

# Recuperación mejorada en cirugía ortognática

## Enhanced recovery in orthognathic surgery

Juan Mancilla U.<sup>1,\*</sup> , Rodrigo Bravo A.<sup>1,2</sup>, Renato Gunckel M.<sup>1,2</sup>, Marcelo Mardones M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Equipo de Cirugía y Traumatología Maxilofacial, Hospital San José. Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Departamento de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial Facultad de Odontología Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Fecha de recepción: 12 de marzo de 2025 / Fecha de aceptación: 28 de abril de 2025

### ABSTRACT

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) is a systematic approach to optimize patient health and improve clinical outcomes. ERAS originated in 1997 in Europe, led by Henrik Kehlet, who pioneered the concept during his experience with colorectal surgery. Pharmacology has been of great help to ERAS, utilizing a multimodal analgesia model that seeks to incorporate multiple pharmacological agents to reduce opioid use, preventing their use whenever possible. It also incorporates clinical, nutritional, and dietary rehabilitation work, avoiding prolonged fasting and incorporating carbohydrate loading. The implementation of ERAS has been shown to improve surgical outcomes, reduce length of hospital stay, and limit opioid use, avoiding increases in complications and repeat visits to the healthcare system.

**Keywords:** Opioid, oral surgery, orthognathic surgery, ERAS.

### RESUMEN

La recuperación mejorada después de la cirugía en sus siglas en inglés enhanced recovery after surgery (ERAS), es un enfoque sistemático para optimizar la salud del paciente y mejorar los resultados clínicos. ERAS se originó en el año 1997 en Europa dirigidos por Henrik Kehlet, fueron pioneros en el concepto durante sus experiencias con la cirugía colorrectal. La farmacología ha sido de gran ayuda para ERAS, utilizando un modelo de analgesia multimodal pretende incorporar múltiples agentes farmacológicos para disminuir el uso de opiáceos, evitando su uso siempre que sea posible. A la vez incorporar trabajo de rehabilitación clínica, nutricional y dietético, evitando ayunos prolongados e incorporando cargas de carbohidratos. Se ha demostrado que la implementación de ERAS mejora los resultados quirúrgicos, reduce la duración de la estancia hospitalaria y limita el uso de opioides, evitando aumentos en las complicaciones y las visitas repetidas al sistema de salud.

**Palabras clave:** Opioide, cirugía oral, cirugía ortognática, ERAS.

### Introducción

La recuperación mejorada después de la cirugía en sus siglas en inglés "enhanced recovery after surgery" (ERAS)[1]. Es un enfoque sistemático para optimizar la salud del paciente y mejorar los resultados clínicos, aumentar la satisfacción del paciente y disminuir los costos de atención médica[2].

En ERAS son variadas intervenciones preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias que han demostrado disminuir la cantidad de estrés y disfunción en los pacientes sometidos a cirugía, y conducen a mejor recuperación, menor morbilidad y duración de la estancia hospitalaria[3].

Está compuesto por varios protocolos específicos basados en evidencia, permite la estandarización de la atención quirúrgica del paciente pre, intra y posoperatoria[4].

ERAS se originó en el año 1997 con un grupo de cirujanos generales Europa principalmente Dinamarca dirigidos por Henrik Kehlet, fueron pioneros en el concepto durante sus experiencias con la cirugía colorrectal[5].

En 2017, se publicó el primer protocolo ERAS para la cirugía de cáncer de cabeza y cuello. En ese mismo año, la sociedad de cirugía oral y maxilofacial encontró que el protocolo ERAS era seguro y eficaz para los pacientes de oncología de cabeza y cuello[6].

Juan Mancilla U.  
juanfelipemancilla@gmail.com

\*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6221-319X>  
ISSN: 0716-4076



Se implementó por primera vez en cirugías colorrectales ha sido bien estudiado, debido a su beneficios, los programas ERAS se han expandido a especialidades quirúrgicas adicionales por ejemplo torácica, cardíaca, ginecológica, ortopédica y maxilofaciales[4].

La implementación del ERAS es un desafío ya que la ejecución de nuevas prácticas es difícil y los nuevos tratamientos tardan en aplicarse en la práctica activa. La evidencia sugiere que el cambio en la práctica clínica ocurre 15 años después de que se dispone de evidencia clara[7].

Kehlet et al., sugirió que las principales razones por las que ERAS sigue siendo difícil de implementar y mantener son la falta de conocimiento, liderazgo clínico y deseo de cambio[8].

