

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
POSGRADO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

CIRUGIA DE COLUMNA DE CORTA ESTANCIA EN EL
HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL

Trabajo final de graduación sometido a la consideración de la Especialidad en Ortopedia y
Traumatología para optar por el grado y título de Especialista en Ortopedia y
Traumatología

MARIO OVIDIO GUERRA SÁNCHEZ

2020

DEDICATORIA

Primero que todo dedicarle a Dios la oportunidad de lograr mis metas cuando él lo ha decidido, y darme la paciencia que muchas veces necesite; el tiempo de Dios es perfecto.

También dedicarle a mi papá (QDTG) y mamá por enseñarme que con esfuerzo se pueden lograr los sueños.

Y a mi esposa Marcela, mis hijos Mario y Ángela por todas las veces que estuve ausente y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante, este premio también es ellos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecerle primero que todo a mis hermanos y hermana y sus familias por el apoyo durante estos cinco años.

A Eño mi amigo y tutor de este trabajo, al Dr. Ramírez (Cali) por haberme ayudado a estudiar para lograr entrar a esta especialidad. Al Dr. Rodríguez, jefes de servicio y demás profesores de los diferentes hospitales donde tuve la oportunidad de rotar por la confianza brindada y la ayuda brindada.

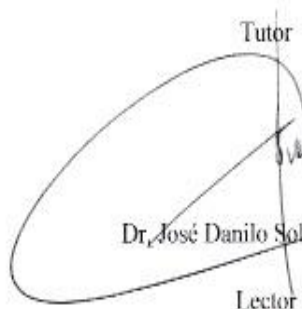
A todos los demás compañeros de rotación que me acompañaron durante este tiempo y principalmente aquellas personas que llegaron a ser un como una familia en todas las noches de desvelo, guardias y demás días de estudio.

"Este trabajo final de graduación fue aceptado por el comité de Especialidad en Ortopedia y Traumatología del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Ortopedia y Traumatología".



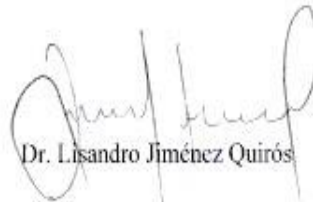
Dr. Luis Eugenio Brenes Rojas

Tutor



Dr. José Danilo Solano Vargas

Lector



Dr. Lisandro Jiménez Quirós

Lector



Dr. Luis Diego Rodríguez Carrillo

Coordinador de la Especialidad



Dr. Mario Ovidio Guerra Sánchez

Sustentante

TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Tabla de Contenidos	v
Lista de Tablas.....	vi
Lista de Figuras	vii
Lista de Abreviaturas	viii
1.Introduccion	1
2.Marco Teórico	3
– 2.1. Componentes ERAS	3
– 2.2. Porque Utilizar ERAS	4
– 2.3. ERAS en Ortopedia	5
3.ERAS en Cirugía de Columna	7
3.1. Recomendaciones para Cirugía de Columna	9
– 3.1.1. Periodo Preoperatorio	9
– 3.1.2. Periodo Intraoperatorio	10
– 3.1.3. Periodo Postoperatorio	10
4.Experiencia en el HSVP	13
5.Conclusiones	14
6.Bibliografía	15

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de las Recomendaciones ERAS para cirugía de Columna.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Multimodal de ERAS.

Figura 2. Protocolo ERAS vs Protocolo Tradicional.

Figura 3. Resumen de Protocolo ERAS para cirugía de Columna.

LISTA DE ABREVIATURAS

- AINES: Antiinflamatorios No Esteroideos
- ATB: Antibiótico
- ERAS: Enhanced Recovery After Surgery
- EVA: Escala Visual Análoga
- HBPM: Heparina de Bajo Peso Molecular
- HSVP: Hospital San Vicente de Paul
- IV: Intravenoso
- LOS: Length Of Stay
- NVPO: Nausea y Vómitos Postoperatorio
- ODI: Oswestry Disability Index
- PACU: Post-anesthesia Care Unit
- PCA: Patient Controlled Analgesia
- RTC: Reemplazo Total de Cadera
- RTR: Reemplazo Total de Rodilla
- TVP: Trombosis Venosa Profunda



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Mario Ovidio Guerra Sánchez, con cédula de identidad 8-0088-0763, en mi condición de autor del TFG titulado Cirugía de Columna de Corda Estancia en el Hospital San Vicente de Paul

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Mario Ovidio Guerra Sánchez

Número de Carné: B58408 Número de cédula: 8-0088-0763

Correo Electrónico: moguerras@yahoo.com

Fecha: 10 Agosto - 2020 Número de teléfono: 8818-2171

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Luis Eugenio Brenes Rojas


FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

1. INTRODUCCION

La cirugía conlleva para el cuerpo humano una injuria. Sin embargo, esta tiene un objetivo, como remover un cáncer, reparar un tejido que esta roto o dañado o por un accidente.

