



**Ciencia Latina**  
Internacional

---

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,  
Volumen 8, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v8i6](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i6)

**EFFECTIVIDAD DEL ETAMSILO EN  
LA PÉRDIDA SANGUÍNEA Y EL PERFIL  
HEMATOLÓGICO EN CIRUGÍA DE  
COLUMNA TORACOLUMBAR**

**EFFECTIVENESS OF ETAMSYLATE ON BLOOD LOSS  
AND HEMATOLOGICAL PROFILE IN THORACOLUMBAR  
SPINE SURGERY**

**Robert Johnatan Carreras Jimenez**

Universidad Anahuac, México

**Drusso López Estrada**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.15462](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15462)

## Efectividad del Etamsilato en la Pérdida Sanguínea y el Perfil Hematológico en Cirugía de Columna Toracolumbar

**Robert Johnatan Carreras Jimenez<sup>1</sup>**[johnatan.carrera@gmail.com](mailto:johnatan.carrera@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0007-5751-6568>

Universidad Anahuac Mexico Norte

**Drusso López Estrada**[drusso\\_drusso@hotmail.com](mailto:drusso_drusso@hotmail.com)<https://orcid.org/0000-0001-7402-8522>Universidad Juárez Autónoma De Tabasco  
México

### RESUMEN

**Introducción:** el sangrado en cirugía de columna es una complicación frecuente, con una incidencia que varía del 1% al 10% de los casos, dependiendo el tipo de procedimiento, la localización de la lesión y la experiencia del cirujano. Por tal motivo, se han empleado diversas estrategias, con la finalidad de disminuir estas complicaciones. Así pues, durante varios años se han empleado el etamsilato como medicamento hemostático en procedimientos quirúrgicos. No obstante, existen escasos reportes sobre el uso y la experiencia del mismo en las cirugías de columna. Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo en determinar la efectividad del etamsilato en la pérdida sanguínea y el perfil hematológico en cirugía de columna toracolumbar en pacientes con trauma raquimedular. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, donde se incluyeron 37 pacientes, distribuidos en dos grupos, sin y con etamsilato (n=19 y n=18, respectivamente). Se registró la pérdida sanguínea en el transoperatorio y el perfil hemático de los pacientes. Asimismo, se comparó el antes y el después de los niveles de hemoglobina y hematocrito. Los datos fueron analizados en el SPSS versión 29.0. **Resultados:** La población de estudio se caracterizó predominantemente por hombres de la cuarta y quinta década de la vida. Las características sociodemográficas (edad y sexo) y el perfil hematológico (la hemoglobina, el hematocrito, plaquetas, TP, TPT e INR) de los pacientes fueron similares en los grupos sin y con etamsilato. En cambio, el sangrado transoperatorio fue menor en los pacientes tratados con etamsilato. Concretamente, se redujo un 50% en los pacientes con etamsilato. No obstante, el uso del etamsilato no previene la disminución de los niveles de la hemoglobina, pero sí, previene la disminución de los niveles del hematocrito después de la cirugía toracolumbar. **Conclusión:** El etamsilato es efectivo para disminuir la pérdida sanguínea y los niveles del hematocrito en la cirugía de columna toracolumbar en pacientes sin comorbilidades. Por tal motivo, con los datos obtenidos en este estudio, se recomienda el uso del etamsilato en los adultos sin comorbilidades.

**Palabras claves:** etamsilato, cirugía toracolumbar, sangrado

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [johnatan.carrera@gmail.com](mailto:johnatan.carrera@gmail.com)

# Effectiveness of Etamsylate on Blood loss and Hematological Profile in Thoracolumbar Spine Surgery

## ABSTRACT

**Introduction:** Emergency surgeries in spinal cord injury usually have blood losses in the perioperative. For this reason, various strategies have been used to decrease in bleeding. Thus, for several years the ethamsylate in surgical procedures have been used. However, there are few reports about the use and experience of ethamsylate in column surgeries for this reason, the present work aims to determine the effectiveness of the ethamsylate in blood loss and the hematological profile in thoracolumbar column surgery in patients with spinal cord injury. **Materials and methods:** An experimental, prospective, longitudinal study was carried out, where 37 patients were included, distributed in two groups, without and with ethamsylate (n = 19 and n = 18, respectively). Blood loss was recorded in the transoperative and the blood profile of patients. Likewise, the before and after hemoglobin and hematocrit levels were compared. The data were analyzed at the SPSS version 29.0. **Results:** The study population was predominantly characterized by men of the fourth and fifth decade of life. The sociodemographic characteristics (age and sex) and the hematological profile (hemoglobin, hematocrit, platelets, TP, TPT and INR) of patients were similar in groups without and with ethamsylate. Instead, transoperative bleeding was lower in patients treated with ethamsylate. Specifically, 50% was reduced in patients with ethamsylate. However, the use of ethamsylate does not prevent the decrease in hemoglobin levels, but it does prevent the decrease in hematocrit levels after thoracolumbar surgery. **Conclusion:** Ethamsylate is effective in reducing blood loss and hematocrit levels in thoracolumbar column surgery in patients without comorbidities. For this reason, with the data obtained in this study, the use of ethamsylate in adults without comorbidities is recommended.

**Keywords:** ethamsylate, thoracolumbar surgery, bleeding

*Artículo recibido 15 octubre 2024*

*Aceptado para publicación: 20 noviembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

El trauma raquimedular tiene un impacto en la calidad de vida, especialmente en individuos jóvenes menores de 30 años, lo que lleva a un deterioro funcional significativo de por vida y numerosas complicaciones de salud, financieras y psicosociales. De igual manera, se ha reportado que, durante los últimos años, han incrementado las lesiones de la médula espinal relacionados con accidente de tráfico.