Sin un equipo multidisciplinario no se podría aplicar el programa ERAS, debido a que su objetivo no se podría cumplir sin el trabajo en equipo, siendo la clave la sinergia de ellos.

La participación de otras disciplinas, incluidos servicios especiales como nutrición y dietética, terapia ocupacional y fisioterapia, es fundamental para un desempeño sostenido[9].

El trabajo en equipo, con auditoría interna continua y reuniones periódicas, es fundamental para lograr mantener un mayor cumplimiento de las directrices ERAS[10].

### Atención preoperatoria

La atención preoperatoria se ha enfocado en el acondicionamiento físico en gran medida para el período de recuperación posoperatoria. Porque, se ha demostrado que las limitaciones en la capacidad funcional/física preoperatoria del paciente aumentan la morbilidad y mortalidad posoperatoria y prolongan la recuperación general[11].

Se quiere lograr una participación activa del paciente en su intervención quirúrgica, ya que se ha demostrado que los pacientes son propensos a sufrir menos dolor, ansiedad y otros efectos secundarios si se les informaba sobre la técnica quirúrgica y el curso posoperatorio, cómo caminar el día de la operación[12].

Se indican recomendaciones de fisioterapia y movilización temprana en el período posoperatorio con el objetivo de mejorar la recuperación y la función. Sin embargo, se ha considerado que el trabajo físico previo al estrés operatorio con la idea de mejorar la capacidad funcional de los pacientes y, por lo tanto, mejorar los resultados posoperatorios[13].

La mejora de la resistencia física se debe lograr mediante una mayor actividad física. Se propone alentar a todos los pacientes a aumentar su actividad incluso si tienen movilidad limitada. El exceso de peso corporal (índice de masa corporal < 30 kg/m<sup>2</sup>) está asociado a peores resultados[14].

El programa ERAS ha cambiado los estándares de ayuno prequirúrgicos para cirugías electivas.

ERAS sugiere la ingesta de una carga de carbohidratos mediante líquidos claros dos o tres horas antes de la cirugía, siempre que sea adecuado para el grupo de pacientes. La carga de carbohidratos ha demostrado vínculos con una mayor sensibilidad a la insulina y una disminución del hambre y la sed antes de la cirugía[15].

Se ha demostrado que los elementos de ERAS, como la carga preoperatoria de carbohidratos y la limitación del ayuno de líquidos claros, reducen la incidencia de náuseas y vómitos posoperatorios[16].

En los protocolos ERAS es fundamental la analgesia, por lo que se utiliza una analgesia multimodal.

La analgesia por infiltración local es una forma de anestesia para el tratamiento del dolor más esencial durante el período perioperatorio. Vale la pena señalar que los bloqueos nerviosos no se consideran universalmente como un elemento fundamental de los protocolos ERAS[17].

Se encontró que el bloqueo anestésico de los nervios periféricos era beneficioso para reducir las necesidades de opioides orales al disminuir el dolor posoperatorio[18].

La anestesia local o regional desempeña un papel fundamental en el manejo del dolor después de la cirugía y en la promoción de una mejor movilidad por ello se recomienda un bloqueo de nervios para mitigar el dolor posoperatorio[15].

Esta revisión tiene como objetivo principal identificar estrategias efectivas de ERAS aplicadas a la cirugía ortognática que han surgido en los últimos 10 años.

### Materiales y Métodos

Se realizó la búsqueda manual de revisión bibliográfica por dos autores de manera independiente en los motores de búsqueda Pubmed, Science direct y Embase desde 2014 a julio de 2024. Para evitar la omisión de estudios relevantes, seleccionamos la opción «Todos los campos» en lugar de «Título/Resumen».

La estrategia de búsqueda se construyó utilizando una combinación de las siguientes palabras clave con los términos booleanos "Orthognathic surgery".

OR "bimaxillary osteotomy" OR "jaw surgery" OR "mandibular osteotomy".

AND "Enhanced recovery after surgery" OR "ERAS".

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron revisiones bibliográficas, estudios observacionales, ensayos clínicos, guías clínicas, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2014 y 2024, en inglés o español.

Los criterios de exclusión fueron estudios en animales y cartas al editor.

