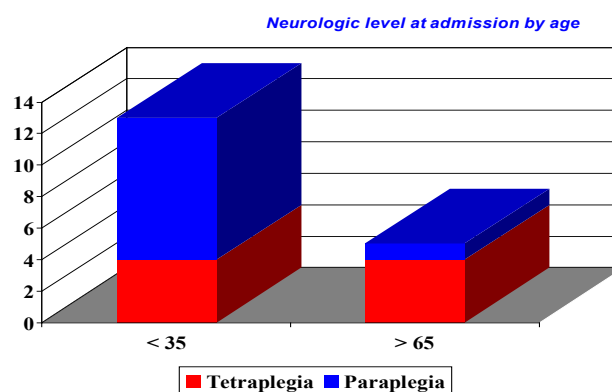


Figura 38.- Nivel de lesión al ingreso en función de la edad.

Asimismo, el análisis etiológico por grupos de edad mostró que las caídas casuales representaban ser la causa más frecuente en pacientes de edad mientras que los accidentes de tráfico acontecían en pacientes jóvenes (Figura 39).

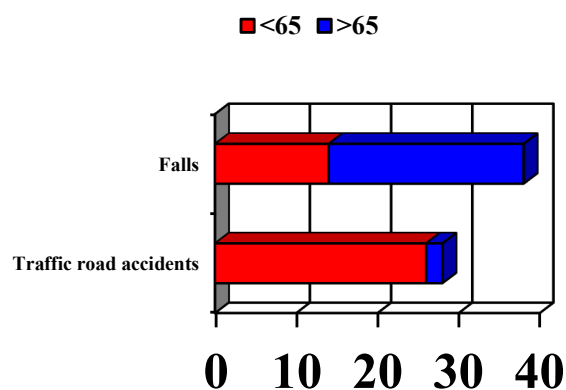


Figura 39.- Relación de la edad en función de las dos principales causas de lesión traumática

A su ingreso, el 60,3% de los pacientes presentaron a su ingreso otras lesiones asociadas además de su lesión medular, siendo el politraumatismo y el traumatismo torácico las más frecuentes (Figura 40).

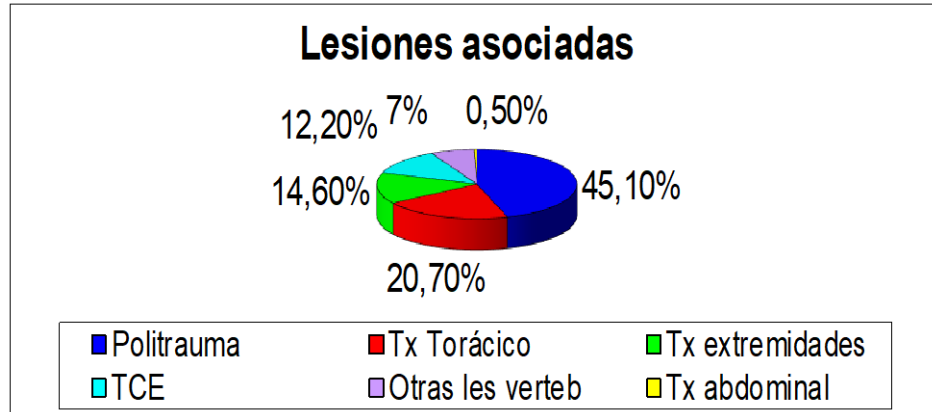


Figura 40.- Lesiones asociadas a la lesión medular que motivó ingreso en la unidad.

El 84% de los pacientes que precisaron ingreso en UCI lo hicieron dentro de las primeras 72h post-lesión (Figura 41).

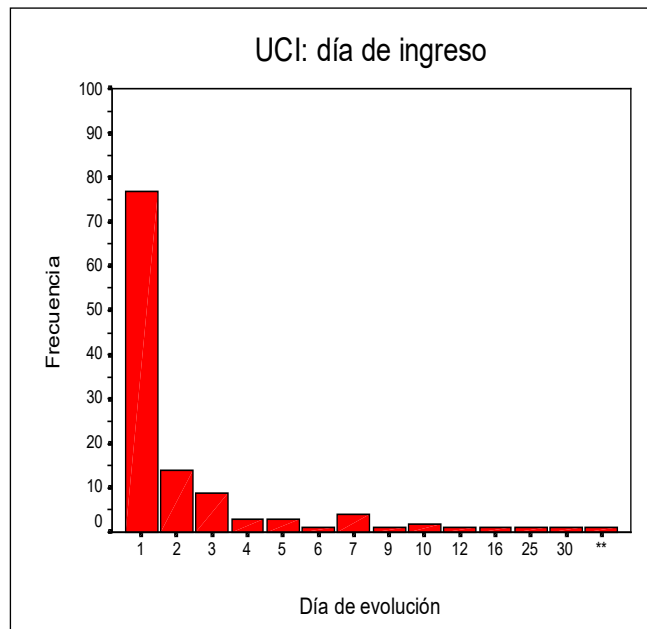


Figura 41.- Día post-lesión de ingreso en UCI.

5.2.- MORTALIDAD INICIAL: FACTORES PRONÓSTICO VITAL (Figuras 42 y 43)

Globalmente resultaron exitus durante la fase hospitalaria el 12,15% de los casos, siendo la causa más frecuente de fallecimiento la insuficiencia respiratoria. Encontramos una edad media mayor en los pacientes que fallecieron durante su estancia hospitalaria (58,95 frente a 44,36), que se traduce en que, por cada año de edad, se incrementa el riesgo de éxitus en 1.06.

Hemos podido comprobar que el ingreso en UCI ocasiona una mortalidad significativamente superior ($p < 0.001$) con un $OR = 6,53$. La mortalidad de los pacientes cuya estancia hospitalaria fue exclusiva en el Unidad de Lesionados Medulares sin necesidad de cuidados críticos fue del 4,7%.

Asimismo, los pacientes tetraplégicos y aquellos cuya lesión era completa presentaron una significativa mayor frecuencia de fallecimiento ($p = 0,004$ y $p = 0,002$ respectivamente), siendo mayor el riesgo en función de la completitud de la lesión que según su nivel ($OR = 4,07$ vs $OR = 2,4$).

El análisis de regresión logística no objetivó que otras lesiones concurrentes constituyesen un factor de riesgo independiente significativo para la mortalidad de los pacientes con lesión medular durante la fase hospitalaria. En nuestra muestra, tampoco parece representar un factor de confusión en relación con el ingreso en UCI.

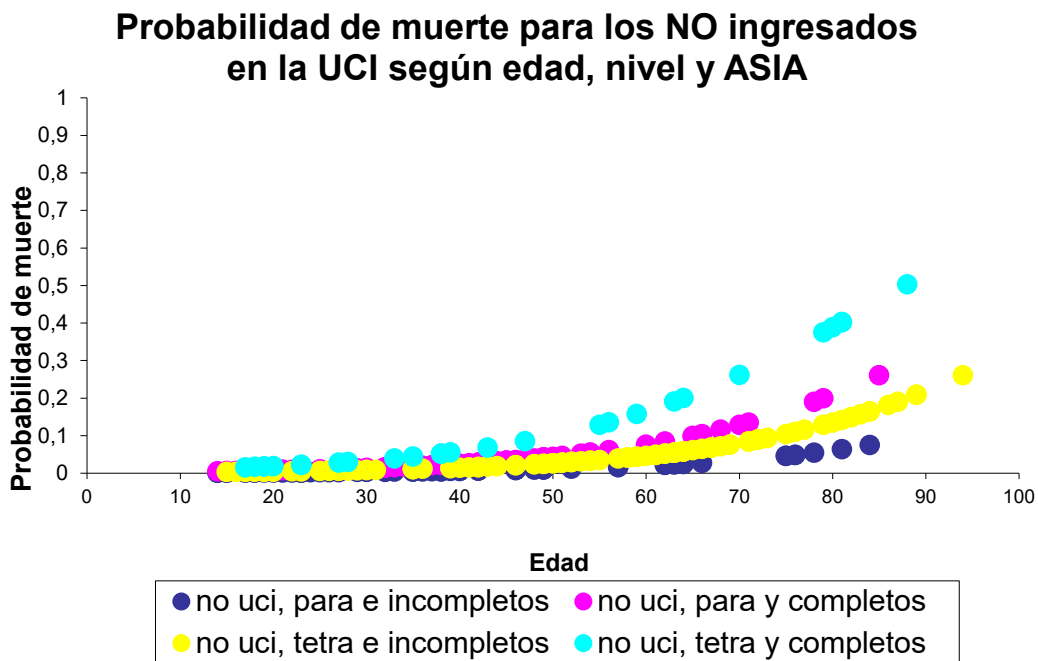


Figura 42.- Probabilidad de fallecimiento durante en ingreso hospitalario en función de edad, nivel y extensión de la lesión para pacientes que no precisaron ingreso en UCI.

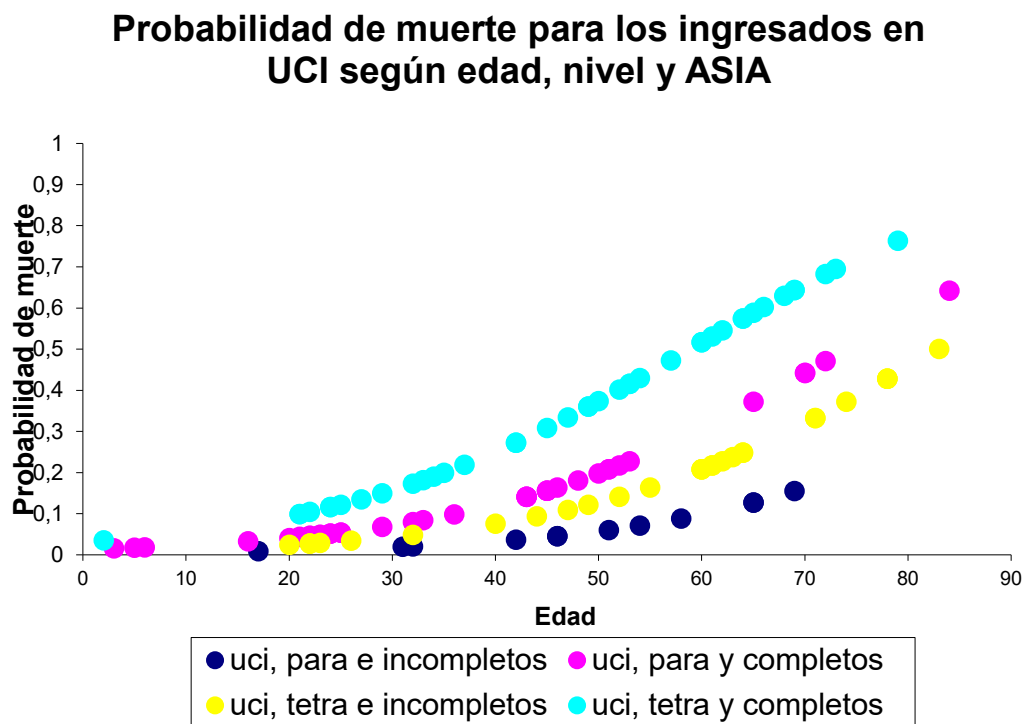


Figura 43.- Probabilidad de fallecimiento durante en ingreso hospitalario en función de edad, nivel y extensión de la lesión para pacientes que precisaron ingreso en UCI.

5.3.- MORTALIDAD TARDÍA

El grupo de seguimiento de mortalidad a largo plazo con una muestra inicial de n=55 pacientes todos procedentes a su ingreso de la provincia de Ourense, posibilitó constatar que el número de pacientes vivos con más de veinte años de evolución se limitaba a dieciséis, lo que arroja unas cifras de mortalidad a largo plazo del 56,36%. Debemos constatar que este porcentaje presumiblemente infraestima la cifra real, dada de la imposibilidad de contacto actual con diez pacientes.

5.4.- ESTABILIZACIÓN DE LA LESIÓN MEDULAR

En un primer análisis retrospectivo fueron incluidos todos los pacientes cuyo ingreso hospitalario fue entre los años 1995 y 2000, que completaron el seguimiento protocolizado hasta los cinco primeros años tras el alta y que presentasen a su ingreso algún grado de disfunción neurológica (motora y/o sensitiva), siendo por tanto excluidos pacientes ASIA E por presentar una función motora y sensitiva normales. De este primer análisis, que incluye a un total de 173 lesionados, la distribución acorde a la extensión de la lesión mostró los siguientes datos: 68 pacientes ASIA A (39,3%), 27 ASIA B (15,6%), e idéntico número de pacientes para los grados ASIA C y D con un 15,6% cada grupo. En esta primera aproximación fue detectada mejoría neurológica en el 35,83% de los pacientes, evolucionando favorablemente con mayor frecuencia las lesiones incompletas (6% de los ASIA A; 63% de los ASIA B y 75% de los ASIA C). Fue posible constatar que las lesiones completas ASIA A permanecieron completas en su mayoría desde el ingreso hasta el alta hospitalaria, aquellos que mejoraron lo hicieron de forma precoz y en ningún caso alcanzaron niveles de funcionalidad. Tan solo un tercio de los pacientes ASIA B evolucionaron favorablemente hacia la funcionalidad (ASIA D). La mejoría neurológica de los pacientes ASIA C al ingreso se produjo en el 75% de los casos, siendo todos ellos funcionales. El grupo de pacientes ASIA D resultaron funcionales al alta. La

situación al año de la lesión permaneció invariable en todos los casos independientemente de la extensión de la lesión. Aquellos pacientes que mejoraron neurológicamente lo hicieron de forma precoz, es su mayoría durante el ingreso hospitalario, fue detectada una mejoría adicional (en relación con el nivel) en el 14,45% del total de los casos entre el alta y el primer año de la lesión.

Tras estos resultados resultaba razonable desarrollar un análisis de estabilización clínica de la lesión medular acorde a la escala ASIA de forma individualizada para cada tipo de lesión, considerando las diferencias en severidad de cada grupo, la posibilidad de evoluciones dispares y con tiempos medios de estabilización diferentes, así como ampliar la inclusión de pacientes para alcanzar el tamaño muestral necesario en cada uno de los grupos.

Resulta conveniente recordar que, a efectos de establecer el momento de la estabilización, solamente revisten interés aquellos casos en los que el cambio en la extensión haya supuesto una mejoría funcional relevante.

5.4.1.- LESIONES COMPLETAS SENSITIVAS Y MOTORAS – ASIA A

El análisis de los 119 casos de lesión completa nuevamente mostró que el 94% de los pacientes mantenían idéntica situación al alta. Aquellos casos que evolucionaron favorablemente lo hicieron de forma precoz. Aun así, la mejoría evolutiva no alcanzó en ningún caso el grado ASIA D (Figura 44). En todos los casos la lesión permaneció completa tras el alta hospitalaria.

En este grupo, ha sido posible constatar un caso de evolución hacia la funcionalidad en un paciente con concusión medular (contusio spinalis Wick 1999) y lesión completa al ingreso, que presentó una evolución rápidamente favorable en las primeras 24 horas. Esta situación clínica, tiene un comportamiento similar al accidente isquémico transitorio y su resolución sin secuelas en las primeras 24 horas conlleva que no sea considerada como lesión medular “verdadera” y motiva su exclusión del estudio.

5.4.2.- LESIONES COMPLETAS MOTORAS INCOMPLETAS SENSITIVAS - ASIA B

De un total de 56 lesiones ASIA B, dos pacientes experimentaron un empeoramiento neurológico hacia ASIA A al alta. De los 54 restantes, un tercio de los pacientes con lesiones ASIA B permanecieron invariables tras el alta hospitalaria, un tercio evolucionó hacia ASIA C y el tercio restante presentó una exploración ASIA D al alta (Figura 44).

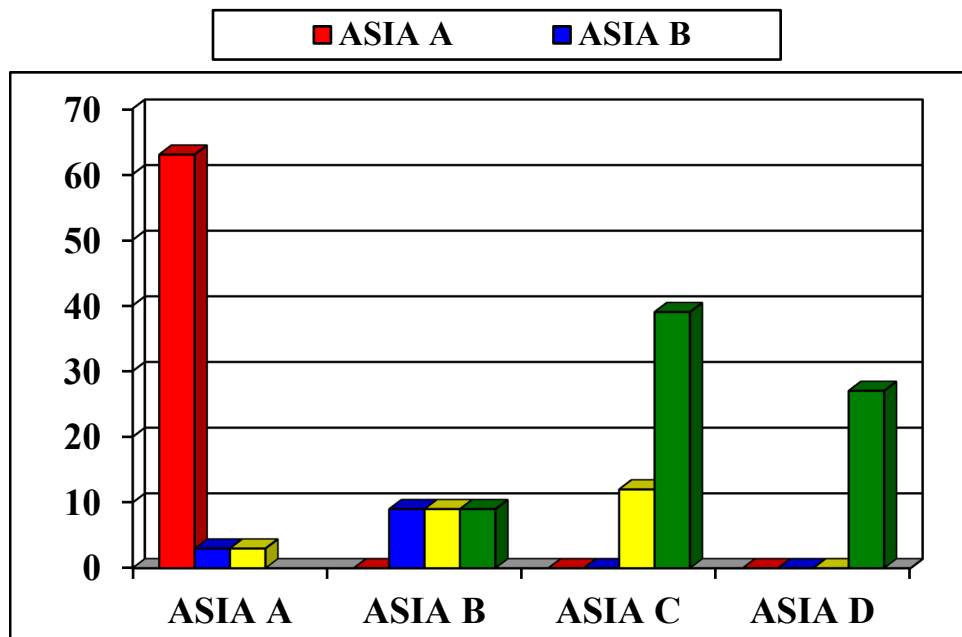


Figura 44.- Comparativa evolutiva de la gradación al ingreso y alta acorde a la extensión.

5.4.3.- LESIONES INCOMPLETAS MOTORAS Y SENSITIVAS NO FUNCIONALES - ASIA C.

El 76,4% de los 72 pacientes ASIA C al ingreso evolucionaron hacia la funcionalidad (Figura 44). Tras el alta hospitalaria tan sólo 2 casos variaron su extensión, tras el primer año. En el resto de los pacientes, la situación permaneció invariable desde al primer año desde la lesión. No hemos encontrado diferencias significativas en la extensión de la lesión al año y a los 5 años. De forma análoga a otros grados ASIA de extensión en la mayoría de los casos con mejoría, ésta se presenta de forma precoz durante el ingreso hospitalario.

5.4.4.- LESIONES INCOMPLETAS MOTORAS Y SENSITIVAS FUNCIONALES - ASIA D

De los 72 pacientes iniciales, y tras excluir un fallecimiento en la fase temprana hospitalaria, todos los pacientes funcionales mantuvieron su estatus desde ingreso al alta, sin que fuese detectado deterioro neurológico en ningún caso.

Tras el alta hospitalaria 11 pacientes fueron etiquetados de ASIA E en la primera revisión en consultas externas.

5.4.5.- LESIONES CON FUNCIÓN MOTORA Y SENSITIVA NORMALES AL ALTA- ASIA E.

Una vez excluido un caso de parálisis histérica, por no poder ser considerado lesión medular verdadera (Letonoff et al. 2002), en el periodo analizado fueron detectados 22 casos, que representan un 5,57% de todas las lesiones traumáticas.

Una vez más predomina el varón en la distribución por sexos con una ratio 3.6:1. En este grupo de lesionados el 65% de los pacientes eran menores de 35 años, que traduce la juventud de este grupo. La causa más frecuente resultó ser también en este grupo los accidentes de tráfico (47,8%). Al ingreso hospitalario, un paciente tenía una lesión completa (ASIA A), dos ASIA C (lesión incompleta pero no funcional) y el resto ASIA D (incompleta y funcional) (Figura 45). Siete pacientes presentaron paraplejía transitoria, definida como aquella lesión medular que suele mejorar precozmente, habitualmente en las primeras 24 h (Gerancher et al 1997).

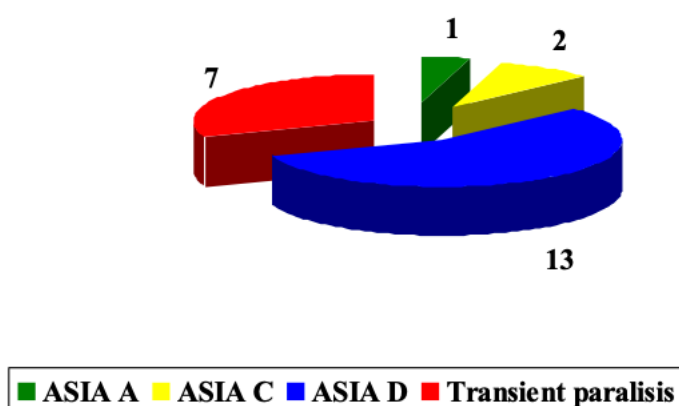


Figura 45.- Extensión de la lesión al ingreso en pacientes ASIA E al alta.

La tetraplejía fue más común en el grupo de mayores de 65 años (80%) y la paraplejía en pacientes más jóvenes (75% < 35 años) (Figura 46). Durante la hospitalización, solo un paciente necesitó cuidados intensivos (durante tres días) debido a lesiones asociadas. Ningún paciente falleció en el periodo de ingreso ni en el seguimiento posterior hasta los 5 años.

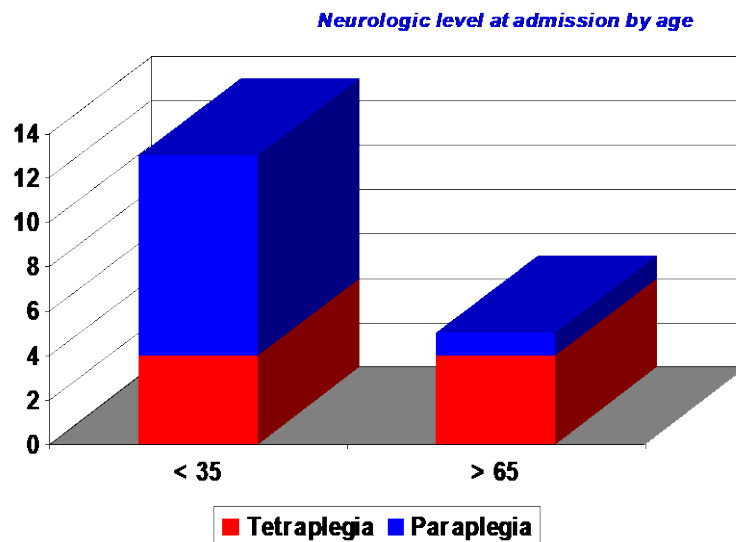


Figura 46.- Relación entre la edad y el nivel neurológico de la lesión en pacientes ASIA E.

Han sido constatadas secuelas en el 31.81% de los casos, en forma de vejiga y/o intestino neurógeno (55%), dolor o disfunción sexual. Esta disfunción presente al alta se mantenía en la última revisión, a los 5 años de la lesión. El manejo habitual de la disfunción resultó satisfactorio en todos estos casos.

El análisis de extensión al ingreso, síndrome, nivel, etiología, edad o género no ofreció ningún factor predictor de disfunción o secuela futura.

Un paciente de este grupo desarrolló a los tres años de la lesión una siringomielia postraumática -situación descrita en la literatura (Kramer 1997) como complicación diferida en la lesión medular-, que se acompañó de deterioro neurológico que motivó la necesidad de ser intervenido quirúrgicamente con resultados satisfactorios.

5.4.6.-SINDROME CENTROMEDULAR O DE SCHNEIDER

Dentro de las lesiones incompletas adquieren especial relevancia las lesiones centromedulares no solo por su frecuencia (68 casos- 34,87 %), sino por las características que rodean a este tipo de lesión: dificultad diagnóstica, población anciana, predominio de afectación de miembros superiores.

La distribución por sexo en este grupo ofrece cifras similares a otras lesiones con un claro predominio del sexo masculino con una ratio 3:1. La edad media, dentro de los esperado, es ligeramente superior a otros grupos, 60,62 \pm 16,93. Respecto a la etiología (figura 47), como ya hemos anticipado la causa más frecuente es la caída casual (57,60%) seguido del accidente de tráfico (42,4%). Aquellos pacientes que procedían del grupo etiológico accidentes de tráfico eran significativamente más jóvenes (92,9% eran menores de 65 años con $p < 0,00001$) que los procedentes del grupo caída casual.

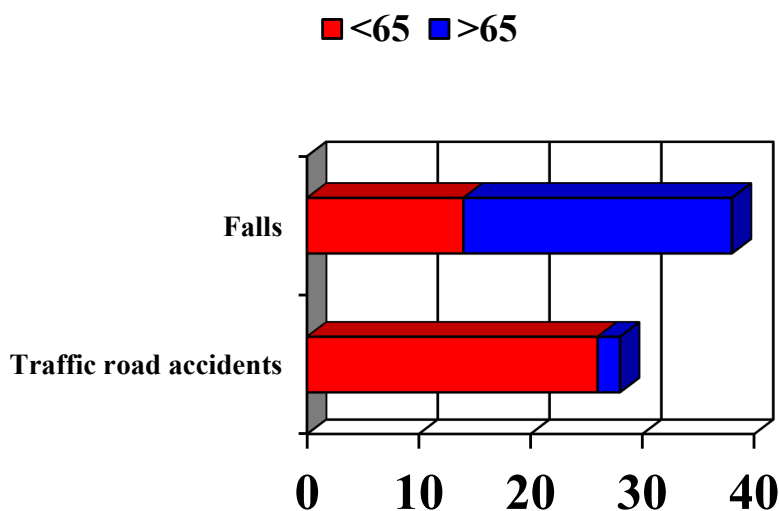


Figura 47.- Etiología de las lesiones centromedulares.

Todas las lesiones eran tetraplejías incompletas, y no fue detectado ningún caso de deterioro neurológico. Durante el periodo de estudio no se objetivaron cambios tras el alta hospitalaria ni en la exploración neurológica, desde el punto de vista de la extensión

de la lesión, ni en la funcionalidad en lo relativo a la capacidad de marcha alcanzada o independencia para las ABVDs (Figura 48).

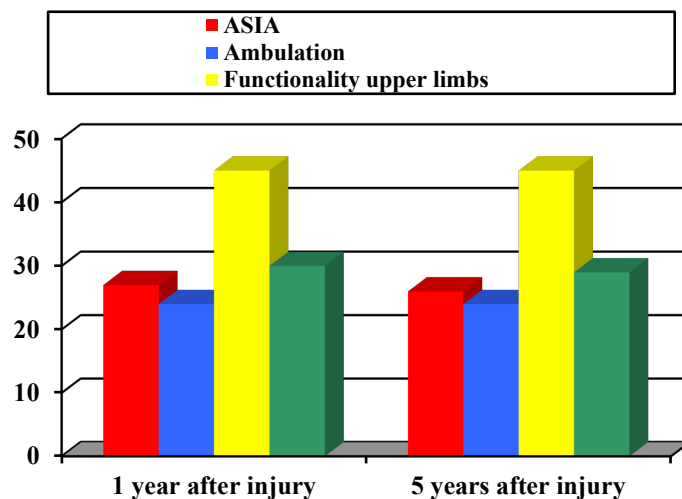


Figura. 48- Evolución funcional del síndrome centromedular al año y a los 5 años

El 25% de los pacientes con marcha preservada eran dependientes para las ABVDs, lo que traduce una afectación más severa de los miembros superiores, característica de este tipo de lesiones. De forma análoga el comportamiento de la vejiga e intestino neurógeno se mantuvo invariable tras el alta hospitalaria. La valoración por la escala ASIA ofrecía el mejor predictor para la deambulaci3n ($p < 0,0005$). Hemos podido comprobar que la funcionalidad alcanzada para la realizaci3n de las ABVDs, depende fundamentalmente de la severidad de la lesi3n (25% grado C) y de la capacidad de colaboraci3n del paciente (33% capacidad mental disminuida). Nuestros resultados establecen un periodo de estabilizaci3n de 1 a3o.

Respecto a la mortalidad de este grupo, fallecieron 4 pacientes (5,9%) por causas ajenas a la lesi3n medular (75% de 3stos eran mayores de 65 a3os $p < 0,00001$) y 3 tras el alta por procesos m3dicos no atribuibles a la lesi3n medular.

5.4.7.- SÍNDROME DE BROWN-SEQUARD

La hemisección medular representó un porcentaje de 5,31% de la muestra con un total de 21 casos. Lesiones incompletas por definición se presentaron con mayor frecuencia en varones, ratio 3.2:1 en población joven con edad media 32,67+- 13,95. Desde el punto de vista etiológico (Figura 49) los accidentes de tráfico fueron su causa más frecuente (61,9%), tan solo hubo ingreso por lesión accidental por arma de fuego en este grupo.

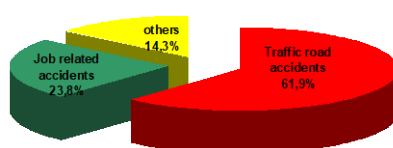


Figura 49.- Etiología de las lesiones tipo Brown- Sequard.

