

Caracterización de pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo raquimedular.

Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela,
Hospital Maciel, Uruguay, 2022-2024.

Ciclo de Metodología Científica II-2024, Grupo 87

Investigadores:

Sol Alvarez¹, Carolina Berriel¹, Valentina Pintos¹, Aline Prevedello¹,
Gianinna Rosa Pereira¹, Paulina Taube¹.

Orientadores:

Marcelo Algorta², Martín Fernández^{2 3}.

Afiliaciones:

¹ Ciclo de Metodología Científica II 2024, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

² Unidad académica de Neurocirugía, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

³ Servicio de Neurocirugía del Hospital Maciel, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.



ÍNDICE

Resumen	3
Graphical abstract	4
Introducción	5
Marco teórico	5
Justificación	9
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Metodología	12
Diseño de estudio	12
Población de estudio y criterios de inclusión	12
Recolección de datos	12
Variables	12
Plan de análisis	13
Consideraciones éticas	14
Resultados	15
Discusión	23
Conclusión	25
Bibliografía	25
Agradecimientos	27
Anexos	29
Anexo 1: Clasificación AOSpine	29
Anexo 2: Consentimiento informado telefónico	29
Anexo 3: Tabla de variables	31
Anexo 4: Escala verbal numérica	33

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1: Incidencia de fracturas vertebrales según la edad y el sexo. Extraído de J. Schousboe "Epidemiology of vertebral fractures".	6
Tabla I: Caracterización de la muestra.	15
Figura 2: Distribución de los mecanismos traumáticos según la edad.	16
Figura 3: Distribución del dolor según su intensidad y evolución.	17
Figura 4: Distribución de los mecanismos traumáticos según la topografía de lesión vertebral.	17
Figura 5: Distribución de la topografía de la lesión vertebral según el requerimiento de internación en CTI.	18
Figura 6: Distribución de los mecanismos traumáticos según la clasificación de ASIA.	19
Figura 7: Distribución de la población según la clasificación AOSpine.	19
Figura 8: Distribución de la presencia de complicaciones quirúrgicas según el abordaje quirúrgico.	20
Figura 9: Distribución de la presencia de complicaciones según el tiempo trauma-intervención.	21
Figura 10: Distribución de la población según la presencia y tipo de secuelas.	22

ABREVIATURAS

ASIA: American spinal injury association

LMT: Lesión medular traumática

TRM: Traumatismo raquimedular

RESUMEN

El traumatismo raquímedular es una lesión que afecta la columna vertebral y en algunos casos, el sistema nervioso central y periférico, que puede presentar complicaciones en su evolución.

El objetivo de esta investigación es estudiar las distintas variables clínicas, quirúrgicas y epidemiológicas en la etapa prequirúrgica, quirúrgica y posquirúrgica.

Es un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de pacientes intervenidos quirúrgicamente por TRM en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela y en el Hospital Maciel en Montevideo-Uruguay, en un período comprendido entre marzo de 2022 y marzo de 2024.

Los datos se obtuvieron de las historias clínicas electrónicas y mediante breves cuestionarios telefónicos.

Se analizaron 17 pacientes con TRM, que en su mayoría eran menores de 45 años (76,46%). La causa más frecuente fue el siniestro de tránsito (70,59%) y la topografía de lesión más prevalente fue a nivel lumbar (52,94%). Se observó alta incidencia de complicaciones (58,82%), secuelas (52,94%) y dolor actual (64,71%).

A pesar de la limitada muestra se observa que el TRM es una patología con alta morbimortalidad, siendo necesario profundizar su estudio a futuro.

Se espera aportar datos útiles a los profesionales e investigadores interesados en el tema en estos centros, permitiendo optimizar el abordaje y manejo de estos pacientes.

Palabras clave: Traumatismo raquímedular, neurocirugía, fracturas, columna.

ABSTRACT

Spinal cord trauma is a condition that can affect the spine and, in some cases, the central and peripheral nervous system, potentially leading to complications in the evolution.

The purpose of this research is to study the different clinical, surgical and epidemiological variables in the pre-surgical, surgical and post-surgical states.

This is an observational, descriptive, and retrospective study of patients who underwent surgery for spinal cord trauma at the Hospital de Clínicas Dr. Manuel

Quintela and Hospital Maciel in Montevideo, Uruguay, from March 2022 to March 2024.

Data were obtained from electronic medical records and through brief telephone questionnaires.

17 patients with spinal cord trauma were examined, most of whom were under 45 years of age (76,46%). The main cause of injury was traffic accidents (70,59%) and the most prevalent lesion topography was at the lumbar level (52,94%). There was a high incidence of complications (58,82%), sequelae (52,94%) and ongoing pain (64,71%).

Despite the limited sample, we observed that spinal cord trauma is a pathology with high morbimortality, and it is necessary to study it in greater depth in the future.

It is hoped that this research will provide useful data to professionals and researchers interested in the subject at these centers, thus allowing them to optimize the approach and management of these patients in the future.

Keywords: Spinal cord trauma, neurosurgery, fractures, spine.

GRAPHICAL ABSTRACT

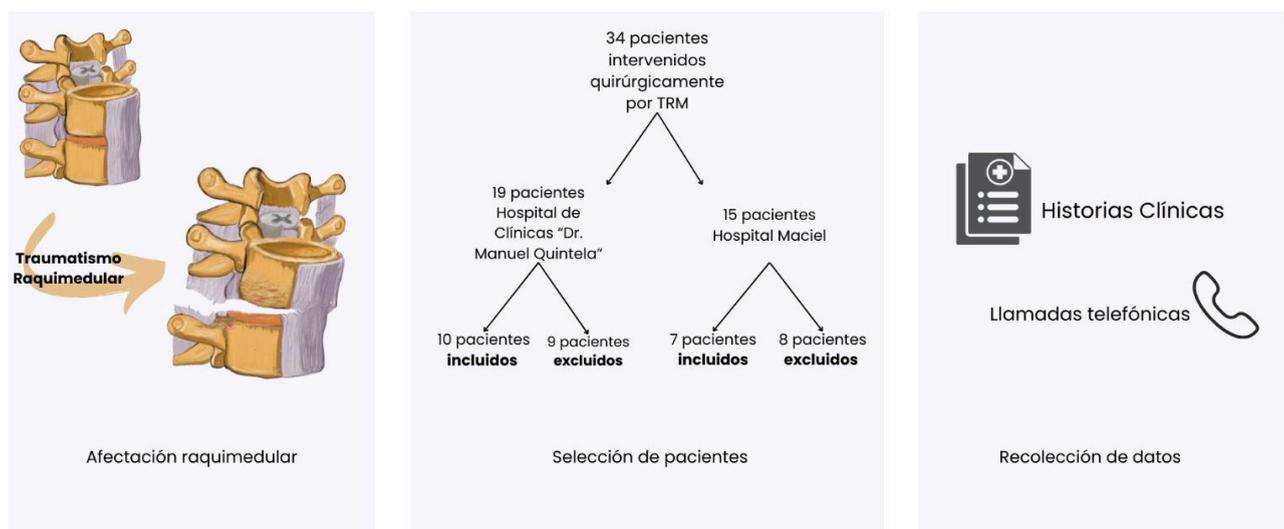


Ilustración de elaboración propia

INTRODUCCIÓN

Marco teórico

El traumatismo raquímedular (TRM) engloba las lesiones de carácter traumático que pueden afectar, de manera aislada o conjunta, distintas estructuras de la columna vertebral en cualquiera de sus niveles, pudiendo comprometer tanto huesos, como cartílagos, ligamentos, entre otros. En algunos casos, según la altura y profundidad de la lesión, puede además verse comprometido el sistema nervioso central y/o sistema nervioso periférico. Esto explica por qué la presentación clínica de estos pacientes puede ser muy variada, ya que dependerá de las vías medulares afectadas por el traumatismo, y la gravedad de la lesión. Puede presentarse con paresia de miembros superiores o inferiores, nivel sensitivo, dolor en el sitio comprometido, hipotensión y bradicardia, entre otros. Se ha visto además, que las lesiones medulares que se generan por encima de C4 agregan parálisis diafragmática, afectando así la función respiratoria.

La médula espinal es una prolongación del sistema nervioso central, siendo una estructura fina y tubular que está contenida dentro del conducto vertebral, y conduce información motora, sensitiva y vegetativa desde el encéfalo a las diferentes partes del cuerpo. Tiene origen en el bulbo raquídeo a nivel de la primera vértebra cervical y finaliza en el cono medular entre las vértebras lumbares L1 y L2.(1)

Cuando se produce daño en la médula espinal, se le llama lesión medular traumática (LMT) y el cuadro suele adquirir mayor complejidad, presentándose frecuentemente como cuadriparesia, cuadriplejía, paraplejía o paraparesia. Los mecanismos lesionales que lo producen están dados por hiper-flexión, hiper-extensión, compresión axial, rotación-cizallamiento o procesos combinados.(2)

El traumatismo raquímedular presenta una primera etapa denominada lesión primaria, que surge como consecuencia de la energía provocada por el impacto. Esto genera una desestabilización de las estructuras que brindan soporte a la columna, como lo son los huesos y ligamentos. Los fragmentos desplazados o inestables son capaces de provocar fuerzas que causen daño a tejidos circundantes, principalmente a tejido nervioso o vascular. Por lo cual la gravedad de la lesión se va a relacionar con el grado de energía del traumatismo.