Las cirugías es uno de los tratamientos mas utilizados mundialmente, se estima que mas de 300 millones de cirugías mayores se realizan anualmente. Donde en algunos de los caos son procedimientos o tratamientos peligrosos, donde el 25% de los pacientes tendrán una complicación y otro numero significativo morirá como resultado.(1)

Durante el paso del tiempo las cirugías han aumentado su complejidad y esta se ha ido acompañando de la mano de la tecnología. Por ejemplo, hoy en día se tienen pantallas de alta resolución para aumentar el campo quirúrgico, a diferencia de años atrás donde se realizaba con visión directa. Técnicas mínimamente invasivas y uso de la robótica han hecho que las cirugías sean cada vez mas precisas en los hospitales alrededor del mundo.

Paralelamente, la anestesia ha avanzado con monitores de signos vitales. Permitiendo control de signos, control al dolor, anestesia profunda, relajación, control de función orgánica vital y balance de fluidos. Además, nuevas drogas permiten la lucidez y manejo del dolor postoperatorio mas eficiente, pro los que permite una pronta movilización.

En el campo de la enfermería, nutrición y terapia física también ha mejorado, incorporándose o involucrándose cada vez mas en el cuidado de los pacientes que se les realiza una cirugía mayor.

Se estima que los sistemas de salud invirtieron mas \$86 billones en el 2005 en cirugías de columna, representando un 65% mas que en 1997. En el 2011, la fusión espinal fue la cirugía mas costosa realizada en los Estados Unidos, sumándose a este rubro mas de \$12 billones de dólares en días de hospitalización. Por lo que disminuir los días de Hospitalización es un paso muy valioso para disminuir los gastos operativos.(5)

Múltiples factores se han identificado en aumentar los días de hospitalización o readmisión de los pacientes que se han sometido a una cirugía de columna, como el aumento de la edad, aumento del índice de masa corporal, el numero de niveles fusionados, un hematocrito menor a <36 mg/dl, el uso de esteroides y una clasificación de 3-4 según la Sociedad Americana de Anestesiólogos. Dentro de las complicaciones posterior a una cirugía de columna se encuentran; anemia que requiera una transfusión, infección del sitio quirúrgico, fiebre

postoperatoria, y una reintervención quirúrgica; los cuales pueden derivar en un aumento de infecciones nosocomiales o riesgo de trombosis venosa profunda.

El Dr. Henrik Kehlet fue el primero en 1999 en mencionar el concepto de "Enhanced Recovery after Surgery"(ERAS®), también llamado fast-track recovery. El introdujo un sistema de cuidado basado en la evidencia, diseñado para preparar al paciente para y reducir el impacto de la cirugía, permitiendo una recuperación más rápida.(2)

El Dr. Kehlet describió un estrés quirúrgico caracterizado por dolor, náusea, vómito, íleo, inmovilización, disfunción cognitiva, fatiga; además de trámites de logística que disminuyan la recuperación postoperatoria. Por lo que concluyo que aunado a la técnica a la técnica quirúrgica y a un régimen específico de medicamentos; se podría eliminar estos factores de morbilidad postoperatoria, obteniendo así una mejor recuperación con un manejo multimodal, disminuyendo el estrés quirúrgico. Esto llevo a la introducción de guías estandarizadas basadas en la evidencia para pacientes sometidos a cirugía colonorectal, obteniéndose grandes resultados.

Adamina et al en un meta-análisis demostraron que el uso de ERAS en cirugía colonorectal mejoraron la calidad de la atención de los pacientes, así como la disminución de gastos. Por lo que rápidamente se adoptaron los protocolos ERAS en varios países de Europa en aras de mejorar la productividad y disminuir gastos. En una reciente revisión de estos programas se evaluó la efectividad de estos, comprobándose la disminución de los días de hospitalización.