Tan solo 2 pacientes permanecieron no funcionales (ASIA C) a los 5 años del alta, y tan solo uno es dependiente de silla para desplazamientos. Para mejorar su capacidad de deambulación, 5 pacientes precisaban bastones y 3 ortesis.

La presencia de vejiga e intestino neurógeno fue detectada en el 85,7% y 67,1% respectivamente. Su comportamiento tras el alta hospitalaria fue similar al grupo de lesiones centromedulares, sin que fuese detectado deterioro ni mejoría neurológicas significativa (Figura 50). La situación al año de la lesión se mantuvo estable a posteriori.

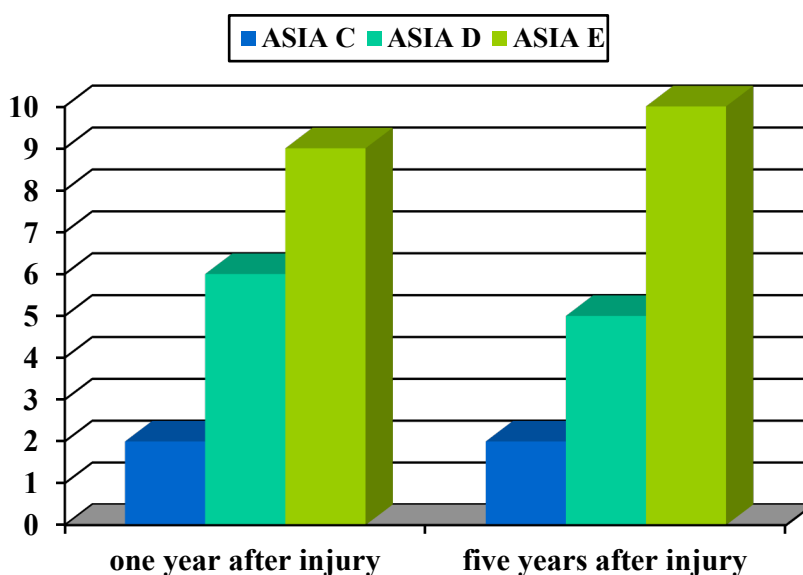


Figura 50.- Evolución temporal de la extensión en las lesiones tipo Brown- Sequard al año y a los 5 años

5.4.8.- LESIONES DEL CONO MEDULAR Y DE LA COLA DE CABALLO

Si bien podríamos argumentar anatómicamente que las lesiones de la cola de caballo “cauda equina”, en la práctica clínica su diagnóstico exploratorio es superponible y para establecer la ubicación definitiva de la lesión con frecuencia es necesario recurrir a pruebas de imagen complementarias, por lo que hemos optado por realizar un análisis conjunto diferenciado.

Durante el periodo a estudio ingresaron un total de 25 lesiones (12 del cono medular y 13 de la cauda equina) una edad media de 41.60 sin diferencias significativas – 39.08 en el caso del cono vs 43.92 para la cauda equina- con desviaciones típicas por encima de los 23 años. La distribución por sexos 1.5:1 a favor del varón no evidenció diferencias en función del lugar de la lesión.

El análisis de la evolución de lesión durante la fase hospitalaria si mostró un comportamiento diferente en lo relativo a la extensión -sin alcanzar niveles de significación estadística- entre la lesión del cono de la médula (Figura 51) y la de la cauda equina (Figura 52). En el caso de las lesiones del cono su comportamiento es similar al resto de las lesiones a otros niveles de la médula, las lesiones completas al ingreso (ASIA A y ASIA B) permanecen como tales al alta hospitalaria, mientras que la mitad de las lesiones ASIA C se mantienen sin cambios al alta y la otra mitad evoluciona hacia ASIA D. Como en otros tipos de lesiones, los pacientes ASIA D al ingreso mantienen su extensión y funcionalidad al alta.

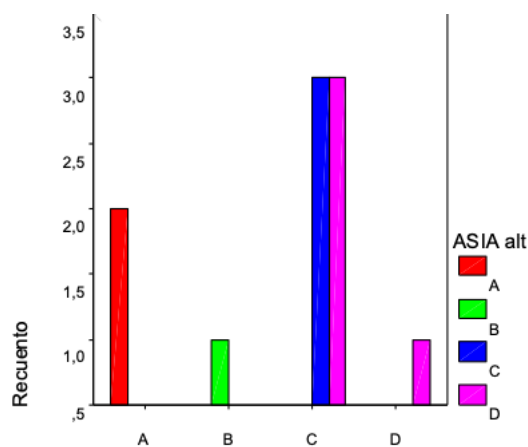


Figura 51.- Evolución de la extensión de la lesión al ingreso y alta de las lesiones del cono medular.

Sí ha resultado más llamativa la posibilidad de variar el nivel de la lesión con una mejoría de hasta 3 niveles (de T12 a L3 y de L1 a L4), circunstancia que refleja la figura 52 y que acontece en las lesiones del codo y se relaciona con la valoración realizada al ingreso en la que se constata una zona de preservación parcial (de hasta tres niveles de acuerdo con los estándares del momento).

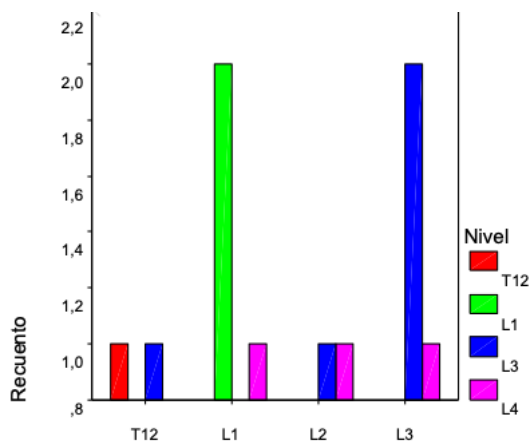


Figura 52.- Evolución del nivel de la lesión al ingreso y alta en las lesiones del cono medular.

5.4.9.- SINDROME ANTERIOR O POSTERIOR

En nuestra serie tan solo un paciente ha presentado un síndrome anterior, funcional al alta hospitalaria (ASIA D) que ha sido analizado dentro del grupo correspondiente.

Durante los años analizados no ha sido diagnosticado ningún caso de síndrome posterior.

5.4.10.- LESIÓN MEDULAR PEDIÁTRICA

En el periodo objeto de estudio fueron contabilizados 19 lesiones medulares en menores de 14 años, lo que representa un 1.83% de la muestra, De éstos 6 casos eran de etiología no traumática, todas ellas del sexo femenino y con una edad superior a los 10

Desde el punto de vista etiológico el accidente de tráfico resultó ser la causa más frecuente, con un 62,5% de los casos debidos a atropello. Incluso en pacientes pediátricos la distribución por sexos mostró una mayor frecuencia de lesión medular traumática en el varón (2,49:1). Desde el punto de vista neurológico, predominan paraplejías (81.8%) completas (58.3%) (Figura 53).

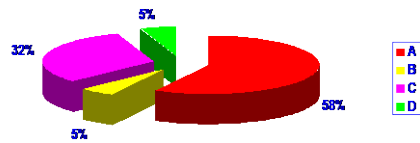


Figura 53.- Frecuencia de la extensión de la lesión acorde a la Escala ASIA en población pediátrica

Precisaron ingreso en UCI el 57,1% (8 casos), el 75% de los casos en el primer día de lesión (Figura 54).

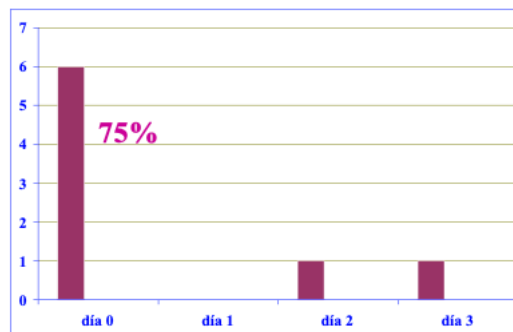


Figura 54.- Evolución temporal del momento de ingreso en UCI en población pediátrica.

No detectamos empeoramiento neurológico y tras el alta.

5.5.- EFECTOS SOBRE EL BAREMO AL APLICAR LA ESCALA ASIA

Continuando con los objetivos de este trabajo, se seleccionó mediante muestreo aleatorio sistemático un grupo de pacientes con lesión medular sin otras lesiones concomitantes para una aplicación comparativa del baremo específicamente del daño a la persona actualmente vigente. En caso de que el paciente seleccionado no cumpliera este requisito se procedía a seleccionar el paciente que figurase a continuación en la base anonimizada.

La muestra seleccionada contaba de 161 pacientes de características demográficas superponibles a la muestra total inicial del estudio (figura 55).

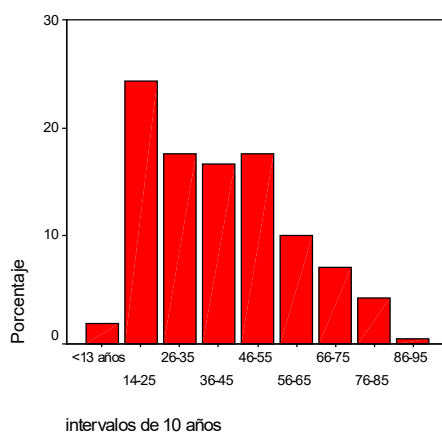


Figura 55.- Distribución por edad de la muestra seleccionada.

La distribución por sexos resultó ser de 4:1 a favor del hombre.

La aplicación del baremo se encontraba limitada por los datos disponibles en la base y fue realizada de forma estimativa acorde a lo especificado en el baremo de la ley 30/95 y del texto refundido de la Ley 35/2015, sin considerar la escala ASIA y considerando la escala ASIA que evidenció una diferenciación significativa ($p < 0.001$) en los puntos adjudicados por nivel y extensión (Figuras 56 y 57).

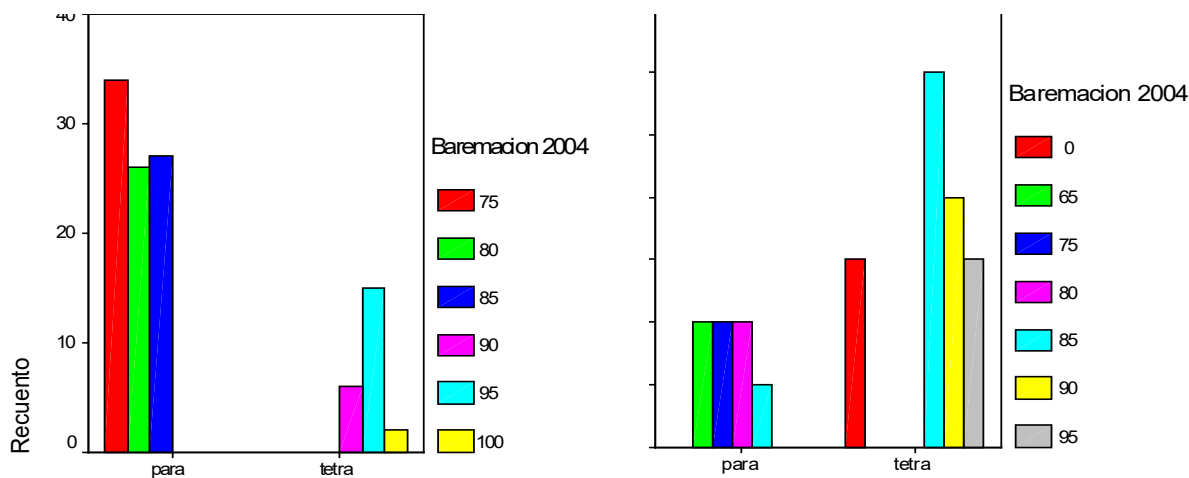


Figura 56.a y b.- Aplicación del Baremo considerando la extensión y el nivel de la lesión de la escala ASIA para pacientes ASIA A al alta (Fig. 56.a) y ASIA B (Fig.56. b.)

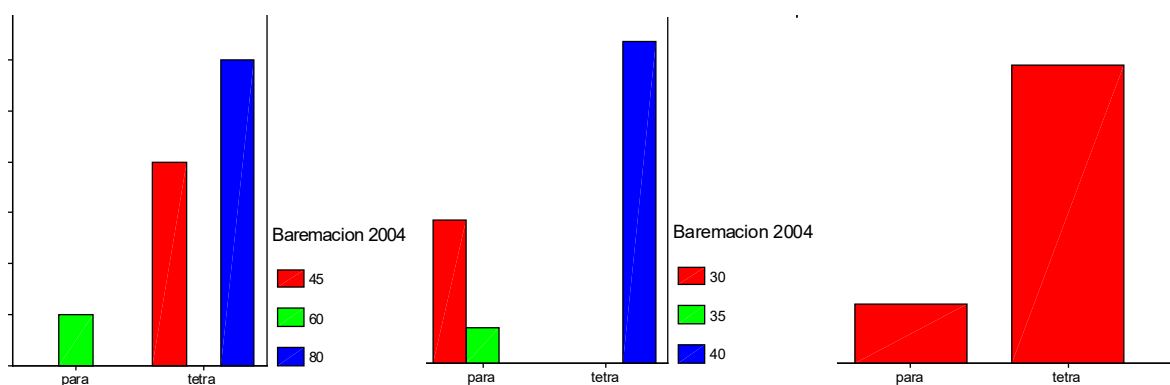


Figura 57.a.b y c- Aplicación del Baremo considerando la extensión y el nivel de la lesión de la escala ASIA para pacientes ASIA C al alta (Fig. 57.a), ASIA D (Fig.57.b) y ASIA E (Fig.57.c)

Los resultados muestran una discriminación estadísticamente significativa tanto por nivel como por extensión de la lesión con una distribución de puntos razonable y sensata acorde a la severidad de la lesión y el valor clínico aportado por la escala ASIA.

6.- DISCUSIÓN

La primera aproximación a la población objetivo del estudio se centró en conocer las características epidemiológicas de la misma con la finalidad de establecer si la muestra era representativa y comprable con otras previamente publicadas.

A este respecto la incidencia de la lesión medular traumática en Galicia se encuentra en torno a 22 casos por millón habitantes-año, menor que cifras previamente publicadas en nuestro medio cifradas en 32 casos (Ferreiro et al 1995). Esta disminución es atribuida a la mejora de la red viaria, del parque móvil privado y a las intensas campañas preventivas llevadas a cabo en los últimos años tanto por entes públicos sanitarios como no sanitarios.

Además de las lesiones medulares que son diagnosticadas, se estima un número adicional y variable de lesionados que fallecen antes de la hospitalización (Frymoyer 1997) que no han sido contemplados en este estudio por tratarse de lesionados procedentes del ámbito clínico. Asimismo, un caso anecdótico de lesión medular cervical por ahorcadura -mecanismo poco frecuente de causa de fallecimiento (Suarez-Peñaranda et al 2008)- en este tipo de muerte traumática, presuntamente suicida que ingresó en muerte cerebral no fue incluido en este estudio.

La principal causa de lesión medular en Galicia en el periodo del estudio y en la totalidad de las series nacionales (García Reneses 1991, Mazaira 1997, García Bravo 2003) e internacionales publicadas (Biering-Sorensen 1990, SK 1993, Lan 1993, Shingu 1995, Karacan 2000), es el accidente de tráfico. En nuestro medio resulta conveniente señalar que en pacientes de edad las caídas casuales cobran mayor protagonismo y constituyen la primera causa de lesión medular, tendencias que ya anticipaban algunas publicaciones (Nobunaga & Karunas 1999). Las lesiones causadas por armas de fuego o arma blanca resultan anecdóticas en nuestro medio, situación que contrasta con la estadounidense, en las que las lesiones causadas por armas superan el 15%, cifrando De Vivo en un 29,5% el porcentaje de lesiones de causa violenta. Otras causas de lesión traumática han resultado anecdóticas (Ho 2007).

La lesión medular afecta de forma predominante al sexo masculino, con una relación hombre/mujer de 3,34 a favor del varón, y así ocurre para todos los grupos de edad. La distribución por edad muestra una mayor incidencia en población joven, así como un segundo grupo en torno a los 60-65 años mientras que la lesión medular traumática en la edad pediátrica es infrecuente (Eleraky 2000).

Hemos podido comprobar una mayor frecuencia de paraplejía en jóvenes y de tetraplejía en pacientes de mayor edad; estos datos probablemente se encuentren en relación con el mecanismo causante de la lesión medular (Bárbara-Bataller 2018), siendo más frecuentes los accidentes de tráfico en los jóvenes y las caídas casuales constituyen la primera causa en los de mayor edad, circunstancia que se refleja también en la literatura (Forner Cordero 2004). Además, los cambios demográficos y las mejoras en la red viaria y la seguridad de los automóviles han generado un incremento en la edad media del lesionado medular en las últimas 3 décadas (Minaire 1982), reflejo de la frecuencia en ascenso en las personas mayores que, en el caso de Galicia, adquiere especial relevancia por el progresivo envejecimiento de la población con un porcentaje de mayores de 65 años en aumento, en el periodo a estudio cifrado del 20% al 31% en los quinquenios 1995-2000 y 2001-2006.

Con frecuencia en los textos de Paraplejía y en los libros de Rehabilitación se dedica un apartado por lo general extenso relativo a la funcionalidad esperada de acuerdo con el nivel de la lesión (Burns 2001). Dicha funcionalidad debe considerarse como funcionalidad óptima, ya que en la práctica clínica solo es alcanzable en “sujetos ideales”, entendiéndose como tales a sujetos jóvenes, muy motivados, sin lesiones asociadas de importancia, con adecuado nivel intelectual y con gran adhesión al tratamiento rehabilitador. La realidad demográfica es contraria y por regla general dicha norma tiende al incumplimiento, dado que el paciente ideal raras veces aparece y lo habitual es el manejo de pacientes con circunstancias dispares que ofrecen restricciones respecto a esta funcionalidad óptima, en mayor o menor medida, de acuerdo con determinados parámetros.

Plantear utilizar estos estándares como base para una adecuación entre la funcionalidad esperada por niveles y un baremo médico-legal carece pues de sentido, nos alejaría aún más si cabe de la realidad del sujeto. Este alejamiento es más notable cuanto

más craneal es la lesión puesto que la funcionalidad óptima tiende a su vez al optimismo y exige una funcionalidad más dispar cuanto más alta resulta ser la lesión.

Uno de los objetivos de este trabajo era conocer qué factores influyen de forma específica y con qué peso en la mortalidad durante la fase aguda, y cuál sería la supervivencia a largo plazo. Por estudios previos, sabemos que la medula espinal acorta la esperanza de vida en un valor medio establecido en torno a una década (Strauss et al 2006), otros los cifran en torno a un 85% de lo esperado para la población general (National Spinal Cord Injury Statistical Center Database. February 2012), en nuestro caso la supervivencia a los 20 años de la lesión resultó ser del 56,36%, consecuencia de difícil interpretación en el contexto sanitario actual tras la pandemia debida a la COVID – 19.

Debemos hacer constar en este punto que, si bien, nuestra muestra poblacional era de perfil similar a otras publicadas, la edad media resultaba sensiblemente mayor (Weingarden 1989). Con todo, se trataba de una población que recibe atención hospitalaria en una unidad referente para toda la autonomía que facilita la uniformidad de una atención especializada que posibilita unas expectativas de supervivencia mayores en la fase aguda.

Ya hemos señalado en el capítulo correspondiente que la aplicación de la escala ASIA diagnostica y clasifica al paciente. Existía además información previa acerca de su valor pronóstico funcional (Middendorp 2009, Lam et al 2007) pero la escasez de estudios que centraran su atención en el valor pronóstico vital de la escala ASIA durante el ingreso hospitalario era la norma (Blex 2022).

Los resultados del análisis de regresión logística evidenciaron qué factores significativamente tienen más peso en el pronóstico vital del paciente:

- La necesidad de cuidados en una unidad de críticos con un OR=6.53 refleja la severidad de la lesión, la presencia de traumatismos concomitantes o las malas condiciones de salud basales de la persona.
- La edad también aumenta el riesgo de éxitus, concretamente en 1.06 por cada año de edad.
- El nivel de la lesión genera un incremento de riesgo adicional con un OR=2,4 notablemente inferior al OR de la extensión de la lesión.

- Las lesiones completas incrementan significativamente el riesgo de muerte con un OR=4,07

Habíamos conseguido objetivar que la gradación ASIA ofrecía una información pronóstica especialmente llamativa en lo relativo a la extensión de la lesión dentro de esos cuatro factores de riesgo independientes con impacto significativo en la supervivencia de los pacientes. El hecho que un parapléjico completo tenga una probabilidad mayor de fallecer frente a un tetrapléjico incompleto resultaba llamativo considerando la funcionalidad previsible de ambos, pero los resultados sugieren que la preservación de la sensibilidad confiere protección al paciente y la presencia de algún grado de movilidad expresa una menor severidad de la lesión. Las gráficas obtenidas resultan muy intuitivas en la exposición del riesgo de cada factor.

Probabilidad de muerte para los ingresados en UCI según edad, nivel y ASIA

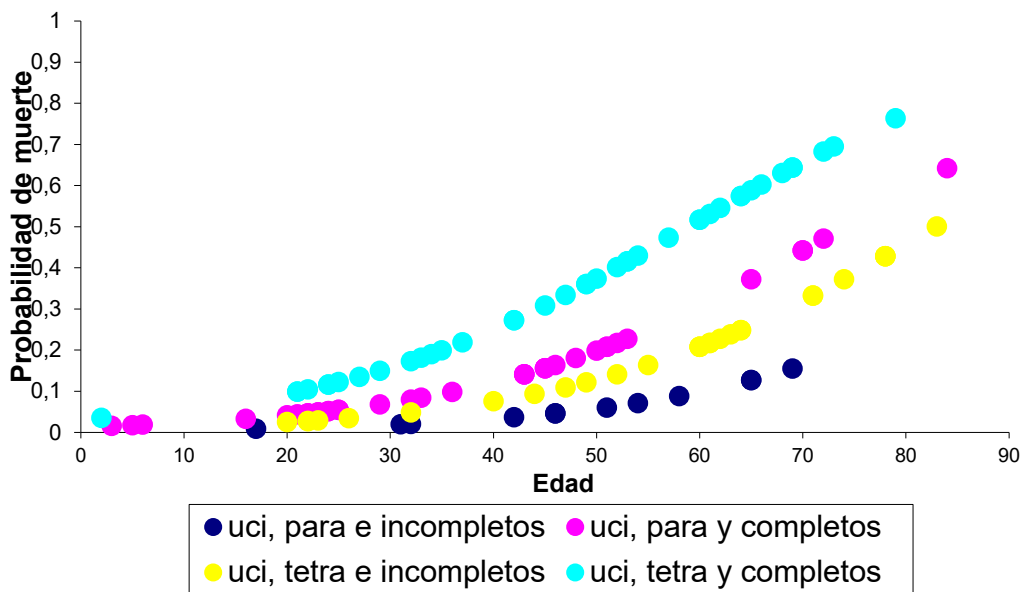


Figura 58.- Vázquez XM, Rodríguez MS, Peñaranda JM, Concheiro L, Barus JI. Determining prognosis after spinal cord injury. *J Forensic Leg Med.* 2008 Jan;15(1):20-3. doi: 10.1016/j.jflm.2007.06.003. Epub 2007 Sep 25. PMID: 18096510.

Ante estos resultados, y tras comprobar que la extensión de la lesión aportaba un valor adicional al diagnóstico, y quizás anticipar el daño futuro (Figura 58, Miguéns et al 2005). Para progresar en esta dirección, decidimos continuar nuestra línea de investigación

analizando por separado cada grupo, acometiendo de forma progresiva desde los pacientes de mayor gravedad a los más leves, con un doble objetivo:

- Analizar el momento de estabilización de la lesión y si discurrían de forma similar para todos los grupos o bien existían diferencias notables en función de la extensión de la lesión.
- Determinar qué grado esperable de recuperación con trascendencia funcional podría existir y en qué plazo temporal.

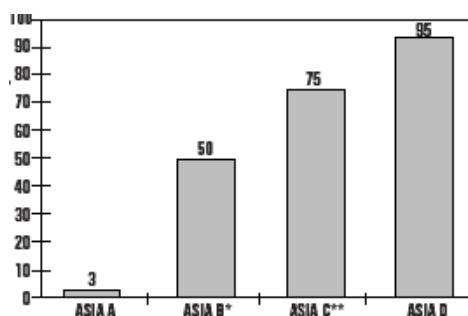


Figura 59.- Fuente Paralizaed Veterans Association.

Cierto es que en la jerga hospitalaria suele decirse que “grandes recuperaciones siempre fueron precoces” y que en el caso de los pacientes ASIA A, las publicaciones más optimistas ofrecen una esperanza de deambulación funcional a los 2 años en torno al 3%, (Figura 59), resultado muy próximo al 4% de pacientes de nuestra serie que presentaron una evolución positiva durante su ingreso hospitalario. En el 96% de los casos restantes la lesión no fue modificada ni durante su ingreso ni a posteriori. Los pacientes que experimentaron mejorías fueron irrelevantes desde el punto de vista funcional y se limitaron a la fase hospitalaria, y en ningún caso fue constatada mejoría alguna más allá de los 6 meses. A la luz de estos resultados es posible establecer con certeza que las lesiones completas excepcionalmente mejoran, cuando esto ocurre, acontece de forma temprana y puesto que ningún caso se objetivó evolución a un paciente funcional podemos afirmar que la estabilización de la lesión en la práctica totalidad de los casos es al alta hospitalaria.

El análisis de las lesiones incompletas consideradas globalmente mostró un comportamiento diferente en función de la gradación (Figura 60, Miguéns et al 2008):

El grupo de pacientes **ASIA B** presentó durante el ingreso una evolución cuando menos curiosa, un tercio de los pacientes no varió su grado de lesión, un tercio evolucionó hacia ASIA C y el tercio restante hacia ASIA D, sin que haya sido posible identificar factor predictor de utilidad para anticipar de forma precoz la posible evolución de cada caso. La estabilización de los pacientes que evolucionaron hacia grados menores de severidad se alcanzó a los 12 meses, sin que posteriormente se comprobase mejoría funcional adicional relevante.

En el caso de los pacientes **ASIA C**, un 75% evolucionó hacia la funcionalidad y un 25% permaneció en la misma gradación sin que haya sido objetivado deterioro neurológico en ningún caso. Ciertamente, este grado aglutina pacientes con muy escasa funcionalidad motora muy alejados de alcanzar ASIA D y otros con una función debilitada, pero con actividad notoria que anticipa mejores resultados. En cualquier caso, podrían enmarcarse en los denominados grupos predictivos intermedios, en los que resulta fácil identificar pronósticos extremos tanto favorables como desfavorables pero difícil anticipar el futuro de un caso estacionario.

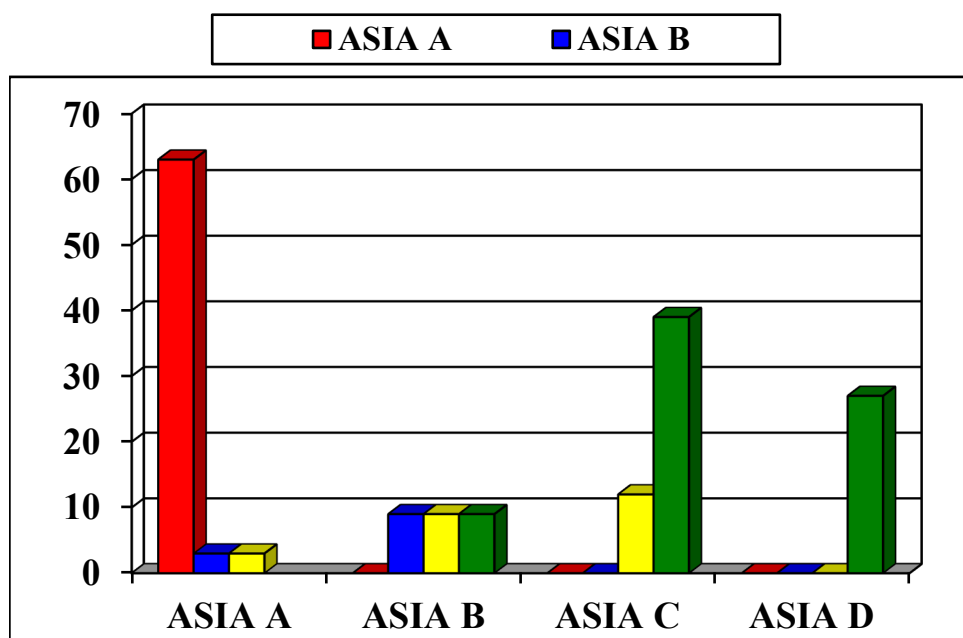


Figura 60.- X. Miguéns, M.S. Rodríguez-Calvo, J.M. Suárez-Peñaranda, L. Concheiro and J.I. Muñoz Neurogenic Late Sequelae in Traumatic Spinal Cord Injuries with Normal Motor and Sensory Function at Discharge. Proceedings XX Congress of International Academy of Legal

El escenario de los pacientes ASIA D, todos funcionales sin deterioro neurológico, solamente fue mejorado por los **ASIA E**. Estos últimos, en un tercio de los casos, presentaron algún grado de disfunción visceral al alta (vejiga y/o intestino neurógeno) que permanecieron en el tiempo precisando tanto de seguimiento como de tratamiento (Miguéns et al 2006). La gradación ASIA E no expresa la ausencia de lesión, sino que las consecuencias de esta no han ocasionado impacto en la función sensitiva cutánea ni en la motriz de los miembros, pero son posibles otros síntomas objetivos (reflejos alterados además de los ya señalados) y subjetivos (dolor). Su permanencia en el tiempo aconseja sean valorados convenientemente y en el caso de la vejiga neurógena por su especial impacto y consecuencias debería considerarse específicamente en el baremo y en su justa medida en todos los casos.