La segunda etapa se denomina lesión secundaria y aparece luego de la lesión primaria. Es la consecuencia de los procesos que generan isquemia, inflamación e hiperexcitabilidad neuronal a nivel local, llevando a mayor muerte neuronal.

La compresión persistente empeora los procesos de edema, isquemia y progresión de la hemorragia en la zona del trauma.(3)

Estudios epidemiológicos internacionales estiman que el TRM presenta una incidencia de 10,5 casos cada 100.000 personas, lo que equivale aproximadamente a 768.473 casos por año a nivel mundial. Dicha incidencia presenta una media de 39,8 años, que puede descender en países con PBI bajo. Su mortalidad varía según el área geográfica, siendo mayor en países no desarrollados, debido al bajo acceso a intervenciones quirúrgicas y la dificultad en su diagnóstico.(4)

Los siniestros de tránsito constituyen actualmente la principal causa de fracturas vertebrales, seguidos por caídas, actos de violencia, actividades deportivas y recreativas.

Además, dichos estudios revelan que existe una elevada prevalencia en el sexo masculino, atribuible principalmente a los siniestros de tránsito y a los traumatismos laborales.(5)

El riesgo de fracturas vertebrales debido a causas asociadas con una masa ósea baja y fragilidad esquelética aumenta con la edad, mostrando una mayor predisposición en mujeres mayores de 60 años, y en hombres mayores de 80 años (Fig. 1).(6)

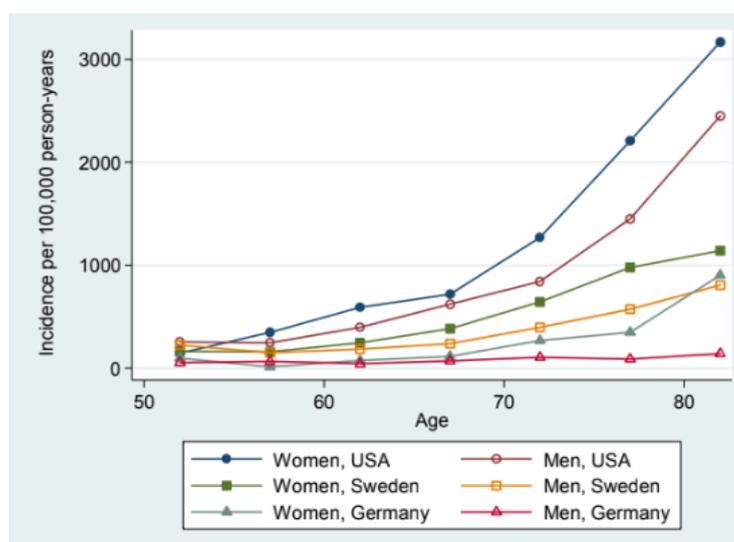


Figura 1: Incidencia de fracturas vertebrales según la edad y el sexo. Extraído de J. Schousboe "Epidemiology of vertebral fractures".

La tasa de mortalidad es significativamente más alta durante el primer año posterior a la lesión, especialmente en pacientes con fracturas que generan discapacidades neurológicas graves. Luego, esta tasa disminuye considerablemente en los meses siguientes, hasta aproximadamente los 2 años. Sin embargo, con el tiempo, se observa nuevamente un aumento gradual en la mortalidad, atribuido al envejecimiento y a las comorbilidades asociadas. (5)

La LMT es considerada como un evento con alta tasa de mortalidad y un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes, generando dificultades tanto físicas como emocionales. Determina un incremento en la susceptibilidad a complicaciones médicas como la neumonía y la septicemia.

Las discapacidades causadas por la LMT suelen ser crónicas y en muchos casos no se resuelven completamente con los tratamientos médicos disponibles. Por su parte, el abordaje de estos pacientes conlleva grandes costos económicos, tanto para los familiares, como para los sistemas de salud. Por lo tanto, las estrategias preventivas se consideran fundamentales para reducir la incidencia y gravedad de estas lesiones.(7)

El abordaje de los pacientes con TRM es muy discutido, debiendo individualizar cada caso. Para ello es necesario considerar las características del paciente, el tipo de fractura, el estado neurológico, el grado de compromiso del canal medular y principalmente, la estabilidad de la fractura.(8)

Si bien es discutido, a efectos prácticos se considera que una fractura es estable cuando no existen repercusiones neurológicas y la movilización del paciente no desencadena cambios en el grado de lesión, e inestable, cuando la movilización del paciente puede desencadenar un agravamiento neurológico. (9)

Para la toma de decisiones terapéuticas iniciales, debe realizarse una rápida evaluación clínica-neurológica y caracterización de la lesión, una vez que los pacientes son estabilizados.

Se utilizan distintos sistemas de clasificaciones internacionales, que permiten determinar la severidad del trauma y el estado neurológico basal, clasificando al paciente según el grado de afectación que presente.

El grado de lesión medular se puede categorizar utilizando la clasificación de Frankel o la clasificación de **ASIA** ("American Spinal Injury Association score"). Nos centraremos en explicar esta última, ya que es una de las variables que utilizaremos para este estudio.

La clasificación de ASIA, es una escala estandarizada que categoriza las lesiones medulares según la función motora, sensitiva y esfinteriana. Permite determinar si la lesión traumática es medular completa, cuando las funciones sensitivas y motoras se encuentran totalmente abolidas por debajo de la lesión, o incompleta, cuando dichas funciones están preservadas.

De esta forma, se definen cinco grados de lesión, siendo el grado A, la pérdida completa de la función motora, sensitiva y esfinteriana debajo del nivel lesional (incluyendo regional o S4-S5). Grado B, cuando se encuentra comprometida la función motora, pero mantiene sensibilidad debajo del nivel de lesión (incluido S4-S5). Grado C, cuando se mantiene la función motora por debajo del nivel lesional, pero menos de la mitad de los músculos no son capaces de vencer la gravedad en pruebas de fuerza. Por otro lado, el grado D, se define como una lesión incompleta, conservando la función motora, permitiendo que más de la mitad de los músculos sean capaces de vencer la gravedad. Finalmente las grado E, son las que se presentan sin lesión neurológica. (10)

Otra de las clasificaciones que se tendrá en cuenta para este estudio, es la **AOSpine**, que consiste en un sistema de clasificación de fracturas de la columna cervical (axial y subaxial) y toracolumbares. La misma se basa en la morfología de la fractura, estado neurológico, modificadores clínicos y en el caso de las lesiones cervicales, el tipo de lesión facetaria de la articulación. De esta manera se dividen en grupo A, cuando son lesiones por compresión con banda tensora intacta, grupo B cuando presentan una falla de la banda tensora posterior o anterior. Finalmente, grupo C cuando tienen una falla de todos los elementos, llevando a una dislocación, traslación o desplazamiento.

El grupo A se subclasifica en 5 grupos, que describen el cuerpo vertebral en combinación con las fracturas de tipo B y C. (Ver Anexo 1)

- A0: fractura mecánica insignificante.
- A1: fractura de compresión o impactación en la placa terminal sin involucrar a la pared vertebral posterior.
- A2: fracturas coronales de tipo pinzamiento, que involucran las dos placas terminales, pero no la pared posterior de la vértebra.
- A3: fractura tipo estallido incompleta, que afecta un platillo vertebral.
- A4: fractura tipo estallido completo que afecta los dos platillos vertebrales con afectación de la pared posterior vertebral.

Tipo B: describe lesiones que afectan la banda tensora anterior o posterior y se pueden asociar a lesiones de tipo A.

- B1: falla monosegmentaria ósea de la banda tensora.
- B2: disrupción de la banda tensora posterior, con o sin asociación ósea.
- B3: lesión de la banda tensora anterior con disrupción o separación de las estructuras anteriores.

Tipo C: lesiones donde hay separación, desplazamiento y translocación del cuerpo vertebral en cualquier eje. (11,12)

En cuanto al tratamiento se puede optar por un enfoque quirúrgico o conservador, teniendo como objetivo proteger a las estructuras neurales y mantener la función neurológica. Estos objetivos están orientados a prevenir el colapso segmentario, evitar la inestabilidad vertebral y disminuir el dolor, permitiendo una deambulación temprana y la restauración de la mecánica espinal normal.