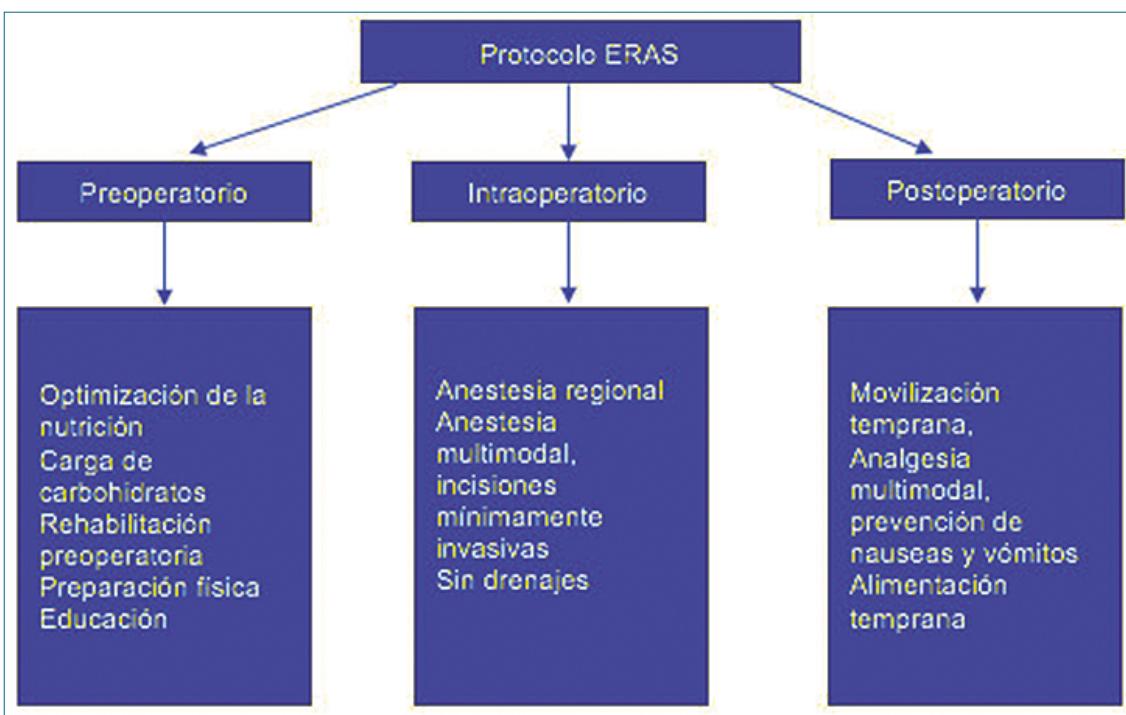
Como resultado se seleccionaron finalmente tras los filtros de inclusión y exclusión 27 artículos fueron incluidos en esta revisión.

### Algoritmo de búsqueda

((Orthognathic surgery) OR (bimaxillary osteotomy)) OR (jaw surgery) OR (mandibular osteotomy) AND (Enhanced recovery after surgery) OR (ERAS).



**Figura 1.** Equipo multidisciplinario en ERAS.

**Figura 2.** Protocolo ERAS.

## Desarrollo

### Protocolos ERAS en cirugía ortognática

Los procedimientos de osteotomías en cirugía ortognática se han utilizado para corregir anomalías dentofaciales durante más de 170 años. Esta cirugía, realizada con fines tanto funcionales como estéticos, mejora los arcos maxilares y mandibulares produciendo una mejora en la mordida y simetría facial[19].

La cirugía ortognática induce cambios tanto morfológicos como funcionales con una gran integración del equipo multidisciplinario[20].

El protocolo ERAS en ortognática implica educación preoperatoria con el paciente y sus familias y fomentar la ingestión de líquidos orales claros ricos en carbohidratos hasta 2 h antes del procedimiento, como también el manejo del dolor (Figuras 1 y 2)[21].

Estos protocolos ERAS para cirugía ortognática combinaron principalmente métodos farmacológicos y no farmacológicos como antieméticos profilácticos, analgesia multimodal, anestesia total intravenosa a base de propofol y aspiración gástrica al final de la cirugía disminuyendo considerablemente la incidencia de NVPO (Náuseas y Vómitos Posoperatorios) mediante el uso de protocolos ERAS (Tabla 1)[22].

## Métodos farmacológicos

### Analgesia multimodal

La analgesia multimodal es la administración de dos o más fármacos con diferentes mecanismos de acción con el objetivo

de reducir el uso de opioides y los efectos adversos relacionados con los opioides[23].

La farmacología ha sido de gran ayuda para ERAS, y esto se ha convertido en un objetivo clave para ERAS el alivio del dolor para el paciente, y a la vez reduciendo el estrés.