Por ejemplo, las personas que sufren lesiones de la médula espinal asociadas con compromiso de las funciones motoras y sensitivas representar una gran carga para sí mismas, su familia y la sociedad. Además, su expectativa de vida es aproximadamente la misma que la de las personas sana. En consecuencia, se estima que el trauma raquimedular tiene un impacto económico de por vida. Por lo tanto, el enfoque terapéutico es importante para los médicos a lo largo de un amplio espectro de atención médica, así como el estudio de las lesiones de la médula espinal es un proyecto de gran importancia en todo el mundo.

Por otro lado, la elección de la técnica depende del problema clínico, la ubicación anatómica y la preferencia del cirujano. En este sentido, se sabe que puede haber complicaciones transoperatorias. Dentro de ellas, el sangrado es una ocurrencia común en la cirugía de columna, y la pérdida de sangre sustancial puede considerarse rutinaria para algunos procedimientos que requieren una exposición significativa.

Por tal motivo, lograr la hemostasia es de importancia crítica en la cirugía de columna. Puesto que, una hemostasia inadecuada puede generar complicaciones que van desde hematomas posoperatorios hasta compromiso hemodinámico, así como un mayor uso de recursos como transfusiones perioperatorias y una mayor duración de la estadía hospitalaria. Por lo tanto, es necesario realizar medidas preventivas para disminuir la pérdida sanguínea en el perioperatorio. Así pues, se han empleado fármacos antifibrinolíticos como el ácido tranexámico y el etamsilato. Este último tiene el potencial de mantener la hemostasia temprana, así como de restaurar la resistencia capilar.

No obstante, la mayoría de las investigaciones se han realizado en cirugías obstétricas, pediátricas, y muy pocos reportes han sido en cirugías de traumatología.



Por tal motivo, nuestro grupo de trabajo está interesado en conocer la efectividad del etamsilato en la pérdida sanguínea y el perfil hematológico en cirugía de columna toracolumbar en pacientes con trauma raquimedular.

### **Generalidades del trauma raquimedular**

El trauma raquimedular es un evento catastrófico que afecta principalmente a una gran proporción de personas jóvenes que se encuentran en el período pico de productividad en sus vidas (Zhu et al., 2023). Asimismo, se sabe que, los traumatismos siguen siendo una de las principales causas de muerte, que se relaciona principalmente con hemorragias no controladas durante la fase temprana del traumatismo (Itagaki et al., 2020). La causa más común de trauma raquimedular son las caídas, que representan el 60 % de todos los casos. La segunda causa principal son los accidentes de transporte, que se observan en el 24 % de las lesiones. El tratamiento del trauma raquimedular puede complicarse por la presencia de comorbilidades. Sin embargo, las lesiones traumáticas suelen tratarse quirúrgicamente. A menudo, se realiza una descompresión seguida de una estabilización con instrumentación (Ikpeze & Mesfin, 2017). A continuación se describen, la epidemiología, la relevancia del trauma raquimedular, así como el sangrado asociado a la instrumentación de la columna y el empleo de fármacos para prevención de la pérdida sanguínea.

### **Epidemiología del trauma raquimedular**

Se ha estimado que en América del Norte, aproximadamente 39 personas por cada 1,000,000 sufren de lesión de la médula espinal al año. En cambio, en Europa occidental la incidencia es de 16 por cada 1,000,000 de personas. Por otro lado, las personas que sufren un trauma raquimedular pueden causar una carga pesada para sí mismos, su familia y la sociedad. Además, su expectativa de vida es casi la misma que la de las personas sanas (Fan et al., 2016).

### **Factores de riesgo para el trauma raquimedular**

En general, existen ciertos factores de riesgo que predisponen a algunos individuos a sufrir una lesión medular más que otros. Por ejemplo, el género, la edad, las conductas de riesgo y las condiciones preexistentes son factores de riesgo que aumentan las probabilidades de sufrir una lesión. Los hombres, desproporcionadamente más que las mujeres, sufren lesiones medulares en el 80% de los casos. En cuanto a la edad, existe una distribución bimodal.



Los hombres de entre 16 y 30 años y los mayores de 65 años tienen un alto riesgo de sufrir lesiones medulares, aunque por diferentes razones. En el grupo de edad de 16 a 30 años, los individuos tienen más probabilidades de sufrir accidentes automovilísticos. Las caídas son la segunda causa principal de lesiones medulares en general (22%), pero es la principal causa en el grupo de personas de 65 años o más (60%). De igual manera, se ha reportado que, las conductas de riesgo incluyen no utilizar el equipo adecuado para determinadas actividades, adoptar hábitos peligrosos (por ejemplo, conducir sin cinturón de seguridad, beber y conducir) y consumir sustancias ilícitas. Los deportes y la recreación son responsables de casi el 8% de las lesiones medulares. Por ejemplo, los ciclistas de edad avanzada que circulan sin casco tienen un mayor riesgo de sufrir lesiones debilitantes, incluidas las lesiones medulares. Por último, los actos de violencia son responsables de casi el 15% de las lesiones medulares (Ikpeze & Mesfin, 2017).

### **Fisiopatología del trauma raquimedular**

El proceso de trauma raquimedular incluye mecanismos de lesión primaria y secundaria. La fuerza causada por eventos como flexión, distracción, carga axial y rotación, sobre estructuras óseas y tejidos blandos como ligamentos causa un traumatismo primario en la médula espinal, que constituye la etapa inicial de la lesión medular espinal. La agresión mecánica inicial destruye inmediatamente las células neuronales normales, lo que lleva a una pérdida de función irreversible dando inicio a una cascada de daño medular secundario. La extensión del daño medular primario y secundario posterior es directamente proporcional a la cantidad de energía entregada a la médula espinal por la fuerza mecánica. Los traumatismos de alto impacto pueden provocar fracturas y dislocaciones de la columna vertebral, a menudo con daño completo de la médula espinal, que podría tratarse quirúrgicamente, lo que promueve la regeneración de las fibras nerviosas en la lesión espinal parcial causada por un traumatismo de baja energía; la integridad anatómica de la médula espinal a menudo se conserva y el déficit neurológico no es completo, pero la estrategia de tratamiento neuroprotector clínico eficaz aún está bajo exploración. En cambio, el mecanismo de daño medular secundario es iniciado por el daño medular inicial.