La principal ventaja que ofrece el tratamiento quirúrgico frente al conservador es la estabilidad espinal inmediata, reduciendo así, complicaciones potencialmente mortales. Permite la descompresión y estabilización del canal medular, llevando a una movilización temprana y rehabilitación precoz.(13)

La intervención quirúrgica suele seleccionarse en los casos de pacientes con LMT, no existiendo un consenso actual de cuál abordaje sería el más apropiado.

Ciertos estudios sugieren que un abordaje posterior representa una mejor alternativa frente a un abordaje anterior, si se comparan sus resultados en el período postoperatorio. Además, se identifican ventajas durante el acto quirúrgico como un tiempo operatorio más corto y una disminución del sangrado intraoperatorio.(8)

Justificación

Ante la limitada información epidemiológica actual a nivel local, surge el interés de realizar una caracterización que permita conocer la realidad que enfrentan los pacientes intervenidos quirúrgicamente por TRM; buscando profundizar en los desencadenantes y mecanismos implicados en la evolución de los mismos.

Se analizó los casos de las instituciones Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela y Hospital Maciel en el Departamento de Montevideo, Uruguay.

La recolección de variables de interés quirúrgico, permite caracterizar mejor el escenario médico-quirúrgico de cada paciente en particular y de las

complicaciones subyacentes. El análisis de cómo se comporta el TRM en los centros estudiados, podría servir como punto de partida para los profesionales e investigadores interesados en el tema, permitiendo optimizar el abordaje y manejo de estos pacientes a futuro.

OBJETIVOS

Objetivo General

Estudiar la evolución y los resultados de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo raquímedular, analizando los factores predisponentes, características de las internaciones y procedimientos quirúrgicos realizados en el Hospital de Clínicas y Hospital Maciel desde Marzo 2022-Marzo 2024.

Objetivos Específicos

- 1) Conocer la incidencia de las variables epidemiológicas (sexo, edad, mecanismo traumático y consumo de alcohol) vinculadas con el traumatismo raquímedular en la población de estudio.
- 2) Investigar las variables clínicas y quirúrgicas asociadas a la población de estudio, así como sus implicancias en la evolución del paciente.
- 3) Determinar la asociación entre los mecanismos traumáticos y el grado de lesión medular.
- 4) Clasificar las fracturas traumáticas según la clasificación AOSpine y vincularlas con su forma de evolución, dolor, complicaciones, entre otras.

METODOLOGÍA

Diseño de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo.

Población de estudio y criterios de inclusión

La población objetivo fueron los pacientes intervenidos quirúrgicamente debido a traumatismo raquímedular en el Hospital Maciel y Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" en el período de Marzo 2022 a Marzo 2024.

Se tomó como criterio de inclusión, a todo paciente mayor de 15 años intervenido en los centros y período de tiempo anteriormente mencionados, que hayan consentido su participación en el estudio. Se tomó como criterios de exclusión a pacientes menores de 15 años, embarazadas, fracturas no traumáticas, pacientes con patologías psiquiátricas, privados de libertad o que no concedieran su consentimiento informado.

Recolección de datos

Los datos fueron recolectados de las historias clínicas de los pacientes utilizando el sistema informático de cada centro hospitalario, y a través de una entrevista telefónica con el paciente correspondiente, realizadas desde el servicio de Neurocirugía del Hospital de Clínicas. (Ver Anexo 2)

La muestra inicial fue de 34 pacientes proporcionados por los servicios correspondientes, quedando finalmente una muestra de 17. Del Hospital de Clínicas al comienzo el N era de 19 de los cuales finalmente se incluyeron 10, y del Hospital Maciel era de 15 en total, de los cuales 7 quedaron finalmente incluidos en la investigación. Los pacientes excluidos fueron debido a problemas en el registro de los mismos o dificultades en la comunicación, privados de libertad o internación en centros de salud mental.

Variables

(Ver Anexo 3)

- Variables epidemiológicas: sexo, edad, mecanismo traumático y consumo de alcohol.

- Variables clínicas: lesión medular según la clasificación de ASIA, dolor en el prequirúrgico, dolor postquirúrgico, dolor actual, presencia de complicaciones, ingreso a CTI y secuelas.
- Variables radiológicas: topografía de la lesión y clasificación de lesiones según la clasificación AOSpine.
- Variables quirúrgicas: requerimiento de reintervención, tiempo trauma-intervención, complicaciones postquirúrgicas y tipo de abordaje quirúrgico.

Plan de análisis

Se estudió como variable cuantitativa el tiempo trauma intervención, la cual se calculó con intervalos de confianza al 95%, y se representó con gráficos de barras.

Las variables cualitativas se calcularon a través de índice de números de casos y frecuencia relativa, representándose a través de gráficos de barras. Las cuales son: sexo, edad, mecanismo traumático, consumo de alcohol durante el traumatismo, lesión medular con la clasificación de ASIA, dolor preoperatorio, postoperatorio y actual, ingreso a CTI, secuelas, topografía de la lesión vertebral, clasificación de fracturas por la escala AOSpine, requerimiento de reintervención, presencia de complicaciones, complicaciones quirúrgicas y abordaje quirúrgico.

Para la variable sexo, consideramos las categorías masculino/femenino. Mientras que para evaluar las edades, agrupamos a los pacientes en 3 grupos etarios (ver Anexo 3).

Para valorar el mecanismo traumático, se dividió según la causa del trauma en: siniestro de tránsito, caída y trauma directo.

Otra de las variables que se consideró fue el consumo de alcohol, este dato fue extraído exclusivamente de las historias clínicas, por lo que puede verse sesgado, ya que depende de si fue constatado o no en la misma.

En cuanto a la variable dolor se evaluó en tres períodos de tiempo diferentes: prequirúrgico, postquirúrgico y actual (referido por el paciente a través de llamada telefónica), utilizando para ello la escala verbal numérica (ver Anexo 4).

En el caso de la clasificación AOSpine se realizó hincapié en la clasificación morfológica, valorando el estado neurológico de los pacientes con la escala ASIA.

Posteriormente se utilizó el test estadístico Chi Cuadrado, con elaboración de una tabla de doble entradas y gráfico de barras agrupadas, para evaluar la existencia de asociación significativa entre las diferentes variables cualitativas mencionadas a continuación:

Por un lado se valoró la relación de la edad con el mecanismo traumático, haciendo un análisis por separado para sexo masculino y femenino.

De igual forma, se estudió la asociación de la topografía de las lesiones con el ingreso a CTI y con el mecanismo traumático; a su vez este último se relacionó con el grado de lesión neurológica mediante la clasificación de ASIA.

Por otra parte, se evaluó las distintas vías de abordaje y su relación con las complicaciones.

Para finalizar, se analizó la relación entre la aparición de secuelas postquirúrgicas y el grado de lesión neurológica.

Consideraciones éticas

Este estudio se realizó siguiendo las normativas que regulan la investigación científica en seres humanos en Uruguay, como el Decreto 158/019 y la Ley 18.331 de protección de datos personales, amparado por la Declaración Universal de Derechos Humanos y la Declaración de Helsinki del año 2000.

El mismo fue aprobado por el Comité de Ética de la investigación del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela y el Comité de Ética de la investigación del Hospital Maciel. Contando además, con el registro en el Ministerio de Salud Pública.

RESULTADOS

A partir de los datos recolectados y el análisis de las variables en la población estudiada por TRM, se observa un leve predominio de pacientes de sexo masculino, sobre el femenino. La edad de presentación más frecuente fue entre los 15 y 30 años. De los pacientes incluidos en este estudio, la mayor parte proviene del Hospital de Clínicas.

En lo que respecta al mecanismo traumático, la principal causa son los siniestros de tránsito, seguido por caídas y en menor medida, trauma directo.

Tabla I: Caracterización de la muestra.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	8	47,06%
Masculino	9	52,94%
Edad		
15-30 años	8	47,06%
31-45 años	5	29,41%
>45 años	4	23,56%
Hospital		
Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela"	10	58,82%
Hospital Maciel	7	41,18%
Mecanismo traumático		
Siniestros de tránsito	12	70,59%
Caídas	4	23,53%
Trauma directo	1	5,88%
N total	17	100%

Al relacionar el mecanismo traumático con la edad, observamos que en todos los grupos etarios predominan los siniestros de tránsito sobre los restantes mecanismos; con excepción del grupo etario 2, donde se iguala con las caídas (Fig 2). Al analizar el porcentaje de siniestros para cada sexo, nos encontramos con un 66,7% para el sexo masculino y 75% para el femenino.

A pesar de que los gráficos muestran una marcada incidencia de TRM en pacientes jóvenes entre 15 y 30 años (47,06%), no se obtuvo una asociación significativa (valor p 0.277) entre el mecanismo traumático y la edad de los mismos.