Dados los resultados positivos de estas guías es que en el año del 2000 se crea en Londres la primera sociedad ERAS, extendiéndose posteriormente al resto de Europa y Estados Unidos. Actualmente se disponen de más de 15 protocolos ERAS en diferentes especialidades, realizándose en el 2019 el primer protocolo relacionado con Ortopedia, específicamente en reemplazos articulares de cadera y rodilla. (2)

Es por esto por lo que la siguiente, que este trabajo final de graduación pretende realizar una breve revisión de las guías ERAS ya existentes y tratar de aplicarlas en las cirugías de columna de corta estancia realizadas en el Hospital San Vicente de Paul; en el periodo comprendido desde el 1 de mayo del 2019 al 31 de abril del 2020 y ver su reproductividad y resultados.

2. MARCO TEORICO

2.1. COMPONENTES DE ERAS

Las guías ERAS combina una serie de procedimientos clínicos optimizados que mejoraran la logística y debe incluir una etapa prehospitolaria y postdescarga. El modelo multimodal de ERAS puede observar en la siguiente figura.(9)

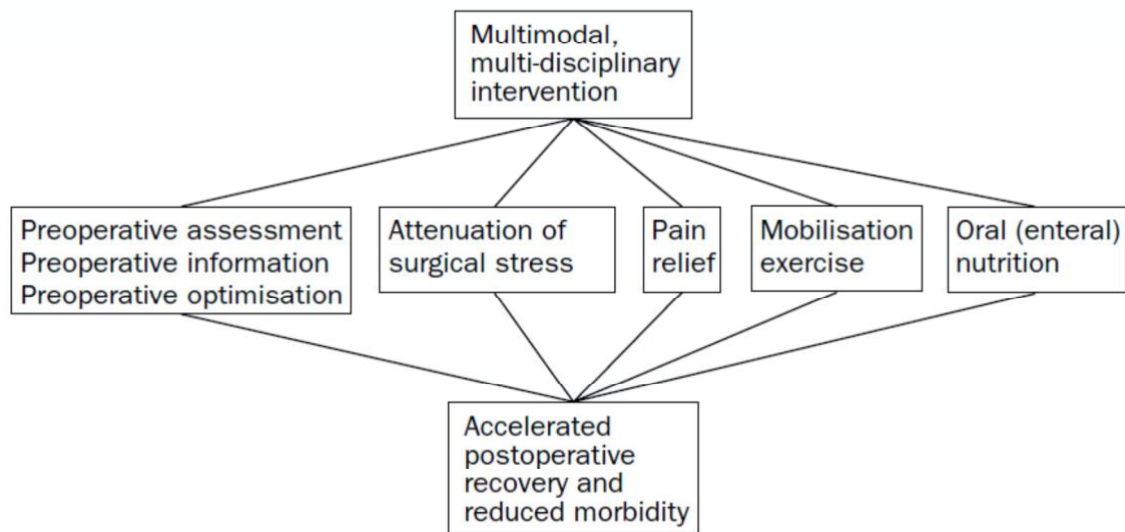


Figura 1. Modelo Multimodal de ERAS.

En las guías ERAS en Ortopedia en la etapa preoperatoria, las comorbilidades de los pacientes deben optimizarse para que estén en una mejor condición para la cirugía, así como la información del cuidado postoperatorio y manejo del dolor una vez el paciente egreso del centro hospitalario. También dentro del manejo preoperatorio se le debe informar al usuario cuanto tiempo se esperarí que este en el hospital, manejar las expectativas y reducir la ansiedad del paciente.

Una vez en el hospital se deben manejar una serie de factores de las guías como lo serian la analgesia y anestesia multimodal para permitir así una pronta movilización y rehabilitación. Es importante también tener un plan organizacional bien definido. Reuniones del grupo multidisciplinario (cirujano, anestesista, enfermero, fisioterapista, nutricionista, enfermeros

de sala de operaciones y otros) son importantes en aras de garantizar una correcta aplicación del protocolo ERAS.