La idea de utilizar un modelo de analgesia multimodal pretende incorporar múltiples agentes farmacológicos para disminuir el uso de opiáceos, evitando su uso siempre que sea posible[24]. Por eso se incluyen paracetamol preoperatorio, fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINS), celecoxib, gabapentina y anestesia regional contribuyen a disminuir la prevalencia de náuseas y vómitos[2].

Con la disminución del uso de opiáceos resulta en una disminución de los resultados adversos relacionados con los opioides tales como náuseas, vómitos, sedación, depresión respiratoria[14].

El manejo del dolor en cirugía ortognática es fundamental sobretodo en el posoperatorio, autores como Alvarez y cols y Stratton y cols., prescribieron paracetamol en su protocolo ERAS como analgésico siendo económico y eficaz. La gabapentina actúa sobre los canales de calcio dependientes de voltaje para modular las vías centrales del dolor, estudios recientes demostraron que se asocian con mejores puntuaciones de dolor, menos uso de opioides y menos NVPO[21]-[23].

Los medicamentos no opioides como la dexmedetomidina y la pregabalina también tienen efectos beneficiosos en la prevención de NVPO. La dexmedetomidina es un agonista altamente selectivo de los receptores adrenérgicos  $\alpha$ -2 y posee efectos analgésicos, ansiolíticos y simpaticolíticos[22].

### Bloqueo nervios periféricos

El bloqueo de nervios periféricos intraoperatorio se realizó me-

Tabla 1. Resumen artículos ERAS ortognática

Autor	Cirugía	Tipo de intervención	Intervención	Pacientes	Tiempo de intervención	Eficacia
Ferrara et al. (2021)	Ortognática	Farmacológico	Dexametasona+ ondansetron+ gabapentina+ parche de escopolamina+bupivacaína+ meloxicam + paracetamol	369 pacientes	Preoperario+ Intraoperatorio.	Estancia hospitalaria de 15,5 horas en comparación con 34,1 horas en el grupo de control
Oliveira et al. (2019)	Ortognática	Rehabilitación Clínica	Rehabilitación clínica, ejercicios específicos de motricidad y drenaje linfático.	19 pacientes	60 días después de la cirugía.	Reducción dolor primeros 14 días postquirúrgicos
Wahlstrom et al.(2023)	Ortognática	Farmacológico	Dexametasona+ ondansetron+ gabapentina+ parche de escopolamina+bupivacaína+ celecoxib	56 pacientes	Preoperario+ Intraoperatorio.	Disminución el dolor y las náuseas posoperatorias
Stratton et al. (2019)	Ortognática	Farmacológico	Dexametasona+midazolam +ketorolaco + parcha escopolamina+ bupivacaína+ ondansetron	111 pacientes	Preoperario+ Intraoperatorio.	Disminución el dolor y las náuseas posoperatorias
Alvarez et al. (2024)	Ortognática	Farmacológico	Dexametasona+ ondansetron +ketorolaco+ lidocaina+ parche escopolamina	132 pacientes	Preoperario+ Intraoperatorio	Disminución náuseas posoperatorias