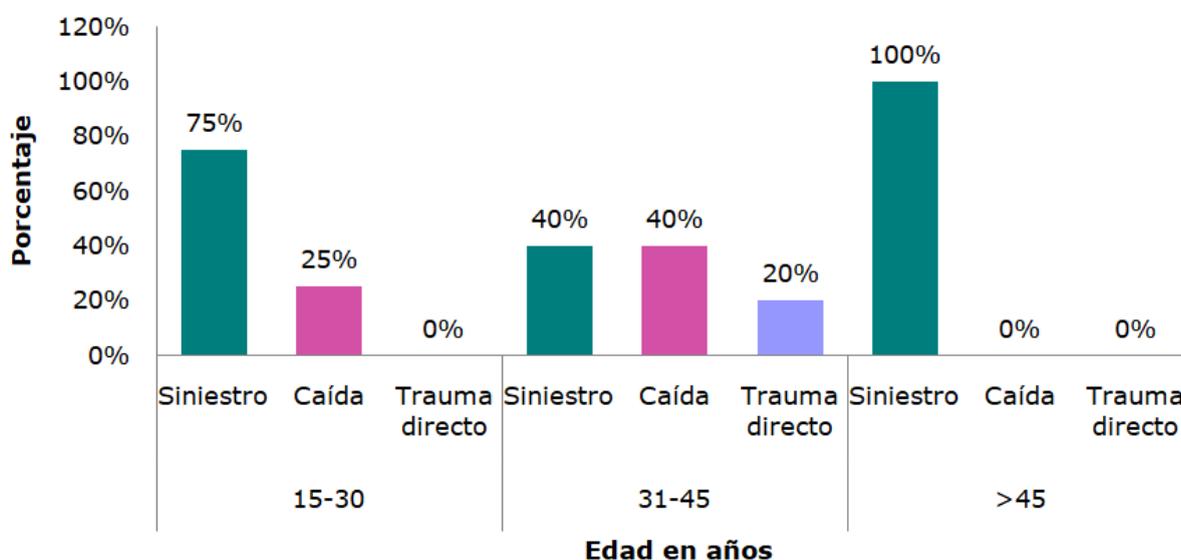


Figura 2: Distribución de los mecanismos traumáticos según la edad.

Respecto al consumo de alcohol, la mayoría de los pacientes no había consumido al momento del traumatismo (82,35%). De todas formas, se vio presente en todos los grupos etarios, con una mayor prevalencia en los mayores de 45 años (25%).

A partir del análisis estadístico, no se obtuvieron valores significativos que confirmen la incidencia de las variables epidemiológicas en el traumatismo raquimedular, en esta población.

En relación al dolor, se evaluó en tres períodos diferentes: prequirúrgico, postquirúrgico y actual. Según los datos obtenidos, la mayoría de los pacientes presentaron dolor prequirúrgico severo (58,82%). Por otro lado, luego de la intervención la gran mayoría presentó dolor remanente leve o moderado en igual medida (35,29%). Finalmente en cuanto al dolor actual, 5 pacientes (31,25%) no presentan dolor, los restantes refieren manifestarlo actualmente (68,75%)

(Fig 3). Dentro de ellos, la mayor parte presentó dolor leve (45,46%), seguido de moderado (36,36%), y en menor proporción dolor severo (18,18%).

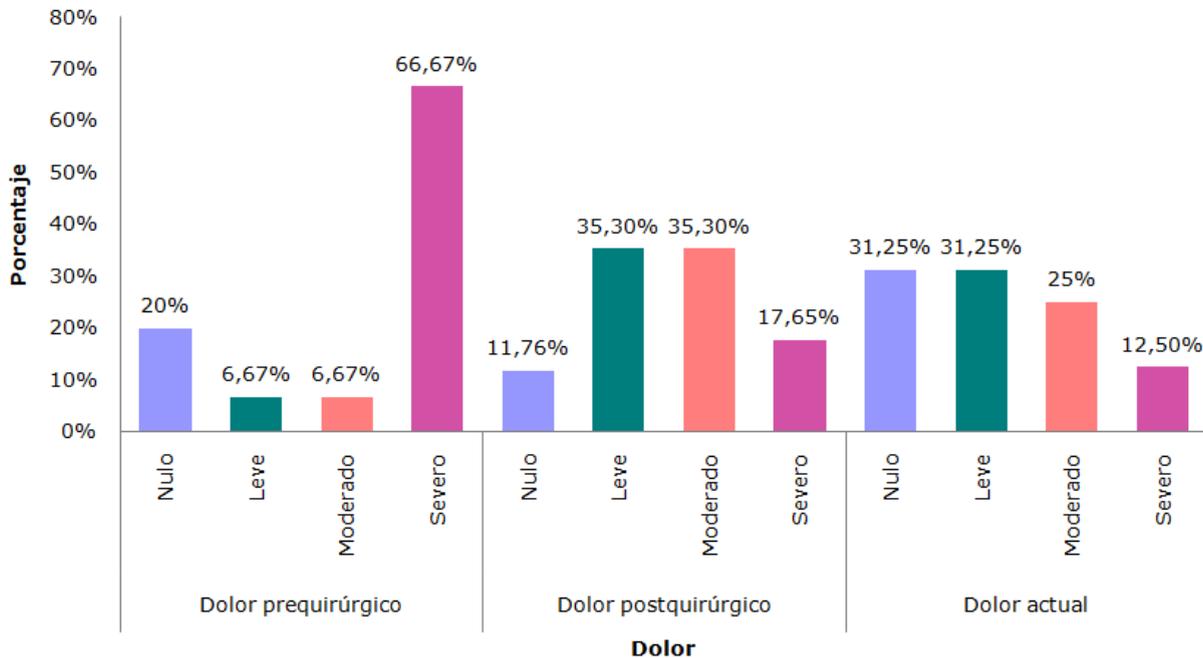


Figura 3: Distribución del dolor según su intensidad y evolución.

En cuanto a la topografía, las lesiones predominan a nivel lumbar (52,94%), seguido de cervical y torácico en igual medida (23,53%). Al vincularla con el mecanismo traumático se observó que a nivel cervical predominan principalmente los siniestros (75%). (Fig 4).

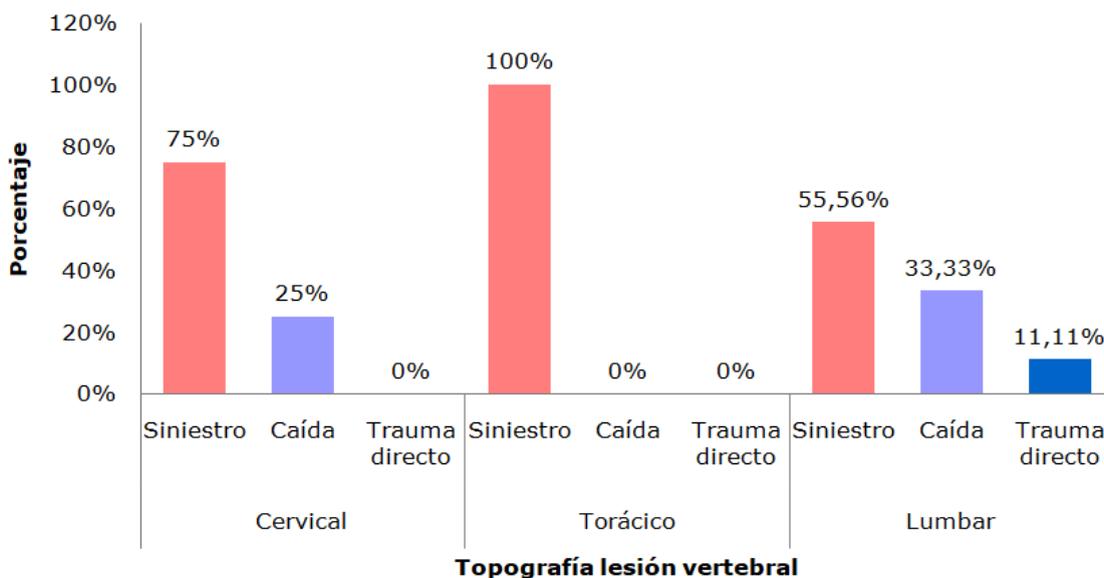


Figura 4: Distribución de los mecanismos traumáticos según la topografía de lesión vertebral.

Al analizar la relación entre la topografía de la lesión y el evento causal del TRM, no se obtuvo asociación estadística significativa (valor p 0.559).

Otra variable que se consideró en este estudio, fue el ingreso a CTI. Los datos obtenidos arrojaron que el 82,35% de los pacientes no lo requirió (14), mientras que un 17,65% si (3). Al vincular estos últimos con el mecanismo traumático, se pudo ver que la totalidad de los ingresos fueron debidos a siniestros de tránsito. Sin embargo, del total de pacientes que sufrieron siniestro, el 25% ingresó a CTI. Dentro de ellos, existe una mayor prevalencia de pacientes con lesiones cervicales.