2.2. PORQUE UTILIZAR ERAS

Uno de los conceptos primordiales de la aplicación de ERAS es de disminuir el estrés quirúrgico del paciente para que así sea capaz de una recuperación mas rápida y por ende una estancia hospitalaria menor, en comparación a protocolos tradicionales ya aplicados, esto se puede apreciar en la siguiente figura.(9)

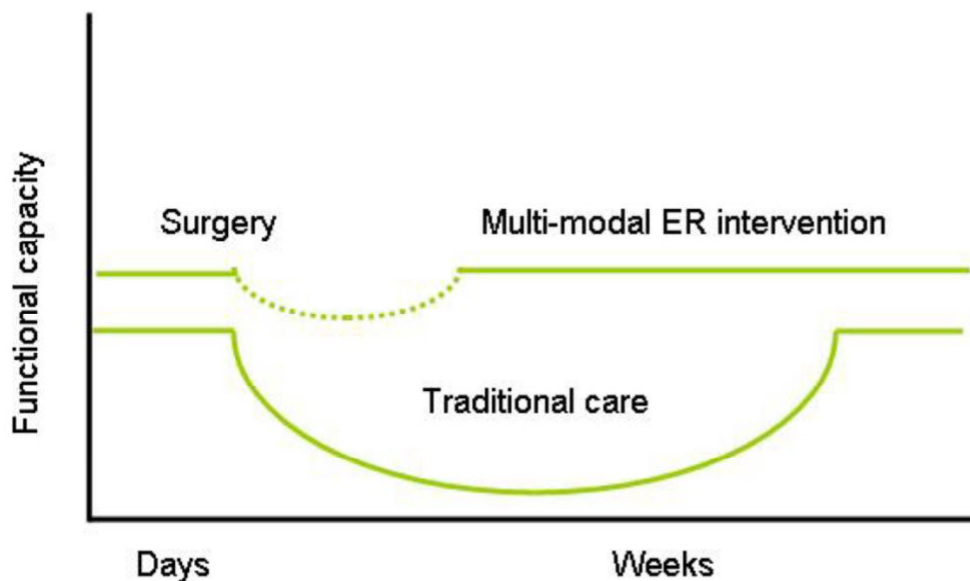


Figura 2. Protocolo ERAS vs Protocolo Tradicional.

En resumen, la respuesta al estrés quirúrgico se puede dividir en una respuesta inflamatoria que provocara un desbalance entre el periodo proinflamatorio y antiinflamatorio; y la respuesta metabólica, que a su vez provocara un aumento del catabolismo y aumentara las demandas cardiovasculares. Esto ultimo además provocara cambios fisiológicos que impactaran en la recuperación de paciente.

Los componentes de la respuesta al estrés son numerosos; y dependiendo del tipo de cirugía puede provocar mayor o menor ansiedad, dolor, lesión de tejidos, íleo, cambios hemodinámicos, disfunción cognitiva, hipoxia, alteración del sueño e hipotermia.

2.3. ERAS EN ORTOPEDIA

En procedimientos musculo esqueléticos, los cuales son los mas relacionados con cirugía de columna, existe una evidencia muy solida que demuestra el éxito de las guías ERAS aplicadas. En especial en aquellas donde hay gran demanda de volumen de estos procedimientos como los son los reemplazos articulares de cadera y rodilla; documentándose reducción en los días de hospitalización, sin aumentar las tasas de complicaciones o reingresos; así como la satisfacción de los pacientes.

En un estudio retrospectivo realizado en el Reino Unido se compararon 3000 pacientes de reemplazos articular de cadera y rodilla entre el protocolo ERAS y el protocolo tradicional. Se encuentra que la media de LOS se redujo de 3 a 6 días en el grupo de ERAS, el cual es una disminución muy significativa con el objetivo de regresar mas rápido a su vida normal. No se observaron aumentos en los índices de reingresos. La media de LOS fue de 4.6 a 3.1 para los reemplazos de rodilla y de 6.3 a 3.9 para las caderas.(3)

Los protocolos ERAS también se han extrapolado a los que corresponde las revisiones de reemplazos articulares de cadera y rodilla. En un estudio noruego se incluyeron 82 revisiones analizándolo con las guías ERAS obteniéndose como resultado una disminución de hasta 4.2 para las revisiones de cadera y de 3.9 para las revisiones de rodilla.

La satisfacción de los pacientes también es un factor para evaluar la utilidad de las guías ERAS. Un estudio se evaluó a 445 pacientes con respecto a su nivel de satisfacción, usando la EVA, donde los pacientes sometidos a un RTC fueron de 10 y de 9 para los RTR. Esto sugiere que todos los subcomponentes de ERAS son prioritarios en vías de garantizar la seguridad al egreso del centro medico de los pacientes.

Los principios de ERAS han sido también utilizados en otras áreas de la ortopedia. Se han utilizados en reemplazos articulares de hombro en Alemania. También hay evidencia en el uso de ERAS asociado a pacientes con fracturas del cuello femoral.