Dentro de las lesiones incompletas hay dos tipos concretos de lesión con connotaciones específicas que analizamos de forma separada para evaluar su singularidad.

LESIONES CENTROMEDULARES:

En el caso de las lesiones centromedulares, representaron un tercio de los pacientes de la base con unas características demográficas y etiológicas concordantes con lo esperado y publicado previamente (Waters 1995, McCaughey 2016): con una edad media mayor, las caídas como principal agente etiológico y una predominio por el sexo masculino 3/1. Publicaciones previas acerca del valor de la escala ASIA como predictor de capacidad de deambulación funcional futura, pero ofrece dudas fundamentadas para la evaluación de la funcionalidad de los miembros superiores, característicamente más afectados en comparación con los miembros inferiores. En el análisis de este síndrome, se hizo especial seguimiento del comportamiento de la funcionalidad de los miembros superiores además de los ítems comunes a otros grupos de lesionados. La funcionalidad alcanzada al año de la lesión no experimentó mejoría adicional evaluada al segundo y 5 año de la lesión (Figura 61, Miguéns et al 2007). Podemos concluir por tanto que las

lesiones centromedulares alcanzan su estabilización a los 12 meses de la lesión a efectos de baremación.

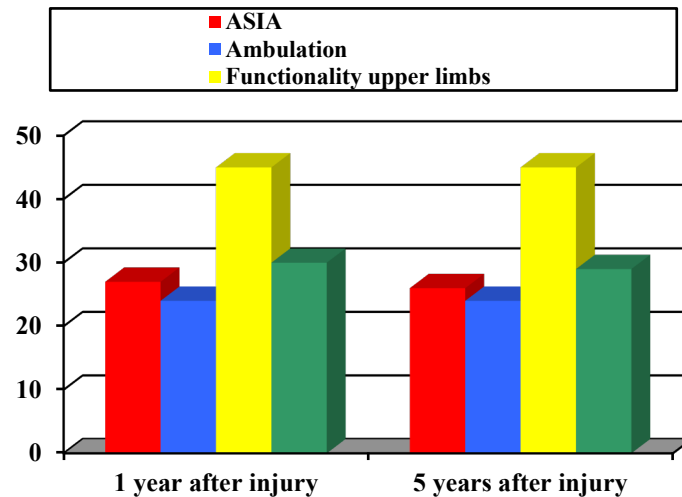


Figura 61.- Miguéns, Concheiro, Rodríguez, Muñoz. Medico-legal assessment of posttraumatic Central Cord Síndrome. III Mediterranean Academy of Forensic Sciences. Oporto June 2007.

Parece razonable y esperable que, si un paciente explorado mediante las directrices de la ASIA se enmarca como no funcional, el análisis de funcionalidad sea concordante, y si no mejora su extensión, su funcionalidad no se vea incrementada.

Si bien clínicamente es posible objetivar alguna mejoría en gran parte de los casos, ésta una vez transcurrido el primer año tras la lesión no se acompaña de un incremento en la funcionalidad, por lo que sería posible realizar un peritaje adecuado a la situación secular del paciente al año de la lesión.

En el caso de los pacientes diagnosticados de Brown-Sequard o hemisección medular, el comportamiento fue similar, sin que fue objetivada mejoría relevante a partir del año de la lesión (Figura 62, Miguéns et al 2007).

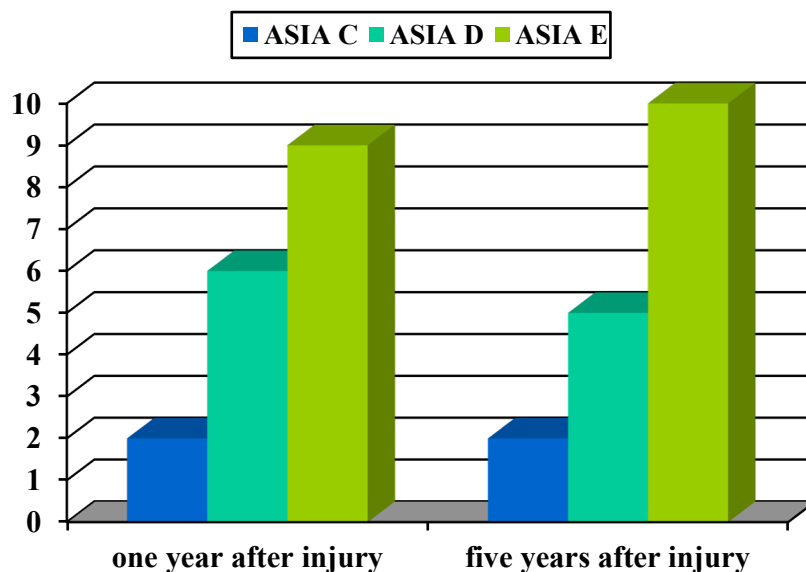


Figura 62.- Miguéns, Rodríguez-Calvo MS, Suárez-Peñaranda JM, Concheiro L, Muñoz JI. Assessment of posttraumatic brown-Sequard Syndrome. 9th Indo-Pacific Congress on Legal Medicine and Forensic Sciences. Colombo. Sri Lanka July 2007

En este caso el reducido tamaño muestral $n=21$, supone una limitación en su análisis, pero el comportamiento resulto ser muy homogéneo.

El reducido tamaño muestral de las lesiones del cono y la cola de caballo imposibilitaron alcanzar significación estadística, pero parecen intuirse diferencias entre las lesiones del cono (medulares propiamente dichas) de la cola de caballo.

El análisis de la población infantil no ofreció información relevante (Hamilton 1992).

Llegados a este punto hemos podido constatar la utilidad de la gradación de la escala ASIA en lo relativo a su valor pronóstico, vital, funcional y de estabilización. Nos planteábamos también su utilidad como herramienta de valoración del daño a la persona.

Podíamos disertar acerca de la consideración de que un sistema sencillo desde el punto de vista técnico puede acarrear falta de uniformidad derivada de su simplicidad, pero la Escala ASIA ha mostrado ser sencilla pero no simple, y los cambios en la extensión tienen indudable valor pronóstico.

Decidimos aplicar la escala ASIA como herramienta de baremo en una muestra seleccionada de forma aleatoria proveniente de esa misma base de datos anonimizada realizando una valoración cegada en el sentido de que solamente se fundamentaba en la traducción de la información disponible nivel y extensión al baremo vigente en pacientes con lesión medular sin lesiones concomitantes de entidad. Tomando como base el baremo legal vigente las puntuaciones fueron moduladas en base tanto al nivel como a la extensión de la lesión considerando el peso específico que ofrece la gradación. Los resultados (Figura 63) permiten afirmar que la escala discrimina adecuadamente tanto en nivel como en extensión y que podría ser de utilidad como herramienta pericial.

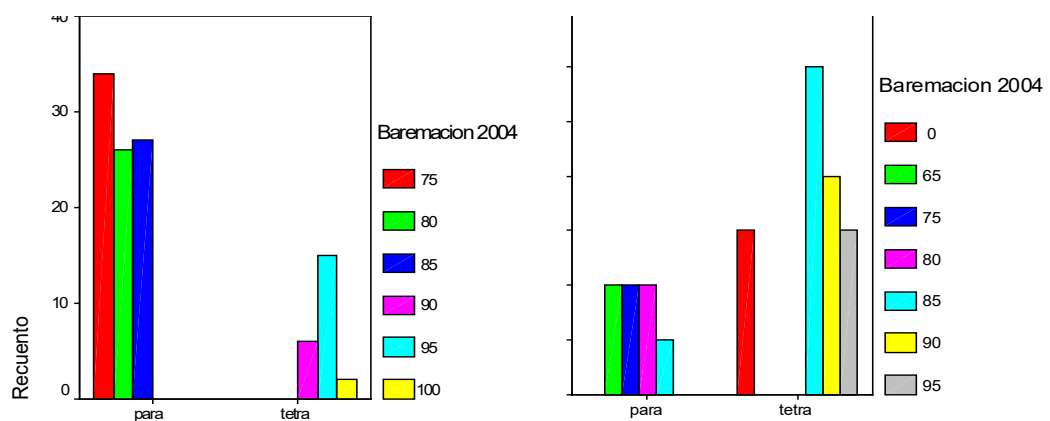


Figura 63.- Baremos acorde a nivel y extensión

Es visible el peso que confiere tanto por nivel como por extensión a pesar de la agrupación en tetraplejas y paraplejas que aglutina en ocasiones situaciones muy alejadas funcionalmente (Forner et al 2004).

La mejora en la atención inicial del lesionado ha posibilitado una mayor supervivencia y por tanto un mayor número de personas que padecerán las consecuencias de la lesión a más largo plazo; paciente que de forma habitual no ha sido capaz de alcanzar

el nivel funcional deseable y óptimo para su condición en el momento del alta hospitalaria, que podría ser el momento de máxima funcionalidad en muchos casos.

Por norma general, se ha establecido en 2 años post-lesión, como el tiempo de estabilización, sin embargo, nuestros resultados muestran que ésta se produce al completar el primer año sin que la mejoría evolutiva que pudiera aparecer posteriormente sea cuestionada en cuanto a su presentación pero sí en lo relativo a su utilidad; es decir, que un paciente presente mayor balance muscular entre el primer y segundo año de la lesión es posible, pero que este balance muscular ofrezca al paciente mayor funcionalidad es improbable.

El valor de la escala en los cuadros transversos es fácilmente entendible, pero resulta más difícil en lesiones centromedulares y hemisecciones, en las que la extensión de la lesión ofrece escasa información acerca del nivel de participación de esa persona. Aspectos como la lateralidad de la afectación en el caso de la hemisección o la funcionalidad manual en el síndrome de Schneider deben ser valoradas al detalle, pero lo que sí es indudable es el valor pronóstico de la gradación en lo relativo a la estabilización y funcionalidad posterior no relevante.

Planteamos un uso concreto de la escala, directo para evaluar la estabilización e indirecto considerando el baremo actual, en la evaluación del daño a la persona que lo padece. Ciertamente ha habido una evolución legislativa notable pero todavía alejada de la realidad del paciente con lesión medular. Ordoñez et al 2015, concluían la necesidad de un correcto abordaje de la patología del manguito con este mismo baremo, en nuestro estudio la relación de causalidad existe, pero la valoración debe fundamentarse igualmente entre otras en los datos clínicos del paciente.

Las mielopatías cervicales compresivas espondilo-artrosicas representan el 20% de las mielopatías (García-Estévez et al 2013), frecuencia suficiente para su consideración como lesiones medulares potenciales que deberían recibir también atención especializada.

La principal limitación de este estudio es la ausencia de datos complementarios que podrían modificar sustancialmente la funcionalidad del paciente, tales como fenotipo, recursos, estado anímico así aspectos relativos al entorno, social, familiar y laboral, las denominadas banderas amarillas que han demostrado tanto impacto en otros procesos de menor entidad. Dentro del sesgo de información, debemos añadir que se desconoce en

manejo previo del paciente que pudiera influir en los momentos iniciales de su lesión que

pudiese representar un factor no conocido con impacto funcional y/o vital. Asimismo, factores relacionados con el estado de salud previo tampoco estaban completamente disponibles en la mayoría de los casos.

De forma puntual, en algún tipo de lesión no hemos alcanzado el tamaño muestral estimado, debido a la infrecuencia de ese tipo de lesión, en el caso de las lesiones ASIA E, o a la infrecuencia de la lesión medular en la población infantil. Asimismo, grandes lesiones cervicales ventilador dependientes han sido excepcionales.

Las principales fortalezas, son el tamaño de la muestra que ha posibilitado un análisis estadístico robusto en las lesiones de mayor incidencia y trascendencia, así como el cegado de la base totalmente anonimizada. La recogida de datos fue uniforme, y en los ítems estudiados las pérdidas han sido escasas y motivadas por fallecimiento o pérdidas de otra índole. El estudio es representativo de ámbito autonómico y la uniformidad en el manejo de la lesión, en una unidad acreditada internacionalmente por la calidad de su atención.

Futuras líneas de investigación podrían dirigirse hacia una comparativa real directa con población lesionada ya baremada previamente y realizar una baremación comparativa ciega considerando la escala ASIA. Asimismo, el impacto del envejecimiento precoz tampoco ha sido convenientemente estudiado y podría ser necesario considerarlo como factor importante dentro de la baremación tanto patrimonial como extrapatrimonial.

7.- PROPUESTAS DE MEJORA

1. En relación con la baremación del daño a la persona con lesión medular de la Ley 35/2015, creemos necesario un acercamiento entre el ámbito clínico y el legal. Conciliar ambas perspectivas redundaría en el beneficio de las personas susceptibles de valoración. En este sentido, la restricción reflejada en la Tabla 1A acerca de la escala ASIA, limitando su utilización a efectos meramente informativos supone, un alejamiento discordante con el valor pronóstico de la escala ASIA y de identificación de la estabilización de la lesión, ambos aspectos probados en este trabajo. Por el contrario, en esa misma tabla sí figura la escala de valoración clínica de Oxford que sí es aceptada en el baremo. Si bien, parece correcto que la valoración de las secuelas sea realizada mediante exploración, sería deseable que la gradación y extensión de la lesión fuese considerada y puntuada con normalidad dentro la mencionada Tabla 1A.
2. La terminología de tetra y paraparesia son mantenidas en el Baremo en contra de la recomendación del consenso internacional que desaconseja su empleo por su imprecisión. En su lugar la Escala ASIA define tanto nivel como situación funcional en base a su gradación e índice motor.
3. Las lesiones ASIA E no figuran en la tabla a pesar de formar parte tanto de la clasificación como de la clínica habitual. Al menos uno de cada tres pacientes presentará algún tipo de disfunción derivada del daño medular, bien sea vejiga, intestino, ambos o disfunción eréctil en el caso del hombre. Proponemos su inclusión dentro de la tabla a fin de reconocer no solo su existencia sino evitar la aplicación de secuelas concurrentes.
4. Sería recomendable definir un procedimiento para ponderar la modalidad de vejiga neurógena en la baremación, de acuerdo con su tipo específico, manejo y pronóstico.

5. La posibilidad de daño sobrevenido, aunque recogida en el artículo 43 de la Ley 35/2015, exige una modificación sustancial de las circunstancias que determinaron la fijación de la cuantía y en el caso del lesionado medular algunas consecuencias clínicas de carácter excepcional pueden tener lugar de forma diferida en el tiempo ocasionando nuevo daño a la persona. Este daño sobrevenido por su carácter excepcional no es previsible como daño futuro y debe ser considerado en virtud del daño previo ya indemnizado. Convendría definir el procedimiento más adecuado.
6. La perspectiva de género, entendida como las diferencias biológicas existentes entre hombre y mujer genera diferenciaciones en el daño futuro que la ley no contempla de forma específica pero que podría también incluir en normativa una previsión futura en caso de mujeres en edad fértil.
7. Con respecto a la Fórmula de Balthazard, el procedimiento de aplicación en la Ley 25/2015 difiere de la aplicación en baremos previos. Creemos más adecuado recuperar el ordenamiento de las secuelas de mayor a menor previo a su traslado a la fórmula y proceder correlativamente siguiendo este orden.

8.- CONCLUSIONES

1. El riesgo de muerte en la fase aguda de la lesión depende de tres factores independientes que de menor a mayor peso son: edad, extensión de la lesión, necesidad de cuidados críticos.
2. Tiene mayor relevancia desde el punto de vista del pronóstico vital la extensión de la lesión que el nivel de la lesión, si bien ambos parámetros deben ser considerados en la valoración de secuelas.
3. La mejoría neurológica precoz predice una mayor y mejor recuperación.
4. La mejoría neurológica se presenta en mayor frecuencia en lesiones medulares incompletas.
5. Las lesiones que permanecen completas al alta hospitalaria pueden ser consideradas estabilizadas.
6. El momento óptimo para la evaluación médico-legal del Síndrome Centromedular es aquel en el que la estabilización ha sido alcanzada, es decir, al año de la lesión.
7. Aunque la extensión de la lesión de acuerdo con la escala ASIA es el mejor predictor para la capacidad de deambulación futura, la funcionalidad de las extremidades superiores en los síndromes centromedulares requiere una exploración dirigida,
8. Los pacientes ASIA E presentan generalmente un buen pronóstico, sin embargo, se presentan alguna disfunción al alta, ésta puede ser permanente.
9. La disfunción vesical, intestinal y eréctil debe ser considerada en la valoración de daño pericial de las lesiones ASIA E.
10. La extensión de la lesión medular se estabiliza al año de la lesión en todos los casos.
11. La escala ASIA tiene valor diagnóstico, pronóstico y como sistema de baremo en el lesionado medular.

9.- BIBLIOGRAFÍA

Agarwal, N., Mathur, N. Deep vein thrombosis in acute spinal cord injury. *Spinal Cord* 47, 769–772 (2009). <https://doi.org/10.1038/sc.2009.37>

Ahuja CS, Wilson JR, Nori S, Kotter MRN, Druschel C, Curt A, Fehlings MG. Traumatic spinal cord injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Apr 27;3:17018. doi: 10.1038/nrdp.2017.18. PMID: 28447605.

Alcobendas-Maestro, M.; Palazón-García, R.; Vargas-Baquero, E.; Esclarín-de Ruz, A. Guía de práctica clínica para el tratamiento de la espasticidad espinal con toxina botulínica. *Rehabilitación* 2015, 49, 38–44. DOI: [10.1016/j.rh.2014.10.005](https://doi.org/10.1016/j.rh.2014.10.005)

Allen BL Jr, Ferguson RL, Lehmann TR, O'Brien RP. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1982 Jan-Feb;7(1):1-27. doi: 10.1097/00007632-198200710-00001. PMID: 7071658.

American Spinal Cord Injury Association. *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*. W. D, editor. Chicago.; 1990.

American Spinal Cord Injury Association. *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*. Chicago, 2002.

American Spinal Cord Injury Association. *International Standards for Neurological Classification of SCI*. Chicago; 2012.

ASIA and ISCoS International Standards Committee. The 2019 revision of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI)-What's new? *Spinal Cord*. 2019 Oct;57(10):815-817. doi: 10.1038/s41393-019-0350-9. Epub 2019 Sep 17. PMID: 31530900.

Asociación Empresarial del Seguro UNESPA. *Propuesta de Reforma de UNESPA del Sistema de Valoración de Daños Personales por Accidentes de Tráfico*. Madrid; 23 de diciembre de 2009.

Aung TS, el Masry WS. Audit of a British Centre for spinal injury. *Spinal Cord*. 1997 Mar;35(3):147-50. doi: 10.1038/sj.sc.3100375. PMID: 9076864.

B Castro, X Miguens, C Represas, C Martinez, MS Rodríguez Calvo, JM Suarez-Peñaranda, L Concheiro, DN Vieira, JI Muñoz. La valoración médico-legal de las lesiones del manguito de los rotadores: estado anterior y análisis de causalidad. *Rev portuguesa de Valoración do dano corporal*. 2005,15: 133-137.

Bagnall AM, Jones L, Richardson G, Duffy S, Riemsma R. Effectiveness and cost-effectiveness of acute hospital-based spinal cord injuries services: systematic review. *Health Technol Assess*. 2003;7(19):iii, 1-92. doi: 10.3310/hta7190. PMID: 13678550.

Bárbara-Bataller E, Méndez-Suárez JL, Alemán-Sánchez C, Sánchez-Enríquez J, Sosa-Henríquez M. Change in the profile of traumatic spinal cord injury over 15 years in Spain. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018 Apr 5;26(1):27. doi: 10.1186/s13049-018-0491-4. PMID: 29622032; PMCID: PMC5887209.

Battaglino RA, Lazzari AA, Garshick E, Morse LR. Spinal cord injury-induced osteoporosis: pathogenesis and emerging therapies. *Curr Osteoporos Rep*. 2012 Dec;10(4):278-85. doi: 10.1007/s11914-012-0117-0. PMID: 22983921; PMCID: PMC3508135.

Bauman W.A., Sungen A.M. Metabolic changes in persons after spinal cord injury. En: Hammond M.C. *Topics in spinal cord injury medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America.*; 2000. p. 109-140. PMID: 10680161

Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, et al. Levels of plasma homocysteine in persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2001;24:81–6. PMID: 11587423. DOI: [10.1080/10790268.2001.11753559](https://doi.org/10.1080/10790268.2001.11753559)

Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Herbert R, Schechter C, Smith D, Kemp BJ, Gambino R, Maloney P, Waters RL. Is immobilization associated with an abnormal lipoprotein profile? Observations from a diverse cohort. *Spinal Cord*. 1999 Jul;37(7):485-93. doi: 10.1038/sj.sc.3100862. PMID: 10438115.

Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Kemp BJ, Waters RL. The effect of residual neurological deficit on serum lipoproteins in individuals with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord*. 1998 Jan;36(1):13-7. doi: 10.1038/sj.sc.3100513. PMID: 9471131.

Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Maloney P, Gambino R, Waters RL. Ethnicity effect on the serum lipid profile in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998 Feb;79(2):176-80. doi: 10.1016/s0003-9993(98)90296-9. PMID: 9474000.

Bauman WA, Spungen AM, Zhong YG, Rothstein JL, Petry C, Gordon SK. Depressed serum high density lipoprotein cholesterol levels in veterans with spinal cord injury. *Paraplegia*. 1992 Oct;30(10):697-703. doi: 10.1038/sc.1992.136. PMID: 1448297.

Baztán JJ, Pérez del Molino J, Alarcón T, San Cristóbal E, Izquierdo G, Manzabeitia I. Índice de Barthel: Instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1993, 28:32-40°. ISSN: 0211-139X

Bernabéu M., Guevara, D., Vidal, J. Envejecimiento en la lesión medular. *Rehabilitación (Madr)*. 1998; 32: 452-457.

Bernstein J J, Goldberg W J . Experimental spinal cord transplantation as a mechanism of spinal cord regeneration. *Paraplegia* 1995; 33:250–253. <https://doi.org/10.1038/sc.1996.78>

Biering-Sørensen E, Pedersen V, Clausen S. Epidemiology of spinal cord lesions in Denmark. *Paraplegia*. 1990 Feb;28(2):105-18. doi: 10.1038/sc.1990.13. PMID: 2235020.

Blex C, Kreuzträger M, Ludwig J, Nowak CP, Schwab JM, Lübstorf T, Ekkernkamp A, Kopp MA, Liebscher T. Baseline predictors of in-hospital mortality after acute traumatic spinal cord injury: data from a level I trauma center. *Sci Rep*. 2022 Jul 6;12(1):11420. doi: 10.1038/s41598-022-15469-z. PMID: 35794189; PMCID: PMC9259676.

Boletín Oficial del Estado. REAL DECRETO 1971/1999, de 23 de diciembre, de procedimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía. 2000 Enero 26.

Boletín Oficial del Estado. Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor. 2004 noviembre 5.

Boner et al. Spinal Cord Injury and Spinal Cord Medicine. En: Delisa & Gans. Rehabilitation Medicine: Principles and practice. Lippincot-Ravens, Third Edition, Philadelphia 2001. Pp: 1259-1290.

Bosch PP, Vogt MT, Ward WT. Pediatric spinal cord injury without radiographic abnormality (SCIWORA): the absence of occult instability and lack of indication for bracing. Spine (Phila Pa 1976). 2002 Dec 15;27(24):2788-800. doi: 10.1097/00007632-200212150-00009. PMID: 12486348.

Bracken MB, Holford TR. Effects of timing of methylprednisolone or naloxone administration on recovery of segmental and long-tract neurological function in NASCIS 2. J Neurosurg. 1993 Oct;79(4):500-7. doi: 10.3171/jns.1993.79.4.0500. PMID: 8410217.

Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, Leo-Summers L, Aldrich EF, Fazl M, Fehlings M, Herr DL, Hitchon PW, Marshall LF, Nockels RP, Pascale V, Perot PL Jr, Piepmeyer J, Sonntag VK, Wagner F, Wilberger JE, Winn HR, Young W. Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury. Results of the Third National Acute Spinal Cord Injury Randomized Controlled Trial. National Acute Spinal Cord Injury Study. JAMA. 1997 May 28;277(20):1597-604. PMID: 9168289.

Bracken MB. Steroids for acute spinal cord injury. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Jan 18;1(1):CD001046. doi: 10.1002/14651858.CD001046.pub2. PMID: 22258943; PMCID: PMC6513405.

Breasted, J.H. The Edwin Smith Surgical Papyrus Chicago: University of Chicago Press; 1930.

Brommer, B. et al. Spinal cord injury-induced immune deficiency syndrome enhances infection susceptibility dependent on lesion level. Brain 139, 692–707 (2016). DOI: [10.1093/brain/awv375](https://doi.org/10.1093/brain/awv375)

Bryce T.N., Ragnarsson, K.T. Pain after spinal cord injury. En: Hammond M.C. Topics in spinal cord injury medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America.; 2000. p. 157-168. PMID: 10680163.

Buchanan. "An Overview". En: Buchanan L ND. Spinal Cord Injury. Concepts and Management Approaches: Williams & Wilkins. 1987. p. 3-19.

Burchiel KJ, Hsu FP. Pain and spasticity after spinal cord injury: mechanisms and treatment. Spine (Phila Pa 1976). 2001 Dec 15;26(24 Suppl):S146-60. doi: 10.1097/00007632-200112151-00024. PMID: 11805622.

Burns AS, Rivas DA, Ditunno JF. The management of neurogenic bladder and sexual dysfunction after spinal cord injury. Spine (Phila Pa 1976). 2001 Dec 15;26(24 Suppl):S129-36. doi: 10.1097/00007632-200112151-00022. PMID: 11805620.

Burns, Anthony S. MD; Ditunno, John F. MD. Establishing Prognosis and Maximizing Functional Outcomes After Spinal Cord Injury: A Review of Current and Future Directions in Rehabilitation Management. Spine 2001. 26 (24S): S137-S145. DOI: [10.1097/00007632-200112151-00023](https://doi.org/10.1097/00007632-200112151-00023).

Burns AS, Jackson AB. Gynecologic and reproductive issues in women with spinal cord injury. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2001 Feb;12(1):183-99. PMID: 11853036.

Calatayud M.J., Moreno M.D., Sabater M.T., Pérez, A. Síndrome de descompresión con afectación cerebro medular en un buceador. Medula Espinal. 1996; 2(3): 176-178.

Cardoso LRL, Bochkezanian V, Forner-Cordero A, Melendez-Calderon A, Bo APL. Soft robotics and functional electrical stimulation advances for restoring hand function in people with SCI: a narrative review, clinical guidelines and future directions. J Neuroeng Rehabil. 2022 Jun 30;19(1):66. doi: 10.1186/s12984-022-01043-1. PMID: 35773733; PMCID: PMC9245887.

Catz A, Itzkovich M, Agranov E, Ring H, Tamir A. SCIM--spinal cord independence measure: a new disability scale for patients with spinal cord lesions. Spinal Cord. 1997 Dec;35(12):850-6. doi: 10.1038/sj.sc.3100504. PMID: 9429264.

Catz A, Itzkovich M. Spinal Cord Independence Measure: comprehensive ability rating scale for the spinal cord lesion patient. *J Rehabil Res Dev.* 2007;44(1):65-8. doi: 10.1682/jrrd.2005.07.0123. PMID: 17551859.

Chacón, María; Domínguez-Roldán, Jose-Maria; González-Viejo, Miguel Ángel; Martin-Mourelle, Rosa; Montesinos Magraner, Lluisa; Garcerán, Lucrecia; Salvador de la Barrera, Sebastián. (2013). Revisión de la utilización de esteroides en la lesión medular aguda. ISBN 13: 978-84-695-7936-1

Chancellor MB, Erhard MJ, Hirsch IH, Stass WE Jr. Prospective evaluation of terazosin for the treatment of autonomic dysreflexia. *J Urol.* 1994 Jan;151(1):111-3. doi: 10.1016/s0022-5347(17)34884-x. PMID: 7902875.