Por lo tanto, implica una serie de eventos bioquímicos interrelacionados, que incluyen alteraciones en la perfusión microvascular, generación de radicales libres, peroxidación lipídica y muerte celular



necrótica y apoptótica con la desregulación de la homeostasis iónica, lo que finalmente conduce al proceso fisiopatológico de apoptosis de las células nerviosas (Zhu et al., 2023).

### **Sangrado en el trauma raquimedular**

El sangrado es una ocurrencia común en la cirugía de columna, y la pérdida de sangre sustancial puede considerarse rutinaria para algunos procedimientos que requieren una exposición significativa de las vértebras que son propensas a sangrar si no se tratan. La cirugía de columna involucra una amplia gama de técnicas y procedimientos con diferentes grados de complejidad y el nivel de "invasividad" tiene un impacto significativo en los resultados quirúrgicos (incluida la pérdida de sangre). Por ejemplo, se ha demostrado que para la descompresión lumbar y la artrodesis, el volumen de pérdida de sangre aumenta con el número de segmentos de la columna involucrados. Lograr la hemostasia es de importancia crítica en la cirugía de columna, donde solo unos pocos mililitros dentro del canal espinal pueden causar daños neurológicos. Incluso, el sangrado también puede oscurecer el campo de visión del cirujano, lo que genera un riesgo quirúrgico potencial. Una hemostasia inadecuada puede generar complicaciones como hematomas posoperatorios y un mayor uso de recursos como transfusiones de sangre perioperatorias y mayor duración de la estadía hospitalaria (Le Huec et al., 2022). Por lo tanto, es necesario realizar medidas preventivas para disminuir la pérdida sanguínea en el perioperatorio.

### **Prevención del sangrado en la cirugía de columna**

Como se mencionó anteriormente, el sangrado excesivo predispone la necesidad de transfusiones de sangre en pacientes sometidos a cirugía. En este contexto, se han propuesto para prevenir la pérdida de sangre durante el transoperatorio. Por ejemplo, la recuperación de sangre intraoperatoria es otro método para disminuir el uso de transfusión de sangre homóloga durante la cirugía. Otras estrategias que han sido documentadas son la donación de sangre autóloga para pacientes de cirugía de columna electiva. El uso de eritropoyetina en pacientes que donan sangre autóloga para cirugía ortopédica electiva, junto con suplementos de sulfato de hierro.

Asimismo, se han descrito factores de riesgo para transfusión de sangre alogénica como la hemoglobina preoperatoria baja, mayor número de niveles posteriores fusionados, el peso corporal. También encontraron que el género masculino, un índice de masa corporal más alto, incluso la

instrumentación. Así pues, se sabe que, la cirugía de columna puede resultar en una pérdida de sangre intraoperatoria significativa, con algunos factores de riesgo predecibles y otros no. Con la creciente magnitud y complejidad de la cirugía espinal, los cirujanos y anestesiólogos deben anticipar una mayor pérdida de sangre potencial. Aunque los riesgos de transmisión de enfermedades con transfusión han disminuido con mejores pruebas, una mayor exposición a sangre homóloga puede aumentar la duración de la atención en la UCI. El riesgo de aumento de infecciones, compromiso del sistema inmunológico o lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión puede ser relativamente pequeño, pero debe considerarse importante en estos pacientes (Hu, 2004).

Por último, se ha propuesto, la administración perioperatoria de agentes antifibrinolíticos como la aprotinina, el ácido tranexámico y el ácido épsilon aminocaproico han sido empleados en la reducción de la pérdida de sangre posoperatoria y la transfusión de componentes sanguíneos. No obstante, la aprotinina se ha asociado con un mayor riesgo de insuficiencia renal y mortalidad en la cirugía cardíaca de adultos. (Abd El Baser et al., 2021). A continuación, se describen algunos usos.

### **Antifibrinolíticos para la prevención de pérdida sanguínea**

Es importante mencionar que, el uso de ácido tranexámico se considera la primera opción de tratamiento para las afecciones hemorrágicas. No obstante, algunos pacientes podrían no tolerarlo bien. Por lo tanto, las alternativas al ácido tranexámico son el ácido aminocaproico y el etamsilato. El primero en realidad no se recomienda, ya que, comparte el compuesto de lisina con el ácido tranexámico. Por otro lado, el etamsilato ha demostrado ser un buen sustituto (Murdaca et al., 2020).

### **Uso de etamsilato en cirugía**

El etamsilato es un fármaco hemostático sintético que se utiliza ampliamente para reducir la pérdida de sangre en muchas cirugías, como las cirugías obstétricas (Bonnar & Sheppard, 1996), pediátricas, y urológicas, pero rara vez se utiliza en cirugías de columna (Ramos-Sánchez et al., 2018). El etamsilato actúa en el paso primario de la hemostasia al restaurar la resistencia endotelial capilar y la activación de la adhesividad plaquetaria, minimizando así el sangrado capilar (Abd El Baser et al., 2021). Además, actúa sobre el metabolismo de la ciclooxigenasa, disminuyendo así los niveles de tromboxano A<sub>2</sub> y la biosíntesis de prostaciclina, lo que resulta en una acción antiinflamatoria (Murdaca et al., 2020).