Existen además revisiones sistemáticas y metaanálisis de la efectividad económica de estas guías, sin embargo, hay muy pocos estudios en cirugía ortopédica. Algunos de estos son un estudio en Dinamarca también aplicado a RTR donde se comparo el protocolo convencional con ERAS, lográndose documentar una disminución en LOS. Y otro segundo estudio danés donde se observaron 87 reemplazos articulares de cadera y rodilla, encontrándose ahorros de hasta \$4000 por paciente comparado con el protocolo estándar.(5)

3. ERAS EN CIRUGIA DE COLUMNA

Teóricamente existe una fuerte evidencia del uso de los principios ERAS para mejorar las metas quirúrgicas de la cirugía de columna. Esto se ha visto en los pocos estudios existentes donde se ha observado la aplicación de ERAS en cirugía de columna.

En una revisión de artículos realizada en febrero del 2017, relacionada con cirugías de columna electivas. De 155 artículos, 4 de estos fueron identificados como relevantes a la hora de la aplicación de los protocolos ERAS. De estos se excluyeron los que no estaban en Ingles. Además, se agrego un articulo fue añadido al estudio dada la importancia del autor. De los cinco artículos seleccionados, uno describía la implementación de ERAS con respecto a cirugías electivas de columna, dos relacionados con escoliosis idiopática, uno con fusión lumbar y otro relacionado con descompresión lumbar y cervical.

Dentro de este estudio Venkata y Van Dellen en sus cirugías de disectomía lumbar y cervical a la hora de aplicar el protocolo ERAS o por lo menos la mayoría de los principios de esta, demostraron una disminución en LOS. Blackburn et al aplicaron ERAS lo aplicaron en cirugías de mayor complejidad con las correcciones de Escoliosis, donde los LOS se redujeron hasta 5 días en los niños y 7 días en los adultos.

En los dos estudios que buscaban la implementación de ERAS para los pacientes de escoliosis idiopática del adolescente, también se demostró satisfactoriamente la aplicación de éste, observándose una LOS de 3-4 días. En el otro se demostró que una aplicación de por lo menos el 80% o mas son necesarios para mejorar la metas, como lo son el dolor y LOS.

Gornitzky et al y Muhly et al; los dos confirmaron o concluyeron que una estrategia de analgesia quirúrgica multimodal facilita el rápido cese de opioides intravenosos, lo cual lleva a una movilización temprana y una rápida recuperación. Dentro de los medicamentos utilizados se encontraba la gabapentina y acetaminofén preoperatoria, metadona y acetaminofén postoperatorio asociado con una bomba de PCA; con una deambulación y dieta en el postoperatorio uno.

Wang et al demostró satisfactoriamente la implementación de ERAS en un estudio de 42 personas que se les realizo una o dos niveles de fusión con una técnica quirúrgica de mínimamente invasiva.

En otro estudio danés se encontró que, aplicando un esquema de analgesia multimodal en pacientes con cirugía mayor de columna, se disminuyó el uso de opioides en el postoperatorio uno y dos días, comparado con el protocolo previo. Además, los pacientes se movilizaron antes de la cama. LOS se redujo de 9 a 7 días con esta aplicación de las guías.

Fleege et al introdujo el protocolo ERAS en el 2014 en aquellos pacientes que fueron sometidos a una estabilización de uno o dos segmentos por una patología lumbar degenerativa de base; disminuyendo LOS a 4.7 días y mejorando la satisfacción de los pacientes. Además, en vías de promover los conceptos de ERAS, a los pacientes se les educó un día una semana previa a su cirugía involucrando al equipo ERAS, con un plan estricto movilización temprana el día de la cirugía a cargo de un fisioterapeuta.

3.1. RECOMENDACIONES PARA CIRUGIA DE COLUMNA

La siguiente revisión de ERAS para cirugía de columna fue desarrollada en base a la base de datos de PRISMA para encontrar los artículos relevantes a dicho tema. La siguiente sección se enfoca en los elementos fundamentales para una cirugía de columna. (1)

3.1.1. PERIODO PREOPERATORIO

En este periodo del Protocolo ERAS la educación al paciente es de suma importancia para el proceso de recuperación. Son muchas las preguntas que las personas tienen con respecto a la cirugía que se les va a realizar y cómo será el proceso de recuperación. La aplicación de programa de educación ha demostrado mejorar la satisfacción del paciente y disminuido los costos de salud, incluso la terapia cognitiva o el apoyo de profesionales en esta área ha sido de gran beneficio.