Al analizar si la topografía de la lesión se relaciona con el requerimiento de ingreso a CTI, no se obtuvo asociación estadística significativa (valor p 0.084), sin embargo los resultados obtenidos indican que los pacientes con lesiones cervicales fueron los que más requirieron ingreso a CTI (66,67%). (Fig 5)

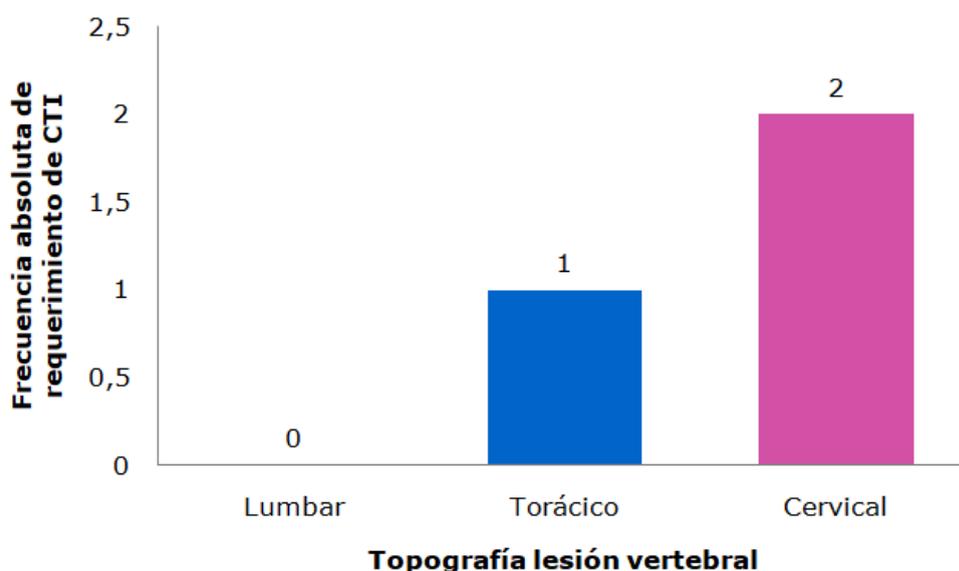


Figura 5: Distribución de la topografía de la lesión vertebral según el requerimiento de internación en CTI.

Respecto al grado de lesión medular de los pacientes, fue analizado a través de la clasificación de ASIA. Obteniendo que el 52,94% de los mismos se encuentran en la categoría grado E, seguido del grado D con el 41,18%, y en menor porcentaje las grado C con 5,88%. En cuanto a las categorías A y B, no se cuenta con ningún caso. Al vincular la lesión medular con el mecanismo traumático, observamos que las lesiones grado E ocurrieron como consecuencia de siniestros principalmente (77,78%), al igual que las lesiones grado D (57,14%); sin

embargo no se obtuvo una asociación significativa (valor p 0.715) entre dichas variables. (Fig 6)

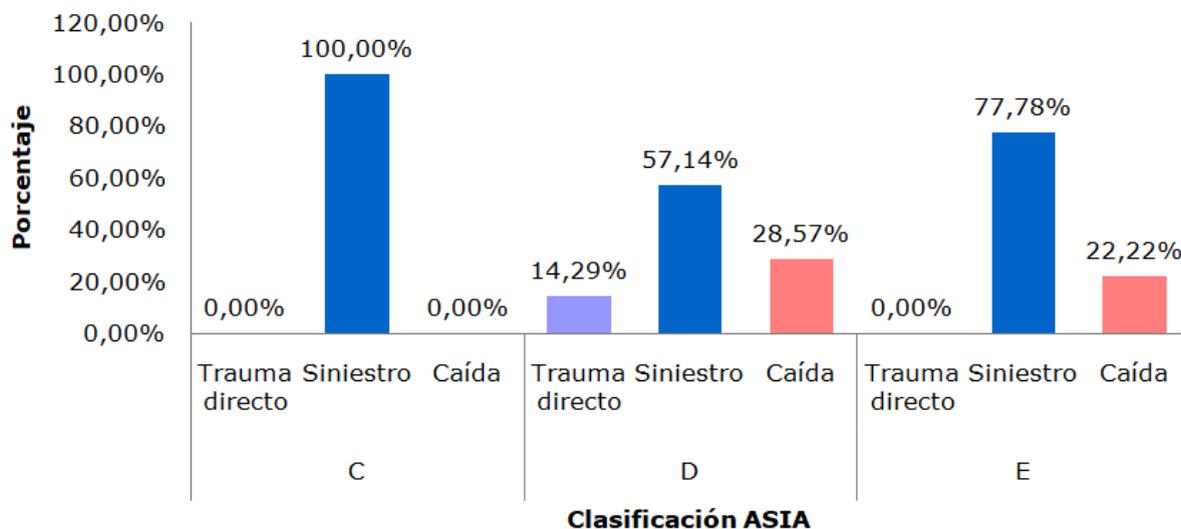


Figura 6: Distribución de los mecanismos traumáticos según la clasificación de ASIA.

Otra de las clasificaciones que utilizamos fue AOSpine. Las categorías A2 y A3, presentaron iguales porcentajes, 5,88% cada una. El 88,23% restante fue dado por las categorías A4, B2 y C en iguales proporciones (29,41%). (Fig 7)

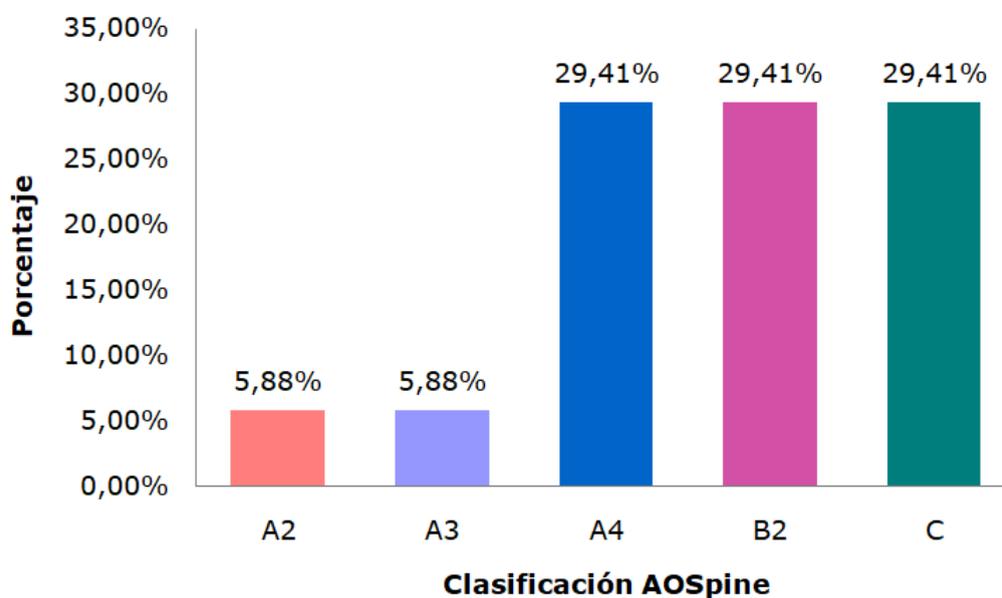


Figura 7: Distribución de la población según la clasificación AOSpine.

Al relacionar la clasificación AOSpine con el dolor actual, se puede observar que los pacientes con lesiones de categoría B2 y C asociaron en su mayoría dolor moderado-severo (75%-60% respectivamente).

En relación al abordaje quirúrgico, 10 pacientes fueron intervenidos por vía posterior (58,82%), 6 pacientes por vía anterior (35,29%), y solo 1 paciente por vía lateral (5,88%). De estos, un 52,94% presentaron complicaciones quirúrgicas, como infección de la herida quirúrgica, aparición de fístulas, etc.

Dentro de las vías mencionadas anteriormente, un 66,67% de los pacientes intervenidos por vía anterior presentaron complicaciones (Fig 8). Sin embargo, al vincular la vía de abordaje con la aparición de complicaciones quirúrgicas, no se obtuvo asociación significativa (valor p 0.365).

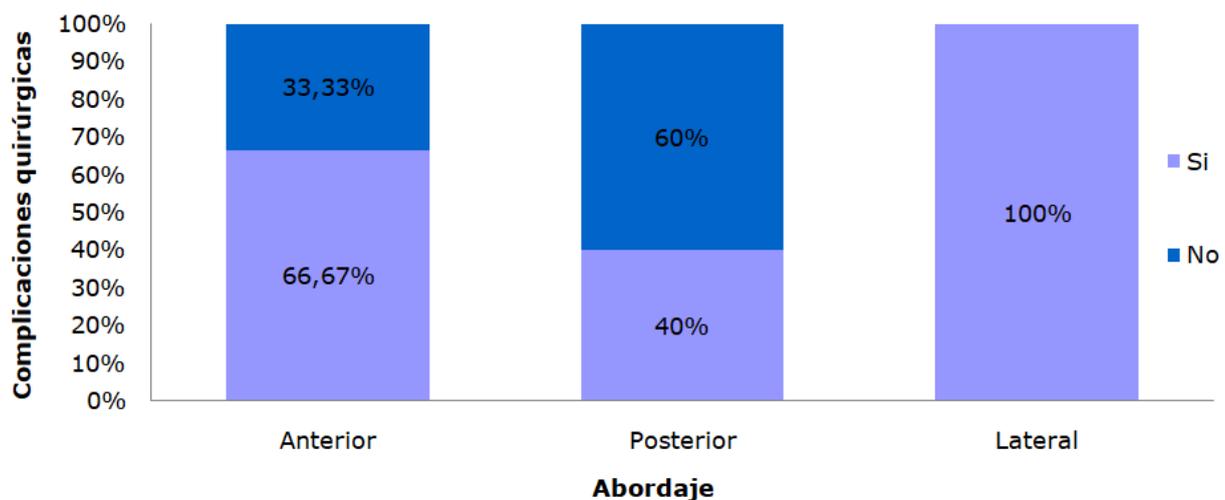


Figura 8: Distribución de la presencia de complicaciones quirúrgicas según el abordaje quirúrgico.