Por ejemplo, el etamsilato se ha utilizado de forma eficaz y segura en casos clínicos como menorragia, hemorragia periventricular y hemorragia posquirúrgica sin efectos secundarios graves, excepto que puede causar una alergia cutánea leve (Fan et al., 2016). Asimismo, varios estudios demostraron que, aunque ocasionalmente, puede inducir náuseas y dolor de cabeza. Sin embargo, surgieron preocupaciones sobre una posible asociación con eventos trombóticos, como la trombosis venosa profunda. Hasta la fecha, varios estudios investigaron sobre este tema, pero no se encontró evidencia de trombosis venosa profunda en cohortes de etamsilato. El etamsilato demostró ser eficaz en varias afecciones y el riesgo de reacción alérgica en pacientes sensibilizados al ácido tranexámico es insignificante, por lo que puede considerarse un buen sustituto, incluso si el ácido tranexámico sigue siendo la opción de tratamiento de primera línea. Otras opciones distintas al etamsilato dependen de la condición hemorrágica específica, incluyendo así abordajes quirúrgicos (Murdaca et al., 2020).

Por último, tanto el ácido tranexámico como el etamsilato están fácilmente disponibles y son fármacos rentables. No obstante, existen pocos estudios sobre la administración combinada de etamsilato y ácido tranexámico para reducir la pérdida de sangre postoperatoria. Por ejemplo, se ha reportado que, el uso combinado de etamsilato intravenoso y ácido tranexámico redujo significativamente la pérdida de sangre postoperatoria en pacientes con un alto riesgo de sangrado postoperatorio después de una cesárea del segmento inferior. Incluso, se ha propuesto que, el etamsilato y el ácido tranexámico son complementarios entre sí durante la hemostasia, y la administración intravenosa combinada de ambos fármacos podría resultar en un efecto sinérgico en la reducción de la pérdida de sangre intra y postoperatoria. Así pues, el uso de esta combinación podría ayudar a evitar las dosis altas de ácido tranexámico y sus efectos adversos (Abd El Baser et al., 2021).

En resumen, el etamsilato se ha usado como agente hemostático. Sin embargo, hasta donde sabemos, existen escasos reportes sobre el uso y la experiencia del etamsilato en las cirugías de traumatología y ortopedia.

Por tal motivo, nuestro grupo de trabajo está interesado en conocer la efectividad del etamsilato en la pérdida sanguínea y el perfil hematológico en cirugía de columna toracolumbar en pacientes con trauma raquímedular.



## JUSTIFICACIÓN

El trauma raquimedular es una afección médica compleja que resulta en daño de la médula espinal, a menudo causado por traumatismos, como en accidentes automovilísticos y caídas, entre otras. Las lesiones de la médula espinal pueden provocar una morbilidad grave y una discapacidad permanente. Así pues, las lesiones espinales suelen ser motivo de atención en los servicios de urgencias. Entre las opciones de tratamiento incluyen modalidades conservadoras o quirúrgicas, dependiente de la extensión y la gravedad de la lesión.

En este contexto, es bien sabido que debido a diversos factores extrínsecos como intrínsecos, las cirugías de urgencias suelen aumentar el sangrado transquirúrgico, requiriendo medidas como la transfusión sanguínea. No obstante, esta puede tener reacciones adversas en el receptor. Por otro lado, se sabe que, existen riesgos asociados al sangrado transquirúrgico. Por tal motivo, los diversos estudios se han enfocado en identificar nuevas estrategias para disminuir la pérdida sanguínea y así evitar las complicaciones asociadas a la transfusión sanguínea.

En particular, existen medicamentos como etamsilato (dietilamonio 14, dihidroxi-3-bencenosulfonato), el cual es un agente hemostático sistémico, que disminuye la pérdida de sangre en una amplia variedad de estados hemorrágicos en los que está implicada la hemorragia de los lechos capilares. Su modo de acción parece estar relacionado con la agregación plaquetaria y la formación de tromboplastina, aunque se ha descrito que la permeabilidad de la pared capilar está relacionada con la actividad plaquetaria, y ha habido informes de los efectos del etamsilato en la resistencia de la pared capilar.

Así pues, durante varios años se han empleado el etamsilato en procedimientos quirúrgicos. Por ejemplo, en pacientes prematuros para prevenir la hemorragia periventricular y el sangrado menstrual anormal. De igual manera, se ha utilizado también para disminuir el sangrado transoperatorio en adenoidectomías, entre otros.

Aunque, el etamsilato se ha usado como agente hemostático desde hace más de 40 años, existen escasos reportes sobre el uso y la experiencia del etamsilato en las cirugías de traumatología y ortopedia

Por tal motivo, nuestro grupo de trabajo está interesado en conocer la efectividad del etamsilato en la pérdida sanguínea y el perfil hematológico en cirugía de columna toracolumbar en pacientes con trauma raquimedular.

### **Población de estudio.**

- Pacientes mayores de 18 años, que hayan sido diagnosticados con trauma raquimedular y sometidos a instrumentación dorsolumbar, durante el período de enero 2023 a junio 2024 en el Hospital “Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez”

**Tabla 1.** Criterios de selección de los pacientes

<b>Criterios</b>	
Inclusión	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pacientes mayores de edad de ambos sexos, que hayan sido atendidos en el servicio de Traumatología del Hospital Dr. “Gustavo A. Rovirosa Pérez”</li><li>▪ Pacientes con diagnóstico de trauma raquimedular, sin comorbilidades crónico-degenerativas previas al estudio.</li><li>▪ Pacientes que deseen participar en el estudio</li></ul>
Exclusión	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pacientes que con alteraciones del estado mental debido a traumatismo craneoencefálico o toxinas.</li><li>▪ Consumo de medicamentos o suplementos que puedan aumentar el sangrado transquirúrgico</li><li>▪ Pacientes o familiares que no firmen la carta de consentimiento informado.</li></ul>
Eliminación	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pacientes que deseen abandonar el estudio.</li></ul>

### **Diseño de muestreo**

- Muestreo probabilístico aleatorio simple.