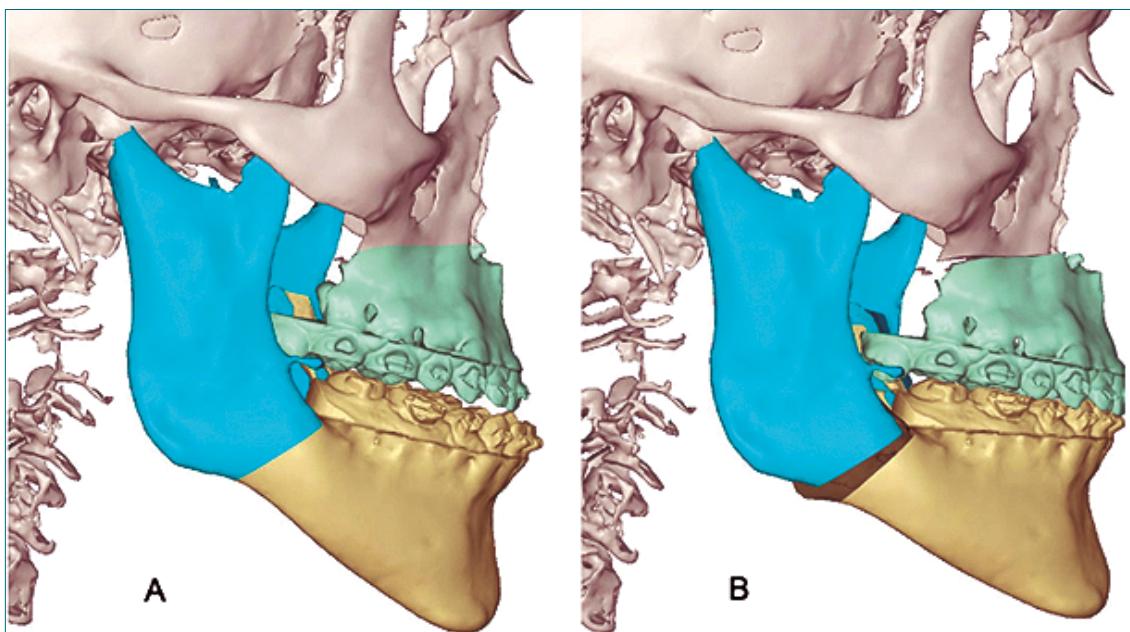
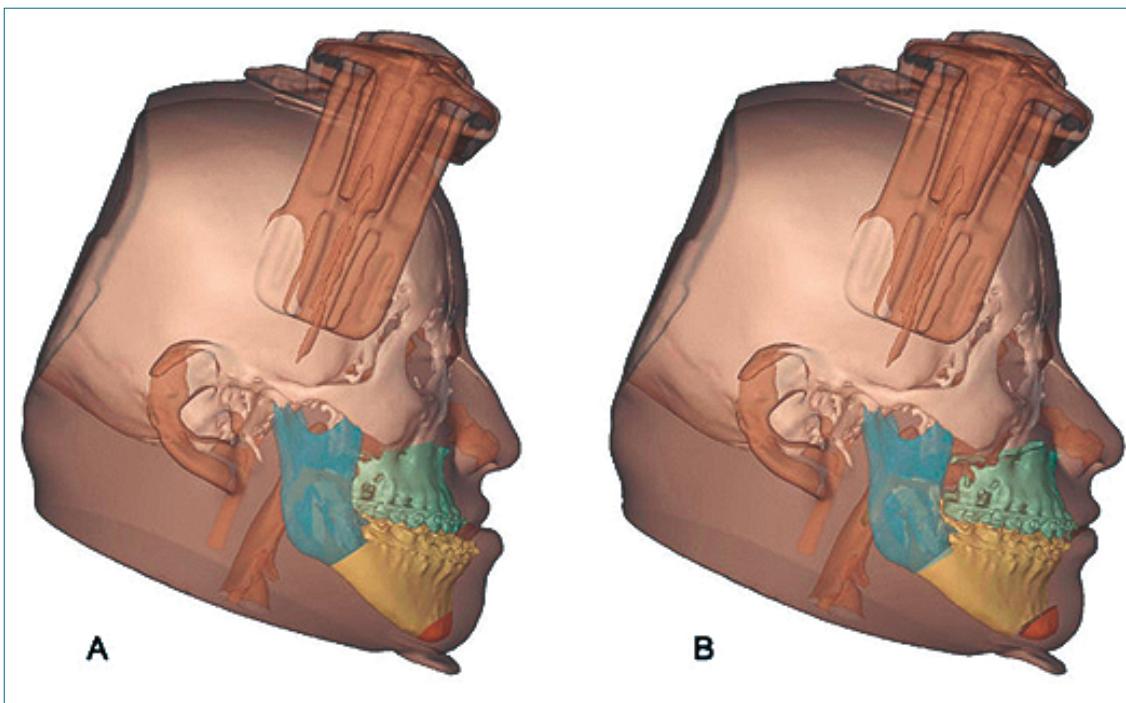


Figura 3. Cirugía de planificación virtual en paciente con dismorfosis dentofacial clase III. (A) Preoperatorio; (B) Posoperatorio en cirugía ortognática.

diante la técnica anestésica spix bilateral del nervio alveolar inferior la cual disminuyó significativamente la incidencia de NVPO durante las primeras 24 h después de la osteotomía mandibular. Para los pacientes sometidos a cirugía ortognática, el bloqueo del nervio trigémino guiado por ecografía con ropivacaína al 0,25% fue eficaz para reducir el consumo intraoperatorio de sufentanilo y remifentanilo y disminuir la incidencia de vómito (Figuras 3 y 4)[22].