De los pacientes que presentaron complicaciones quirúrgicas, solamente 2 requirieron reintervención. Sin embargo, no se encontró asociación con la vía de abordaje, debido a que uno fue por vía anterior y el otro posterior.

Por otro lado, evaluamos la influencia del intervalo trauma-intervención en relación con la aparición de complicaciones. La mayoría de los pacientes fueron intervenidos en un período comprendido entre la segunda y la cuarta semana (9 pacientes), asociando a su vez, un mayor aparición de complicaciones postoperatorias, en comparación con los demás grupos. Mientras que en los pacientes intervenidos en la primera y luego de la cuarta semana, se puede observar una menor incidencia de complicaciones. (Fig 9).

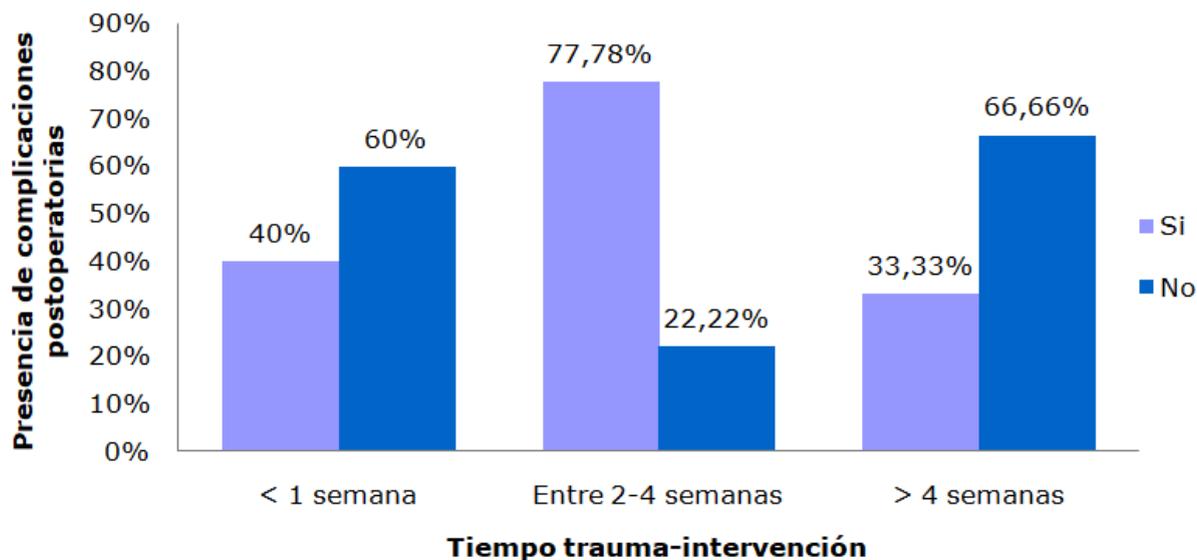


Figura 9: Distribución de la presencia de complicaciones según el tiempo trauma-intervención.

A su vez al vincular las complicaciones postoperatorias con la clasificación AOSpine, se observó una mayor incidencia en los pacientes con categoría B2 correspondiendo a un 40% de los pacientes que presentaron complicaciones, seguido de la categoría C (30%).

Otra variable analizada en este estudio fue la presencia de secuelas, donde se observó que dentro de la población estudiada, 9 pacientes (52,94%) presentaron algún tipo de secuela en su evolución. La más prevalente fue la hipoestesia con un 41,18%, seguido de la paresia con un 29,41%. (Fig 10).

Se obtuvo una asociación estadística significativa (valor p 0.001) entre la presencia de secuelas y el grado de lesión medular, donde la mayor parte de los pacientes que presentaban secuelas, presentaron al momento del traumatismo lesiones grado D (77,78%).

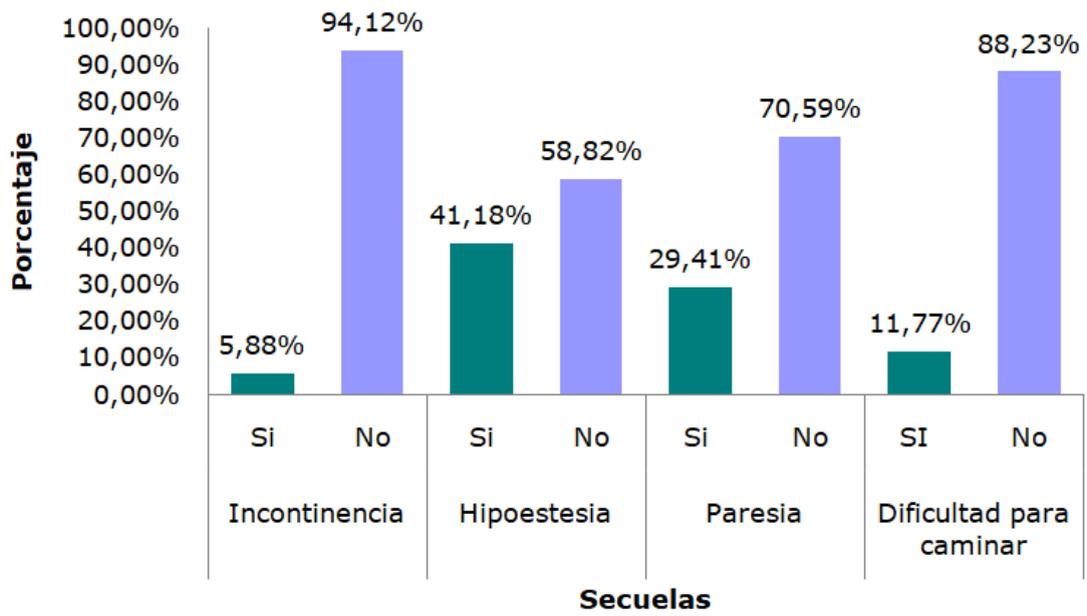


Figura 10: Distribución de la población según la presencia y tipo de secuelas.

DISCUSIÓN

El TRM es de gran importancia debido a la afectación que puede generar en el paciente tanto a corto como a largo plazo. Por esto nos parece pertinente su estudio para conocer y profundizar más en cómo se desencadenan estas lesiones y la evolución del paciente a partir de ésta.

Una gran limitante para este estudio fue la imposibilidad de recolectar el consentimiento informado telefónico de un alto porcentaje de pacientes, resultando en un N menor al esperado inicialmente.

En el proceso de revisión bibliográfica para nuestro proyecto de investigación, hemos llevado a cabo una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas y bibliotecas científicas pertinentes. Sin embargo, nos encontramos con limitada información epidemiológica tanto a nivel internacional como local, destacando que en Uruguay aún no existen estudios relacionados con el TRM.

En cuanto a los resultados estadísticos no significativos que obtuvimos, consideramos que pueden deberse a que la muestra utilizada para este estudio fue muy reducida y no permitió relacionar de forma adecuada las distintas variables descritas. A pesar de que nuestra muestra fue menor de lo esperado, consideramos que los resultados reflejan datos concordantes con otras investigaciones epidemiológicas de carácter internacional. Como por ejemplo, la predominancia de los siniestros de tránsito como principal mecanismo traumático, y la marcada prevalencia en pacientes jóvenes menores de 30 años.

En investigaciones previas se observó una mayor incidencia del TRM en el sexo masculino, siendo concordante con los resultados obtenidos, pero sin una diferencia relevante entre ambos sexos.

Con respecto al consumo de alcohol, no se observaron resultados significativos, sin embargo estuvo presente en todos los grupos etarios. Pudiendo ser de gran utilidad determinar en investigaciones posteriores si es un posible factor favorecedor para que se produzca el TRM.