En este periodo también es importante la optimización de la salud del paciente, por medio de la pérdida de peso en caso necesario, incluir sesiones de prehabilitación. Los estudios demuestran que los ejercicios previos a la cirugía han disminuido la estancia hospitalaria, así como la satisfacción, tomando como medidas objetivas el ODI y la EVA.

Se ha documentado que la nutrición es un componente fundamental en los protocolos ERAS, inclusive se recomienda nutrición enteral y mantener una euglicemia.

El cese del consumo del tabaco y el alcohol es relevante ya que se ha documentado que este reduce la tasa de pseudoartritis, infección o enfermedades del Segmento Adyacente. Se recomienda un cese de al menos cuatro semanas previo a la cirugía.

La analgesia multimodal y el manejo de fluidos juegan un rol importante, ya que el paciente al no manifestar dolor su rehabilitación será más rápida. Entre los medicamentos más utilizados se encuentra pregabalina, AINES y ketamina.

Existe solo un estudio de analgesia preventiva que incluye el celecoxib, pregabalina, oxicodona y acetaminofén, que demostró la reducción de narcóticos postoperatorios. Y un estudio demostró la eficacia del manejo de la fluidoterapia en cirugía de columna de cinco o mas niveles; pero otros no demostraron ningún beneficio en cirugías de menos niveles.

3.1.2. PERIODO INTRAOPERATORIO

Las recomendaciones durante este periodo se enfocan en 3 principio o intervenciones, a saber. Primero, varios estudios han demostrado resultados no concluyentes con el uso de antibióticos profilácticos. El uso de ATB IV previo incisión lleva a un aumento de costos, sin beneficio real. El uso de vancomicina en polvo tampoco ha demostrado la disminución de infecciones del sitio quirúrgico.

Lo mismo sucede con el uso de acido tranexámico o el uso del Cell Saver; los cuales no reducen la pérdida sanguínea en fusiones de menos de 3 niveles, por lo que su uso tampoco es recomendado.

La única recomendación intraoperatoria es la de la analgesia multimodal, donde el uso anestesia regional, local o epidural han demostrado en varios estudios la reducción de los puntajes de dolor y disminuido el uso de narcóticos. En este campo el uso de Bupivacaina y clonidina han llegado a aumentar el alivio del dolor de los pacientes.

Dentro de los estudios mas recientes, se utiliza la bupivacaina liposomal, un anestésico local de larga duración que al disminuir el dolor se disminuyen los LOS, disminuye el consumo de narcóticos y por ende los costos

3.1.3. PERIODO POSTOPERATORIO

En este periodo son muchas las recomendaciones, existiendo similitudes con otras guías ERAS de otras especialidades.

Como se mencionó anteriormente la analgesia multimodal juega un rol fundamental en este segmento, ya que además de los beneficios de una pronta rehabilitación y disminución del dolor, al usar menos opioides, se contribuye a aliviar las nauseas y vómitos, los cuales son comunes después de una cirugía.

Durante este periodo el protocolo de analgesia es muy similar al utilizado en los otros periodos, dentro de los medicamentos mas utilizados o recomendados se encuentra, el acetaminofén, los AINES, la gabapentina, S-ketamina, la dexametasona, el ondansetrón, y los bloqueo epidurales o bombas de PCA.

Ramosetrón se ha demostrado que es un excelente antiemético, pero su uso todavía no está autorizado en los Estados Unidos, por lo que el ondasetron sería el medicamento recomendado para tal efecto. También el uso de anestesia total intravenosa o no entubar los pacientes ha disminuido los síntomas de NVPO.

El uso de sonda urinarias también es procedimiento muy utilizado en las cirugías, esto con el motivo de monitorizar la función renal y el gasto urinario; así como de dar confort al paciente para una ambulación temprana. Sin embargo, su retiro debe ser pronto para así garantizar los LOS y disminuir los riesgos de una infección.

Además, la profilaxis para TVP tiene un manejo multimodal que incluye las HBPM, sistemas de dispositivos de compresión mecánica y una pronta movilización

La movilización temprana es otro aspecto importante en las guías ERAS para cirugía de columna. Los programas de terapia física deben de incluir ejercicios para el día de la cirugía, seguido de una fisioterapia dirigida y asistida para los días subsecuentes. Esta pronta rehabilitación debe ser un pilar importante para obtener las metas funcionales propuestas para los pacientes.