#### Náuseas y vómitos posoperatorios

Todos los componentes que forman parte de la atención de ERAS ayudan indirectamente a lograr el objetivo de la preventión de NVPO principalmente a través de la reducción estructurada del dolor posoperatorio y la consiguiente exposición a opioides[16].



**Figura 4.** Cirugía de planificación virtual en paciente con dismorfosis dentofacial clase III con predicción de tejidos blandos. (A) Preoperatorio; (B) Posoperatorio en cirugía ortognática.

El consumo de ondansetrón y prometazina solicitados disminuyó tanto durante la estancia en la unidad de recuperación como en el piso de hospitalizados[6].

El sangrado es la segunda complicación más grave de la cirugía ortognática, que ocurre principalmente durante la fracción descendente del maxilar después de la osteotomía de Le Fort I o durante la separación de la unión pterigoidea.

Una estrategia es colocar compresas estériles como tapamiento faríngeo en la cavidad faríngea y otra es usar una sonda gástrica para aspirar el contenido del estómago[22].

Reducir las NVPO en la cirugía ortognática es importante para mejorar el resultado general y limitar las complicaciones posoperatorias como la aspiración, dado que los pacientes suelen tener una apertura bucal limitada como también el uso de elastico[23].

## Rehabilitación

El uso de rehabilitación con terapias miofuncionales en cirugía ortognática mostró resultados más satisfactorios para este grupo se reflejaron en la disminución de la percepción del dolor y el efecto sobre el componente emocional[25].

El uso de bupivacaína liposomal en pacientes sometidos a cirugía ortognática disminuyó la percepción de dolor ocasionando la reducción de prescripción de opioides[26].

## Optimización de la nutrición

La aparición de desnutrición aumenta sustancialmente la probabilidad de mortalidad hospitalaria, complicaciones posoperatorias, mortalidad general y tasas de reoperación, por eso

es fundamental administrar una terapia nutricional para evitar los elevados riesgos posoperatorios[17].

En el caso de la cirugía ortognática se mantienen fluidos intravenosos hasta que el paciente pueda beber 200 ml de líquidos cada 8 h, dieta de líquidos claros las primeras 24 h y después dieta blanda. Esto concuerda también con Stratton que recomienda alentar la ingesta/deglución oral para optimizar el alta de los pacientes[23].

## Educación y asesoramiento al paciente

Uno de los principales ejes de la educación preoperatoria son informar al paciente qué esperar de la cirugía, establecer objetivos alcanzables para controlar el dolor posoperatorio e identificar necesidades adicionales del paciente después de la cirugía[24].

Se recomienda el cese del tabaco y alcohol ya que se asocia con un mayor riesgo de complicaciones como infección del sitio quirúrgico y recurrencia. Se recomienda evitar la cirugía electiva en fumadores actuales y dejar de fumar durante un mínimo de 4 semanas antes de la reparación[14].

## Movilización temprana

La inmovilización prolongada después de la cirugía disminuye la curación y aumenta el tiempo hasta la recuperación funcional. Lo ideal es movilizar a los pacientes dentro de las primeras 24 h posteriores a la cirugía, lo que depende en gran medida del control del dolor y el estado de hidratación. La movilización temprana se asocia con muchos beneficios fisiológicos y psicológicos que resultan en una menor estancia hospitalaria y un tiempo de recuperación más corto[24].

## Beneficios del ERAS

El protocolo ERAS ha reducido significativamente las complicaciones posoperatorias, las estadías hospitalarias y promueve una recuperación acelerada. Al optimizar la atención perioperatoria, ERAS ha reducido el estrés quirúrgico, lo que lleva a una disminución de complicaciones como infecciones y problemas relacionados con las heridas[5].

ERAS se han relacionado con tasas de reingreso más bajas y una recuperación más rápida de la función[12].

Otros beneficios que otorga ERAS es la reducción en los controles de los pacientes, empoderamiento del paciente, satisfacción del paciente, ahorro de costos asociados a la cirugía, mayor eficiencia para la atención sanitaria y disminución de días de hospitalización[8].

## Económicos

Los beneficios de ERAS no solo abordan la calidad de vida, sino también al disminuir el tiempo de hospitalización, sino reduce los gastos económicos considerablemente.

La implementación exitosa de ERAS resultó no sólo en mejoras en los resultados clínicos, incluida la reducción de las complicaciones, menos reingresos y una reducción de la duración de la estancia hospitalaria, sino también en importantes beneficios de ahorro de costos.

Los ahorros de costos atribuibles a la implementación del protocolo ERAS oscilan entre \$2.806 y \$5.898 dólares estadounidenses por paciente según Balfour y cols. En un estudio realizado en Alberta, Canadá[8].