### **Diseño experimental**

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron seleccionados para participar en el estudio. Después de firmar el consentimiento informado, los pacientes fueron divididos en dos grupos aleatoriamente, los cuales a se describen a continuación:

- a) Grupo sin etamsilato: los pacientes seleccionados en este grupo fueron sometidos a instrumentación quirúrgica de forma estándar.
- b) Grupo con etamsilato: a los pacientes en este grupo se les administró dos ampollas de 250 mg de Dicynone IV, una hora antes de la cirugía de instrumentación quirúrgica.

Asimismo, previa cirugía, a ambos grupos de pacientes se les solicitó biometría hemática y tiempos de coagulación, y durante la intervención quirúrgica se cuantificó la pérdida sanguínea. Al finalizar la cirugía, se les solicitó a los pacientes nuevamente la biometría hemática.

### Procedimiento

El protocolo fue sometido para su evaluación por el comité de ética e investigación del Hospital. Posterior de su aprobación, se seleccionaron a los pacientes, los cuales fueron identificados en su internamiento por medio de los criterios de inclusión. Después de firmar el consentimiento informado, los pacientes fueron agrupados de acuerdo con lo descrito en la sección anterior y fueron sometidos a la instrumentación dorsolumbar, durante el transoperatorio se registró la pérdida sanguínea. Asimismo, se recabaron los laboratorios antes y después de la cirugía.

Los datos recabados fueron vaciados en una hoja de Excel, y posteriormente fueron analizados en el software estadístico SPSS versión 29.0. Por último, se realizó la discusión de los resultados y la conclusión.

**Tabla 2** Cuadro de variables

<b>Variables</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
Edad	Cuantitativa: discreta	Tiempo que ha vivido una persona.	La edad del paciente al momento del estudio.
Sexo	Cualitativa: dicotómica	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Es el sexo biológico del paciente reportado en el expediente clínico.
Pérdida sanguínea	Cuantitativa: discreta	Cantidad de sangre <i>perdida</i> durante el acto operatorio.	Es la cantidad de sangre registrada por enfermería durante el procedimiento quirúrgico.
Hemoglobina previa cirugía	Cuantitativa: continua	Niveles de la proteína evaluada antes de un procedimiento quirúrgico.	Es el valor de la hemoglobina reportado en la biometría hemática previo a la cirugía.
Hematocrito previa cirugía	Cuantitativa: continua	Volumen de eritrocitos evaluados antes de un procedimiento quirúrgico.	Es el valor del hematocrito reportado en la biometría hemática previo a la cirugía.

Hemoglobina después de la cirugía	Cuantitativa: continua	Niveles de la proteína evaluada después de un procedimiento quirúrgico.	Es el valor de la hemoglobina reportado en la biometría hemática después de la cirugía.
Hematocrito después de la cirugía	Cuantitativa: continua	Volumen de eritrocitos evaluados después de un procedimiento quirúrgico.	Es el valor del hematocrito reportado en la biometría hemática después de la cirugía.
Plaquetas	Cuantitativa: discreta	Cantidad de trombocitos evaluados en la biometría hemática.	Es el valor del hematocrito reportado en la biometría hemática previo a la cirugía.
Tiempos de coagulación	Cuantitativa: continua	Referencia al periodo necesario para que la sangre forme un coágulo sólido.	Es el valor del TP, TPT e INR reportados en la en los tiempos de coagulación previo a la cirugía.
Etamsilato	Cualitativa: dicotómica	El etamsilato es un hemostático y un angioprotector que actúa en la primera etapa de la hemostasis.	Es el medicamento empleado en el grupo “con etamsilato” una hora antes de la cirugía de instrumentación.

### **Análisis de datos**

Se realizó un análisis de normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Las variables cuantitativas con distribución paramétrica se expresaron en media y desviación estándar (DE). Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias.

Se empleó la estadística inferencial para determinar diferencias antes y después de la cirugía en los parámetros de hemoglobina y hematocrito. Para ello, se empleó la prueba de *t* de Student para 2 muestras relacionadas cuando las variables tuvieron una distribución normal.

En cambio, se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon para las variables no paramétricas. Asimismo, para las variables categóricas se empleó la prueba de  $\chi^2$ .

## RESULTADOS

### Características sociodemográficas de la población de estudio.

Durante el período de enero de 2023 a junio de 2024 se colectaron un total de 37 pacientes, quienes accedieron a participar en el estudio. Estos sujetos fueron divididos en dos grupos, “sin etamsilato (n=19)” y “con etamsilato (n=18)”. Este último grupo se le administró 2 ampollas de Dicynone vía intravenosa, una hora previa a la cirugía.

En la tabla 2, se resumen las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a cirugía de columna. Con respecto al sexo, de formar muy similar, los grupos sin y con etamsilato, estuvieron compuestos predominantemente por hombres (63.2% y 61.1%, respectivamente). Por otro lado, los pacientes en el grupo con etamsilato tuvieron una edad media poblacional menor que el grupo sin etamsilato (30.72 años vs. 41.52 años, respectivamente). No obstante, no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $t=0.933$ ,  $p=0.265$ ).

En resumen, los grupos sin y con etamsilato fueron homogéneos entre sí, tanto en sexo como en edad.

**Tabla 3.** Características sociodemográficas de los pacientes sometidos a cirugía de columna

Variables	Sin etamsilato		Con etamsilato		Valor	<i>p</i>
Edad (años)	41.52	±13.56	38.72	±13.27	0.933 <sub>a</sub>	0.265
Sexo						
Hombre	12	(63.2)	11	(61.1)	0.016 <sub>b</sub>	0.898
Mujer	7	(36.8)	7	(38.9)		

Nota. N=37. Sin etamsilato=19 pacientes, Con etamsilato= 18 pacientes

Los valores se presentan como media ± DE y n (%).

<sup>a</sup> Es el valor estadístico estandarizado de la Prueba *t* de Student para 2 muestras independientes

<sup>b</sup> Es el valor estadístico estandarizado de la Chi cuadrada

### Sangrado transoperatorio y perfil hematológico de los pacientes sometidos a cirugía toracolumbar sin y con etamsilato.