A continuación, se representan un resumen de las recomendaciones de ERAS para cirugía de columna:

<i>Preoperative</i>	
Patient education	Preoperative patient education of the enhanced recovery process is recommended
Weight loss	Preoperative weight loss is recommended
Prehabilitation	Prehabilitation exercise programs are recommended
Psychological optimization	Preoperative psychological optimization through CBT and expectation setting is recommended
Nutritional optimization	Preoperative nutritional optimization through enteral supplementation, euglycemic maintenance, and smoking cessation is recommended
Non-narcotic medications	Use of multimodal analgesic regimens that include pregabalin, NSAIDs, and ketamine preoperatively is recommended
Perioperative fluid management	Goal-directed fluid therapy should be used for fusions at 5 or more levels but is not recommended for 1–2 level fusions
<i>Intraoperative</i>	
Antimicrobial prophylaxis	Intravenous antibiotic prophylaxis prior to skin incision is recommended
Local and injectable pain reduction techniques	Use of long-acting local anesthetics such as liposomal bupivacaine is recommended. Use of epidural analgesics or field blocks is also recommended
Blood loss protocol	Use of tranexamic acid, aminocaproic acid, or cell saver devices is not recommended
<i>Postoperative</i>	
Nausea and vomiting protocols	Use of ondansetron is recommended to control PONV. Use of multimodal analgesic protocols is also recommended to decrease opioid use and minimize PONV
Multimodal analgesia protocol	Use of multimodal analgesic regimens that include ketamine and acetaminophen is recommended. Use of NSAIDs following lumbar fusion is not recommended
Urinary catheter management	Early removal of urinary catheters is recommended
Thromboembolic prevention	Use of a multimodal prevention approach that includes low-molecular-weight heparin, mechanical compression devices, and rapid mobilization is recommended
Early ambulation	Intensive physiotherapy the day of surgery and each day during hospitalization is recommended
Rehabilitation	Participation in a structured physiotherapy program is recommended

Abbreviations: *PONV* postoperative nausea and vomiting, *CBT* cognitive behavioral therapy

Tabla 1. Resumen de las Recomendaciones ERAS para cirugía de Columna.

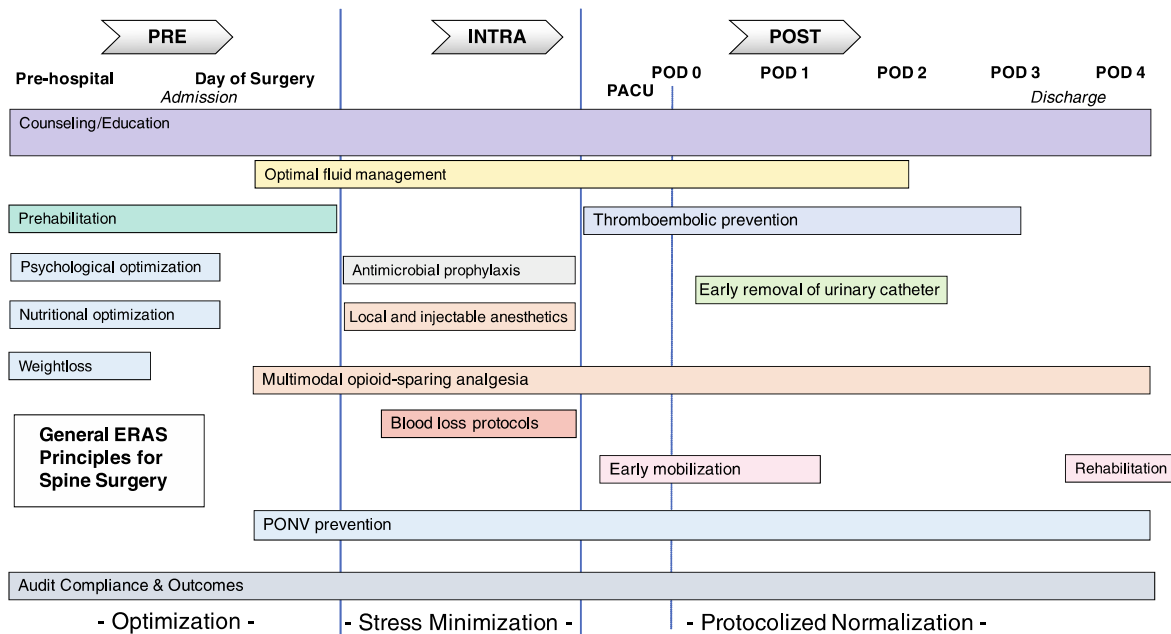


Figura 3. Resumen de Protocolo ERAS para cirugía de Columna.

4. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL

Se valoraron todos los pacientes en el periodo comprendido entre el 1 de mayo del 2019 al 31 de abril del 2020.

Se clasificaron según su complejidad con la siguiente guía:

- Riesgo Ajustado:
 - Nivel 1 = descompresión de un solo nivel
 - Nivel 2 = descompresión de múltiples niveles
 - Nivel 3 = descompresión + fusión de un solo segmento
 - Nivel 4 = descompresión + fusión de 2-3 segmentos
 - Nivel 4 = Trauma-Cervical
 - Nivel 5 = Trauma-Toracolumbar
 - Nivel 5 = Deformidad en una Región (C, T, o L); 4-8 vertebras
 - Nivel 6 = Deformidad en múltiples regiones (combo of C, T, L, o S);8 vertebras
 - Nivel 6 = Tumor complejo (resección + reconstrucción)
 - Nivel 7 = Abordajes Combinados(Anterior + Posterior)

Durante este periodo se operaron un total de 92 pacientes, de los cuales 59 correspondan a cirugía ambulatoria, 5 a cirugías de corta estancia propiamente dicho y 28 correspondían a pacientes hospitalizados, los cuales fueron excluidos en la revisión. Por lo que en total correspondió a un total de 64 pacientes.

De estos 64 pacientes, 34 correspondían a pacientes masculinos y 30 a pacientes femeninas. La edad promedio de estos fue de 46.3, siendo el paciente mas joven de 16 años y el mas longevo de 74 anos.

A todos los pacientes se les aplico los 3 periodos de las guías recomendadas para cirugía de columna. Tendrá de los resultados obtenidos son; LOS de 1.5 días, drenaje de 0.96 días. Y dentro de las complicaciones obtenidas están un paciente con tornillo transpedicular fallido, un paciente con fractura del pedículo, un paciente con diagnostico postoperatorio de columna fallida, un paciente con lesión medular. No se tuvieron pacientes con sepsis ni reingresos a los 8 días o 3 meses.

5. CONCLUSIONES

- Las guías ERAS han demostrado ser una herramienta muy útil y funcional en muchas especialidades.
- Las guías ERAS han demostrado su utilidad en el campo de la Ortopedia.
- Faltan estudios para que se produzcan una guía oficial de ERAS en cirugía de columna.
- El protocolo de ERAS es una guía fiable y reproducible.
- Los resultados en el HSVP son satisfactorios en comparación con los estudios existentes sobre ERAS en cirugía de columna.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Ljungqvist Olle et al. (2020). *Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), A Complete Guide to Optimizing Outcomes*. UK: Springer.
2. Thomas W. Wainwright et al. (2017). *Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) - Concepts, components, and applications to spine surgery*. *Seminar in Spine Surgery*, 30, 104-110.
3. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. *Enhanced recover after surgery. a review*. *JAMA Surg*. 2017;152(3):292–298.
4. Aragon Dagal et al. (2018). *Enhanced Perioperative Care for Major Spine Surgery*. *Spine Surgery*, 44, 959-966.
5. Lisa Shields et al. (2017). *Decreasing hospital length of stay following lumbar fusion utilizing multidisciplinary committee meetings involving surgeons and other caretakers*. *Surgical Neurology International*, 8, 1- 5. DOI: 10.4103/2152-7806.198732.
6. Feng C, Zhang Y, Chong F, et al. *Establishment and implementation of an enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway tailored for lumbar minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion surgery [e-pub ahead of print]*. *World Neurosurg* <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.05.139>, accessed June 1, 2019.
7. Soffin EM, Wetmore DS, Barber LA, et al. *An enhanced recovery after surgery pathway: association with rapid discharge and minimal complications after anterior cervical spine surgery*. *Neurosurg Focus*. 2019;46:E9.

8. Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, et al. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery*. 2011;149:830–840.

9. Thomas W.Wainwright et al. (2016). Enhanced recovery after surgery (ERAS) and its applicability for major spine surgery. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 30, 91-102.

10. Mazin Elsarrag et al. (2019). Enhanced recovery after spine surgery: a systematic review. *Neurosurg Focus*, 46, 1-8