Chen D, Nussbaum SB. The gastrointestinal system and bowel management following spinal cord injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2000 Feb;11(1):45-56, viii. PMID: 10680157.


Chun A, Levy I, Yang A, Delgado A, Tsai CY, Leung E, Taylor K, Kolakowsky-Hayner S, Huang V, Escalon M, Bryce TN. Treatment of at-level spinal cord injury pain with botulinum toxin A. *Spinal Cord Ser Cases.* 2019 Sep 18;5:77. doi: 10.1038/s41394-019-0221-9. PMID: 31632735; PMCID: PMC6786298.

Claydon VE, Steeves JD, Krassioukov A. Orthostatic hypotension following spinal cord injury: understanding clinical pathophysiology. *Spinal Cord.* 2006 Jun;44(6):341-51. doi: 10.1038/sj.sc.3101855. Epub 2005 Nov 22. PMID: 16304564.

Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. OMS. 2001.

Clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías. OMS. 1980.

Cohen ME, Ditunno JF Jr, Donovan WH, Maynard FM Jr. A test of the 1992 International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord.* 1998 Aug;36(8):554-60. doi: 10.1038/sj.sc.3100602. PMID: 9713924.

 Consortium for Spinal Cord Medicine Clinical Practice Guidelines. Pressure ulcer prevention and treatment following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care professionals.

J Spinal Cord Med. 2001 Spring;24 Suppl 1:S40-101. doi: 10.1080/10790268.2001.11753592. PMID: 11958176.

Cree A CRMS. Biomechanics of spinal cord injury. En: J C. Spinal cord injuries Spine: State of the art reviews.; 1999. p. 419-433.

Curt, A. & Dietz, V. Electrophysiological recordings in patients with spinal cord injury: significance for predicting outcome. Spinal Cord 37, 157–165 (1999). DOI: [10.1038/sj.sc.3100809](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100809)

Curt, A., Van Hedel, H. J., Klaus, D., Dietz, V. & Group, E.-S. S. Recovery from a spinal cord injury: significance of compensation, neural plasticity, and repair. J. Neurotrauma 25, 677–685 (2008). DOI: [10.1089/neu.2007.0468](https://doi.org/10.1089/neu.2007.0468)

Dallmeijer AJ, van der Woude LH, van Kamp GJ, et al. Changes in lipid, lipoprotein and apolipoprotein profiles in persons with spinal cord injuries during the first 2 years post-injury. Spinal Cord 1999;37:96–102. DOI: [10.1038/sj.sc.3100776](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100776)

Delmas A. Vías y centros nerviosos. Editorial Masson. 1996. ISBN-10: 8431101504

DeVivo MJ, Savic G, Frankel HL, Jamous MA, Soni BM, Charlifue S, Middleton JW, Walsh J. Comparison of statistical methods for calculating life expectancy after spinal cord injury. Spinal Cord. 2018 Jul;56(7):666-673. doi: 10.1038/s41393-018-0067-1. Epub 2018 Feb 12. PMID: 29434247.

DeVivo MJ. Causes and costs of spinal cord injury in the United States. Spinal Cord. 1997 Dec;35(12):809-13. doi: 10.1038/sj.sc.3100501. PMID: 9429259.

Dittuno PL, Dittuno Jr JF: Walking index for spinal cord injury (WISCI II): scale revision. Spinal cord. 2001; 39:654-656. DOI: [10.1038/sj.sc.3101223](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101223)

Ditunno JF Jr, Young W, Donovan WH, Creasey G. The international standards booklet for neurological and functional classification of spinal cord injury. American Spinal Injury Association. Paraplegia. 1994 Feb;32(2):70-80. doi: 10.1038/sc.1994.13. PMID: 8015848.

Ditunno JF Jr. New spinal cord injury standards, 1992. *Paraplegia*. 1992 Feb;30(2):90-1. doi: 10.1038/sc.1992.31. PMID: 1589295.

Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, Gray H. *Anatomía Para Estudiantes*. Ed Elsevier; 2020, 4ª. Amsterdam, Barcelona.

Dykstra DD, Sidi AA, Anderson LC. The effect of nifedipine on cystoscopy-induced autonomic hyperreflexia in patients with high spinal cord injuries. *J Urol*. 1987 Nov;138(5):1155-7. doi: 10.1016/s0022-5347(17)43533-6. PMID: 3669159.

Eleraky MA, Theodore N, Adams M, Rekate HL, Sonntag VK. Pediatric cervical spine injuries: report of 102 cases and review of the literature. *J Neurosurg*. 2000 Jan;92(1 Suppl):12-7. doi: 10.3171/spi.2000.92.1.0012. PMID: 10616052.

Elovic E. Principles of pharmaceutical management of spastic hypertonia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2001 Nov;12(4):793-816, vii. PMID: 11727721.

Ferreiro M.E., Álvarez, A., Montoto, A., Juan, J. Lesiones traumáticas de la médula espinal. En: Juan, J., Montoto, A., Salvador, S. *Atención Inmediata de las lesiones traumáticas de la médula espinal*. Sada: Ro-Carro; 1995. p. 25-36.

Ferreiro-Velasco ME , A Barca-Buyo, S Salvador de la Barrera, A Montoto-Marqués, X Miguéns Vázquez, A Rodríguez-Sotillo. "Sexual issues in a sample of women with spinal cord injury "- *Spinal Cord* 2005. 43: 51-55. DOI: [10.1038/sj.sc.3101657](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101657)

Flanders AE, Schaefer DM, Doan HT, Mishkin MM, Gonzalez CF, Northrup BE. Acute cervical spine trauma: correlation of MR imaging findings with degree of neurologic deficit. *Radiology*. 1990 Oct;177(1):25-33. doi: 10.1148/radiology.177.1.2399326. PMID: 2399326.

Forner Cordero, I., Muñoz Langa, J., Forner Cordero, A., Gisbert Grifo, M., Delgado Calvo, M. Valoración del daño corporal en la lesión medular: diferencias entre tetrapléjicos y parapléjicos, *Rehabilitación*, Volume 38, Issue 2, 2004, Pages 51-58, ISSN 0048-7120, [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(04\)73428-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(04)73428-3).

Freed. Lesiones traumáticas y congénitas de la médula espinal. En: Krusen, Editor. Medicina Física y Rehabilitación. Madrid: Panamericana; 1997. p. 747-779.

Frontera JE, Mollett P. Aging with Spinal Cord Injury: An Update. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2017 Nov;28(4):821-828. doi: 10.1016/j.pmr.2017.06.013. PMID: 29031346.

Frost. Spinal cord injury medicine. En: RL. B. Physical medicine nad rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p. 1230-1282.

Frymoller JW et al. The adult Spine: principles and practice. New York Reven press 1991. ISBN: 0881676896, 9780881676891

Garber SL. The Role of Technology in Pressure Ulcer Prevention. En: Krasner DL. Chronic Wound Care: A Clinical Source Book for Healthcare Professionals. Malvern: HMP Communications; 2007. p. 653-670.

García Bravo AM, Méndez Suárez JL, Bárbara Bataller E, Sánchez Enríquez J, Miranda Calderín G, Álvarez González C. Epidemiología de la lesión medular en la provincia de Las Palmas. *Rehabilitación* 2003;37(2):86-92. [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(03\)73344-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(03)73344-1)

García Fernández L., Arroyo, O., Valer, A., Bagó, J., Ramírez, G., Casamitjana, J., González, F. Fracturas vertebrales con lesión neurológica. *SCIWORA. Rehabilitación (Madr)*. 1998; 32: 387-395.

García-Estévez DA, Miguéns-Vázquez X, Cadarso-Palau A, Quevedo-Vila V. Mielopatias no traumáticas en un hospital comarcal: estudio descriptivo epidemiológico de 68 casos [Non-traumatic myelopathies in a district hospital: an epidemiological descriptive study of 68 cases]. *Rev Neurol*. 2013 Oct 16;57(8):383-4. Spanish. PMID: 24081893. <https://doi.org/10.33588/rn.5708.2013268>

García-Reneses, J., Herruzo-Cabrera, R., Martínez-Moreno, M. Epidemiological study of spinal cord injury in Spain 1984-1985. *Spinal Cord* 29, 180–190 (1991). <https://doi.org/10.1038/sc.1991.26>.

Garland DE, Adkins RH, Kushwaha V, Stewart C. Risk factors for osteoporosis at the knee in the spinal cord injury population. *J Spinal Cord Med.* 2004;27(3):202-6. doi: 10.1080/10790268.2004.11753748. PMID: 15478520.

Geisler FH, Dorsey FC, Coleman WP. Recovery of motor function after spinal-cord injury--a randomized, placebo-controlled trial with GM-1 ganglioside. *N Engl J Med.* 1991 Jun 27;324(26):1829-38. doi: 10.1056/NEJM199106273242601. Erratum in: *N Engl J Med* 1991 Dec 5;325(23):1659-60. PMID: 2041549.

Gerancher JC, Waterer R, Middleton J. Transient paraparesis after postdural puncture spinal hematoma in a patient receiveing ketorolac. *Anesthesiology* 1997, 86(2):490-494. DOI: [10.1097/00000542-199702000-00025](https://doi.org/10.1097/00000542-199702000-00025)

Giangregorio L, McCartney N. Bone loss and muscle atrophy in spinal cord injury: epidemiology, fracture prediction, and rehabilitation strategies. *J Spinal Cord Med.* 2006;29(5):489-500. doi: 10.1080/10790268.2006.11753898. PMID: 17274487; PMCID: PMC1949032.

Goldstein B. Musculoskeletal conditions after spinal cord injury. En: Hammond M.C. *Topics in spinal cord injury medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America;* 2000. p. 91-108. PMID: 10680160

Goldstein B. Psychological adjustment to spinal cord injury. En: Chapman J. *Spine: State of the art reviews.* 1999, 13(3):587-591.

Graf C. Functional decline in hospitalized older adults. *Am J Nurs.* 2006 Jan;106(1):58-67, quiz 67-8. doi: 10.1097/00000446-200601000-00032. PMID: 16481783.

Green. *Prevention of thromboembolism in spinal cord injury.* 2nd ed.: Consortium for spinal cord medicine Paralyzed Veterans of America; 2002.

Guevara, D. Lesión medular secundaria a accidente disbárico. *Médula Espinal.* 1995; 1(1): 36-39.

Gupta SK, Rajeev K, Khosla VK, Sharma BS, Paramjit, Mathuriya SN, Pathak A, Tewari MK, Kumar A. Spinal cord injury without radiographic abnormality in adults. Spinal Cord. 1999 Oct;37(10):726-9. doi: 10.1038/sj.sc.3100900. PMID: 10557129.

Guttmann. El problema sexual. En: L G. Lesiones medulares. Tratamiento global e investigación. Barcelona: Ed Jims; 1981. p. 481-511.

Hadley MN, Walters BC. Introduction to the Guidelines for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injuries. Neurosurgery. 2013 Mar;72 Suppl 2:5-16. doi: 10.1227/NEU.0b013e3182773549. PMID: 23417174.

Hall ED, Braughler JM, McCall JM. New pharmacological treatment of acute spinal cord trauma. J Neurotrauma. 1988;5(1):81-9. doi: 10.1089/neu.1988.5.81. PMID: 3057217.

Hamann & Lane. Hormona paratiroidea: actualización. En: Sambrook P. OSTEOPOROSIS, Rheu Dis Clin N Am (edición española) 2006;8(4):593-606.

Hamilton MG, Myles ST. Pediatric spinal injury: review of 174 hospital admissions. J Neurosurg. 1992 Nov;77(5):700-4. doi: 10.3171/jns.1992.77.5.0700. PMID: 1403110.

Hansebout RH, Aminoff MJ, John A Marx JA, Wilterdink JL. Acute traumatic spinal cord injury. Literature review current through: Dec 2023. This topic last updated: Jul 18, 2018. Disponible en: [Acute traumatic spinal cord injury - UpToDate](#)

He JY, Jiang LS, Dai LY. The roles of the sympathetic nervous system in osteoporotic diseases: A review of experimental and clinical studies. Ageing Res Rev. 2011 Apr;10(2):253-63. doi: 10.1016/j.arr.2011.01.002. Epub 2011 Jan 22. PMID: 21262391.

Hernández Cueto, C. Valoración médica del daño corporal. Guía práctica para la exploración y evaluación de lesionados. 1st ed. Barcelona: Masson; 1996.

Hirender SR DK. Physiologic and clinical monitoring of spastic hypertonia. Phys Med Rehabil Clin North Am. 2001; 12(4): 733-746. PMID: 11723863

Ho CH, Wuermsler LA, Priebe MM, Chiodo AE, Scelza WM, Kirshblum SC. Spinal cord injury medicine. 1. Epidemiology and classification. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007 Mar;88(3 Suppl 1):S49-54. doi: 10.1016/j.apmr.2006.12.001. PMID: 17321849.

Holtz A, Nyström B, Gerdin B. Blocking weight-induced spinal cord injury in rats: effects of TRH or naloxone on motor function recovery and spinal cord blood flow. *Acta Neurol Scand.* 1989 Sep;80(3):215-20. doi: 10.1111/j.1600-0404.1989.tb03865.x. PMID: 2508415.

Holtz A, Nyström B, Gerdin B. Spinal cord injury in rats: inability of nimodipine or anti-neutrophil serum to improve spinal cord blood flow or neurologic status. *Acta Neurol Scand.* 1989 Jun;79(6):460-7. doi: 10.1111/j.1600-0404.1989.tb03815.x. PMID: 2782026.

Hurlbert RJ. Methylprednisolone for acute spinal cord injury: an inappropriate standard of care. *J Neurosurg.* 2000 Jul;93(1 Suppl):1-7. doi: 10.3171/spi.2000.93.1.0001. PMID: 10879751.

Ivanhoe CB, Tilton AH, Francisco GE. Intrathecal baclofen therapy for spastic hypertonia. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2001 Nov;12(4):923-38, viii-ix. PMID: 11727722.

Jiang SD, Jiang LS, Dai LY. Mechanisms of osteoporosis in spinal cord injury. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2006 Nov;65(5):555-65. doi: 10.1111/j.1365-2265.2006.02683.x. PMID: 17054455.

Janice et al. Spinal cord injury rehabilitation evidence (SCIRE) 2010. Version 2.0. Disponible en: [About The SCIRE Project - SCIRE Professional](#)

Jones L, Bagnall A. Spinal injuries centres (SICs) for acute traumatic spinal cord injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 Oct 18;(4):CD004442. doi: 10.1002/14651858.CD004442.pub2. PMID: 15495110.

Juan, J., Montoto, A., Salvador, S. Tratamiento médico de la lesión medular y sus complicaciones. Salvación medular. En: Juan, J., Montoto, A., Salvador, S. Atención Inmediata de las lesiones traumáticas de la médula espinal. Sada: Ro-Carro; 1995. p. 79-94.

Karacan I, Koyuncu H, Pekel O, Sümbüloğlu G, Kirnap M, Dursun H, Kalkan A, Cengiz A, Yalınkılıç A, Unalan HI, Nas K, Orkun S, Tekeoğlu I. Traumatic spinal cord injuries in Turkey:

a nation-wide epidemiological study. *Spinal Cord*. 2000 Nov;38(11):697-701. doi: 10.1038/sj.sc.3101064. PMID: 11114778.

Kathe C, Skinnider MA, Hutson TH, Regazzi N, Gautier M, Demesmaecker R, Komi S, Ceto S, James ND, Cho N, Baud L, Galan K, Matson KJE, Rowald A, Kim K, Wang R, Minassian K, Prior JO, Asboth L, Barraud Q, Lacour SP, Levine AJ, Wagner F, Bloch J, Squair JW, Courtine G. The neurons that restore walking after paralysis. *Nature*. 2022 Nov;611(7936):540-547. doi: 10.1038/s41586-022-05385-7. Epub 2022 Nov 9. PMID: 36352232; PMCID: PMC9668750.

Kirshblum S, Snider B, Rupp R, Read MS; International Standards Committee of ASIA and ISCoS. Updates of the International Standards for Neurologic Classification of Spinal Cord Injury: 2015 and 2019. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2020 Aug;31(3):319-330. doi: 10.1016/j.pmr.2020.03.005. Epub 2020 Jun 3. PMID: 32624097.

Knútsdóttir S. Spinal cord injuries in Iceland 1973-1989. A follow up study. *Paraplegia*. 1993 Jan;31(1):68-72. doi: 10.1038/sc.1993.10. PMID: 8446450.

Ko HY, Ditunno JF Jr, Graziani V, Little JW. The pattern of reflex recovery during spinal shock. *Spinal Cord*. 1999 Jun;37(6):402-9. doi: 10.1038/sj.sc.3100840. PMID: 10432259.

Kothari P, Freeman B, Grevitt M, Kerslake R. Injury to the spinal cord without radiological abnormality (SCIWORA) in adults. *J Bone Joint Surg Br*. 2000 Sep;82(7):1034-7. doi: 10.1302/0301-620x.82b7.10641. PMID: 11041597.

Kraft. Baldder and Bowel manegement. En: Buchanan L ND. *Spinal Cord Injury. Concepts an Management Approaches.*: Wiliams & Wilkins. 1987. p. 81-98.

Kramer M, Levine A. Posttraumatic syringomyelia. A review of 21 cases. *Clin Orthop Rellated Research* 1997, 334:190-199.

Krause JS, Devivo MJ, Jackson AB. Health status, community integration, and economic risk factors for mortality after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Nov;85(11):1764-73. doi: 10.1016/j.apmr.2004.06.062. PMID: 15520971.

Krause JS, Kjorsvig JM. Mortality after spinal cord injury: a four-year prospective study. Arch Phys Med Rehabil. 1992 Jun;73(6):558-63. Erratum in: Arch Phys Med Rehabil 1992 Aug;73(8):716. PMID: 1622305.

Labarta, C., Gambarruta, C., García Moreno, J. Insuficiencia respiratoria. Periodo agudo y crónico. Rehabilitación (Madr). 1998; 32: 397-404.

Lakra, C.; Cohen, H. A clinical review of the use of Botulinum Toxin type A in managing central neuropathic pain in patients with spinal cord injury. J Spinal Cord Med. 2022, 45(5), 651-655. doi: 10.1080/10790268.2020.1848278.

Lam T, Noonan VK, Eng JJ; SCIRE Research Team. A systematic review of functional ambulation outcome measures in spinal cord injury. Spinal Cord. 2008 Apr;46(4):246-54. doi: 10.1038/sj.sc.3102134. Epub 2007 Oct 9. PMID: 17923844; PMCID: PMC3095631.

Lan C, Lai JS, Chang KH, Jean YC, Lien IN. Traumatic spinal cord injuries in the rural region of Taiwan: an epidemiological study in Hualien County, 1986-1990. Paraplegia. 1993 Jun;31(6):398-403. doi: 10.1038/sc.1993.66. PMID: 8337004.

Lanig IS, Peterson WP. The respiratory system in spinal cord injury. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2000 Feb;11(1):29-43, vii. PMID: 10680156.

Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3, Pt 1), 179–186. <https://doi.org/10.1093/geront/9.3 Part 1.179>

Letonoff E, Williams T, Sidhu K. Hysterical paralysis. A Report of three cases and a review of the literature. Spine 2002; 27(20): 441-445. DOI: [10.1097/01.BRS.0000029268.16070.D8](https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000029268.16070.D8)

Ley 34/2003, de 4 de noviembre, de modificación y adaptación a la normativa comunitaria de la legislación de seguros privados. BOE» núm. 265, de 5 de noviembre de 2003, páginas 39190 a 39220.

Ley 35/2015, de 22 de septiembre, de reforma del sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación. BOE» núm. 228, de 23 de septiembre de 2015, páginas 84473 a 84979.

Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia. BOE» núm. 299, de 15/12/2006.

Lissenmeyer, T.A. Acute management of autonomic dysreflexia: individuals with spinal cord injury presenting to health-care facilities. En: Consortium for Spinal Cord Medicine Clinical Practice Guidelines, 2nd edition. Washington; 2001.

Maïmoun L, Fattal C, Sultan C. Bone remodeling and calcium homeostasis in patients with spinal cord injury: a review. *Metabolism*. 2011 Dec;60(12):1655-63. doi: 10.1016/j.metabol.2011.04.005. Epub 2011 May 31. PMID: 21632079.

Martínez-Escudero C, Moreno Andrés A, Fuentes Rodríguez VG, Castelló Verdú T, Ramírez Carcerán L, García Fernández L. Estudio sociolaboral a los 4 años de evolución de la lesión medular completa. *Medula Espinal* 1995; 1(2): 116-121.

Mask J. Depression Following Spinal Cord Injury: a clinical practice guideline for primary care physicians. Consortium for spinal cord medicine: Paralyzed Veterans of America. 1998. pp.1-34.

Massagli, TL. Medical and rehabilitation issues in the care of children with spinal cord injury. En: Hammond M.C. Topics in spinal cord injury medicine. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*.; 2000. p. 169-182. PMID: 0680164

Maynard FM Jr, Bracken MB, Creasey G, Ditunno JF Jr, Donovan WH, Ducker TB, Garber SL, Marino RJ, Stover SL, Tator CH, Waters RL, Wilberger JE, Young W. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. American Spinal Injury Association. *Spinal Cord*. 1997 May;35(5):266-74. doi: 10.1038/sj.sc.3100432. PMID: 9160449.

Mazaira J, Labarta MC, Rufo J, Romero J, Alcaraz MA, Aponte A, et al. Epidemiología de la lesión medular de 8 Comunidades Autónomas 1974-1993. *Médula Espinal* 1997; 3: 28-57.

McCaughey EJ, Purcell M, McLean AN, Fraser MH, Bewick A, Borotkanics RJ, Allan DB. Changing demographics of spinal cord injury over a 20-year period: a longitudinal population-based study in Scotland. *Spinal Cord*. 2016 Apr;54(4):270-6. doi: 10.1038/sc.2015.167. Epub 2015 Oct 13. PMID: 26458974; PMCID: PMC5399148.

Meythaler JM. Concept of spastic hypertonia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2001 Nov;12(4):725-32, v. PMID: 11723862.

Middendorp JJ, Hosman AJ, Pouw MH; EM-SCI Study Group; Van de Meent H. ASIA impairment scale conversion in traumatic SCI: is it related with the ability to walk? A descriptive comparison with functional ambulation outcome measures in 273 patients. *Spinal Cord*. 2009 Jul;47(7):555-60. doi: 10.1038/sc.2008.162. Epub 2008 Dec 23. PMID: 19104512.

Middleton JW, Dayton A, Walsh J, Rutkowski SB, Leong G, Duong S. Life expectancy after spinal cord injury: a 50-year study. *Spinal Cord*. 2012 Nov;50(11):803-11. doi: 10.1038/sc.2012.55. Epub 2012 May 15. PMID: 22584284.

Miguéns Vazquez, X; Rodríguez Sotillo, A. Tratamiento farmacológico del dolor en la lesión medular. En: Salvador de la Barrera S. Dolor neurogénico en rehabilitación. pp. 83 - 100. Entheos, 2002.

Miguéns X, Rodríguez-Calvo MS, Suárez Peñaranda JM, Concherio L, Muñoz JI Assessment of posttraumatic brown-sequard syndrome. XXth Congress of International Academy of Legal Medicine Budapest 23 – 25 Agosto 2006.

Miguéns X, Rodríguez-Calvo MS, Suárez-Peñaranda JM, Concheiro L, Muñoz JI. Evaluation of posttraumatic spine facet sequelae: analysis of medico-legal stabilization based on extent of injury. 4th Congress of European Academy of Forensic Science. Helsinki junio 2006.

Miguéns X, Rodríguez-Calvo MS, Suarez-Peñaranda JM, Concheiro L, Muñoz JI. Valoración del daño medular: el daño futuro. *Revista Portuguesa de Valoración del daño corporal*. 2005, 15:93-98.

Miján de Castro, E., García Reneses, J., Martínez Moreno, M. Esperanza de vida en el lesionado medular. *Revisión bibliográfica. Médula Espinal*, 1997 (3); 2: 97- 102.

Minaire P, Price M, Almagro P, Ravichandran G, Silver JR, Nuseibeh I, Burr RG. Life expectancy following spinal cord injury. *Paraplegia*. 1982 Oct;20(5):277-9. doi: 10.1038/sc.1982.50. PMID: 7177693.

Miralles Martínez, J.A., Real Collado, M.C. ¿Índice de Barthel o Medida de Independencia Funcional, *Rehabilitación*. Volume 37, Issue 3. 2003, Pages 152-157, ISSN 0048-7120, [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(03\)73359-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(03)73359-3).

Montesinos Magraner L, Ramírez Garcerán L, González Viejo MA. Neuroprotección y lesión medular. Revisión crítica de la evidencia disponible. En: Revisión de la utilización de esteroides en la lesión medular aguda. Sociedad Española de Paraplejia (SEP). Junio 2013.

Montoto A. Síndrome de Brown-Sequard: evolución y pronóstico funcional. *Médula Espinal*. 1995; 1(3): 182-186.

Nowaczewski. Pressure sores: prevention and mangement. En: Buchanan L ND. *Spinal cord injury concepts and management approaches*. Baltimore: Williams & Wilkings; 1987. p99-121.

Nobunaga AI, Go BK, Karunas RB. Recent demographic and injury trends in people served by the Model Spinal Cord Injury Care Systems. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999 Nov;80(11):1372-82. doi: 10.1016/s0003-9993(99)90247-2. PMID: 10569430.

Öktenoglu BT BE. Post-injury support in spinal cord Injuries. En: J. C. *Spinal cord injuries Spine:State of the art reviews.*; 1999. p. 451-468.

Ordóñez-Mayán L, Represas C, Miguéns X, Rodríguez-Calvo MS, Febrero-Bande M, Muñoz-Barús JI. How reliable is the Spanish bodily harm assessment scale? *J Forensic Leg Med*. 2015 May;32:16-20. doi: 10.1016/j.jflm.2015.02.007. Epub 2015 Feb 17. PMID: 25882143.

Ota, Tetsuo; Akaboshi, Kazuto; Nagata, Masaaki; Sonoda, Shigeru; Domen, Kazuhisa; Seki, Masaru; Chino, Naoichi. (1996). Functional assessment of patients with spinal cord injury: Measured by the motor score and the Functional Independence Measure. *Spinal Cord*. 34 (9) 531-535. doi: 10.1038/sc.1996.96.

Palazón- García, R. Clasificación y tratamiento del dolor. En: Lesión Medular: Enfoque Multidisciplinario, 2nd ed.; Esclarin-de Ruz, A., Ed.; Editorial Médica Panamericana: Madrid, Spain, 2020; pp. 215- 20.

Pang D, Wilberger JE Jr. Spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. J Neurosurg. 1982 Jul;57(1):114-29. doi: 10.3171/jns.1982.57.1.0114. PMID: 7086488.

Park, J.; Park, H.J. Botulinum Toxin for the Treatment of Neuropathic Pain. Toxins (Basel). 2017, 24, 9(9), 260. doi: 10.3390/toxins9090260.

Parkinson D, Del Biggio M, Jell RM. Spinal cord concussion. Surg Neurol. 1981; 16: 347-9. DOI: [10.1016/0090-3019\(81\)90272-x](https://doi.org/10.1016/0090-3019(81)90272-x).

Peña G, Jiménez E, Toscano M. conmoción medular informe de 2 casos. Rev. Col. Cirugia 1991 - vol. 6 n° 2: 84-86.

Ploumis A, Yadlapalli N, Fehlings MG, Kwon BK, Vaccaro AR. A systematic review of the evidence supporting a role for vasopressor support in acute SCI. Spinal Cord. 2010 May;48(5):356-62. doi: 10.1038/sc.2009.150. Epub 2009 Nov 24. PMID: 19935758.

Qin W, Bauman WA, Cardozo CP. Evolving concepts in neurogenic osteoporosis. Curr Osteoporos Rep. 2010 Dec;8(4):212-8. doi: 10.1007/s11914-010-0029-9. PMID: 20820963.

Research Foundation State University of New York. Medida de la independencia funcional. LP R, editor.; 1991.

Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor. «BOE» núm. 267, de 05/11/2004

Real Decreto 888/2022, de 18 de octubre, por el que se establece el procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad. «BOE» núm. 252, de 20 de octubre de 2022, páginas 142461 a 142861

Reyes, S., Beaman, P, García-Peña, C., Villa, M. A., Heres, J., Córdova, A. y Jagger, C. (2004). Validation of a modified version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Spanish. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 11, 1-11. DOI: [10.1076/anec.11.1.1.29366](https://doi.org/10.1076/anec.11.1.1.29366)

Rinehart M ND. Respiratory Care. En: Buchanan L ND. *Spinal Cord Injury. Concepts and management approaches.*: Williams & Wilkings. 1987. p. 61-80. ISBN: 0683061763, 9780683061765

Rodríguez Sánchez, L. Lesión medular. Función por nivel lesiona. En: *Medicina Física y Rehabilitación*. Editorial Seteseis comunicación 2020. 237-238.

