

1. INTRODUCCIÓN:

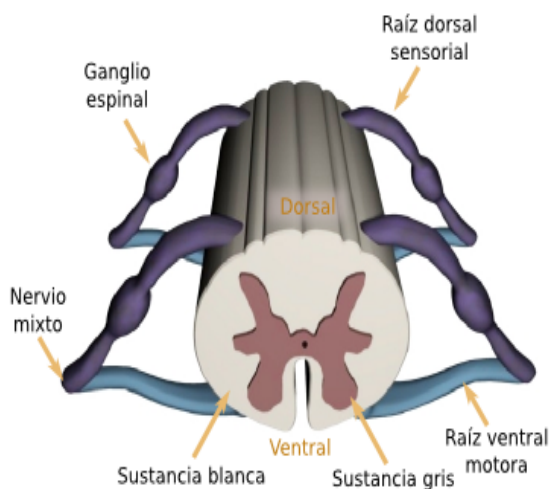
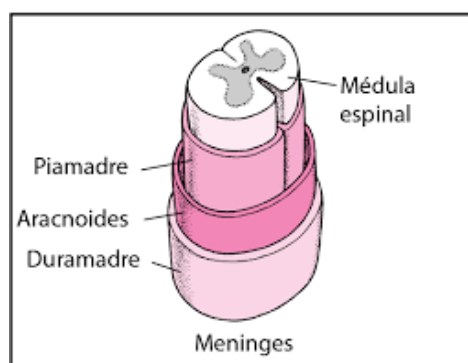
Principios clave de anatomía y fisiología humana relacionados a la temática:

Anatomía y fisiología de la médula espinal:

La médula espinal es una larga estructura cilíndrica que se extiende desde el bulbo raquídeo hasta el borde superior de la segunda vértebra lumbar en etapa adulta. (El crecimiento de la médula espinal se detiene alrededor de los 4-5 años, aunque la columna vertebral sigue creciendo, lo que hace que la médula no ocupe toda su longitud.)

En adultos, mide entre 42 y 45 cm de largo y unos 2 cm de diámetro, con dos engrosamientos principales: el cervical, relacionado con los nervios de los miembros superiores, y el lumbar, vinculado a los nervios de las piernas. Está recubierta por las meninges, que son tres capas de membranas que protegen el sistema nervioso central:

- **Aracnoides:** Es la capa media, membrana avascular revestimiento delgado formado por células, delgadas fibras colágenas de disposición laxa y fibras elásticas.
 - **Piamadre:** La más interna, fina y transparente capa de tejido conectivo que se adhiere a la superficie de la médula espinal y encéfalo. En la piamadre hay gran cantidad de vasos sanguíneos que abastecen de oxígeno y de nutrientes a esta.
 - **Duramadre:** Es la capa más superficial, es una capa gruesa y dura compuesta por tejido conectivo denso irregular. También está protegida por las vértebras, los huesos que forman la columna vertebral.
- En un corte transversal de la médula espinal pone en evidencia dos regiones una periférica y una central que rodean el conducto central o del epéndimo. Estas son la sustancia gris y la sustancia blanca



- **Sustancia Gris:** Los cuerpos neuronales forman grupos funcionales llamados núcleos. Estos son de dos tipos, los núcleos sensitivos que reciben información de los receptores correspondientes por medio de las neuronas sensitivas y los núcleos motores que envían información a los tejidos efectores a través de las neuronas motoras.
- **Sustancia Blanca:** Las astas grises dividen la sustancia blanca de cada lado en tres áreas anchas denominadas columnas: columnas blancas anteriores, laterales y posteriores. Cada columna contiene fascículos de axones que tiene un origen o un destino común y que llevan información similar se extienden a lo largo de la médula y se denominan tractos y según su función son ascendentes (sensitivos) y descendentes (motores).

2. FUNCIONES

La médula espinal cumple dos funciones principales, la propagación de impulsos nerviosos esta es a través de los tractos sensitivos y motores en la sustancia blanca, que constituyen las vías ascendentes y descendentes de la médula espinal.

Centro integrador en la sustancia gris de la médula espinal se recibe e integra la información entrante y saliente, permitiendo responder de forma inmediata a estímulos que pueden resultar nocivos para el organismo (reflejos), sin necesidad que esta información sea llevada a centros superiores de conciencia, el conjunto de acciones desde la llegada de un estímulo potencialmente nocivo hasta la respuesta a este dada por el centro integrador de la médula espinal es denominado arco reflejo. [1]

3. Mecanismos de lesión:

Las lesiones de médula espinal pueden clasificarse en varios eventos tanto como traumáticos o no traumáticos y estos son en accidentes de tráfico, caída de objetos, aplastamiento, altas y bajas caídas, actos violentos más causas desconocidas.

Una minoría de los accidentados sufrieron una lesión completa, lo cual significa, implica que todas las señales nerviosas quedan bloqueadas completamente por debajo del nivel de la lesión.

Estos accidentes llevaron a lesiones de columna cervical, en la región espinal torácica y en la columna lumbar tanto como lesiones completas e incompletas.

Estas lesiones también se vieron acompañadas de fractura de columna u otras partes y daño cerebral.

A la hora del tratamiento se vieron complicaciones clínicas siendo las principales úlceras e infecciones pulmonares y del tracto urinario. [2]

Análisis y prevención del caso:

4. Prevención de la lesión medular:

La lesión traumática de la médula espinal (LME) tiene consecuencias devastadoras para el bienestar físico, social y vocacional de los pacientes. Desde un punto fisiopatológico, el traumatismo mecánico inicial (la lesión primaria) permeabiliza las neuronas y la glía e inicia una cascada de lesiones secundarias que conduce a la muerte celular progresiva y al daño de la médula espinal en las semanas siguientes al accidente. Con el tiempo, la lesión se remodela y se compone de cavitaciones quísticas y una cicatriz glial, las cuales inhiben poderosamente la regeneración.