Por otra parte, se cuantificó la cantidad de sangrado transoperatorio de los grupos sin y con etamsilato. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.

En particular, el grupo con etamsilato tuvo una mediana menor, en comparación con el grupo sin etamsilato (200 mL vs. 400 mL, respectivamente). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $z=-2.5$ ,  $p=0.010$ ).

Asimismo, se evaluó el perfil hematológico en ambos grupos, los resultados obtenidos demuestran que la media de la hemoglobina, el hematocrito, las plaquetas y el TP fueron ligeramente menor en el grupo con etamsilato (12.39 mg/dL, 35.90 %, 260.38 mm<sup>3</sup>, 11.86 s, respectivamente), en comparación del grupo sin etamsilato (12.78 mg/dL, 38.10 %, 272.05 mm<sup>3</sup>, 12.37 s, respectivamente). No obstante, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas entre los grupos. Por último, el TPT y el INR fueron muy similares en el grupo sin y con etamsilato (25.11 s vs 25.00 s y 1.02 vs 1.01, respectivamente).

**Tabla 4** Sangrado transoperatorio y perfil hematológico de los pacientes sometidos a cirugía de toracolumbar con y sin etamsilato

Variables	Sin etamsilato		Con etamsilato		Valor <i>p</i>	
Sangrado transoperatorio (mL)	400	(250-590)	200	(137.5-312.5)	-2.5 <sub>a</sub>	0.010
Perfil hematológico						
Hemoglobina (mg/dL)	12.78	±1.28	12.39	±1.55	0.83 <sub>b</sub>	0.411
Hematocrito (%)	38.10	±3.40	35.90	±4.48	1.68 <sub>b</sub>	0.102
Plaquetas (mm <sup>3</sup> )	272.05	±81.73	260.38	±57.19	0.49 <sub>b</sub>	0.626
TP (s)	12.37	±0.94	11.86	±1.13	1.41 <sub>b</sub>	0.166
TPT (s)	25.00	±5.04	25.11	±4.59	-0.0 <sub>b</sub>	0.949
INR	1.02	±0.09	1.01	±0.07	0.21 <sub>b</sub>	0.829

Nota. N=37. Sin etamsilato=19 pacientes, Con etamsilato= 18 pacientes

Los valores se presentan como media ± DE y mediana (rango intercuartilar).

<sup>a</sup> Es el valor estadístico estandarizado de la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon.

<sup>b</sup> Es el valor estadístico estandarizado de la Prueba *t* de Student para 2 muestras independientes

#### Niveles de la hemoglobina y el hematocrito antes y después de la cirugía.

Por último, se comparó los niveles de la hemoglobina y el hematocrito antes y después de la cirugía toracolumbar en los grupos sin y con etamsilato, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 4.

En general, la hemoglobina antes y después en los grupos sin y con etamsilato disminuyó -1.43 mg/dL y -1.1 mg/dL, respectivamente. Es decir, la disminución en hemoglobina es mayor en el grupo sin etamsilato, en comparación del grupo con etamsilato. No obstante, en ambos casos, las diferencias

fueron estadísticamente significativas. Por lo tanto, el etamsilato no previene la disminución de la hemoglobina.

Asimismo, cuando comparamos el hematocrito, observamos que este disminuyó -1.5 % y 0.06 % en el grupo sin y con etamsilato, respectivamente. Sorprendentemente, el grupo con etamsilato no mostró una diferencia estadísticamente significativa, en contraste con el grupo sin etamsilato. Así pues, los resultados sugieren que el etamsilato, previene la disminución del hematocrito.

**Tabla 5** Niveles de hemoglobina y hematocrito de los pacientes sometidos a cirugía de toracolumbar antes y después

Variables	Antes		Después		Diferencia		Valor <i>p</i>	
Hemoglobina (mg/dL)								
Sin etamsilato	12.78	1.28	11.35	1.63	-1.43	0.87	7.16 <sub>a</sub>	<0.001
Con etamsilato	12.39	1.55	11.29	1.61	-1.1	1.43	4.30 <sub>a</sub>	<0.001
Hematocrito (%)								
Sin etamsilato	37.7	(35.4-38.7)	35.1	(31.0-37.6)	-1.5	(-7.0-(-0.7))	-3.4 <sub>b</sub>	<0.001
Con etamsilato	35.8	(33.0-39.6)	34.4	(31.2-37.7)	-0.6	(-2.0-0.5)	-1.3 <sub>b</sub>	0.193

Nota. N=37. Sin etamsilato=19 pacientes, Con etamsilato= 18 pacientes

Los valores se presentan como media ± DE y mediana (rango intercuartilar)

<sup>a</sup> Es el valor estadístico estandarizado de la Prueba *t* de Student para 2 muestras relacionadas.

<sup>b</sup> Es el valor estadístico estandarizado de la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon.

## DISCUSIÓN

Como mencionamos anteriormente, hay un número cada vez mayor de operaciones de columna vertebral, cada vez más complejas. En consecuencia, cada vez hay mayor cantidad de reportes acerca de los efectos de la pérdida de sangre en los resultados de los pacientes. Por ejemplo, desde el punto de vista más simple, una mayor pérdida de sangre significa mayores necesidades de transfusión, exposición a más productos sanguíneos y el potencial de transmisión de enfermedades o reacciones transfusionales. Una pérdida de sangre significativa también da lugar a mayores desplazamientos de líquidos, lo que puede afectar el estado cardíaco, pulmonar y renal. Asimismo, cada vez hay más datos que sugieren que los productos sanguíneos pueden perjudicar el sistema inmunológico y, por lo tanto, aumentar la tasa de infección después de la cirugía. Una pérdida de sangre significativa puede

provocar coagulopatía o incluso coagulación intravascular diseminada, que puede provocar un hematoma posoperatorio y un posible compromiso neurológico o aumentar el riesgo de infección (Hu, 2004).