Romero Ganuza F.J., La Banda Brusi, F., Gambarruta, C., García Leoni, M.E., Mazaira Álvarez, J. Tratamiento inicial del daño medular. *Rehabilitacion (Madr)*. 1998; 32(6): 377-386.

R. Nieuwenhuys. *El sistema Nervioso Central Humano*, Ed Panamericana Madrid, 2009, 4ª edición. Volumen 2. ISBN: 8498352517, 9788498352511

Sabo D, Blaich S, Wenz W, Hohmann M, Loew M, Gerner HJ. Osteoporosis in patients with paralysis after spinal cord injury. A cross sectional study in 46 male patients with dual-energy X-ray absorptiometry. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2001;121(1-2):75-8. doi: 10.1007/s004020000162. PMID: 11195125.

Samsa GP, Patrick CH, Feussner JR. Long-term survival of veterans with traumatic spinal cord injury. *Arch Neurol*. 1993 Sep;50(9):909-14. doi: 10.1001/archneur.1993.00540090018005. PMID: 8363444.

Savic G, DeVivo MJ, Frankel HL, Jamous MA, Soni BM, Charlifue S. Long-term survival after traumatic spinal cord injury: a 70-year British study. *Spinal Cord*. 2017 Jul;55(7):651-658. doi: 10.1038/sc.2017.23. Epub 2017 Mar 14. PMID: 28290467.

Schneider, R. C., Cherry, G. & Pantek, H. The syndrome of acute central cervical spinal cord injury; with special reference to the mechanisms involved in hyperextension injuries of cervical spine. *J. Neurosurg*. 1954 Nov;11(6):546-577 doi: 10.3171/jns.1954.11.6.0546. PMID: 13222164.

Schulz-Stübner S. The use of small-dose theophylline for the treatment of bradycardia in patients with spinal cord injury. *Anesth Analg.* 2005 Dec;101(6):1809-1811. doi: 10.1213/01.ANE.0000184203.52747.7D. PMID: 16301263.

Sekhon LH, Fehlings MG. Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Dec 15;26(24 Suppl):S2-12. doi: 10.1097/00007632-200112151-00002. PMID: 11805601.

Shingu H, Ohama M, Ikata T, Katoh S, Akatsu T. A nationwide epidemiological survey of spinal cord injuries in Japan from January 1990 to December 1992. *Paraplegia*. 1995 Apr;33(4):183-8. doi: 10.1038/sc.1995.42. PMID: 7609973.

Short DJ, El Masry WS, Jones PW. High dose methylprednisolone in the management of acute spinal cord injury - a systematic review from a clinical perspective. *Spinal Cord*. 2000 May;38(5):273-86. doi: 10.1038/sj.sc.3100986. PMID: 10822400.

Slucky A.W. Pathomechanics of spinal cord injury. En: Chapman, JR. *Spinal Cord injuries*. Spine State of the Art Reviews.; 1999. p. 409-417.

Smeltzer SC, Zimmerman V, Capriotti T. Osteoporosis risk and low bone mineral density in women with physical disabilities. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Mar;86(3):582-6. doi: 10.1016/j.apmr.2004.09.002. PMID: 15759248.

Spungen AM, Bauman WA, Wang J, Pierson RN Jr. Measurement of body fat in individuals with tetraplegia: a comparison of eight clinical methods. *Paraplegia*. 1995 Jul;33(7):402-8. doi: 10.1038/sc.1995.90. PMID: 7478730.

Squair JW. Invisible consequences of paralysis. *Science*. 2023 Apr 7;380(6640):46-47. doi: 10.1126/science.adg7669. Epub 2023 Apr 6. PMID: 37023195.

Stampacchia G, Gazzotti V, Olivieri M, Andrenelli E, Bonaiuti D, Calabro RS, Carmignano SM, Cassio A, Fundaro C, Companini I, Mazzoli D, Cerulli S, Chisari C, Colombo V, Dalise S, Mazzoleni D, Melegari C, Merlo A, Boldrini P, Mazzoleni S, Posteraro F, Mazzucchelli M, Benanti P, Castelli E, Draicchio F, Falabella V, Galeri S, Gimigliano F, Grigioni M, Mazzon S, Molteni F, Morone G, Petrarca M, Picelli A, Senatore M, Turchetti G, Bizzarrini E. Gait robot-

assisted rehabilitation in persons with spinal cord injury: A scoping review. *NeuroRehabilitation*. 2022;51(4):609-647. doi: 10.3233/NRE-220061. PMID: 36502343.

Stensballe J, Looms D, Nielsen PN, Tvede M. Hydrophilic-coated catheters for intermittent catheterisation reduce urethral micro trauma: a prospective, randomised, participant-blinded, crossover study of three different types of catheters. *Eur Urol*. 2005 Dec;48(6):978-83. doi: 10.1016/j.eururo.2005.07.009. Epub 2005 Aug 2. PMID: 16126331.

Strauss DJ, Devivo MJ, Paculdo DR, Shavelle RM. Trends in life expectancy after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Aug;87(8):1079-85. doi: 10.1016/j.apmr.2006.04.022. PMID: 16876553.

Suárez-Peñaranda JM, Alvarez T, Miguéns X, Rodríguez-Calvo MS, de Abajo BL, Cortesão M, Cordeiro C, Vieira DN, Muñoz JI. Characterization of lesions in hanging deaths. *J Forensic Sci*. 2008 May;53(3):720-3. doi: 10.1111/j.1556-4029.2008.00700.x. PMID: 18471222.

Summa C MS. Epidemiology of Traumatic Spinal Cord Injury. En: *J C. Spinal Cord Injuries. Spine-State of the Art Reviews.*; 1999. p. 401-407.

Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel II). *JAMA*. 1993 Jun 16;269(23):3015-23. PMID: 8501844.

Smeltzer SC, Zimmerman V, Capriotti T. Osteoporosis risk and low bone mineral density in women with physical disabilities. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Mar;86(3):582-6. doi: 10.1016/j.apmr.2004.09.002. PMID: 15759248.

Syed YA, Zhao C, Mahad D, Möbius W, Altmann F, Foss F, González GA, Sentürk A, Acker-Palmer A, Lubec G, Lilley K, Franklin RJM, Nave KA, Kotter MRN. Antibody-mediated neutralization of myelin-associated EphrinB3 accelerates CNS remyelination. *Acta Neuropathol*. 2016 Feb;131(2):281-298. doi: 10.1007/s00401-015-1521-1. Epub 2015 Dec 19. Erratum in: *Acta Neuropathol*. 2016 Jul;132(1):157. Erratum in: *Acta Neuropathol*. 2017 Jul;134(1):167-168. PMID: 26687980; PMCID: PMC4713754.

Tator CH, Fehlings MG. Review of the secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms. *J Neurosurg.* 1991 Jul;75(1):15-26. doi: 10.3171/jns.1991.75.1.0015. PMID: 2045903.

Tator CH. Clinical manifestations of acute spinal cord injury. En: Benzel E, Tator C. *Contemporary management of spinal cord injury.* Illinois 1995, pp:15-26.

Teasell RW, Hsieh JT, Aubut JA, Eng JJ, Krassioukov A, Tu L; Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence Review Research Team. Venous thromboembolism after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Feb;90(2):232-45. doi: 10.1016/j.apmr.2008.09.557. PMID: 19236977; PMCID: PMC3104991.

Testut. *Anatomía Humana.* Tomo 1. Editorial Salvat. 1902.

Treichsmann RB. *Spinal Cord Injuries: psychological, social and vocational rehabilitation.* 2ª ed. New York Demos publications 1988. ISBN 10: 0939957086

Tsitouras PD, Zhong YG, Spungen AM, Bauman WA. Serum testosterone and growth hormone/insulin-like growth factor-I in adults with spinal cord injury. *Horm Metab Res.* 1995 Jun;27(6):287-92. doi: 10.1055/s-2007-979961. PMID: 7557841.

Uldreaj A, Chio JC, Ahuja CS, Fehlings MG. Modulating the immune response in spinal cord injury. *Expert Rev Neurother.* 2016 Oct;16(10):1127-9. doi: 10.1080/14737175.2016.1207532. Epub 2016 Jul 11. PMID: 27352883.

Vázquez XM, Rodríguez MS, Peñaranda JM, Concheiro L, Barus JI. Determining prognosis after spinal cord injury. *J Forensic Leg Med.* 2008 Jan;15(1):20-3. doi: 10.1016/j.jflm.2007.06.003. Epub 2007 Sep 25. PMID: 18096510.

Velasco F. Clasificación del dolor en la lesión medular. En: Salvador de la Barrera, S. *Dolor neurogénico en rehabilitación.* Madrid: Entheos; 2002. p. 69-82. ISBN-10: 8493057223

Wang YH, Huang TS, Lien IN. Hormone changes in men with spinal cord injuries. *Am J Phys Med Rehabil.* 1992 Dec;71(6):328-32. doi: 10.1097/00002060-199212000-00004. PMID: 1466870.

Waters RL, Sie I, Adkins RH, Yakura JS. Injury pattern effect on motor recovery after traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 1995 May;76(5):440-3. doi: 10.1016/s0003-9993(95)80573-7. PMID: 7741614.

Weingarden SI, Graham PM. Falls resulting in spinal cord injury: patterns and outcomes in an older population. *Paraplegia.* 1989 Dec;27(6):423-7. doi: 10.1038/sc.1989.67. PMID: 2608294.

Weinstein DE, Ko HY, Graziani V, Ditunno JF Jr. Prognostic significance of the delayed plantar reflex following spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 1997 Apr;20(2):207-11. doi: 10.1080/10790268.1997.11719470. PMID: 9144610.

White & Panjabi. *Clinical biomechanics of the spine* Philadelphia: Lippincott company;1990.

Wick M, Müller EJ, Hahn MP, Muhr G. Contusio spinalis nach einem Trauma der Halswirbelsäule--Relevanz des sagittalen Wirbelkanaldurchmessers [Spinal contusion after trauma to the cervical spine--relevance of the sagittal diameter of the spinal canal]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1999 Jul-Aug;137(4):340-4. German. doi: 10.1055/s-2008-1039722. PMID: 11051020.

X Miguéns, L Concheiro, MS Rodríguez Calvo, JI Muñoz. Medico-legal assessment of posttraumatic central cord syndrome. III Mediterranean Academy of Forensic Sciences Congress. III Congreso Ibérico de Medicina Legal. V Congreso latino Americano de Derecho Médico. Oporto 21-23 Junio 2007.

X Miguéns, M.S. Rodríguez-Calvo, J.M. Suárez-Peñaranda, L. Concheiro and J.I. Muñoz Neurogenic Late Sequelae in Traumatic Spinal Cord Injuries with Normal Motor and Sensory Function at Discharge. Proceedings XX Congress of International Academy of Legal Medicine Budapest, Hungary, August 23-26, 2006: 153-156

Yablon SA. Botulinum neurotoxin intramuscular chemodenervation. Role in the management of spastic hypertonia and related motor disorders. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2001 Nov;12(4):833-74, vii-viii. PMID: 11723867

Zafonte RD, Munin MC. Phenol and alcohol blocks for the treatment of spasticity. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2001 Nov;12(4):817-32, vii. PMID: 11723866.

Zarco-Periñan MJ, Barrera-Chacón MJ, García-Obrero I, Mendez-Ferrer JB, Alarcon LE, Echevarria-Ruiz de Vargas C. Development of the Spanish version of the Spinal Cord Independence Measure version III: cross-cultural adaptation and reliability and validity study. *Disabil Rehabil*. 2014;36(19):1644-51. doi:10.3109/09638288.2013.864713. Epub 2013 Dec 9. PMID: 24320025.

Zwimpfer TJ, Bernstein M. Spinal cord concussion. *J Neurosurg*. 1990 Jun;72(6):894-900. doi: 10.3171/jns.1990.72.6.0894. PMID: 2338574.

10. ANEXOS

10.1. - Índice Barthel

ÍNDICE DE BARTHEL (IB) (Versión Original. Actividades Básicas de la Vida Diaria)¹ FICHA N° 3a					
Nombre del Usuario			Zona:	Distrito:	Modalidad de Atención:
Nombre de la Unidad de Atención:					
Edad	Años	Meses:	Aplicado por:		
<p>A continuación encontrará 10 ítems correspondientes a actividades básicas de la vida diaria. Lea en voz alta las alternativas pertenecientes a cada una de ellas y solicite a la persona evaluada que escoja la que más coincida con la realidad de la persona adulta mayor.</p> <p>La información se obtiene preguntando directamente al usuario o a su cuidador principal.</p>				Fecha aplicación primer semestre <small>dd / mm / aa</small>	Fecha aplicación segundo semestre <small>dd / mm / aa</small>
1. COMER					
0	Incapaz				
5	Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.				
10	Independiente: (puede comer solo)				
2. TRASLADARSE ENTRE LA SILLA Y LA CAMA					
0	Incapaz, no se mantiene sentado.				
5	Necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado				
10	Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)				
15	Independiente				
3. ASEO PERSONAL					
0	Necesita Ayuda con el Aseo Personal				
5	Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse.				

4. USO DEL RETRETE (ESCUSADO, INODORO)			
0	Dependiente.		
5	Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo		
10	Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)		
5. BAÑARSE/DUCHARSE			
0	Dependiente.		
5	Independiente para bañarse o ducharse		
6. DESPLAZARSE			
0	Inmóvil		
5	Independiente en silla de ruedas en 50 metros		
10	Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)		
15	Independiente al menos 50m con cualquier tipo de muleta excepto andador		
7. SUBIR Y BAJAR ESCALERAS			
0	Incapaz		
5	Necesita ayuda física o verbal puede llevar cualquier tipo de muleta.		
10	Independiente para subir y bajar.		
8. VESTIRSE O DESVERTIRSE			
0	Dependiente.		
5	Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente sin ayuda		

10	Independiente incluyendo botones, cremalleras (cierres) y cordones		
9. CONTROL DE HECES			
0	Incontinente, (o necesita que le suministren enema)		
5	Accidente excepcional (uno por semana)		
10	Continente		
10. CONTROL DE ORINA			
0	Incontinente o sondado incapaz de cambiarse la bolsa		
5	Accidente excepcional (máximo uno por 24 horas)		
10	Continente, durante al menos 7 días.		
PUNTUACION TOTAL :			

Puntuación máxima total: 100 puntos /90 puntos si utiliza silla de ruedas

Puntos de corte:

0 - 20	Dependencia Total
21 - 60	Dependencia Severa
61 - 90	Dependencia Moderada
91 - 99	Dependencia Escasa
100	Independencia
90	Independencia *Uso de silla de ruedas

10.2. CIF

a – Visión global de la CIF.

	Parte 1: Funcionamiento y Discapacidad		Parte 2: Factores Contextuales	
Componentes	Funciones y Estructuras Corporales	Actividades y Participación	Factores Ambientales	Factores Personales
Dominios	Funciones Corporales Estructuras Corporales	Áreas vitales (tareas, acciones)	Influencias externas sobre el funcionamiento y la discapacidad	

Aspectos negativos	Deficiencia	Limitación en la Actividad Restricción en la Participación	Barreras/obstáculos	
	Discapacidad			

b – Calificadores del sistema de la CIF.

Componentes	Primer calificador	Segundo calificador
Funciones Corporales (b)	<p>Calificador genérico con escala negativa utilizado para indicar la extensión o magnitud de una deficiencia</p> <p>Ejemplo: b168.3 para indicar una deficiencia grave en las funciones mentales específicas del lenguaje</p>	Ninguno
Estructura Corporal (s)	<p>Calificador genérico con escala negativa utilizado para indicar la extensión o magnitud de una deficiencia</p> <p>Ejemplo: s730.3 para indicar deficiencia grave de la extremidad superior</p>	<p>Utilizado para indicar la naturaleza del cambio en la respectiva estructura corporal:</p> <p>0 no hay cambio en la estructura 1 ausencia total 2 ausencia parcial 3 parte adicional 4 dimensiones aberrantes 5 discontinuidad 6 posición desviada 7 cambios cualitativos en la estructura, incluyendo la acumulación de fluido 8 sin especificar 9 no aplicable</p> <p>Ejemplo: s7300.32 para indicar ausencia parcial de la extremidad superior</p>
Actividades y Participación (d)	<p>Desempeño / Realización</p> <p>Calificador genérico</p> <p>Problema en el contexto/entorno real de la persona</p> <p>Ejemplo: d5101.1_ para indicar dificultades leves para limpiar todo el cuerpo empleando dispositivos de ayuda que están disponibles para la persona en su contexto/entorno real</p>	<p>Capacidad</p> <p>Calificador genérico</p> <p>Limitación sin ayudas</p> <p>Ejemplo: d5101._2 para indicar dificultad moderada para limpiar todo el cuerpo; implicando dificultad moderada sin el uso de dispositivos de ayuda o ayuda de terceras personas</p>
Factores Ambientales (e)	<p>Calificador genérico con escala negativa y positiva utilizado para indicar, respectivamente, la extensión de las barreras y los facilitadores</p> <p>Ejemplo: e130.2 para indicar que los materiales educativos son una barrera moderada. Al contrario e130+2 indicaría que los materiales educativos son un facilitador moderado</p>	Ninguno

10.3.-Escala SCIM III (Spinal Cord Independence Measure).

CUIDADO PERSONAL

1. ALIMENTACIÓN

(Cortar, abrir envases, servirse, llevarse la comida a la boca, sostener una taza con líquido)

- 0.- Requiere nutrición parenteral, gastrostomía o asistencia total para la alimentación oral.
- 1.- Requiere ayuda parcial para comer y/o beber, o para utilizar ayudas técnicas.
- 2.- Come independientemente; necesita ayudas técnicas o asistencia sólo para cortar los alimentos y/o servir y/o abrir recipientes.
- 3.- Come y bebe independientemente; no requiere asistencia o ayudas técnicas.

2. BAÑO

(Enjabonarse, lavarse, secarse cuerpo y cabeza, manejar el grifo)

A. Parte superior del cuerpo

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Requiere asistencia parcial.
- 2.- Se lava de forma independiente con ayudas técnicas o accesorios específicos (por ej. silla, barras...).
- 3.- Se lava de forma independiente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos (no habituales para personas sanas).

B. Parte inferior del cuerpo

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Requiere asistencia parcial.
- 2.- Se lava de forma independiente con ayudas técnicas o accesorios específicos.
- 3.- Se lava de forma independiente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.

3. VESTIDO

(Ropa, zapatos, ortesis permanentes: ponérselos, llevarlos puesto y quitárselos)

A. Parte superior del cuerpo

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Requiere asistencia parcial con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones.

2.- Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones; requiere ayudas técnicas y/o accesorios específicos.

3.- Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o botones; no requiere ayudas técnicas ni accesorios específicos; requiere asistencia o ayudas técnicas o accesorios específicos sólo para botones, cremalleras o cordones.

4.- Se pone (cualquier prenda) independientemente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.

B. Parte inferior del cuerpo

0.- Requiere asistencia total

1.- Requiere asistencia parcial con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones.

2.- Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones; requiere ayudas técnicas y/o accesorios específicos.

3.- Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o botones sin ayudas técnicas ni accesorios específicos; requiere asistencia o ayudas técnicas o accesorios específico sólo para botones, cremalleras o cordones.

4.- Se pone (cualquier prenda) independientemente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.

4. CUIDADOS Y APARIENCIA

(Lavarse las manos y la cara, cepillarse los dientes, peinarse, afeitarse, maquillarse)

0.- Requiere asistencia total.

1.- Requiere asistencia parcial.

2.- Se arregla independientemente con ayudas técnicas.

3.- Se arregla independientemente sin ayudas técnicas.

Subtotal (0-20):

RESPIRACIÓN Y MANEJO ESFINTERIANO

5. RESPIRACIÓN

0.- Requiere cánula de traqueostomía y ventilación asistida permanente o intermitente.

2.- Respiración espontánea con cánula de traqueostomía; requiere oxígeno, gran asistencia para toser o para el manejo de la cánula de traqueostomía.

4.- Respiración espontánea con cánula de traqueostomía; requiere pequeña asistencia para toser o para el manejo de la cánula de traqueostomía.

6.- Respiración espontánea sin cánula de traqueostomía; requiere oxígeno, gran asistencia para toser, mascarilla (p.e. máscara de presión positiva espiratoria (PPE) o ventilación asistida intermitente (BiPAP).

8.- Respiración espontánea sin cánula de traqueostomía; requiere pequeña asistencia o estimulación para toser.

10.- Respiración espontánea sin asistencia ni dispositivos.

6. MANEJO ESFINTERIANO - VEJIGA

0.- Sonda permanente.

3.- Volumen de orina residual >100 cc; no cateterismo regular o cateterismo intermitente asistido.

6.- Volumen de orina residual >100 cc o autocateterismos intermitentes; necesita asistencia para utilizar los instrumentos de drenaje

9.- Autocateterismos intermitentes; usa instrumentos de drenaje externo; no necesita asistencia para colocárselos.

11.- Autocateterismos intermitentes; continente entre sondajes; no utiliza instrumentos de drenaje externos.

13.- Volumen de orina residual <100cc; necesita únicamente instrumento de drenaje externo de orina; no requiere asistencia para el drenaje.

15.- Volumen urinario residual <100 cc; continente; no utiliza instrumento de drenaje externo.

7. MANEJO ESFINTERIANO - INTESTINO

0.- Cadencia irregular o frecuencia muy baja (menos de una vez cada 3 días) de deposiciones.

5.- Cadencia regular pero requiere asistencia (por ej. para aplicarse un supositorio); accidentes esporádicos (menos de dos al mes).

8.- Evacuación regular, sin asistencia; accidentes esporádicos (menos de dos al mes).

10.- Evacuación regular, sin asistencia; no accidentes.

8. WC - INODORO

(Higiene perineal, ajuste de prendas antes/después, uso de compresas o pañales)

0.- Requiere asistencia total.

1.- Requiere asistencia parcial: no se limpia solo.

2.- Requiere asistencia parcial: se limpia independientemente.

3.- Usa el WC de forma independiente en todas las tareas pero necesita ayudas técnicas o accesorios específicos (por ej. barras).

4.- Usa el WC de forma independiente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.

SUBTOTAL (0-40):

MOVILIDAD (DORMITORIO Y BAÑO)

9. MOVILIDAD EN CAMA Y ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE ÚLCERAS POR PRESIÓN:

- 0. Necesita asistencia en todas las actividades: voltear la parte superior del cuerpo en la cama, voltear la parte inferior del cuerpo en la cama, sentarse en la cama, pulsarse de la silla de ruedas, con o sin ayudas técnicas, pero no con adaptaciones eléctricas.
- 2. Realiza una de las actividades sin asistencia.
- 4. Realiza dos o tres de las actividades sin asistencia.
- 6. Realiza todas las movilizaciones en la cama y las actividades de liberación de presión de forma independiente.

10. TRANSFERENCIAS CAMA - SILLA DE RUEDAS

(Frenar silla de ruedas, subir reposapiés, retirar y ajustar reposabrazos, transferirse, subir los pies)

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Necesita asistencia parcial y/o supervisión, y/o ayudas técnicas (por ej. tabla de transferencias).
- 2.- Independiente (o no requiere silla de ruedas).

11. TRANSFERENCIAS SILLA DE RUEDAS - WC - BAÑERA

(Si utiliza silla con inodoro: realizar transferencias a y desde ella; si usa silla de ruedas convencional: frenar la silla de ruedas, subir reposapiés, retirar y ajustar reposabrazos, transferirse, subir los pies)

- 0.-Requiere asistencia total.
- 1.-Necesita asistencia parcial y/o supervisión, y/o ayudas técnicas (por ej. barras de baño).
- 2. Independiente (o no requiere silla de ruedas).

MOVILIDAD (INTERIORES Y EXTERIORES, EN CUALQUIER SUPERFICIE)

12. MOVILIDAD EN INTERIORES

- 0.-Requiere asistencia total.
- 1.-Necesita silla de ruedas eléctrica o asistencia parcial para utilizar silla de ruedas manual.
- 2.- Se desplaza de forma independiente con silla de ruedas manual.

- 3.- Requiere supervisión mientras camina (con o sin ayudas).
- 4.- Deambula con andador o muletas (marcha pendular).
- 5.- Deambula con muletas o dos bastones (marcha recíproca).
- 6.- Deambula con un bastón.
- 7.- Necesita solamente ortésis de miembro inferior.
- 8.- Deambula sin ayudas para la marcha.

13. MOVILIDAD EN DISTANCIAS MODERADAS (10–100 METROS)

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Necesita silla de ruedas eléctrica o asistencia parcial para utilizar silla de ruedas manual.
- 2.- Se desplaza de forma independiente con silla de ruedas manual.
- 3.- Requiere supervisión mientras deambula (con o sin ayudas).
- 4.- Deambula con andador o muletas (marcha pendular).
- 5.- Deambula con muletas o dos bastones (marcha recíproca).
- 6.- Deambula con un bastón.
- 7.- Necesita solamente ortesis de miembro inferior.
- 8.- Deambula sin ayudas para la marcha.

14. MOVILIDAD EN EXTERIORES (MÁS DE 100 METROS)

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Necesita silla de ruedas eléctrica o asistencia parcial para utilizar silla de ruedas manual.
- 2.- Se desplaza de forma independiente con silla de ruedas manual.
- 3.- Requiere supervisión mientras deambula (con o sin ayudas).
- 4.- Deambula con andador o muletas (marcha pendular).
- 5.- Deambula con muletas o dos bastones (marcha recíproca).
- 6.- Deambula con un bastón.
- 7.- Necesita solamente ortesis de miembro inferior.
- 8.- Deambula sin ayudas para la marcha.

15. MANEJO EN ESCALERAS

- 0.- Incapacidad para subir o bajar escaleras.
- 1.- Sube y baja al menos 3 escalones con soporte o supervisión de otra persona.
- 2.- Sube y baja al menos 3 escalones con soporte de barandilla y/o muleta o bastón.
- 3.- Sube y baja al menos 3 escalones sin ningún soporte ni supervisión.

16. TRANSFERENCIAS SILLA DE RUEDAS - COCHE

(Acercarse al coche, frenar la silla de ruedas, retirar reposabrazos y reposapiés, realizar transferencias a y desde el coche, introducir la silla de ruedas dentro y fuera del coche)

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Necesita asistencia parcial y/o supervisión y/o ayudas técnicas.
- 2. Se transfiere de forma independiente; no requiere ayudas técnicas (o no requiere silla de ruedas).

17. TRANSFERENCIAS SUELO - SILLA DE RUEDAS

- 0.- Requiere asistencia total.
- 1.- Se transfiere de forma independiente con o sin ayudas técnicas (o no requiere silla de ruedas).

TOTAL PUNTUACIÓN SCIM (0–100):

10.4.-Escala de Lawton y Brody.

ESCALA DE LAWTON Y BRODY (ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA) ¹				
FICHA N° 3b				
Nombre del Usuario:		Zona:	Distrito:	Modalidad de Atención:
Nombre de la Unidad de Atención:				
Edad	Años:	Meses:	Fecha de aplicación:	Aplicado por:
<p>A continuación encontrará 8 ítems correspondientes a actividades instrumentales de la vida diaria. Lea en voz alta las alternativas pertenecientes a cada una de ellas y solicite a la persona evaluada que escoja la que más coincida con la realidad de la persona adulta mayor. La información se obtiene preguntando directamente al usuario o a su cuidador principal.</p>				
1. CAPACIDAD PARA USAR EL TELEFONO:				
- Utiliza el teléfono por iniciativa propia				1
- Es capaz de marcar bien algunos números familiares				1
- Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar				1
- No utiliza el teléfono				0
2. HACER COMPRAS:				
- Realiza todas las compras necesarias independientemente				1
- Realiza independientemente pequeñas compras				0
- Necesita ir acompañado para cualquier compra				0
- Totalmente incapaz de comprar				0
3. PREPARACIÓN DE LA COMIDA				
- Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente				1
- Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes				0
- Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada				0
- Necesita que le preparen y sirvan las comidas				0
4. CUIDADO DE LA CASA				
- Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados)				1
- Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas				1
- Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza				1
- Necesita ayuda en todas las labores de casa				1
- No participa en ninguna labor de la casa				0
5. LAVADO DE LA ROPA				
- Lava por sí solo toda la ropa				1
- Lava por sí solo pequeñas prendas				1
- Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro				0

6. USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE	
- Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
- Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
- Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona	1
- Utiliza el taxi o el automóvil sólo con la ayuda de otros	0
- No viaja	0
7. RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN:	
- Es capaz de tomar su medicación a la dosis y hora adecuada	1
- Toma su medicación si la dosis es preparada previamente	0
- No es capaz de administrarse su medicación	0
8. CAPACIDAD PARA UTILIZAR DINERO	
- Se encarga de sus asuntos económicos por si solo	1
- Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda con las grandes compras y en los bancos	1
- Incapaz de manejar dinero	0
TOTAL:	

Puntuación total: 8 puntos.