En relación a los datos que recopilamos sobre el dolor, inicialmente la mayoría de los pacientes presentaba dolor prequirúrgico severo. Pero luego de la intervención, la gran mayoría pasó a presentar dolor leve o moderado. De la misma manera, en la actualidad, la mayoría refirió no presentar dolor o ser leve, y en muy baja proporción, severo. Estos cambios reflejan la efectividad de la cirugía en el tratamiento, indicando una mejoría en el bienestar del paciente. Sin

embargo, los datos obtenidos reflejan que más de la mitad de los pacientes presentaron secuelas, siendo la hipoestesia y paresia las más relevantes. Sugiriendo un posible impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Según los resultados obtenidos se observó que las lesiones cervicales son las que presentan en mayor medida secuelas e internaciones en CTI, presentando una mayor gravedad en comparación con las otras topografías.

Actualmente sigue en discusión sobre cual tipo de abordaje quirúrgico es el más apropiado. Si bien nuestro estudio se vio limitado por el número de pacientes, se observó que a la mayoría de ellos se les realizó un abordaje posterior. Aunque no se presentaron resultados representativos en relación a los beneficios y consecuencias del mismo. Para poder analizar los beneficios de cada abordaje, consideramos necesario contar con una muestra de pacientes más grande que permita profundizar el estudio y obtener datos más fiables.

Al analizar la variable tiempo trauma-intervención, se determinó que existe una mayor incidencia en la intervención quirúrgica entre la segunda y cuarta semana. Pudiendo deberse a que estos pacientes presentaban lesiones de gran gravedad en otros sistemas (pulmonar, cardiovascular, renal, entre otros), requiriendo su soporte y haciendo necesario postergar la intervención quirúrgica.

En nuestro estudio pudimos determinar que más de la mitad de los pacientes tuvo complicaciones postoperatorias. Sin embargo, no se profundizó en el estudio de dichas variables. Consideramos que dada la alta incidencia que reflejan nuestros resultados sería útil ampliar su investigación en un futuro.

En cuanto a la clasificación de AOSpine, se observó que las categorías B2 y C fueron quienes presentaron más complicaciones posquirúrgicas. Esta última era esperable ya que se trata de fracturas graves y muy inestables, pudiendo presentar alto riesgo de compromiso neurológico.

CONCLUSIÓN

A pesar de las limitaciones que se presentaron durante el transcurso de la investigación, consideramos que los resultados aportan información relevante acerca del tema en una población donde no hay estudios previos.

Dicha investigación permitió el análisis de variables pertinentes para la evolución de los pacientes, tanto al momento del traumatismo, como en la actualidad. Permitiendo una aproximación epidemiológica, destacando la mayor incidencia del sexo masculino sobre el femenino, y la predominancia en pacientes menores de 30 años. Siendo la principal causa los siniestros de tránsito en todos los grupos etarios.

Por otro lado, consideramos al TRM como una patología con un alto grado de complicaciones, secuelas neurológicas y presencia de dolor en la actualidad. Si bien se observó una alta persistencia de dolor actual, este es menor al referido previo a la intervención quirúrgica, donde predominaba el dolor severo, reflejando el beneficio del procedimiento quirúrgico.

Entendemos que sería de gran importancia la realización de un protocolo por parte de los distintos servicios involucrados en su manejo, sobre todo haciendo énfasis en su diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Debido a que se trata de una patología con elevada morbimortalidad, y pese a la ausencia de estudios no hay un consenso que permita un abordaje integral de estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Golestani A, Shobeiri P, Sadeghi-Naini M, Jazayeri SB, Maroufi SF, Ghodsi Z, et al. Epidemiology of Traumatic Spinal Cord Injury in Developing Countries from 2009 to 2020: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuroepidemiology* [Internet]. 2022 [citado 17 de noviembre de 2024];56(4):219-39. Disponible en: <https://karger.com/NED/article/doi/10.1159/000524867>
2. Kasper DL, editor. *Harrison's manual of medicine*. 19th edition. New York: McGraw Hill Education; 2016. 1 p.
3. Arriagada G, Macchiavello N. TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR (TRM). REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2020;31(5):423-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864020300754>
4. Kumar R, Lim J, Mekary RA, Rattani A, Dewan MC, Sharif SY, et al. Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume. *World Neurosurg*. mayo de 2018;113:e345-63.
5. Spinal Cord Injury (SCI) 2016 Facts and Figures at a Glance. *J Spinal Cord Med* [Internet]. julio de 2016 [citado 12 de noviembre de 2024];39(4):493. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5102286/>
6. Schousboe JT. Epidemiology of Vertebral Fractures. *J Clin Densitom* [Internet]. 1 de enero de 2016;19(1):8-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1094695015001687>
7. Moreira CÁ, Rovere HV, Aponte FS. Manejo de las fracturas traumáticas toracolumbares. Serie de casos. *Rev Colomb Ortop Traumatol* [Internet]. 2015 [citado 31 de mayo de 2024];29(4):131-8. Disponible en: <https://revistasccot.org/index.php/rccot/article/view/411>
8. Roblesgil-Medrano A, Tellez-Garcia E, Bueno-Gutierrez LC, Villarreal-Espinosa JB, Galindo-Garza CA, Rodriguez-Barreda JR, et al. Thoracolumbar Burst Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis on the Anterior and Posterior Approaches. *Spine Surg Relat Res*. 2022;6(2):99-108.
9. Wendt K, Nau C, Jug M, Pape HC, Kdolsky R, Thomas S, et al. ESTES recommendation on thoracolumbar spine fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 1 de agosto de 2024 [citado 12 de noviembre de 2024];50(4):1261-75. Disponible en:

<https://doi.org/10.1007/s00068-023-02247-3>

10. van Middendorp JJ, Goss B, Urquhart S, Atresh S, Williams RP, Schuetz M. Diagnosis and Prognosis of Traumatic Spinal Cord Injury. *Glob Spine J* [Internet]. 1 de diciembre de 2011 [citado 31 de mayo de 2024];1(1):001-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1296049>
11. Aarabi B, Oner C, Vaccaro AR, Schroeder GD, Akhtar-Danesh N. Application of AOSpine Subaxial Cervical Spine Injury Classification in Simple and Complex Cases. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2017;31. Disponible en: https://journals.lww.com/jorthotrauma/fulltext/2017/09004/application_of_ao_spine_subaxial_cervical_spine.4.aspx
12. Schnake KJ, Schroeder GD, Vaccaro AR, Oner C. AOSpine Classification Systems (Subaxial, Thoracolumbar). *J Orthop Trauma* [Internet]. 2017;31. Disponible en: https://journals.lww.com/jorthotrauma/fulltext/2017/09004/aospine_classification_systems__subaxial,.3.aspx
13. Munting E. Surgical treatment of post-traumatic kyphosis in the thoracolumbar spine: indications and technical aspects. *Eur Spine J* [Internet]. 11 de septiembre de 2009 [citado 15 de noviembre de 2024];19(Suppl 1):69. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2899714/>

AGRADECIMIENTOS

No queríamos finalizar este trabajo sin agradecer a todo el personal del servicio de neurocirugía por su buena disposición al brindarnos espacio y medios para trabajar con las historias clínicas y llamados telefónicos sin ningún tipo de inconveniente.

Agradecemos a nuestro tutor Dr. Marcelo Algorta por su tiempo dedicado a orientarnos en la elaboración del proyecto.