## Hospitalización

Se redujeron los días de hospitalización, las estancias hospitalarias fueron significativamente más cortas en paciente con protocolo ERAS en comparación con el grupo sin ERAS[12].

Se ha demostrado que la implementación de ERAS en diferentes tipo de cirugías disminuye los días de hospitalización, por ejemplo la implementación protocolo ERAS en cirugía de infantes con paladar fisurado, condujo a una disminución del 36,6% en la estadía hospitalaria en comparación con el grupo control (1,16 días frente a 1,83 días)[27].

Con respecto a cirugía ortognática Ferrara y cols., realizó un estudio observacional retrospectivo de pacientes sometidos a cirugía ortognática bimaxilar, en donde el grupo de intervención (grupo que recibió el protocolo ERAS) demostró una duración significativamente menor de la estancia de hospitalización de 15,5 h en comparación con 34,1 h en el grupo de control[19].

## Conclusión

ERAS ha evolucionado durante las últimas 2 décadas y sigue ganando popularidad debido a sus beneficios tanto para el paciente como para las instituciones de salud, extendiendo a una variedad de cirugías y especialidades quirúrgicas.

La medicina basada en la evidencia ha demostrado la eficacia de estas medidas tanto para la preparación, experiencia y recuperación del paciente, como para la disminución de costos

humanos y económicos.

Se ha demostrado que la implementación de ERAS mejora los resultados quirúrgicos, al mismo tiempo que evita aumentos en las complicaciones y las visitas repetidas al sistema de salud.

La colaboración multidisciplinaria y las estrategias innovadoras hacen que ERAS demuestre su capacidad de mejora para la atención del paciente y reducción de costo tanto para el paciente como para las instituciones de salud.

El protocolo ERAS es seguro y efectivo para cirugía ortognática, disminuyendo el dolor posoperatorio, las náuseas y vómitos posoperatorios y reduciendo la prescripción de opiaceos y con menos días de hospitalización.

## Referencias

- Brindle M, Nelson G, Lobo DN, Ljungqvist O, Gustafsson UO. Recommendations from the ERAS® Society for standards for the development of enhanced recovery after surgery guidelines. *BJS Open*. 2020 Feb;4(1):157–63. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50238> PMID:32011810
- Rafeeqi T, Pearson EG. Enhanced recovery after surgery in children. *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2021 Jul;6:46. <https://doi.org/10.21037/tgh-20-188> PMID:34423167
- Pearsall EA, McLeod RS. Enhanced Recovery After Surgery: Implementation Strategies, Barriers and Facilitators. *Surg Clin North Am*. 2018 Dec;98(6):1201–10. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.07.007> PMID:30390852
- Singh SM, Liverpool A, Romeiser JL, Thacker J, Gan TJ, Bennett-Guerrero E. Types of surgical patients enrolled in enhanced recovery after surgery (ERAS) programs in the USA. *Perioper Med (Lond)*. 2021 Apr;10(1):12. <https://doi.org/10.1186/s13741-021-00185-5> PMID:33902705
- Mithany RH, Daniel N, Shahid MH, Aslam S, Abdelmaseeh M, Gerges F, et al. Revolutionizing Surgical Care: The Power of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). *Cureus*. 2023 Nov;15(11):e48795. <https://doi.org/10.7759/cureus.48795> PMID:38024087
- Wahlstrom D, Toscano C, Havard D. Enhanced recovery after orthognathic surgery: a retrospective comparison study of 56 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2023 Feb;61(2):171–5. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2023.01.001> PMID:36781310
- Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg*. 2017 Mar;152(3):292–8. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4952> PMID:28097305
- Balfour A, Burch J, Fecher-Jones I, Carter FJ. Understanding the benefits and implications of Enhanced Recovery After Surgery. *Nurs Stand*. 2019 Jul;34(7):70–5. <https://doi.org/10.7748/ns.2019.e11437> PMID:31468822
- Ljungqvist O. ERAS-enhanced recovery after surgery: moving evidence-based perioperative care to practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014 Jul;38(5):559–66. <https://doi.org/10.1177/0148607114523451> PMID:24567343
- Pache B, Martin D, Addor V, Demartines N, Hübner M. Swiss Validation of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Database. *World J Surg*. 2021 Apr;45(4):940–5. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05926-z> PMID:33486583
- Merchea A, Larson DW. Enhanced Recovery After Surgery and Future Directions. *Surg Clin North Am*. 2018 Dec;98(6):1287–92. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.07.014> PMID:30390860