En mujeres (8 funciones):	En hombres (5 funciones):
Dependencia total 0-1 Dependencia grave 2-3 Dependencia moderada 4-5 Dependencia ligera 6-7 Autónoma 8.	Dependencia total 0 Dependencia grave 1 Dependencia moderada 2-3 Dependencia ligera 4 Autónomo 5.

*La diferencia de puntaje se da porque en las tareas domésticas es donde más se nota la tradición, las mujeres que son ahora adultas mayores, han tenido mayor responsabilidad a la hora de cocinar, lavar la ropa y arreglar la casa o hacer el aseo de la misma. Es por ello que, en las respuestas más independientes de cada uno de estos ítems, son las mujeres las que poseen mayor porcentaje y tiene un mayor nivel de organización para su realización. En cambio, algunos hombres necesitarían ayuda de otra persona o supervisión, para realizar estas actividades y esto no está relacionado con su nivel de dependencia o independencia sino más bien con su tradición cultural. ²

Las 5 funciones valoradas en hombres son:

1. CAPACIDAD PARA USAR EL TELEFONO:
2. HACER COMPRAS:
6. USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE
7. RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN:
8. CAPACIDAD PARA UTILIZAR DINERO

10.5.- Mini Mental Test de Folstein.

MINI EXAMEN DEL ESTADO MENTAL ¹ (Folstein et al. 1975) FICHA N° 3c				
Nombre del Usuario:		Zona:	Distrito:	Modalidad de Atención:
Nombre de la Unidad de Atención:				
Edad	Años:	Meses:	Fecha de aplicación:	Aplicado por:

ORIENTACIÓN EN EL TIEMPO	0	1
En qué Día estamos (fecha):		
En qué mes:		
En qué año		
En qué día de la semana		
¿Qué hora es aproximadamente?		
PUNTUACIÓN (máx. 5)		
ORIENTACIÓN EN EL ESPACIO	0	1
¿En qué lugar estamos ahora?		
¿En qué piso o departamento estamos ahora?		
¿Qué barrio o parroquia es este?		
¿En qué ciudad estamos?		
¿En qué país estamos?		
PUNTUACIÓN: (máx. 5)		
MEMORIA		
<p>CONSIGNA: <i>“Le voy a decir el nombre de tres objetos, cuando yo termine quiero que por favor usted los repita”.</i></p> <p>*Pronuncie claramente las palabras, una cada segundo, luego pídale a persona adulta mayor, que las repita. Otorgue un punto por cada respuesta correcta. Se repiten las palabras hasta que la persona se las aprenda (máx. 6 ensayos) pero únicamente se puntúa la primera repetición o ensayo.</p>		
	0	1
Papel		
Bicicleta		
Cuchara		
PUNTUACIÓN: (máx. 3)		

ATENCIÓN Y CÁLCULO:		
CONSIGNA: "Le voy a pedir que reste de 7 en 7 a partir del 100".	0	1
93		
86		
79		
72		
65		
PUNTUACIÓN: (máx. 5)		
MEMORIA DIFERIDA		
CONSIGNA: "Dígame los 3 objetos que le mencioné al principio".	0	1
Papel		
Bicicleta		
Cuchara		
PUNTUACIÓN: (máx. 3)		
DENOMINACIÓN		
	0	1
Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto?		
Mostrarle un reloj y preguntar ¿qué es esto?		
PUNTUACIÓN: (máx. 2)		
REPETICIÓN DE UNA FRASE		
CONSIGNA: "Ahora le voy a decir una frase que tendrá que repetir después de mí. Solo se la puedo decir una vez, así que ponga mucha atención".	0	1
"ni sí, ni no, ni pero"		
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		
COMPRENSIÓN – EJECUCIÓN DE ORDEN		
CONSIGNA: "Le voy a dar unas instrucciones. Por favor sígalas en el orden en que las voy a decir. Solo las puedo decir una vez": "TOME ESTE PAPEL CON LA MANO DERECHA, DÓBLELO POR LA MITAD Y DÉJELO EN EL SUELO"		
	0	1
Tome este papel con la mano derecha		
Dóblelo por la mitad		
Déjelo en suelo		
PUNTUACIÓN: (máx. 3)		
LECTURA.		
	0	1
Escriba legiblemente en un papel "cierre los ojos". Pídale a la persona adulta mayor que lo lea y que haga lo que dice la frase		
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		
ESCRITURA.		
	0	1
CONSIGNA: "Quiero que por favor escriba una frase que diga un mensaje"		
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		
COPIA DE UN DIBUJO.		
	0	1
CONSIGNA: "Copie por favor este dibujo tal como está"		
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		

PUNTUACIÓN TOTAL: (máx. 30 puntos)



FIRMA DEL EVALUADOR

PUNTUACIONES DE REFERENCIA:

27- 30	Normal
24 - 26	Sospecha Patológica
12-23	Deterioro
9-11	Demencia

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO ATENDIENDO A LA EDAD Y NIVEL DE ESTUDIOS

En el caso de que la aplicación del presente test se realice a personas adultas mayores en condición de analfabetismo o con bajo nivel de escolaridad, se debe adaptar la puntuación utilizando la siguiente tabla

Escolaridad	Edad (años)		
	Menos de 50	51-75	Más de 75
Menos de 8 años de estudio	0	+1	+2
De 9 a 17 años de estudio	-1	0	+1
Más de 17 años de estudio	-2	-1	0

* En estos casos lo que se debe hacer es tomar la puntuación total y sumar o restar los valores indicados en la tabla tomando en cuenta la edad y el nivel de estudios o escolaridad de la persona adulta mayor. Y se procede a comparar este resultado con las puntuaciones de referencia. Por ejemplo:

Si el usuario tiene 78 años de edad, un nivel de 4 años de estudios y obtuvo una puntuación final de 22 puntos, tomando en cuenta lo indicado en la tabla se le debe sumar 2 puntos a su puntuación final que le daría un total de 24 puntos que dentro de las puntuaciones de referencia corresponde a un estado de sospecha patológica.

10.6.-Escala WISCI III: Walking Index For Spinal Cord Injury.

Grado	Descripción
0.-	Incapaz de pararse y/o realizar una marcha independiente
1.-	Marcha en paralelas, con ortesis, asistido por 2 personas, menos de 10 metros
2.-	Marcha en paralelas, con ortesis, asistido por 2 personas, 10 metros
3.-	Marcha en paralelas, con ortesis, asistido por 1 persona, 10 metros.
4.-	Marcha en paralelas, sin ortesis, asistido por 1 persona, 10 metros.
5.-	Marcha en paralelas, con ortesis, sin asistencia de personas, 10 metros.
6.-	Marcha con andador , con ortesis, asistido por 1 persona, 10 metros.
7.-	Marcha con 2 muletas o canadienses, con ortesis, asistido por 1 persona, 10 metros.
8.-	Marcha con andador , sin ortesis, asistido por 1 persona, 10 metros.
9.-	Marcha con andador , con ortesis, sin asistencia de personas, 10 metros.
10.-	Marcha con 1 bastón , muleta o canadiense, con ortesis asistido por 1 persona, 10 m
11.-	Marcha con 2 muletas o canadienses, sin ortesis, asistido por 1 persona, 10 metros
12.-	Marcha con 2 muletas o canadienses, con ortesis, sin asistencia de personas, 10 metros
13.-	Marcha con andador , sin ortesis, sin asistencia de personas, 10 metros.
14.-	Marcha con 1 bastón , muleta o canadiense, sin ortesis asistido por 1 persona, 10 m
15.-	Marcha con 1 bastón , muleta o canadiense, con ortesis, sin asistencia de personas, 10m
16.-	Marcha con 2 muletas o canadienses, sin ortesis, sin asistencia de personas, 10 metros
17.-	Marcha sin dispositivos, sin ortesis, asistido por 1 persona, 10 m
18.-	Marcha sin dispositivos, con ortesis, sin asistencia de personas, 10 m
19.-	Marcha con 1 bastón , muleta o canadiense, sin ortesis, sin asistencia de personas, 10m
20.-	Marcha sin dispositivos, sin ortesis, sin asistencia de personas, 10 m

10.7. - Publicaciones

1.- Miguéns X, Rodríguez-Calvo MS, Suarez-Peñaranda JM, Concheiro L, Muñoz JI. Valoración del daño medular: el daño futuro. *Revista Portuguesa de Valoración del daño corporal*. 2005, 15:93-98.

Valoración del daño medular: el daño futuro

X. Miguéns¹, M.S. Rodríguez-Calvo², J.M. Suárez-Peñaranda²,
L. Concheiro², J.I. Muñoz²

Introducción

Las afecciones de la médula espinal ocasionan en el individuo que la padece un grado de discapacidad variable dependiente del nivel de la lesión y de si ésta es completa o no. Característicamente el daño medular es irreversible y ocasiona secuelas de diferente consideración que a menudo constituyen objeto de valoración pericial. A pesar de que las consecuencias afectan prácticamente a todo los sistemas del organismo, en la practica clínica diaria la valoración diagnóstica se centra en la función motora y sensitiva; de ella se derivan implicaciones pronósticas y terapéuticas. Los baremos para la valoración del daño medular difieren de la práctica clínica y no facilitan la adecuación entre la disfunción del paciente y la valoración clínica o médico-legal.

El objetivo principal de este estudio es identificar qué parámetros clínicos al ingreso tienen valor pronóstico vital en lesiones medulares traumáticas. Nos planteamos también si la valoración clínica puede ser empleada en la labor pericial.

Material e métodos

Ha sido realizado un estudio retrospectivo con 395 lesionados medulares gallegos de etiología traumática. Fueron recopilados en una base datos aspectos epidemiológicos, características del traumatismo medular así como la

¹ Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital de Monforte de Lemos – España.

² Departamento de Anatomía Patológica y Ciencias Forenses, Universidad de Santiago de Compostela – España.

presencia de otras lesiones asociadas al trauma medular. La clasificación de la lesión se realizó de acuerdo con la escala de discapacidad ASIA (American Spinal Injury Association) (1) que constituye patrón estándar en el diagnóstico de las afecciones de la médula espinal (Figura 1) y de uso rutinario en todas las unidades de lesionados medulares del mundo. Esta escala determina mediante la exploración de dermatomas y miotomas el nivel sensitivo de la lesión y la extensión de la misma (Lesión Incompleta si existe preservación sacra y Completa cuando la lesión alcanza los segmentos medulares sacros). El diagnóstico se obtiene al comprobar el nivel distal en el que ambas funciones (motora y sensitiva) se encuentran indemnes. Debe igualmente comprobarse si caudalmente a este nivel neurológico existe función residual alguna, sobre todo a nivel de las metámeras sacras, que como hemos señalado diferencia lesiones completas e incompletas. El diagnóstico de la lesión de acuerdo con estas premisas fue también registrado y estudiado.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa SPSS 11.0, aplicando los test Chi-Cuadrado, t-Student, ANOVA, pruebas de regresión logística y prueba exacta de Fisher. Se consideró nivel de significación $p < 0.05$.

Resultados e discusión

La incidencia de lesión medular traumática en Galicia en este estudio resultó ser de 2,42 casos por 100000 habitantes y año, que si bien ha disminuido con respecto a cifras previas (2) es ligeramente superior a las obtenidas en otros estudios de poblaciones españolas (3-5). La incidencia por sexos mostró al igual que en otras series(2,6) un claro predominio por el varón con un conciente hombre/mujer de 3,34. La edad media de la muestra fue de $45,91 \pm 20,32$ años, siendo el 25% de los pacientes mayores de 63 años. El aumento significativo de la mortalidad en pacientes de mayor edad ha sido probado, de forma que cada año incrementa el riesgo en 1.06 ($p < 0.01$). Estudios previos ya han señalado una mayor morbi-mortalidad en pacientes de edad, si bien no habían cuantificado este riesgo (7,8). El análisis del nivel y extensión de la lesión mostró una mayor frecuencia de lesiones medulares cervicales (53,4%) y de lesiones completas (44,1%). En el 60,3% de los casos se presentaron otras lesiones de diversa consideración a mayores de la lesión medular. Fallecieron el 10,6% de todos los pacientes, siendo ésta cifra similar a datos ya publicados (9,10,11). Hemos podido comprobar que aquellos pacientes cuya estancia hospitalaria no conllevaba ingreso en UCI tenía una mortalidad del 4,7%, quintuplicándose de forma significativa ($p < 0.001$) esta cifra en el grupo de pacientes que precisaron ingresar en UCI (Odds Ratio=5,38). Probablemente esta mayor mortalidad derive de la mayor gravedad de este grupo de pacientes, si bien

podrían influir la terapéutica más agresiva e invasiva empleada en unidades de intensivos. Los pacientes con lesiones completas y los tetraplégicos presentaron significativo mayor riesgo de fallecimiento, adquiriendo mayor relevancia la extensión sobre el nivel de la lesión ($p=0.002$ -Odds Ratio=4.07; $p=0.004$ -Odds Ratio=2.4, respectivamente). De igual modo, estudios previos habían señalado igualmente esta mayor mortalidad, nuevamente no cuantificaban este incremento en el riesgo (8,11,12).

Conclusiones

Tiene mayor relevancia desde el punto de vista del pronóstico vital la extensión que el nivel de la lesión, si bien ambos parámetros deben ser considerados en la valoración de secuelas. La edad avanzada incrementa el riesgo de muerte, factor a tener en cuenta en la valoración del daño medular. Desde un punto de vista médico-legal, un baremo más próximo a la valoración clínica (escala de discapacidad ASIA) facilitaría la labor del perito y permitiría una valoración más justa.

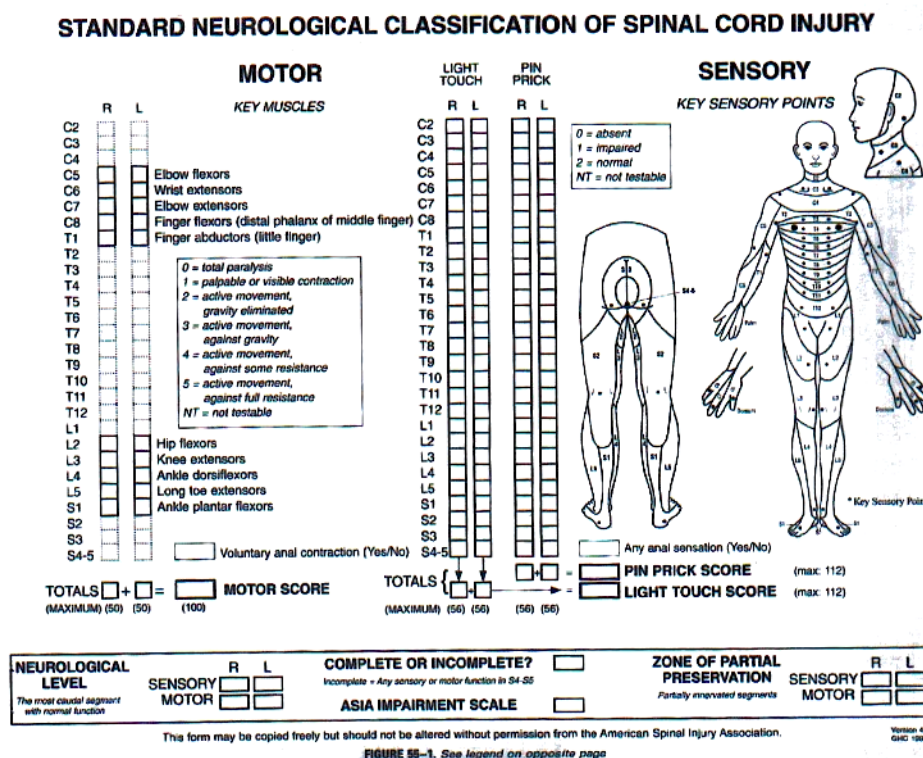


Figura 1 – Escala de Discapacidad ASIA (American Spinal Injury Association)

Probabilidad de muerte para los ingresados en UCI según edad, nivel y ASIA

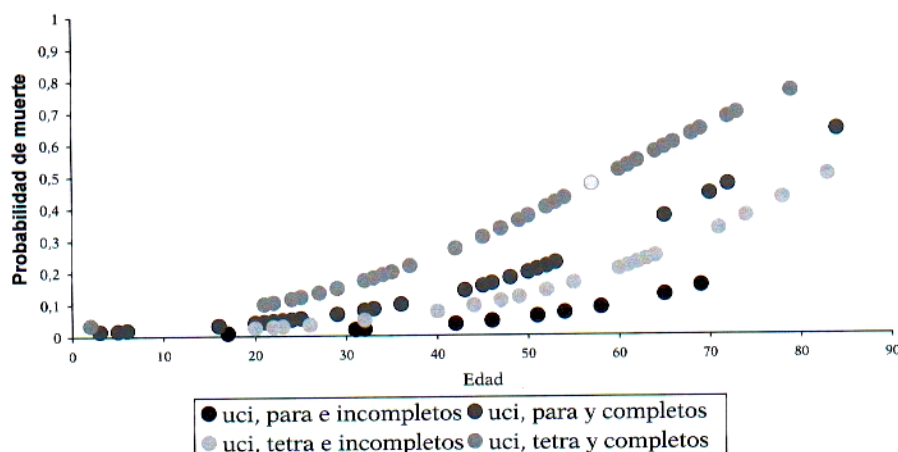


Figura 2 – Representación gráfica conjunta de los principales factores pronóstico vital

Bibliografía

1. *International Standards for neurological classification of spinal cord injury*, revised 2002; Chicago: American Spinal Cord Injury Association, 2002.
2. FERREIRO, M.E.; ALVAREZ, D.; MONTOTO, A.; Juan J.- Lesiones traumáticas de la médula espinal. In: JUAN J.; MONTOTO, A.; SALVADOR, S., ed.- *Atención inmediata a las lesiones traumáticas de la médula espinal*. A. Coruña: Ro-Carro, 1995. p.25-36.
3. GARCIA RENESES, J.; HERRERUZO CABRERA, R.; MARTÍNEZ MORENO, M.- Epidemiological study of spinal cord injury in Spain 1984-1985. *Paraplegia*. vol. 28 (1991), p.180-190.
4. MAZAIRA, J., [et al.]- Epidemiología de la lesión medular de 8 comunidades autónomas 1974-1993. *Médula Espinal*. vol.1 (1997), p.28-57.
5. GARCÍA BRAVO, A.M. [et al.]- Epidemiología de la lesión medular en la provincia de Las Palmas. *Rehabilitación (Madr)*. vol. 37 (2003), p.86-92.
6. SEKHON, L.; FEHLINGS, M.- Epidemiology, demographics and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine*. vol. 26 (2001), p.S2-S12.
7. ALANDER, D.; ANDREYCHIK, D.; SHANNON STAUFFER, E.- Early outcome in cervical spinal cord injured patient older than 50 years of age. *Spine*. vol.20 (1994), p.2299-2301.
8. BERNABEU, M.- Morbimortalidad a corto plazo de la lesión medular traumática en pacientes con edad superior a 50 años. *Médula Espinal*. vol. 2 (1996), p.40-44.
9. LAN C., [et al.]- Traumatic spinal cord injuries in the rural region of Taiwan: an epidemiological study in Hualen county, 1986-1990. *Paraplegia*. vol. 31(1993) p.398-403.
10. MAHARAJ, J.- Epidemiology of spinal cord paralysis in Fidji: 1985-1994. *Spinal Cord*. vol. 34 (1996), p.549-559.

11. BURNEY, R. [et al.] - Incidence, characteristics and outcome of spinal cord injury at trauma centres in North America. *Arch Surg.* vol.128 (1993), p.596-599.
12. TERRE BOLIART, R. [et al.]- Factores pronóstico en la evolución funcional de la lesión medular incompleta. *Médula Espinal.* vol.1 (1995), p.187-192.

Resumo: Avaliação do dano medular: dano futuro.

Foram analisados dados epidemiológicos, característicos do traumatismo medular e das lesões associadas, através de um estudo retrospectivo de lesionados medulares de etiologia traumática, com o objectivo de identificar os parâmetros que, aquando do internamento, apresentam valor prognóstico futuro. A classificação da lesão fez-se de acordo com a escala de ASIA. Na análise estatística utilizou-se o programa SPSS 11.0, aplicando os testes Qui-Quadrado, teste de Student, ANOVA, provas de regressão logística e de Fisher. Considerou-se como nível de significância $p < 0.05$.

A incidência de lesão medular traumática no nosso meio é de 2,42 casos por 100000 habitantes e ano. São mais frequentes as lesões medulares cervicais e as lesões completas. Quase 2/3 eram politraumatizados. O dado de pior prognóstico foi a necessidade de ingresso em UCI, seguido da presença de lesões completas e tetraplégicos. A idade aumenta a mortalidade, situação que dificilmente se adapta ao nosso RDL 8/2004. Apesar disso, estes parâmetros devem ser considerados na avaliação de sequelas.

Palavras chave: dano medular; avaliação médico-legal; dano futuro.

Summary: Assessment of spinal cord injury: future damage.

Epidemiological data relating to traumatic cervical facet dislocation and associated injuries were evaluated in a retrospective study in order to identify on admission those parameters of value in predicting future outcome. Injury classification was made in accordance with ASIA (American Spinal Injury Association). Statistical analysis was carried out using the statistical package SPSS 11.0 and applying chi-squared, t-student, ANOVA and Fisher's logistic regression tests. Statistical significance was $p < 0.05$.

The incidence of spinal cord injury in our population is 2.42 cases per hundred thousand inhabitants a year. Cervical lesion and complete breaks are the most commonly observed lesion and almost two thirds were polytraumatic. The most severe cases required admission to an ICU with complete and tetraplegic lesions. The fact that mortality increases with age creates a mismatch with the Spanish Royal Legislative Decree 8/2004, but these factors should nevertheless be borne in mind when assessing sequelae.

Keywords: spinal cord injury; assessment; future damage.

Résumé: Evaluation de la lésion médullaire: préjudice futur.

On a évalué des données épidémiologiques caractéristiques du traumatisme médullaire et des lésions associées à travers d'une étude rétrospective de blessés médullaires à étiologie traumatique, dans le but d'identifier à l'admission des paramètres à valeur pronostic future. La

2.- B Castro, X Miguens, C Represas, C Martinez, MS Rodríguez Calvo, JM Suarez-Peñaranda, L Concheiro, DN Vieira, JI Muñoz. La valoración médico-legal de las lesiones del manguito de los rotadores: estado anterior y análisis de causalidad. Rev portuguesa de Valoración do dano corporal. 2005,15: 133-137.

La valoración médico-legal de las lesiones del manguito de los rotadores: Estado anterior y análisis de causalidad

B. Castro¹, X. Miguéns², C. Represas¹, C. Martínez¹,
MS. Rodriguez-Calvo¹, JM. Suárez-Peñaranda¹, L. Concheiro¹,
DN. Vieira³, JI. Muñoz¹

En España, la valoración médico-legal de aquellas secuelas que afecten al hombro de los lesionados en un accidente de tráfico están relacionadas, casi siempre, con dos de los epígrafes contenidos en el Anejo del Real Decreto Legislativo 8/2004: *Limitación de la movilidad de la articulación* y la presencia de *Artrosis postraumática y/o hombro doloroso*. La presencia de dichas secuelas alcanza cifras suficientemente significativas en nuestro entorno. En una serie de 2376 lesionados en accidente de tráfico, ocurridos en nuestra comunidad, estas secuelas están presentes en el 4,8 % de las reclamaciones. Ambas comparten muchos aspectos con otras patologías habituales del hombro.

La patología del manguito de los rotadores conforma una entidad que viene a complicar la valoración debido a su alta prevalencia y a la posibilidad de poder ligarla al propio accidente, contribuyendo a generar una gran confusión sobre las consecuencias derivadas del accidente.

Los fenómenos degenerativos del manguito suponen la causa más importante del síndrome subacromial. Excepto en un pequeño porcentaje, la rotura del manguito se debe a cambios degenerativos y por fricción del tendón afectado, siendo el estadio final de dicho síndrome. A partir de los 40 años las roturas son frecuentes, sobre todo debido al estrés repetido al que es sometido en las actividades diarias. Estas roturas asientan fundamentalmente en el tendón del supraespinoso.

¹ Departamento de Anatomía Patológica y Ciencias Forenses, Universidad de Santiago de Compostela – España; Servicio de Traumatología del Complejo Hospitalario de la Universidad de Santiago de Compostela – España.

² Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital de Monforte de Lemos – España.

³ Instituto Nacional de Medicina Legal – Portugal.

La patología degenerativa supone el 73% de los pacientes sometidos a cirugía del hombro por artroscopia en nuestro medio y afecta más a las mujeres (Odds Ratio 3,6; Figura 1 y 2, Tabla 1). Las roturas del manguito están presentes en el 51% de todas las artroscopias de hombro en un servicio de Traumatología de nuestro entorno (Figura 3), pero la mayor parte de la patología degenerativa no necesita cirugía. Así mismo, la patología del hombro puede llegar a representar el 28% de la carga asistencial de un Servicio de Rehabilitación. Como se puede desprender de las cifras anteriores, es un hallazgo tan habitual, y de clínica de tan fácil de simular, que ha dado lugar a estudios que demuestran la influencia que tiene sobre el pronóstico la posibilidad de ganancia secundaria (bajas, indemnización, etc.).

Curso clínico

Los pacientes con desgarros agudos suelen acudir al médico después de un traumatismo, presentan dolor y debilidad de inicio brusco y, dependiendo de la magnitud del desgarró, incapacidad para elevar el brazo. En la exploración física se aprecia debilidad en los movimientos activos del hombro, la movilidad pasiva está preservada. Si la lesión es crónica también puede apreciarse una disminución de la movilidad pasiva con capsulitis adhesiva.

La rotura provoca inicialmente dolor agudo e intenso en el hombro, luego disminuye para reaparecer al cabo de algunas horas, aumenta de intensidad durante algunos días y desaparece gradualmente. Las lesiones crónicas pueden hacerse agudas de forma brusca tras una evolución asintomática.

Para un correcto diagnóstico y seguimiento es aconsejable realizar una ecografía.

Exploración de la movilidad

La articulación del hombro permite un número complejo de movimientos. El tendón del supraespinoso proporciona el 50% de la fuerza de separación y elevación del hombro, pero también se verá afectada la rotación externa y rotación interna por los otros componentes del manguito. Además, debido al componente estabilizador que ejerce sobre la articulación del hombro, la lesión del manguito puede ocasionar un ascenso de la cabeza humeral. Con la edad se aprecia una disminución de la movilidad del hombro, en valores que van desde 0,7 grados/año para la abducción hasta 0,2 grados/año para la extensión. Esta disminución afecta más al varón. Resulta fácilmente deducible que para una correcta exploración de la movilidad, aspecto de crucial importancia en la valoración, resulta indispensable

la exploración del hombro supuestamente sano y expresar los hallazgos en relación con la articulación contra-lateral, la traumatizada.

Análisis de causalidad médico-legal

Se puede concluir que resulta evidente la necesidad de un análisis de la causalidad médico-legal para una correcta valoración de las secuelas, y aquél se inicia con una correcta anamnesis y exploración.

Ante la numerosa patología degenerativa que puede presentar el hombro es posible que la clínica que presente un lesionado sea previa al supuesto hecho traumático, que el traumatismo cause realmente daño a un hombro previamente sano o que el traumatismo afecte a un hombro con patología previa. Estas tres situaciones deben ser abordadas de un modo explícito.

El análisis de causalidad de la lesión traumática del manguito rotador que se debe realizar debe estar basado en cuatro pilares: Historia, estudio del mecanismo traumático, hallazgos iniciales y curso del déficit funcional. Una vez analizado lo anterior, el daño postraumático sólo debe ser aceptado cuando puede ser verificado directamente.

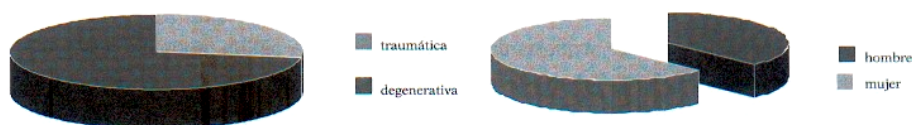


Figura 1 – Patología traumática y degenerativa Figura 2 – Artroscopias de hombro/sexo



Figura 3 – Integridad del manguito

Tipo de patología	Patología degenerativa/sexo
	Odds Ratio 3,6
degenerativa	77,9% mujeres
traumática	42,8% mujeres

Tabla 1 – Incidencia de patología degenerativa por sexos

Bibliografía

- BARNES, C.J; VAN STEYN, S.J; FISCHER, R.A.- The effects of age, sex, and shoulder dominance on range of motion of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* vol.10, nº 3, (2001), p. 242-6.
- BROTZMAN, A.B; WILK, K.E.- Rehabilitación ortopedica clínica. 2ª ed. Madrid: Editorial Mosby, 2005.
- GUCKEL, C.; NIDECKER, A.- Diagnosis of tears in rotator-cuff-injuries. *Eur J Radiol.* Vol.25, nº3, (1997), p.168-76.
- LOEW, M.- Traumatic development of rotator cuff lesion. Scientific principles and consequences for expert assessment. *Orthopade.* vol.29, nº10, (2000), p.881-7.
- NICHOLSON, G.P.- Arthroscopic acromioplasty: a comparison between workers' compensation and non-workers' compensation populations. *J Bone Joint Surg Am.* vol.85, nº4, (2003), p.682-9.
- PORTAL, F.- *Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología.* Editorial Médica Panamericana, 2003.
- Real Decreto Legislativo 8/2004. *Boletín Oficial del Estado* (España) nº 267. 5 de noviembre de 2004.