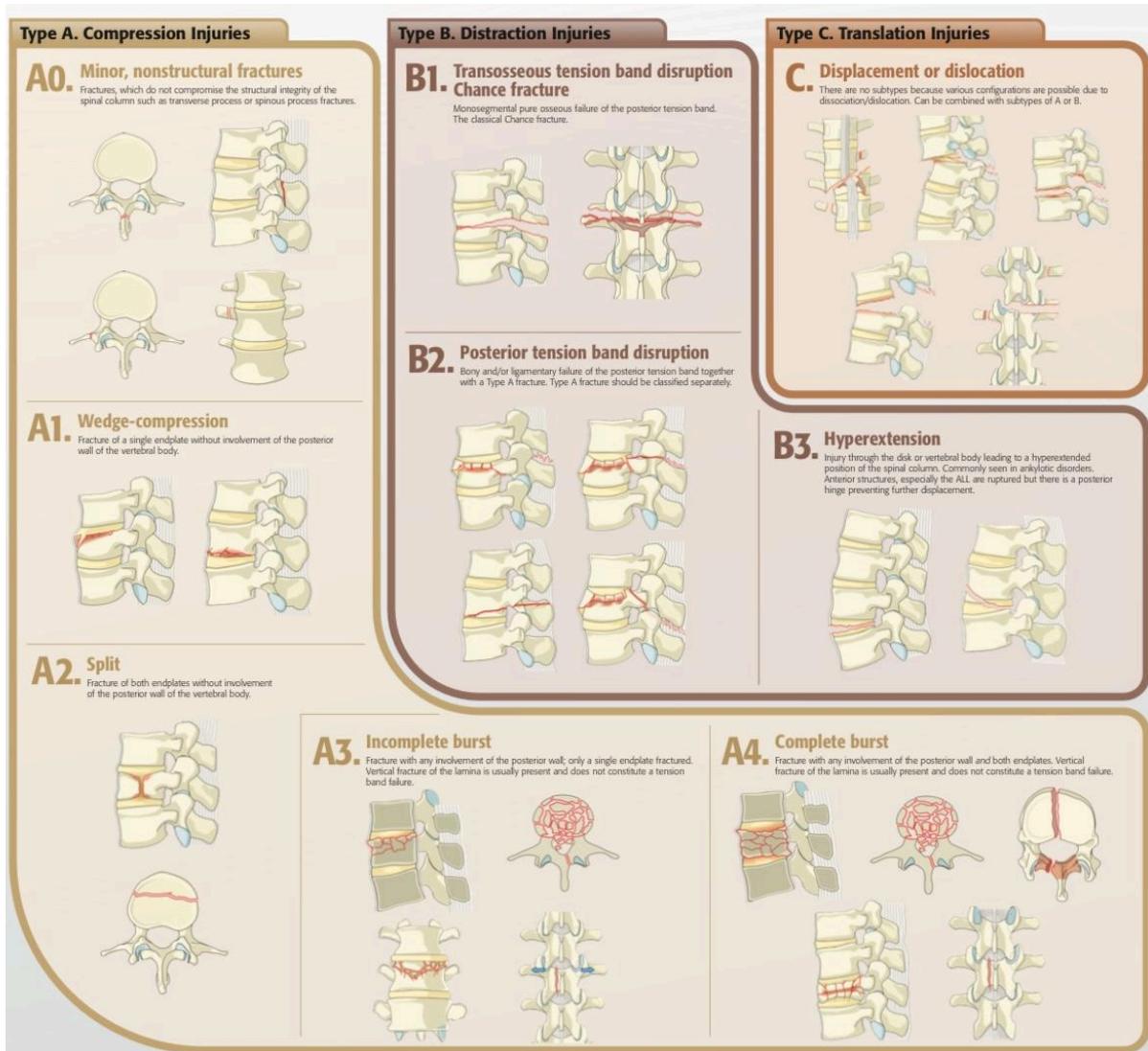
Queremos destacar la colaboración recibida en las diferentes asesorías ofrecidas, haciendo especial mención al importante apoyo recibido por María José Vergara, que dispuso de su tiempo para ayudarnos a finalizar nuestro proyecto.

Este trabajo no hubiese sido posible sin la colaboración de cada uno de los pacientes que aceptaron formar parte de esta investigación, permitiendo el acceso a su historia clínica y contestando a nuestras preguntas.

Finalmente agradecemos a nuestras familias, y amigos, por el apoyo y contención en cada etapa del proceso de investigación.

ANEXOS

Anexo 1: Clasificación AOSpine



Anexo 2: Consentimiento informado telefónico

Buenos días, mi nombre es _____ y soy estudiante de sexto año de la carrera Doctor en Medicina. Quisiera hablar con _____. Lo estamos llamando dado que usted fue intervenido por el servicio de neurocirugía en el Hospital Maciel/Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela debido a _____ en la fecha __/__/____.

Lo invitamos a participar de la investigación titulada "Estudio de pacientes intervenidos quirúrgicamente por traumatismo raquímedular en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela y Hospital Maciel en un período de dos años,

comprendido entre Marzo del 2022 y Marzo del 2024.”, cuyos investigadores responsables son los neurocirujanos Marcelo Algorta y Martín Fernandez, y el equipo conformado por las bachilleres Sol Alvarez, Carolina Berriel, Valentina Pintos, Aline Prevedello, Giannina Rosa y Paulina Taube.

Queremos solicitarle acceso a su historia clínica, dado que usted es uno de los pacientes que se realizó una cirugía de este tipo, enmarcada dentro de los centros de interés, y dentro del tiempo que pretendemos investigar. En caso de aceptar, sus datos serán utilizados con el fin de analizar diferentes aspectos del pre y postoperatorio, que ayudarán en última instancia a comprender mejor los riesgos y complicaciones asociados a estos procedimientos.

Por su parte, solicitarle permiso para realizar una breve encuesta telefónica, la cual tendrá una duración de menos de 10 minutos y será de utilidad para recabar ciertos datos relevantes sobre su evolución.

Entendemos que nuestra investigación puede comprometer su privacidad debido al acceso a su historia clínica, por esto es importante aclararle que sus datos son confidenciales, por lo cual no serán vinculados con su identidad y toda la información que usted nos brinde será utilizada exclusivamente para los propósitos de esta investigación. Los resultados obtenidos van a ser presentados en forma de póster en una jornada de investigación a fin de año, y podrían ser publicados en revistas académicas, libros y/o ser presentados en conferencias. Sin embargo, su identidad no será revelada ni figurará en ninguna parte del estudio.

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. No se ofrecerá remuneración ni ningún tipo de incentivo para su participación en la misma.

Sus derechos van a estar amparados por la Ley N° 18.331, Declaración de Helsinki del 2000 y sus modificaciones de la Asamblea Médica Mundial.

Usted tiene derecho a no aceptar participar y/o terminar su participación en el transcurso de un mes en caso de aceptar formar parte de dicha investigación, sin mediar explicaciones, y sin represalias o consecuencia en su asistencia. A su vez, también informarle que dicha investigación no ofrece beneficios individuales. Pero, en caso de aceptar, sus datos serían de gran utilidad y contribuirían a lograr un mejor entendimiento de diferentes casos quirúrgicos que suponen complejidad, ayudando a optimizar su abordaje y aportando al conocimiento en materia de salud.

Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el Comité de ética en Investigación del Hospital de Clínicas y Hospital Maciel, por lo que si usted tiene alguna duda, pregunta o reclamo, o si considera que sus derechos no han sido respetados, puede contactar a:.....

Anexo 3: Tabla de variables

Nombre de variable	Definición	Forma de medición
Sexo	Clasificación de los seres humanos en categorías, basadas en características biológicas y fisiológicas.	Femenino/Masculino.
Edad	Tiempo vivido por una persona desde su nacimiento.	Medida en años, utilizaremos 3 grupos etarios, comprendidos entre 15-30 años, 31-45 años y mayores de 45 años.
Mecanismo traumático	Tipo de mecanismo externo que causó una alteración fisiológica y/o estructural en el cuerpo humano.	Se va a clasificar según la causa del trauma en: siniestro de tránsito, caída, trauma directo.
Consumo de alcohol durante el traumatismo	Consumo de alcohol al momento del traumatismo.	Valores posibles: SI / NO.
Dolor preoperatorio	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial, previo a la intervención quirúrgica.	Para analizarlo utilizaremos la escala visual numérica: Valores posibles del 1 al 10, clasificando del 1-3 dolor leve, 4-7 dolor

		moderado y 8-10 dolor severo.
Dolor postoperatorio	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial luego de la intervención quirúrgica	Se evaluará dentro de los 30 días luego de la intervención. Se utilizará la escala visual numérica del dolor: Valores posibles del 1 al 10, clasificándose cómo: 1-3 dolor leve. 4-7 dolor moderado. 8-10 dolor severo.
Dolor actual	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial, luego de los 30 días de la intervención.	Se utilizará la escala visual numérica del dolor: Valores posibles del 1 al 10, clasificándose cómo: 1-3 dolor leve. 4-7 dolor moderado. 8-10 dolor severo.
Lesión medular	Grado de lesión en médula espinal.	Se utiliza la clasificación de ASIA, la cual divide en grado A, B, C, D o E.
Topografía de la lesión vertebral	Nivel de la columna vertebral donde se sitúa la vértebra lesionada.	Cualitativa nominal. Clasificada en cervical, torácica y lumbar.
Ingreso a CTI	Trauma grave que requirió internación en CTI.	Valores posibles: SI / NO
Tiempo trauma-intervención	Tiempo entre el momento del trauma hasta el momento donde se realizó la intervención quirúrgica.	Medido en semanas, clasificándose en menor a 1 semana, entre 2-4 semanas y mayor a 4 semanas.

Presencia de complicaciones	Desviación del curso postoperatorio normal o esperado en los 30 días siguientes a la realización de la cirugía.	Valores posibles: SI/NO
Complicaciones quirúrgicas	Cualquier evento adverso que no hubiera sucedido de no haberse operado, y que ocurra en el mes posterior de la cirugía. Ejemplos: infección de la herida quirúrgica, formación de fístulas o abscesos.	Valores posibles: SI / NO.
Secuelas	Condición que persiste luego de los 30 días del postoperatorio, pudiendo comprometer la calidad de vida del paciente.	Se clasificará según la presencia de: hipoestesia (alteración de la sensibilidad), paresia, incontinencia urinaria o dificultad para caminar
Clasificación de fracturas por la escala AOSpine	Sistema de clasificación de las fracturas de columna.	Se clasificará en tipo A, B y C.
Abordaje quirúrgico	Tipo de abordaje quirúrgico.	Clasificada en abordaje anterior, posterior o lateral.

Anexo 4: Escala verbal numérica