Para el diagnóstico se requiere una historia clínica completa del paciente, un examen físico neurológico estandarizado y una imagen radiográfica de la médula espinal. Una vez realizado esto se debe priorizar el manejo de las complicaciones de la lesión de la médula espinal, como la disfunción intestinal y de la vejiga, la formación de úlceras por presión e infecciones, es clave para abordar todas las facetas de la experiencia de la lesión del paciente. [3]

5. Estadísticas a nivel mundial y nacional:

Tabla 23. Conductores ocasionantes de lesiones por accidentes de tránsito por grupo etáreo y tipo de vehículo

Tipo vehículo	Conductor joven	Conductor adulto joven	Conductor adulto mayor	Total	%
Motocicleta	2151	873	55	3079	5,9
Motocarro	5866	2347	176	8389	16,2
Automóvil	10 284	10 164	1240	21 688	41,9
Microbús	3186	3130	285	6601	12,8
Ómnibus	2387	4392	420	7199	13,9
Camión/tráiler	2067	2531	197	4795	9,3
Total	25 941	23 437	2373	51 751	100,0

Fuente: Sistema de vigilancia de lesiones por accidentes de tránsito MINSA _DGE

[4]

A nivel internacional, la epidemiología de la lesión medular varía según la región, reflejando diferencias en los factores de riesgo y las tendencias demográficas. En un estudio realizado en Europa, específicamente en Finlandia, se reportó que durante el período analizado, 282 pacientes sufrieron una lesión traumática de la médula espinal, con una tasa de incidencia bruta de 9,3 casos por millón de personas/año. La edad media de los pacientes aumentó de 38 años (2001-2005) a 48 años (2011-2015) ($p < 0,05$), y el 80,1% de los casos correspondió a varones. Los mecanismos traumáticos más comunes fueron caídas (44%), accidentes de tráfico (36,5%), accidentes de buceo (8,9%) y otros (10,7%). Mientras que los accidentes de tráfico disminuyeron, las caídas aumentaron, especialmente en los adultos mayores ($p < 0,05$) [5].

Por otro lado, en España, el Hospital Nacional de Paraplégicos registró 275 nuevos casos de lesión medular en 2015, con una distribución del 58% de lesiones no traumáticas y 42% traumáticas. Se observó un aumento en las lesiones no traumáticas en adultos mayores, lo que indica un cambio en el perfil epidemiológico de esta patología en el país [7].

Diversos factores de riesgo influyen en la incidencia de estas lesiones en distintas regiones. En América del Norte, por ejemplo, se ha reportado que el uso del cinturón de seguridad reduce la probabilidad de sufrir una lesión medular en un 60%, y su combinación con airbags disminuye el riesgo hasta en un 80% [6]. A nivel global, el 80% de los pacientes con lesión medular son hombres [5]. Otras condiciones de riesgo incluyen la operación de maquinaria sin equipo de seguridad [6], el uso inadecuado de escaleras [7], el consumo de alcohol o drogas al conducir, así como enfermedades óseas como la artritis y la osteoporosis [6].

6. Factores demográficos (edad, género, entorno):

Cuando hablamos de lesiones de médula espinal por traumatismos, vemos que afectan en gran parte a chicos jóvenes entre los 15 y los 25 años, y la mayoría por accidentes de coche. En Latinoamérica, según varios estudios, la mayoría de los universitarios con alguna discapacidad vienen de familias con pocos recursos, y muchos están metidos en carreras como sociología o letras. Por ejemplo, en la Universidad Central de Venezuela se vio que el 43,3% de los estudiantes con discapacidad eran del estrato III, lo que viene a ser la clase media-media y la media-baja.

Si nos fijamos en Perú, aunque no encontramos cifras exactas en los documentos que miramos, es

lógico pensar que se asemeja en cuanto a lesiones de médula. No hay mucha información sobre estudiantes con discapacidad en las universidades del Perú. [8]

6. Referencias

- [1] V. G. Khurana et al., "Traumatic spinal cord injury," *Core* [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/230574364.pdf>.
- [2] J. C. Furlan et al., "Prevalence of traumatic spinal cord injury and associated risk factors," *PLoS One*, vol. 8, no. 1, p. e84733, 2013. [Online]. Available: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0084733#s3>.
- [3] **PubMed**, "Traumatic spinal cord injury." [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- [4] **Ministerio de Salud del Perú (MINSA)**, "Guía técnica de atención de la persona con lesión medular." [Online]. Available: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2930.pdf>.
- [5] A. K. Knutsen et al., "Predictors of mortality in traumatic spinal cord injury patients," *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.*, vol. 26, no. 1, p. 75, 2018. [Online]. Available: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-018-0491-4>.
- [6] **National Institute of Child Health and Human Development (NICHD)**, "Factores de riesgo en lesión de la médula espinal." [Online]. Available: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/spinalinjury/informacion/riesgo>.
- [7] J. R. Martínez-Riera et al., "Lesión medular: retos y oportunidades para la enfermería," *Enfermería Global*, vol. 17, no. 2, pp. 2–14, 2018. [Online]. Available: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2018000200002&script=sci_arttext.
- [8] C. M. Rodríguez et al., "Estrategias de rehabilitación en pacientes con lesión medular," *Rev. Multimed* [Online]. Available: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/85>.