Resumo: A avaliação médico-legal das lesões da coifa dos rotadores: estado anterior e nexos de causalidade.

A avaliação médico-legal das sequelas de um traumatismo do ombro, após um acidente de trânsito ocorrido em Espanha, reporta-se quase sempre a dois dos títulos do Anexo do Real Decreto Legislativo 8/2004: limitação da mobilidade da articulação e presença de artrose postraumática e/ou ombro doloroso.

Os fenómenos degenerativos da coifa são a causa mais importante do síndrome subacromial. A partir dos 40 anos as roturas são frequentes, sobretudo devido ao stress repetido das actividades diárias. A patologia degenerativa afecta, no nosso meio, elevada percentagem dos que se submetem a cirurgia do ombro por artroscopia. Mesmo assim, a patologia do ombro atinge até um em cada quatro pacientes vistos num Serviço de Reabilitação.

Torna-se evidente a necessidade do estabelecimento do nexos de causalidade médico-legal para uma correcta avaliação das sequelas, e isso exige uma correcta anamnese e exploração.

Palavras-chave: avaliação; coifa dos rotadores; lesões.

Summary: Medico-legal assessment of rotor cuff injuries: previous state and analysis of causes.

Medico-legal assessment of sequelae arising from shoulder injuries sustained in road traffic accidents in Spain almost invariably requires resort to two sections of the Royal Legislative Decree 8/2004: limitation of joint mobility and the presence of post-traumatic arthrosis and/or shoulder pain.

Degenerative rotor cuff lesions are presumably the most important factor in the subacromial syndrome. From the age of 40 on, tears are frequently associated with repetitive tasks in

3.- X. Miguéns, M.S. Rodríguez-Calvo, J.M. Suárez-Peñaranda, L. Concheiro and J.I. Muñoz Neurogenic Late Sequelae in Traumatic Spinal Cord Injuries with Normal Motor and Sensory Function at Discharge. *Proceedings XX Congress of International Academy of Legal Medicine Budapest, Hungary, August 23-26, 2006: 153-156*

Neurogenic Late Sequelae in Traumatic Spinal Cord Injuries with Normal Motor and Sensory Function at Discharge

X. Miguéns*, M.S. Rodríguez-Calvo, J.M. Suárez-Peñaranda, L. Concheiro and J.I. Muñoz

*Department of Pathology and Forensic Science,
University of Santiago de Compostela, Spain*

**Department of Physical Medicine and Rehabilitation,
Monforte de Lemos Hospital, Spain*

Spinal cord injury is defined by the ASIA (American Spinal Injuries Association) scale¹ and classified in five groups according to the extension of the injury. Grade E indicates recovery of normal motor and sensory function but may still have abnormal reflexes or neurogenic dysfunction (Figure 1). Post traumatic spine injury gives rise to varying degrees of disability which are frequently the object of judicial assessment. Previous studies on post traumatic spine injury agree that neurological improvement usually begins early on², and that incomplete injuries become stabilized in the first two years after lesion³. However, to our knowledge there are no studies on the evolution of ASIA E patients.

The aim of this study is to analyse factors that can lead us to predict future dysfunction, and to determine the best time to carry out a medico-legal evaluation of sequelae.

Materials and methods

We analysed all cases with traumatic spinal cord injury admitted into the Spinal Cord Injury Unit of Galicia (NW of Spain) between 1995 and 2000 with a grade E in the ASIA scale at discharge. The follow-up period after discharge was at least five years. All patients who had undergone the annual checkups were included in a data base and their demographic and injury characteristics were recorded for statistical analysis using SPSS 11.0 for Windows TM.

A:	Complete; no sensory or motor function in the sacral segments S4–S5
B:	Incomplete; sensory but not motor function is preserved below the neurologic level and includes sacral segments S4–S5.
C:	Incomplete; motor function is preserved below the neurologic level, and more than half of the key muscles below the neurologic level have a muscle grade less than 3
D:	Incomplete; motor function is preserved below the neurologic level, and at least half of key muscles below the neurologic level have a muscle grade greater than or equal to 3
E:	Normal; sensory and motor function are normal

ASIA, American Spinal Injury Association.
 Modified from the Frankel scale with permission from the American Spinal Injury Association. *International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury*. Chicago: American Spinal Injury Association, 1996.

Figure 1.- ASIA Impairment Scale for Completeness

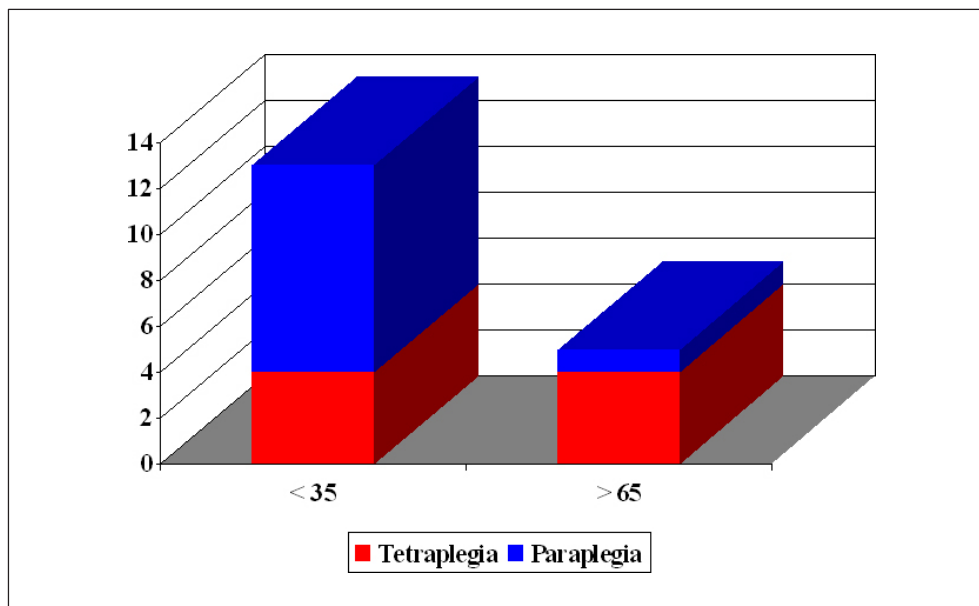
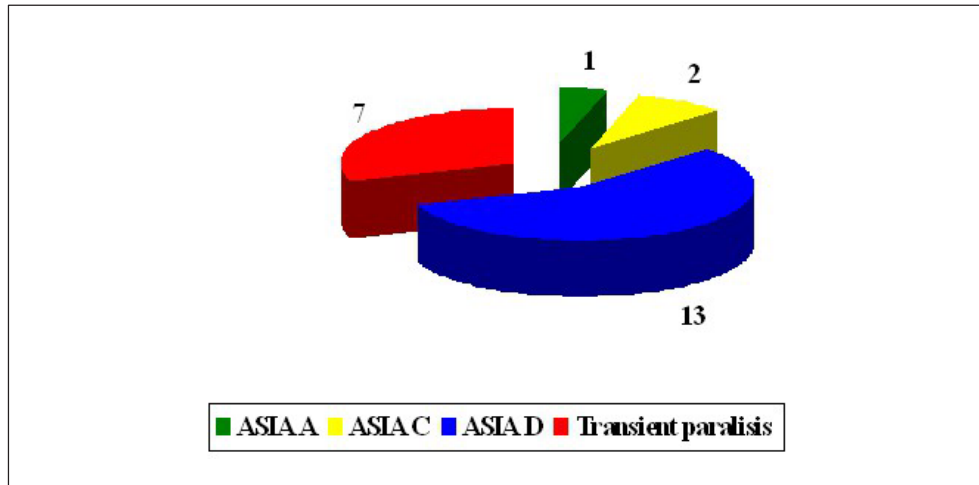
Results and Discussion

One case of hysterical paralysis was excluded because it was not considered a true spinal cord injury⁴. In the period of this study 22 cases were detected, representing 5.57% of all traumatic spinal cord injuries admitted in the same period. The male/female ratio was 3.6, and 65% were less than 35 years old. Road traffic accidents were the most common cause of injury (47.8%). Previously reports have shown that spinal cord injury (SCI) usually affects young people, is more common in males and exhibits similar results in frequency and etiology⁵⁻⁸. At admission one patient had a complete injury (ASIA A), and two were ASIA C (incomplete injury but not functional), and the rest were ASIA D (incomplete and functional)- see Figure 2. A similar evolution was described previously, together with prognoses for ambulation in ASIA, and are in agreement with our results⁹.

Seven patients presented transient paraplegia (spinal cord injury that usually improves early on, usually in the first 24 h)¹⁰. Tetraplegia were more common in the over 65 group (80%) and paraplegia in younger patient (75% < 35 years)- see Figure 3. During hospitalization, only one patient needed intensive care (for three days) due to associated lesions. No patient died in the period of study. Seven patients (31.81%) presented some kind of sequelae: neuro- genic bowel and bladder appeared at discharge in 4 patients, neurogenic pain in one case and sexual dysfunction in another. Neurogenic bladder and bowel is associated in 75% of the cases, so if one dysfunction is detected, the other must be checked. The medical treatment of these dysfunctions was successful and management of neurogenic bladder was achieved by intermittent catheterisation¹¹. The follow-up on these

cases has shown that the dysfunction remains the same after 5 years. Syndrome or extension at admission, level of injury, etiology, and gender were not related to neurogenic sequelae. We found no prediction factor to help determine if a patient might develop some dysfunction after discharge. Posttraumatic syringomyelia appeared in one case, three years after discharge, together with deteriorated motor and sensory function, which required surgical management.¹²

Figure 2.- Distribution of patients according to ASIA extension at admission.



Conclusions

1. Patients with ASIA E usually have a good prognosis but any dysfunction detected at discharge may well be permanent...
2. Neurogenic dysfunction should be considered in impairment evaluation.
3. The optimum time for evaluation of neurogenic dysfunction in ASIA E patients is at discharge.

References

- 1.- MARINO R et al. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. American Spinal Cord Injury Association. 2002.
- 2.- CIFU D, WEHMAN P, MCKINLEY W. Determining impairment following spinal cord injury. In: Rondinelli R, Katz R editors. Disability evaluation. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2001;12(3):603-612.
- 3.- KIRSHBLUM S, O'CONNOR K. Levels of spinal cord injury and predictors for neurologic recovery. In: Hammond M editor. Topics in spinal cord injury medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2000;11(1):1- 27.
- 4.- LETONOFF E, WILLIAMS T, SIDHU K. Hysterical paralysis. A Report of three cases and a review of the literature. Spine 2002; 27(20): 441-445.
- 5.- SUMMA C, MIRZA S. Epidemiology of traumatic spinal cord injury In: J R Chapman editor. Spinal Cord Injuries. Spine: State of the Art Reviews. 1999;13(3):401- 407.
- 6.- GARCIA-RENESES J, HERRUZO-CABRERA R, MARTINEZ-MORENO M. Epidemiological study of spinal cord injury in Spain 1984-1985. Paraplegia 1991;28:180-190.
- 7.- MAZAIRA J, LABANDA F, ROMERO J, GARCIA M, GAMBARRUTA C, SANCHEZ A et al. Epidemiología de la lesión medular y otros aspectos. In: A Sánchez Ramos Monográfico sobre Lesión medular. Actualidad Terapéutica. Rehabilitación (Madr) 1998;32(6):365-372.
- 8.- RODRIGUEZ SOTILLO A, MIGUENS VAZQUEZ X. Lesion Medular In:Montoto Marques A. Lesión Medular y vejiga neurogena, valoración y rehabilitación. Ed Grupo Ars XXI de comunicación. 2005, Barcelona.pp: 1-26.
- 9.- WHITENECK G. Outcomes following traumatic spinal cord injury: clinical practice guidelines for health-care professionals. Paralyzed Veterans of America. 1999. Washsington
- 10.-GERANCHER JC, WATERER R, MIDDLETON J. Transient paraparesis after postdural puncture spinal hematoma in a patient receiveing ketorolac. Anesthesiology 1997, 86(2):490-494.
- 11.-PERKAST I. Long-term urologic management of the patient with spinal cord injury. In: Bodner S. The Urologic Clinics of North America Spinal Cord Injury. 1993, 20(3):423-434.
- 12.-KRAMER M, LEVINE A. Posttraumatic syringomyelia. A review of 21 cases. Clin Orthop Rellated Research 1997, 334:190-199.



ELSEVIER

Original Communication

Determining prognosis after spinal cord injury

Xoan Miguens Vazquez MD ^{a,*}, Maria Sol Rodriguez MD, PhD ^c,
Jose Manuel Suarez Peñaranda MD, PhD ^c, Luis Concheiro MD, PhD ^c,
Jose Ignacio Muñoz Barus MD, PhD ^b

^a Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Monforte Hospital, Corredoira s/n 27400 Monforte de Lemos, Lugo, Spain

^b Institute of Legal Medicine, School of Medicine, University of Santiago de Compostela, Spain

^c Department of Pathology and Forensic Science, School of Medicine, University of Santiago de Compostela, Spain

Received 19 July 2006; received in revised form 6 June 2007

Available online 25 September 2007

Abstract

Introduction: Disability following traumatic spine injury often requires assessment for judicial reasons.

Objective: To determine the optimum time to carry out a medico-legal evaluation.

Methods: Retrospective study (1995–2000) of patients with traumatic spine injury with a follow-up of five years. The American Spinal Injury Association (ASIA) scale was used to determine level and extent of the injury. Statistical analysis by SPSS 11.0.

Results and discussion: 173 injuries were analyzed (39.3% ASIA A; 15.6% ASIA B; 29.47% ASIA C; 15.6% ASIA D). Neurological improvement was detected in 35.83%, more frequently in incomplete injuries. ASIA A injuries remained mainly complete from admission to discharge and in no case reached functional levels. Only a third of ASIA B patients showed improvement, of whom 33.3% were functional. Improvement in ASIA C patients was 76.4%, these and all ASIA D patients were functional on discharge. The condition a year after the injury remained unchanged in all cases, regardless of the extent of injury. Patients who showed improvement did so early on, mainly during hospitalization.

Conclusions: The optimum time for evaluation of spinal cord injury for medicolegal purposes is at one year after the injury. In cases of complete injury, evaluation can be carried out on discharge with no need to wait for one year.

© 2007 Elsevier Ltd and FFLM. All rights reserved.

Keywords: Posttraumatic spinal cord injury; Neurological improvement; Sequelae; Medico-legal assessment

1. Introduction

Post-traumatic spinal cord injury gives rise to varying degrees of disability which is frequently the object of judicial assessment. This impairment is typically significant and crippling. Epidemiological studies show that spinal cord injury (SCI) usually affects young people,¹⁻³ thus occurring at the beginning of the period of highest financial productivity.⁴ Treatment in specialized units is expensive, and initial hospitalization costs in excess of 150,000 € can be expected.⁵ Home modification costs can rise to over 6000 €. The cost of personal assistance and institutional care after discharge average 4762 € per year.⁶ Moreover, life expectancy, taking all kinds of spinal injuries into account, is only 15% less than that of the normal population.⁷ The cost of care of the patient after

discharge and sequelae are disputed in legal cases which arrange a settlement, using AMA guides to evaluate permanent impairment and specific Spanish legislation (RDL 8/2004 and RD 1971/1999) in order to translate impairment to disability, and disability to economical compensation.⁸ In short, the actual monetary cost of SCI is enormous, and judicial assessment is required to achieve an optimal evaluation as soon as the injury has stabilized. There are two main reasons why a precise definition of the period of consolidation is important: firstly, the amount of the settlement can be determined from the sequelae, and secondly, the shorter the period of consolidation, the lower the economic benefit.

The aim of this study is to monitor the progress of the injury after hospital discharge in order to determine the best time to carry out a medico-legal evaluation of the sequelae.

2. Materials and methods

An international classifying system, ASIA⁹ (American Spinal Injury Association) scale, is used to determine the level and extent of the injury. Imaging studies are not used in establishing the ASIA grade, which is a purely physical examination. After a motor and sensory examination, the neurological level of injury can be determined and the degree of completeness can be specified. According to the ASIA scale, the neurological level is defined as the segment just below the most cranial abnormal segment on both sides of the body (Fig. 1a). Extension of injury is defined by the recommendations of ASIA (Fig. 1b).

A retrospective study of patients admitted to the Galician Spinal Cord Injury Unit (NW of Spain) with acute post traumatic spinal cord injury was made between 1995 and 2000 with a minimum full follow-up of five years. This unit admits all acute traumatic spinal cord injuries irrespective of the severity of the injury. All patients who had undergone the annual checkups were included in a data base for statistical analysis using SPSS 11.0. Twenty-two patients classified as ASIA grade E on admission were excluded. No other exclusion criteria was applied.

3. Results

No injuries resulting from penetrating or blast trauma were recorded, and no patients were lost or died during the study. A total of 173 patients were analyzed and the distribution of patients

following the ASIA scale was: 68 (39.3%) ASIA A; 27 (15.6%) ASIA B; 51 (29.47%) ASIA C and 27 (15.6%) ASIA D. Neurological improvement was detected in 35.83% of patients, more frequently in incomplete injuries (6% of ASIA A, 63% of ASIA B and 76.4% of ASIA C). The amount of neurological recovery seems to be inversely proportional to the severity of the initial examination. No cases of neurological deterioration were reported and all results are given in Fig. 2.

Ninety four percent of injuries classified as ASIA A remained complete from admission to discharge. Any improvements occurred early on, and in no case reached functional levels.

Only a third of ASIA B patients showed improvement, of whom 33.3% were functional. Neurological improvement in ASIA C patients was 76.4%, all of whom were functional and all ASIA D patients were functional on discharge.

Only two ASIA C patients showed neurological recovery after the first year. In spite of this exception, the condition a year after the injury remained unchanged in all cases, regardless of the extent of injury. We found no statistical differences between the first and fifth year after discharge ($p > 0.05$). Those patients who showed improvement did so early on, mainly during hospitalization. Of the total number of cases showing improvement, 14.45% were recorded during the time between discharge and a year on from the date of the injury.

Associated lesions were found in 69.3% of cases, but there was no statistical significance between these patients and those with non-associated lesions.

STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

MOTOR

KEY MUSCLES

C2		
C3		
C4		
C5		Elbow flexors
C6		Wrist extensors
C7		Elbow extensors
C8		Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
T1		Finger abductors (little finger)
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		Hip flexors
L2		Knee extensors
L3		Ankle dorsiflexors
L4		Long toe extensors
L5		Ankle plantar flexors
S1		
S2		
S3		
S4-5		

0 = total paralysis
 1 = palpable or visible contraction
 2 = active movement, gravity eliminated
 3 = active movement, against gravity
 4 = active movement, against some resistance
 5 = active movement, against full resistance
 NT = not testable

LIGHT TOUCH

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		

PIN PRICK

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		

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

SENSORY

KEY SENSORY POINTS

Any anal sensation (Yes/No)

TOTALS + = **MOTOR SCORE** (MAXIMUM) (50) (50) (100)

TOTALS + = **PIN PRICK SCORE** (MAXIMUM) (56) (56) (56) (56)

+ = **LIGHT TOUCH SCORE** (max: 112)

NEUROLOGICAL LEVEL <small>The most caudal segment with normal function</small>	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th colspan="2">SENSORY</th></tr> <tr><td>R</td><td>L</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><th colspan="2">MOTOR</th></tr> <tr><td>R</td><td>L</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	SENSORY		R	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MOTOR		R	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>COMPLETE OR INCOMPLETE? <input type="checkbox"/></p> <p><small>Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5</small></p> <p>ASIA IMPAIRMENT SCALE <input type="checkbox"/></p>	<p>ZONE OF PARTIAL PRESERVATION <input type="checkbox"/></p> <p><small>Partially innervated segments</small></p> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th colspan="2">SENSORY</th></tr> <tr><td>R</td><td>L</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><th colspan="2">MOTOR</th></tr> <tr><td>R</td><td>L</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	SENSORY		R	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MOTOR		R	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SENSORY																											
R	L																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
MOTOR																											
R	L																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
SENSORY																											
R	L																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
MOTOR																											
R	L																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.

Fig. 1a. ASIA impairment scale for level.

ASIA Impairment Scale for Completeness

- A: Complete; no sensory or motor function in the sacral segments S4-S5
- B: Incomplete; sensory but not motor function is preserved below the neurologic level and includes sacral segments S4-S5.
- C: Incomplete; motor function is preserved below the neurologic level, and more than half of the key muscles below the neurologic level have a muscle grade less than 3
- D: Incomplete; motor function is preserved below the neurologic level, and at least half of key muscles below the neurologic level have a muscle grade greater than or equal to 3
- E: Normal; sensory and motor function are normal

ASIA, American Spinal Injury Association.

Modified from the Frankel scale with permission from the American Spinal Injury Association. *International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury*. Chicago: American Spinal Injury Association, 1996.

Fig. 1b. ASIA impairment scale for extension.

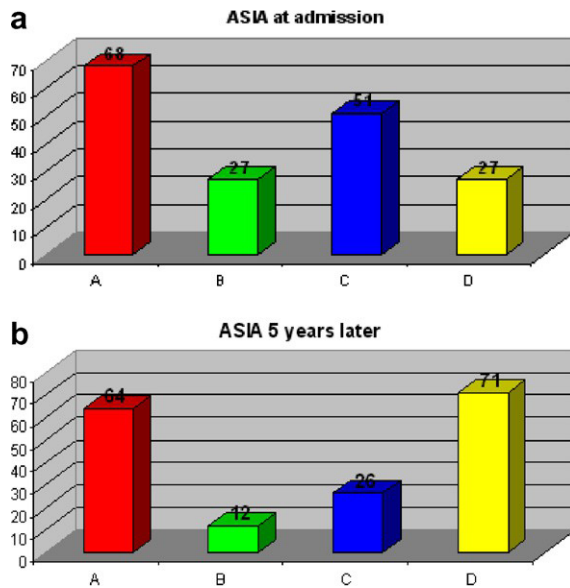


Fig. 2. Neurological improvement according to extension: 2(a) at admission: 2(b) five years later.

4. Discussion

No cases of traumatic or blast trauma were found in our study, probably due to the absence of injuries resulting from gunshot or stab wounds and other acts of violence. Penetrating spinal cord injury fluctuates from 1.3% in Spain³ to 2% in Denmark¹⁰ to 29.5% in USA⁵ depending on the country and author consulted.

Previous studies on post traumatic spinal cord injury agree that neurological improvement usually begins early on.¹¹ Some authors state that complete injuries show no further improvement in either level or extent, after the first year, whereas, incomplete injuries may take two years to become stabilized.¹² Prognoses for ambulation in ASIA A injuries in previous reports are in agreement with our results and the percentage of ASIA C patients reaching functionality is similar to other authors.¹³ According to our study, stabilization of the extent of spinal injury takes place during the first year irrespective of its degree of completeness. The time period needed to determine if a patient will make significant neurological improvement is one year after injury. Any recovery appearing after this time will be minimal. It is also reasonable to expect that

incomplete injuries improve with greater frequency.¹⁴

The possibility of improvement in ASIA C patients with a favourable neurological examination (close to ASIA D) a year after injury is rare, but they can exceptionally reach ASIA D in the first two years. This potential for slight recovery must be considered in assessment and is the only reason that might delay medico-legal assessment.

The reason for the lack of influence of associated lesions on the consolidation of spinal cord injury may be due to the fact that their stabilization precedes SCI consolidation, and this latter then follows uninfluenced by other lesions.

5. Conclusions

1. Neurological improvement is more frequent in incomplete injuries.
2. Complete injuries do not attain functional levels (grade D) within the studied period of time.
3. With regard to the extent of the injury, stability is reached within a year. The optimum time for assessment of medulla injury is at one year after the injury.
4. In cases of complete injury, evaluation can be carried out on discharge with no need to wait for one year.

Acknowledgement

This study was partially supported by Grant USC2006/ CI194.

References

1. Summa C, Mirza S. Epidemiology of traumatic spinal cord injury. In: Chapman JR, editor. Spinal cord injuries. *Spine: state of the art reviews* 1999;13(3):401–7.
2. Garcia-Reneses J, Herruzo-Cabrera R, Martinez-Moreno M. Epidemiological study of spinal cord injury in Spain 1984–1985. *Paraplegia* 1991;28:180–90.
3. Mazaira J, Labanda F, Romero J, Garcia M, Gambarruta C, Sanchez A, et al. Epidemiología de la lesión medular y otros aspectos. In: A Sánchez Ramos Monográfico sobre Lesión medular. Actualidad Terapéutica. Rehabilitación (Madr) 1998;32(6):365–72.
4. Ragnarsson K, Wuermsler L, Cardenas D, Marino R. Spinal cord injury clinical trials for neurologic restoration. *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84(11S):S77–97.
5. De Vivo MJ. Causes and costs of spinal cord injury in the United States. *Spinal Cord* 1997;35:809–13.
6. Sekhon L, Fehlings M. Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine* 2001;26(24S):S2–S12.
7. Samsa G, Patrick C, Feussner J. Long-term survival of veterans with traumatic spinal cord injury. *Arch Neurol* 1993;50:911–4.
8. Forner I, Muñoz J, Forner A, Gisbert M, Delgado M. Valoración del daño corporal en la lesión medular: diferencias entre tetrapléjicos y parapléjicos. *Rehabilitación (Madr)* 2004;38(2):51–8.
9. American Spinal Injury Association. International standards for neurological classification of spinal cord injury, revised 2002. American Spinal Injury Association, Chicago, 2002.
10. Biering-Sorensen F, Pedersen V, Clausen S. Epidemiology of spinal cord lesions in Denmark. *Paraplegia*(28):105–18.
11. Cifu D, Wehman P, McKinley W. Determining impairment following spinal cord injury. In: Rondonelli R, Katz R, editors. Disability evaluation. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2001;12(3):603–12.
12. Kirshblum S, O'Connor K. Levels of spinal cord injury and predictors for neurologic recovery. In: Hammond M, editor. Topics in spinal cord injury medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2000;11(1):1–27.
13. Whiteneck G. Outcomes following traumatic spinal cord injury: clinical practice guidelines for health-care professionals. Paralyzed Veterans of America, Washington: 1999.
14. Little J, Burns S, James J, Stiens S. Neurologic recovery and neurologic decline after spinal cord injury. In: Hammond M, editor. Topics in spinal cord injury medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2000;11(1):73–89.

5.- García-Estévez DA, Miguéns-Vázquez X, Cadarso-Palau A, Quevedo-Vila V. Mielopatías no traumáticas en un hospital comarcal: estudio descriptivo epidemiológico de 68 casos [Non-traumatic myelopathies in a district hospital: an epidemiological descriptive study of 68 cases]. Rev Neurol. 2013 Oct 16;57(8):383-4. Spanish. PMID: 24081893. doi: [10.33588/rn.5708.2013268](https://doi.org/10.33588/rn.5708.2013268). FI: 3.9.

CORRESPONDENCIA

Mielopatías no traumáticas en un hospital comarcal: estudio descriptivo epidemiológico de 68 casos

Daniel Apolinar García-Estévez^a, Xoán Miguéns-Vázquez^b, Alicia Cadarso-Palau^b, Víctor Quevedo-Vila^c

^a Unidad de Neurología. ^b Servicio de Rehabilitación.

^c Unidad de Reumatología. Hospital Comarcal de Monforte de Lemos. Monforte de Lemos, Lugo, España.

Correspondencia: Dr. Daniel Apolinar García Estévez. Unidad de Neurología. Hospital Comarcal de Monforte de Lemos. Corredoira, s/n. E-27400 Monforte de Lemos (Lugo).

E-mail: daniel.apolinar.garcia.estevez@sergas.es

Aceptado tras revisión externa: 13.06.13.

Cómo citar este artículo: García-Estévez DA, Miguéns-Vázquez X, Cadarso-Palau A, Quevedo-Vila V. Mielopatías no traumáticas en un hospital comarcal: estudio descriptivo epidemiológico de 68 casos. Rev Neurol 2013; 57: 383-4.