En este contexto, nuestra Unidad Hospitalaria, es el centro de referencia dónde se atienden diversos casos de trauma de la región del sur-sureste. Por ejemplo, según datos internos del Hospital Roviroa, se atienden principalmente pacientes con lesión raquimedular por accidente vehicular. Por tal motivo, se decidió realizar una intervención empleando etamsilato para disminuir la pérdida sanguínea en los pacientes que fueron sometidos a instrumentación toracolumbar secundaria a traumatismo raquimedular.

En general, la población de estudio se caracterizó predominantemente por hombres de la cuarta y quinta década de la vida. Esto concuerda, con lo previamente reportado. Puesto que, se sabe que los pacientes con lesiones medulares, frecuentemente se caracterizan por hombres de mediana edad. Es importante resaltar que los grupos comparados tenían similares características con respecto a la edad y la distribución del sexo. Además, los pacientes de estudio, ninguno de ellos tenían comorbilidades previas que pudieran condicionar un efecto adverso a la administración del medicamento o aumentar la pérdida sanguínea. Puesto que, se sabe que, los adultos con comorbilidades médicas como hipertensión, enfermedad cardíaca o carotídea a menudo no pueden tolerar una disminución de la perfusión a los órganos críticos. Incluso, algunos pacientes toman analgésicos como antiinflamatorios no esteroides, que pueden disminuir la función plaquetaria si no se suspenden una semana o dos antes de la cirugía. De igual manera, se ha reportado que, los suplementos herbales o naturistas, en particular el ginseng, el ginkgo y la vitamina E, entre otros, también pueden aumentar el sangrado (Hu, 2004).

Una de las razones para emplear etamsilato como agente antifibrinolítico fue debido a que su uso ha sido empleado escasamente en cirugía de columna, en comparación de las áreas como la ginecología para disminuir el sangrado uterino anormal y la cirugía pediátrica para prevenir la hemorragia periventricular. En relación, al uso del etamsilato en cirugías de trauma, Ramos-Sánchez y cols, en 2018 reportaron su uso en la artroplastia total de cadera sin demostrar un efecto sobre la reducción de hemorragia (Ramos-Sánchez et al., 2018). En cambio, Hernández-Díaz y cols, en 2014, reportaron



una disminución del 25% de sangrado en el grupo de etamsilato y una disminución de 16% en el grupo de ácido tranexámico (Hernández Díaz, 2014).

Concretamente, en nuestro estudio, la cantidad promedio de la pérdida sanguínea fue menor en los pacientes con etamsilato. Si establecemos como pérdida sanguínea basal, el resultado obtenido en los pacientes sometidos a instrumentación dorsolumbar sin etamsilato (400 mL), y lo comparamos con la pérdida sanguínea en los pacientes que se les administró etamsilato, obtenemos una reducción del 50%. En otras palabras, el etamsilato disminuye el sangrado transoperatorio en adultos sin comorbilidades, entre la cuarta y quinta década de la vida con trauma raquímedular, quienes fueron sometidos a instrumentación toracolumbar.

Con respecto a los valores de la hemoglobina, el hematocrito, las plaquetas, el TP, el TPT y el INR de los pacientes sometidos a cirugía toracolumbar fueron similares entre los grupos sin y con etamsilato. De tal manera que, se decidió comparar el antes y después de la hemoglobina y el hematocrito en ambos grupos para determinar el impacto en el perfil hematológico. Así pues, se observó que, el etamsilato no previene la disminución de los niveles de la hemoglobina después de la cirugía toracolumbar, pero sí previene la disminución de los niveles del hematocrito en la cirugía de columna toracolumbar. Puesto que, no existe diferencias estadísticamente significativas en los valores del hematocrito antes y después los pacientes con etamsilato.

Una de las fortalezas de este estudio fue emplear a pacientes sin comorbilidades y/o antecedentes que pudieran predisponer a reacciones adversas e incremento de la pérdida sanguínea. Asimismo, los grupos fueron muy similares en relación con las variables sociodemográficas y el perfil hematológico. Además, hasta donde sabemos, es uno de los pocos estudios realizados en cirugía de columna con etamsilato, y es el primer estudio en una población tabasqueña. En contraparte, las debilidades del estudio fueron el tamaño de muestra. De igual manera, no se registraron otras variables como el tiempo quirúrgico, las pérdidas sanguíneas en el postoperatorio. Tampoco se compararon antes y después otros parámetros de laboratorio como los tiempos de coagulación y el fibrinógeno.

En resumen, el etamsilato es efectivo para disminuir la pérdida sanguínea y los niveles del hematocrito en la cirugía de columna toracolumbar en pacientes sin comorbilidades. Por tal motivo, con los datos obtenidos en este estudio, se recomienda el uso del etamsilato en los adultos sin

comorbilidades. No obstante, es necesario incrementar la muestra y estudiar otras variables y comparar su efectividad con otros antifibrinolíticos.

## CONCLUSIONES

La población de estudio se caracterizó predominantemente por hombres de la cuarta y quinta década de la vida.

Los participantes del grupo sin y con etamsilato son similares con respecto a la edad y la distribución del sexo.

El sangrado transoperatorio fue menor en los pacientes con etamsilato. En otras palabras, el etamsilato disminuye el sangrado transoperatorio.

Los valores de la hemoglobina, el hematocrito, plaquetas, TP, TPT e INR de los pacientes sometidos a cirugía toracolumbar fueron similares entre los grupos sin y con etamsilato.

El etamsilato no previene la disminución de los niveles de la hemoglobina después de la cirugía toracolumbar.

El etamsilato previene la disminución de los niveles del hematocrito después de la cirugía toracolumbar.

El etamsilato es efectivo para disminuir la pérdida sanguínea y los niveles del hematocrito en la cirugía de columna toracolumbar en pacientes sin comorbilidades. Por tal motivo, con los datos obtenidos en este estudio, se recomienda el uso del etamsilato en los adultos sin comorbilidades.