12. Elsenosy AM, Hassan E, Abdalgader M, Elgamily OS, Hegazy A. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Approach: A Medical Complex Experience. *Cureus*. 2023 Dec;15(12):e51208. <https://doi.org/10.7759/cureus.51208> PMID:38161529
13. Abeles A, Kwasnicki RM, Darzi A. Enhanced recovery after surgery: current research insights and future direction. *World J Gastrointest Surg*. 2017 Feb;9(2):37–45. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v9.i2.37> PMID:28289508
14. Kleppe KL, Greenberg JA. Enhanced Recovery After Surgery Protocols: rationale and Components. *Surg Clin North Am*. 2018 Jun;98(3):499–509. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.01.006> PMID:29754619
15. Jain SN, Lamture Y, Krishna M. Enhanced Recovery After Surgery: Exploring the Advances and Strategies. *Cureus*. 2023 Oct;15(10):e47237. <https://doi.org/10.7759/cureus.47237> PMID:38022245
16. Schwartz J, Gan TJ. Management of postoperative nausea and vomiting in the context of an Enhanced Recovery after Surgery program. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2020 Dec;34(4):687–700. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.07.011> PMID:33288119
17. Riga M, Altsizoglou P, Saranteas T, Mavrogenis AF. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols for total joint replacement surgery. *SICOT J*. 2023;9:E1. <https://doi.org/10.1051/sicot-j/2023030> PMID:37819173
18. Kavoosi T, Pillai A, Rajasekaran A, Obayemi A Jr. Enhanced Recovery After Surgery Protocols in Craniofacial Surgery. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2024 Feb;32(1):181–7. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2023.07.004> PMID:37981413
19. Ferrara JT, Tehrany GM, Chen Q, Sheinbaum J, Mora-Marquez J, Hernandez Conte A, et al. Evaluation of an Enhanced Recovery After Surgery Protocol (ERAS) for Same-Day Discharge and Reduction of Opioid Use Following Bimaxillary Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022 Jan;80(1):38–46. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.07.002> PMID:34339616
20. Hattori Y, Uda H, Niu A, Yoshimura K, Sugawara Y. Ambulatory sagittal split ramus osteotomy: strategy for enhanced recovery after surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2023 Apr;52(4):476–80. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2022.08.015> PMID:36100528
21. Alvarez GA, Hebert KJ, Britt MC, Resnick CM, Padwa BL, Green MA. An Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocol for Orthognathic Surgery Reduces Rates of Postoperative Nausea. *J Craniofac Surg*. 2024 Jun;35(4):1125–8. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000010121> PMID:38656374
22. Gao PF, Zhao L, Li SY, Li Y, Chen MK, Fu J, et al. Prevention of postoperative nausea and vomiting after orthognathic surgery: a scoping review. *BMC Anesthesiol*. 2024 Mar;24(1):121. <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02510-z> PMID:38539078
23. Stratton M, Waite PD, Powell KK, Scopel MM, Kukreja P. Benefits of the enhanced recovery after surgery pathway for orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2022 Feb;51(2):214–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.04.008> PMID:33966966
24. Kaye AD, Renschler J, Cramer K, Klein K, Granier A, Hart B, et al. The role of clinical pharmacology in enhanced recovery after surgery protocols: a comprehensive review. *Anaesthesia Intensive Ther*. 2020;52(2):154–64. <https://doi.org/10.5114/ait.2020.95020> PMID:32419436
25. Oliveira ZS, Silveira ML, Gomes PP, Silva JS, Germano AR. Early recovery after surgery protocol in orthognathic surgery: a randomized, blind clinical study. *Braz Oral Res*. 2021 Aug;35:e87. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0087> PMID:34378669
26. Layon SA, Burns HR, Williams AD, Ding Y, Mohammad S, Buchanan EP. Liposomal Bupivacaine Use During Orthognathic Surgery in Cleft Lip and Palate Patients. *J Craniofac Surg*. 2024 Mar-Apr;35(2):464–8. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000009966>; Epub ahead of print. PMID:38227634
27. Hush SE, Chen JT, Brady CM, Soldanska M, Nusz DJ, Rinehart DL, et al. Implementation of a Modified Enhanced Recovery Protocol in Cleft Palate Repairs. *J Craniofac Surg*. 2019 Oct;30(7):2154–8. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005718> PMID:31283639