© 2013 Revista de Neurología

La atención médica de la afectación medular reviste un carácter de urgencia neurológica, por lo que es tan necesario el diagnóstico etiológico como la rapidez diagnóstica a fin de limitar las secuelas físicas, que suelen ser graves y muy discapacitantes, con una franca disminución en la calidad de vida. Para el neurólogo, la afectación medular tiene un atractivo clínico/docente especial, ya que al representar la médula una verdadera autopista para la circulación de las denominadas vías largas (haz corticoespinal, haz espinotalámico o cordones posteriores), una exploración neurológica minuciosa nos permite realizar un diagnóstico topográfico (área de la lesión) y conocer el tipo de síndrome medular (sección completa, hemisección o síndrome de Brown-Séquard, síndrome espinal anterior, síndrome cordonal posterior o síndrome medular central o siringomiélico) [1].

La atención al lesionado medular agudo de etiología traumática no corresponde a un hospital de segundo nivel, como es el caso del presente estudio, sino que se debe realizar en un nivel asistencial superior en conjunción con la unidad de cuidados intensivos y la sección de lesionados medulares del servicio de rehabilitación, ya que el tratamiento y manejo de sus complicaciones debe ser efectuado por profesionales altamente cualificados. Rev Neurol 2013;

El objetivo de nuestro estudio ha sido conocer la prevalencia y la etiología de las mielopatías no traumáticas, tanto agudas-subagudas como subagudas-crónicas, que se han atendido en nuestra Unidad de Neurología y de forma paralela por el Servicio de Rehabilitación de nuestro hospital comarcal, el cual da asistencia a una población cercana a 50.000 habitantes, caracterizada por el envejecimiento poblacional. Hemos llevado a cabo un estudio retrospectivo que abarca desde agosto del año 2005, fecha del inicio de las consultas hospitalarias de Neurología, hasta mayo del 2013. Se ha seleccionado a todos los pacientes con patología medular no traumática a los que se ha atendido en consultas externas o a los ingresados en la planta de Neurología.

Se ha identificado a 68 pacientes cuyo diagnóstico final fue de lesión medular (Tabla), que representaron el 1% de las consultas neurológicas. En todos los casos la aproximación diagnóstica derivó de la historia clínica y de una detallada exploración neurológica, y como pruebas complementarias se emplearon la resonancia magnética en el 100% de los casos y la punción lumbar para el estudio del líquido cefalorraquídeo en el 26%. De los casos expuestos, cuatro presentaron dificultad diagnóstica: una mielopatía parainfecciosa por *Mycoplasma pneumoniae*, un infarto medular, una fístula arteriovenosa y un tumor intramedular de bajo grado. Sólo un caso no pudo ser filiado (afectación aislada del cordón posterior dorsal).

La etiología más prevalente fue la enfermedad desmielinizante (brote medular) con 16 casos (23,5%), que representó en el 50% de éstos la forma de comienzo de la enfermedad. El segundo grupo en frecuencia fue la mielopatía compresiva cervical espondiloartrósica con 14 casos (20,6%); el resto de etiologías representaron entre el 1,5 y el 8,8% de la muestra. Los dos grupos de etiologías más prevalentes (la esclerosis múltiple y la mielopatía cervicoartrósica) difirieron significativamente en la edad de presentación; así, para la primera, la media de edad fue de 35,6 años (rango: 18-56 años), y para la segunda, de 70,7 años (rango: 54-86 años). La característica del envejecimiento poblacional, que en nuestra área sanitaria se aproxima al 30% de la población mayor de 65 años, puede tener cierta influencia en los resultados epidemiológicos de los procesos mielopáticos

más prevalentes en nuestro estudio; en concreto, al sobreestimar los casos de mielopatía cervicoartrósica, ya que ésta es la forma más frecuente de mielopatía en mayores de 55 años [2], e infraestimar la afectación medular en la esclerosis múltiple, patología más prevalente en

Tabla. Mielopatías no traumáticas: etiología y número de casos.

Etiología	n
Enfermedad desmielinizante (esclerosis múltiple)	16
Forma de inicio de la enfermedad	8
Mielopatía cervical espondiloartrósica	14
Mielopatía compresiva por hernia discal	6
Cervical	4
Dorsal	2
Mielopatía compresiva por discitis-absceso piógeno	4
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1
Mielopatías compresiva tumoral	4
Metástasis neoplasia pulmonar	2
Mieloma/plasmocitoma	2
Quiste aracnoideo medular (dorsal) compresivo	2
Tumor extramedular	5
Meningioma dorsal	3
Neurinoma dorsal	2
Tumor intramedular	2
Siringomielia	5
Asociada a Arnold-Chiari tipo II	4
Anomalia de la charnela tipo impresión basilar/platibasia	2
Mielitis parainfecciosa	2
Virus varicela-zóster	1
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1
Infarto medular	1
Hematoma espontáneo subdural medular	2
Fístula arteriovenosa	1
Mielopatía yatrógena tras anestesia epidural	1
Etiología no filiada	1

la adolescencia y en el adulto joven; sin embargo, para esta última tal influencia debe ser poca, ya que la incidencia acumulada de casos de esclerosis múltiple en nuestra área sanitaria es la esperable de acuerdo con los estudios epidemiológicos realizados para nuestra latitud, con una incidencia acumulada de 5,3 casos/ 100.000 habitantes/año [3].

Respecto a la presentación clínica (síndrome medular), es de destacar que los casos de mielopatía por hernia discal se correspondieron con un síndrome de Brown-Séquard. Los síntomas de cervicalgia o cervicobraquialgia estuvieron presentes en todos los casos de mielopatía compresiva cervicoartrosica, que, sumados a una exploración clínica con piramidalismo, orientaron el caso clínico desde la primera consulta. El signo/síntoma de L'hermitte fue frecuente en los casos de mielopatía cervical de etiología inflamatoria-desmielinizante.

El 45,6% de las mielopatías ($n = 31$), independientemente de su etiología, eran de naturaleza compresiva y precisaron valoración especializada neuroquirúrgica o traumatológica. En el caso concreto de la mielopatía compresiva cervicoartrosica, la historia natural de esta patología no permite hacer un pronóstico de forma individualizada, ya que los diferentes estudios epidemiológicos informan tanto de una progresión rápida con estabilización posterior como de un declinar funcional progresivo o de un período largo de estabilización con una progresión rápida posterior. Por tanto, la decisión quirúrgica se tomará según factores como la edad, la situación clínica basal, la gravedad de los síntomas y una evolución clínica rápidamente progresiva, de forma que de una adecuada selección de los pacientes que se someterán a cirugía dependerá el porcentaje de éxito. Se es-

tima que mejorarán el 50-75% de los casos intervenidos [2]; en este sentido, en nuestro estudio, el 64,5% de los pacientes intervenidos presentaba una marcha independiente o con un apoyo al año de la intervención.

Bibliografía

1. Bican O, Minagar A, Pruitt AA. The spinal cord: a review of functional neuroanatomy. *Neurol Clin* 2013; 31: 1-18.
2. Toledano M, Bartleson JD. Cervical spondylotic myelopathy. *Neurol Clin* 2013; 31: 287-305.
3. Ares B, Prieto JM, Lema M, Dapena D, Arias M, Noya M. Prevalence of multiple sclerosis in Santiago de Compostela (Galicia, Spain). *Mult Scler* 2007; 13: 262-4.



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Forensic and Legal Medicine



Original communication

How reliable is the Spanish bodily harm assessment scale?



Lucía Ordóñez-Mayán ^a, Carlos Represas ^a, Xoan Miguéns ^b, María Sol Rodríguez-Calvo ^{a, c}, Manuel Febrero-Bande ^d, José Ignacio Muñoz-Barús ^{a, c, *}

^a Institute of Forensic Sciences University of Santiago de Compostela, Spain

^b Rehabilitation Service, Complejo Pin˜or Hospital University Hospital of Ourense, Spain

^c Department of Pathology and Forensic Sciences, University of Santiago de Compostela, Spain

^d Department of Statistics and Operations Research, University of Santiago de Compostela, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 September 2014

Received in revised form 29 October 2014

Accepted 7 February 2015

Available online 17 February 2015

Keywords:

Assessment bodily harm Scale

RDL 8/2004

Reliability

ABSTRACT

The use of scales to quantify or qualify bodily harm resulting from an unintentional car accident has been mandatory in Spain since 1995 and compensation for personal injuries resulting from a traffic accident is calculated according to a legal ruling established by Royal Decree 8/2004 (RDL). This present study assesses the reliability of the scale. Agreement between the evaluations for the same patient by 24 qualified observers following the Royal Decree 8/2004 was measured using the Kappa index. The variables assessed were the days of hospitalization, impeditive days, non impeditive days and the functional and aesthetic sequelae.

The application of the Fleiss Kappa index obtained a result of 0.37, indicating a "fair agreement" according to the rating scale proposed by Landis and Koch.

This study demonstrates the unreliability of the Spanish medical scale for the assessment of injury as described in the RDL 8/2004. The scale should adopt the measurement systems and clinical classifications of outcomes such as the ASIA, SCI scale or the Daniels scale of neurological injury and allow scientific discussion of the findings of the report. The resulting quantitative value should operate as a reliable indicator of a specific quality of the damage.

© 2015 Elsevier Ltd and Faculty of Forensic and Legal Medicine. All rights reserved.

1. Introduction

The repercussions of an accident are of a varying nature and although it is not overly complex to calculate the direct economic impact^{1,2} such as loss of earnings or cost of present and future medical expenses, difficulties arise when dealing with non-economic consequences such as pain, physical damage and disfigurement. These latter problems were recognised by initiatives of the European Union (EU) at the turn of the last century and, since then, a constant concern of research into bodily harm has been to seek a method capable of quantifying the loss of a person's biological patrimony or anatomic-functional capacity. The greatest complexity in this field lies in achieving a methodology which can assess the decline in physical and psychological integrity of the

individual within a system that can quantify the damage suffered by that most basic of all human values: one's life.

The use of scales to quantify or qualify bodily harm is common practice and is frequently used to assess legal and social aspects of practical importance. In Spain, the use of such scales for medico-legal assessment of personal injury resulting from an unintentional car accident has been mandatory since 1995. Currently, compensation for personal injuries resulting from a traffic accident is calculated according to a legal ruling established by Royal Decree 8/2004 (RDL).³ The decree develops a series of explanatory rules with possible consequential damages and is set out in six tables, where Tables 2 and 4e6 are of forensic importance and require the intervention of a physician. The tables establish values for death, days required for healing or stabilization, physiological sequelae, permanent aesthetic damage and the impact of these on the working life or usual occupation of the injured person.

According to the RDL, the days of healing should extend until lesions are stabilized and distinguishes between days of hospitalisation, impeditive days (when habitual activities are impeded) and

* Corresponding author. Institute of Forensic Sciences University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Spain. Tel.: +34 881812216; fax: +34 881812459.

E-mail address: joseignacio.munoz.barus@usc.es (J.I. Muñoz-Barús).

non-impeditive days (when habitual activities are not impeded). Although the decree does not specify whether impeditive days should be equated with the granting of sick-leave, from a medico-legal point of view it is accepted that such days are those which impose major constraints on the ability of a patient to perform the basic activities of daily living such as bathing, dressing, eating and mobility.^{4,5} The RDL divides the sequelae into nine sections, and the first 8 sequelae are linked to a sliding scale from a minimum of 1 point to 100 points. If the same case has more than one functional sequel, a corrective formula, the formula of concurrent disabilities³ or the Balthazar formula, is applied so that the score for concurrent sequelae does not exceed 100 points. Chapter 9 is specific for aesthetic detriment independently of anatomic-functional damage. Six categories are proposed, to each of which a qualifier and a score is assigned with a range from 1 to 50 points. Assessment criteria are used for both the general rules of the Act well as for each of the sequelae.

Since this Act came into force there has been an exaggerated disparity in medical-legal evaluation in the courts.^{4,5} Although no similar studies have been found, there are reports in the literature of forensic expert deviations of around 5% in evaluating biological damage,^{6,7} far below our preliminary observations. The need to measure the reliability of a quantitative assessment model of disability is a constant concern in the literature.⁸

The more reliable the measuring instrument (scale) used to assess, the more objective the expert model, even taking into account expected bias. The coming into force of these laws, together with subsequent modifications, has revealed a strong demand for training in this area, both from within the field of justice as well as from insurance companies. Consequently, training in this field has been offered by public universities and the University of Santiago de Compostela, through its Institute of Forensic Sciences, has developed ongoing training courses aimed at professionals in the Health Sciences. The main aim of these courses was to provide the necessary training to accredit the medical staff involved as Medico-Legal Experts in the Assessment of Bodily Damage. The courses consisted of four modules (I: Legal basis; Law of damages. II: Medico-legal basis for expert evaluation; Commonly used standards. III: Assessment in the different specialities; Supplementary tests. IV: The preparation and defence of an expert report). The teaching load is distributed over the academic year and includes training in a virtual setting and practical work outside class involving the writing up and defence of expert reports (<http://www.usc.es/cptf/Formacion/CursosFormacion/Datos2009/Fc30052009-2010g.htm>).

In our assessment of the reliability of the Spanish scale we measured the concordance among qualified observers using the Kappa index.⁹

2. Material and method

Twenty-four medical experts in the assessment personal injury with official recognition after passing a university course of specialization were asked to carry out an independent assessment of the same patient. To do this they were given the patient's medical history.

A 50 year old male had an accident in which the right lower extremity was crushed. The initial hospital diagnosis reported a transverse fracture of the distal third of the right femur, oblique fracture of the head of the right fibula and a contusion of about 10 inches at the distal anterior aspect of the right thigh. He underwent surgery which consisted of fixation and osteosynthesis by Gross-Kemp nail, locked distally in the femur.

After initial discharge from the orthopaedic surgery the following sequelae were established:

- A 10° anteversion at the site of the fracture
- Swelling in thigh and knee
- Extensive atrophy of quadriceps
- A limp
- Hyperextended knee instability
- Lack of muscle strength in the affected leg
- Carrier of osteosynthesis material

A year later he underwent an operation to remove the osteo-synthetic material. A physical and radiographic examination and MRI tests were performed, with the following findings:

2.1. Physical examination

- Walked with obvious lameness
- Muscular atrophy
- Knee flexion of 120°
- Knee instability

2.2. Simple radiograph (Fig. 1)

- Alteration in the alignment of the distal third of the femoral shaft associated with medullar sclerosis and a lytic lesion
- Bone bridge formation
- Focal periosteal reaction
- Significant degenerative change, particularly in the internal tibiofemoral space
- Posttraumatic changes in proximal fibular epiphysis

The radiologist reported that these findings are secondary to traumatic/post surgical changes and an associated osteomyelitic component could not be ruled out.

2.3. Magnetic resonance imaging of the knee

- Rupture of anterior cruciate ligament
- Fibrotic changes in the medial collateral
- Degenerative meniscopthy unbroken
- Degenerative osteochondral lesions in the internal tibiofemoral compartment.
- Changes relating to fasteners introduced at femur level.

In their evaluation the experts considered the compensable aspects of RDL: days to heal injuries, days of hospitalization,



Fig. 1. Simple radiograph. www.neurologia.com Rev Neurol 2013;

impeditive days, non-impeditive days and the resulting functional and aesthetic sequelae.

Table 2
Coefficient of variation of the median period of healing.

	Median	V per day	Total V	Coefficient of variation of the median
Days hospitalized	16	66	1056	0.092873
Impeditive days	506	53.66	27151.96	0.43169
Non-impeditive days	146.5	28.88	4230.92	1.31522

Data from the 24 medical expert assessments were subjected to a statistical analysis consisting of an analysis of inter-observer agreement as measured by the Kappa de Fleiss index. In addition, the median and coefficient of variation with respect to the same were analysed, once converted into euros (following the tables in the RDL 8/2004) results of the assessments. The Kappa index was originally proposed by Cohen (1960)¹⁰ for a case of two raters or two methods and was generalized to the case of more than two

reviewers and/or rating categories by Fleiss.^{9,11} This formula measures the degree of agreement between raters, not the “quality” of the assessment, so none of the reviewers can be considered as standard. A value greater than or equal to 0.40 is considered acceptable and those greater than 0.75 excellent.^{9,12}

3. Results and discussion

Table 1 shows the results of the various assessments made by the experts regarding the days of healing, distinguishing between days of hospitalization, impeditive days and non-impeditive days. The amount of compensation corresponding to the patient is established according to the assessment made by each expert. The number of days of healing is multiplied by the corresponding amount in euros per day specified by the standard. The coefficient of variation of the median of the 24 ratings was 0.28 (0.092 for hospital days, 0.43 for impeditive days and 1.31 for non-impeditive days) (see Table 2).

Tables 3 and 4 show respectively the sequelae with corresponding ratings assigned by each of the reviewers to the patient and the final functional and aesthetic scores. Table 5 shows the number of reviewers who recognized/identified each sequela.

The amount of compensation awarded (in euros) is arrived at by multiplying the points each assessor gave for the sequelae by the

Table 3
Sequelae assigned by each of the examiners with the corresponding score.

Observer	Score assigned per sequela												
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	
A 1	5			10									
A 2	8							10					3
A 3	5		5					8					
A 4	5		5					7					
A 5	5		8		2		2	10					
A 6	5		5	5									
A 7	5		10		2								
A 8	5		2		2			8					
A 9	5			8				10		5			
A 10	5		5		3			15	5				
A 11	5	20			2			15					
A 12	3	8					5	12	2				
A 13	5	10	10		1			7					
A 14	5					5		10					
A 15			10			2		10					
A 16	5	3	5		1								
A 17	5		10										
A 18	5			3	2			15					
A 19	4		8				6	13	2				
A 20	2		4		1		1	8					
A 21	5	20			2			15				4	
A 22	5	20		1	3			15				3	
A 23	5		4	8				9					
A 24			5		3			5	2				2

a) Angular/Rotational deformities; b) Osteomyelitis of the femur; c) Knee Osteoarthritis; d) Osteosynthesis; e) Limit. Knee flexion; f) Limit. Knee extension.; g) Lateral knee instability; h) Cruciate Ligament instability i) Meniscus tears; j) Isolated muscular paresia; k) Non-specific Knee pain, l) Patellar Osteoarthritis.

Table 1
Days of healing.

Observer	Days	Impeditive sick-leave ^a	Non-impeditive sick-leave ^b
A 1	16	498	131
A 2	22	679	236
A 3	16	149	350
A 4	15	148	567
A 5	16	148	504
A 6	16	224	0
A 7	16	653	15
A 8	16	653	0
A 9	17	637	15
A 10	16	637	236
A 11	17	630	15
A 12	17	636	223
A 13	17	495	135
A 14	16	611	205
A 15	16	160	374
A 16	17	317	0
A 17	16	498	154
A 18	17	60	576
A 19	17	873	0
A 20	18	478	139
A 21	16	660	207
A 22	17	498	139
A 23	14	637	0
A 24	16	514	493

Table 4
Score allocated to sequelae.

Observer	Score assigned	
	Functional	Aesthetic
A 1	25	1
A 2	31	7
A 3	18	8
A 4	17	3
A 5	27	5
A 6	15	3
A 7	17	22
A 8	17	3
A 9	27	10
A 10	32	13
A 11	49	3
A 12	29	5
A 13	38	3
A 14	20	7
A 15	21	7
A 16	14	6
A 17	15	6
A 18	25	2
A 19	29	6
A 20	16	1
A 21	41	10
A 22	41	4
A 23	26	2
A 24	17	2

^a Impeditive sick leave is when the victim either cannot work at all or is unable to accomplish usual tasks.

^b Non-impeditive sick leave is when there is no incapacity to perform usual tasks.

Table 5
Number of assessors recognising each sequel.

Secuelae	Assessors
Angular/Rotational deformities	22
Osteomyelitis of the femur	5
Knee Osteoarthritis	16
Osteosynthesis	6
Limit. Knee flexion	14
Limit. Knee extension	2
Knee lateral instability	4
Cruciate Ligament instability	19
Meniscus tears	4
Isolated muscular paresia	1
Nonspecific Knee pain	2
Patellar Osteoarthritis	2

Table 7
Kappa interpretation.

Kappa	Interpretation
<0	Poor agreement
0.0e0.20	Slight agreement
0.21e0.40	Fair agreement
0.41e0.60	Moderate agreement
0.61e0.80	Substantial agreement
0.81e1.00	Almost perfect agreement

This could be achieved by assessing days of healing in relation to the initial severity of the injury as measured by universally accepted scales, principally the AIS (Abbreviated Injury Scale) scale.¹³

4. Conclusions

economic weighting of each point as specified in the RDL 8/2004. The coefficient of variation on the median of the compensatory amounts shows a value of 0.74 (0.81 for functional sequelae and 1.88 for cosmetic damage).

The Fleiss Kappa index, with respect to allocation of sequelae by evaluators, gives a value of 0.37 (Table 6). This implies a fair agreement, according to the rating scale proposed by Landis and Koch (Table 7).¹² Statistical analysis of the results showed significant differences in many of the variables and a wide disparity of results in the scores assigned to the sequelae is evident. While the Act includes general regulations and specific valuation rules, the lack of correlation between the list of sequelae and the clinical classification systems facilitates the dispersion observed in the valuations. While some appraisers have chosen to group sequelae into a single concept of injury, which includes functional limitations and pain, others have chosen to measure the consequences separately.

With respect to the computation of the days of healing, in addition to the differences observed in the distinction between days of impeded/not impeded activity, is the striking difference observed in the overall calculation of the whole recovery period. This is probably due to the inexistence of a medico-legal term to define this concept in the legal text and the use of an ambiguous terminology readily identifiable with the concept of sick leave. What should be incorporated in the legal text is the medico-legal concept of stabilization, as well as an explanation of the concept of days of impeded/not impeded activity in relation to the ordinary activities of daily life. In our opinion the compensation for days of healing should be based on the pathophysiological severity of the injury, rather than the inhibitory affect on activities of daily living.

Table 6
Kappa Fleiss.

Sequelae	Cat0	Cat1	Pi
Angular/Rotational deformities	2	22	0.8406
Osteomyelitis of the femur	19	5	0.6558
Knee Osteoarthritis	8	16	0.5362
Osteosynthesis	18	6	0.6087
Limit. knee flexion	10	14	0.4928
Limit. knee extension	22	2	0.8406
Lateral knee instability	20	4	0.7101
Cruciate ligament instability	5	19	0.6558
Meniscus tears	20	4	0.7101
Isolated muscular paresia	23	1	0.9167
Nonspecific knee pain	22	2	0.8406
Patellar Osteoarthritis	22	2	0.8406
Total	191	97	0.7207
Pj	0.663194444	0.336805556	0.5533

This study highlights the unreliability of the Spanish medical scale for the assessment of injury incorporated in the RDL 8/2004. In our opinion the scale should adopt measurement systems and clinical classifications of outcomes such as the ASIA,¹⁴ SCI scale or Daniels scale of neurological injury,¹⁵ as intended by the current reform of the Portuguese Scale. While it is a fact that some inter-observer disagreement is inevitable, especially in a medical-legal context, the use of a scale based on universally accepted rules of objective assessment should help to improve reliability.

This recourse to a system of scales for forensic quantification of a particular aspect of the assessment presents itself as a welcome and useful resource, in so far as the results can be compared within the domain of medical science. However, to avoid its arbitrary use, such a system should be clear, simple and rigorous in its application and allow scientific discussion of the findings of the report. The resulting quantitative value (in sequelae points or a compensatory amount) must function as a reliable indicator of a specific quality of the damage. This means that a slight variation (5%) should have no relevance on the amount of compensation.

Arguments for and against the use of medical-legal assessment scales for bodily injury have been reported.^{4,6,7,16e24} The situation at present is one of transition from absolute rejection to its general adoption. Any medical parameter to be compared should necessarily be measurable and the scale should be scientific, objective, universal and comparable. The main problem observed with the scales used today is their distancing from clinical systems of measuring outcomes. However these drawbacks could be easily overcome by the skill of the medical expert: all scales are good provided the expert is good.^{4,6}

Speaking in 1992, Oliveira S´a expressed strong and convincing support for forensic scales when he stated “above all, we should provide a safeguard against any possibility of any aberration on the part of the expert which could create errors or mismatches beyond what is reasonable and likely to create unacceptable asymmetries between expert conclusions for the same case of bodily harm”.⁶ We are not so much trying to establish a scientifically established relationship between anatomical loss, psychological impairment and a certain amount of money, which is practically impossible and difficult to justify, as to seek a universally acceptable system that guarantees equality in the valuation of this loss for any individual in the community: in other words “a scale”.

Conflict of interest
None.

Funding
None.



Ethical approval

None.

References

- 1 Aunón I, Caba P, Mora A, Guimera V, Yuste P, Resines C. Análisis del coste del tratamiento del paciente politraumatizado en un hospital de referencia en España. *Cir Esp* 2012;90:564e8.
- 2 Schwab William C, Young G, Civil I, Steven E, Talucci R, Rosenberg L, et al. DRG reimbursement for trauma: the Demise of the Trauma Center (The use of ISS grouping as an early predictor of total hospital cost). *J Trauma Acute Care Surg* 1988;28(7):939e46.
- 3 Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de ordenación y supervisión de los seguros privados vol. 267. Boletín Oficial del Estado de España; 5 de noviembre de 2004. p. 36602e51.
- 4 Muñoz JI, Represas C. La Valoración del daño corporal en la medicina Legal. *Estudios penales y Criminológicos* 2006;XXVI:125e63.
- 5 Represas C, Muñoz JI. Estabilización lesional. Días improductivos y no improductivos. Criterios médico-legales de valoración. *Cuadernos de Valoración* 2010;10: 69e77.
- 6 S'á FO. *Clínica médico-legal da reparaçã'o do dano corporal em direito civil*. Coimbra: IML de Coimbra: APADAC; 1992.
- 7 Rousseau C. La fixation du taux par les médecins experts. *Journal de Médecine Legale Droit Médical* 1998;41(5):296e372.
- 8 Forst L, Friedman L, Chukwu A. Reliability of the AMA guides to the evaluation of permanent impairment. *J Occup Environ Med* 2010;52(12):1201e3.
- 9 Shoukri M. *Measures of interobserver agreement and reliability*. 2ª ed. USA: Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series; 2011.
- 10 Cohen JA. Coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Meas* 1960;20:37e46.
- 11 Fleiss JL, Nee JCM, Landis JR. Large sample variance of kappa in the case of different sets of raters. *Psychol Bull* 1979;86:974e7.
- 12 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159e74.
- 13 Gennarelli TA, Wodzin E, editors. *The abbreviated injury scale 2005 e update 2008*. IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine; 2008.
- 14 American Spinal Injury Association. *International standards for neurological classification of spinal cord injury: revised 2002*. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2002.
- 15 Daniels K, Worthingham C. *Muscle testing techniques of manual examination*. 5ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1986.
- 16 Vicente E. *Los daños corporales: tipología y valoración*. 1ª ed. Barcelona: JMB; 1994.
- 17 Valls R. El derecho de daños en la práctica actual. In: Ribo L, editor. *Derecho de daños*. Barcelona: Bosch; 1992. p. 66e88.
- 18 Simonin C. *Medicina legal judicial*. 2ª ed. Barcelona: Jims; 1962.
- 19 Magalhães T. *Estudio tridimensional do dano corporal: Lesão, função e situação (sua aplicação médico-legal)*. 1ª ed. Coimbra: Livraria Almeida; 1998.
- 20 Medina M. *La valoración civil del daño corporal. Bases para un tratado. Análisis jurídico del sistema incluido en la Ley 30/95*. Madrid: Dykinson: Doctrina y jurisprudencia; 1997.
- 21 Daligand L, Loriferne D, Reynaud CA, Roche L. *L'évaluation du dommage corporel*. 3ª ed. Paris: Masson; 1992.
- 22 De'robert L. *La réparation juridique du dommage corporel*. Paris: Flammarion medicine-science; 1980.
- 23 Fernández J. *Valoración y resarcimiento del daño corporal. La reforma del sistema resarcitorio de los daños corporales derivados de la conducción de vehículos a motor en la Ley 30/1995, de 8 de noviembre*. 1ª ed. Madrid: Ediciones Jurídicas y Sociales; 1997.
- 24 Criado del Río MT. *Valoración médico legal del daño a la persona: Valoración del daño corporal. Doctrina médico legal de valoración de daños personales*. 2ª ed, Tomo II. Madrid: Colex; 2010.

La lesión medular traumática derivada de los accidentes de circulación, ocasiona secuelas que resultan en una fuente de discapacidad de grado variable. Estas secuelas requieren una correcta valoración tanto desde el punto de vista asistencial como desde el punto de vista médico-legal.

Este trabajo pretende definir el momento de estabilización clínica y médico-legal, que posibilite una valoración funcional acorde a la legislación vigente. Se analiza también el distanciamiento entre la escala de valoración clínica de la American Spine Injury Association y el Baremo de la Ley 35/2015. Los resultados muestran que la clasificación clínica tiene gran valor pronóstico funcional y vital, además de posibilitar, en función de su gradación, el momento más adecuado para esta valoración.