## REFERENCIAS CITADAS

1. Abd El Baser, I. I., ElBendary, H. M., & ElDerie, A. (2021). The synergistic effect of tranexamic acid and ethamsylate combination on blood loss in pediatric cardiac surgery. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 24(1), 17–23. [https://doi.org/10.4103/aca.ACA\\_84\\_19](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_84_19)
2. Bonnar, J., & Sheppard, B. L. (n.d.). *PAPERS Treatment of menorrhagia during menstruation: randomised controlled trial of ethamsylate, mefenamic acid, and tranexamic acid*.
3. Fan, H., Chen, K., Duan, L., Wang, Y. Z., & Ju, G. (2016). Beneficial effects of early hemostasis on spinal cord injury in the rat. *Spinal Cord*, 54(11), 924–932. <https://doi.org/10.1038/sc.2016.58>
4. Hernández Díaz, H. (2014). Etamsilato para reducción del sangrado transoperatorio en cirugía de columna lumbar. *Evidencia Médica e Investigación En Salud*, 7, 22.



5. Hu, S. S. (2004). Blood loss in adult spinal surgery. In *European Spine Journal* (Vol. 13, Issue SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1007/s00586-004-0753-x>
6. Ikpeze, T. C., & Mesfin, A. (2017). Spinal Cord Injury in the Geriatric Population: Risk Factors, Treatment Options, and Long-Term Management. In *Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation* (Vol. 8, Issue 2, pp. 115–118). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/2151458517696680>
7. Itagaki, Y., Hayakawa, M., Maekawa, K., Saito, T., Kodate, A., Honma, Y., Mizugaki, A., Yoshida, T., Ohyasu, T., Katabami, K., & Wada, T. (2020). Early administration of fibrinogen concentrate is associated with improved survival among severe trauma patients: A single-centre propensity score-matched analysis. *World Journal of Emergency Surgery*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13017-020-0291-9>
8. Le Huec, J. C., Aleissa, S., Bowey, A. J., Debono, B., El-Shawarbi, A., Fernández-Baillo, N., Han, K. S., Martin-Benlloch, A., Pflugmacher, R., Sabatier, P., Vanni, D., Walker, I., Warren, T., & Litrico, S. (2022). Hemostats in Spine Surgery: Literature Review and Expert Panel Recommendations. *Neurospine*, 19(1), 1–12. <https://doi.org/10.14245/ns.2143196.598>
9. Murdaca, G., Greco, M., Vassallo, C., & Gangemi, S. (2020). Tranexamic acid adverse reactions: A brief summary for internists and emergency doctors. In *Clinical and Molecular Allergy* (Vol. 18, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12948-020-00131-8>
10. Ramos-Sánchez, T. A., Ramos-Morales, T., Morales-Avalos, R., Blázquez-Saldaña, J., Peña-Martínez, V. M., & Vílchez-Cavazos, F. (2018). Use of ethamsylate to reduce postoperative bleeding and transfusion index in total hip arthroplasty. A randomized clinical trial. *Cirugia y Cirujanos (English Edition)*, 86(3), 270–276. <https://doi.org/10.24875/CIRU.M18000043>
11. Zhu, Y. K., Lu, F. T., Zhang, G. D., & Liu, Z. P. (2023). A Review of Strategies Associated with Surgical Decompression in Traumatic Spinal Cord Injury. In *Journal of Neurological Surgery, Part A: Central European Neurosurgery*. Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/a-1811-8201>
12. Ramos-Sánchez TA, Ramos-Morales T, Morales-Avalos R, Blázquez-Saldaña J, Peña-Martínez VM, Vílchez-Cavazos F. Use of ethamsylate to reduce postoperative bleeding and transfusion index in total hip arthroplasty. A randomized clinical trial [Uso de etamsilato para reducir el



- sangrado posoperatorio y el índice de transfusión en la artroplastia total de cadera. Ensayo clínico controlado]. *Cir Cir.* 2018;86(3):270-276. Spanish. doi: 10.24875/CIRU.M18000043. PMID: 29950742.
13. Stejskal P, Trnka Š, Hrabálek L, Wanek T, Jablonský J, Novák V. Vliv tranexamové kyseliny na perioperační krevní ztrátu a rozvoj hematomu v ráně u operací bederní páteře: prospektivní randomizovaná studie [Effects of Tranexamic Acid on Perioperative Blood Loss and Wound Hematoma Development in Lumbar Spine Surgery: a Prospective Randomized Study]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2023;90(3):176-180. Czech. PMID: 37395424.
  14. Jockel K, Lee A, Cosgrove MS, Reilly D, Wijesekera S. The Administration of Tranexamic Acid For Complex Spine Surgery. *AANA J.* 2023 Feb;91(1):63-70. PMID: 36722785.
  15. Butler AJ, Mohile N, Phillips FM. Postoperative Spinal Hematoma and Seroma. *J Am Acad Orthop Surg.* 2023 Sep 1;31(17):908-913. doi: 10.5435/JAAOS-D-22-01022. Epub 2023 Apr 14. PMID: 37071898.
  16. Balabaud L, Pitel S, Caux I, Dova C, Richard B, Antonietti P, Mazel C. Lumbar spine surgery in patients 80 years of age or older: morbidity and mortality. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015 Jul;25 Suppl 1:S205-12. doi: 10.1007/s00590-014-1556-3. Epub 2014 Oct 30. PMID: 25355305.
  17. Zheng F, Cammisa FP Jr, Sandhu HS, Girardi FP, Khan SN. Factors predicting hospital stay, operative time, blood loss, and transfusion in patients undergoing revision posterior lumbar spine decompression, fusion, and segmental instrumentation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002 Apr 15;27(8):818-24. doi: 10.1097/00007632-200204150-00008. PMID: 11935103.