



La evaluación de los resultados de la investigación clínica y traslacional

Un caso de éxito: cómo cambiar la práctica asistencial a partir de una idea brillante por medio de la investigación clínica

A success story: how to change clinical practice from a brilliant idea through clinical research

Olle Ljungqvist

Profesor de Cirugía. Instituto Karolinska. Suecia



El objetivo de la comunicación es abordar dos retos recientes en la práctica clínica. Ambos temas están estrechamente vinculados con el metabolismo y la fisiología del paciente.

LA REGLA DE ORO: EL AYUNO PREOPERATORIO

Una de las normas más conocidas en Medicina es que los pacientes no deben comer ni beber nada a partir de la medianoche previa a una operación (*overnight fasting*), con el fin de reducir el riesgo de fallecimiento y de aparición de complicaciones durante la cirugía.

Antes del desarrollo de la anestesia general, se utilizaban métodos como la administración de alcohol o incluso “noquear” al paciente para realizar intervenciones. Fue en 1846 cuando se descubrió el éter, lo que permitió realizar operaciones bajo anestesia general de manera más segura. Sin embargo, no pasó mucho tiempo hasta que, durante una operación con cloroformo, un paciente falleció: la paciente murió mientras la despertaban, vomitó y se asfixió (1). Fue en ese momento cuando se sugirió que los pacientes debían ayunar antes de la operación para evitar este tipo de complicaciones.

Actualmente, la recomendación del ayuno no se basa en estas razones históricas, sino en un libro estadounidense que indicaba que era más seguro para los pacientes mantener el ayuno preoperatorio. A partir de entonces, esta pauta fue replicada en múltiples libros, sin que existiera un experimento o evidencia concreta que la respaldara. Además, el simple hecho de no ingerir alimentos no garantiza que el estómago esté vacío al día siguiente, ya que otros factores, como la ingesta de agua, también influyen en este aspecto.

¿CÓMO MEJORAR EL VACIADO GÁSTRICO?

Se sabe que la toma de líquidos ayuda al vaciado del estómago y puede ayudar con el malestar provocado por las cirugías (2).

Conflicto de intereses: el autor declara no tener conflicto de interés.

Inteligencia artificial: el autor declara no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Ljungqvist O. Un caso de éxito: cómo cambiar la práctica asistencial a partir de una idea brillante por medio de la investigación clínica. *Nutr Hosp* 2025;42(N.º Extra 2):52-55

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.06359>

©Copyright 2025 SENPE y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Fue por esto que se consideró útil desarrollar un líquido rico en carbohidratos. La idea surgió a partir de un trabajo de tesis (Ljungqvist O), donde se reflejaron los efectos de este líquido en animales, demostrando una supervivencia mayor en los animales sometidos a estrés que no ayunaron, aunque fuera un corto periodo de tiempo (3).

El líquido rico en carbohidratos surgió como una estrategia para aportar beneficios metabólicos que favorecieran al paciente antes de la cirugía. Inicialmente se consideró administrarlo por vía intravenosa, pero finalmente se optó por una bebida oral concentrada en carbohidratos. Esta bebida debía tener una alta concentración y baja osmolaridad, facilitando así un vaciado gástrico rápido.

En la mayoría de los estudios realizados, se administraban 400 mL de esta bebida en la mañana previa a la cirugía, aunque en algunos casos se daba una dosis adicional de 800 mL la noche anterior, especialmente para pacientes que no podían ingerir alimentos sólidos, pero sí líquidos (4). La ingesta de esta bebida logró aumentar la sensibilidad a la insulina y provocó un cambio metabólico favorable antes de la operación, que es el objetivo principal del tratamiento. Es importante destacar que no se deben usar bebidas energéticas deportivas con esta finalidad, ya que no están diseñadas para ese propósito, algo que debe considerarse al revisar la literatura científica.

Los estudios sobre el vaciado gástrico mostraron que, aunque el agua actúa más rápidamente, la bebida rica en carbohidratos logra vaciar el estómago en aproximadamente 90 minutos, un tiempo que se ajusta a las guías actuales sobre ayuno preoperatorio (5). La utilidad de esta bebida radica en su capacidad para reducir eficazmente la resistencia a la insulina posoperatoria, mejorar el bienestar y la función muscular tras la cirugía. Esto se debe a que influye en la síntesis proteica y en las reservas energéticas, además de reducir la pérdida de masa corporal magra. Por ello, es probable que contribuya a una recuperación más rápida, especialmente en cirugías mayores, ofreciendo múltiples razones para implementar este tratamiento sencillo.

En cuanto a la resistencia a la insulina, esta está directamente relacionada con la magnitud de la cirugía. Durante el procedimiento, se produce una pérdida rápida de la función de la insulina, generando en el paciente una especie de estado similar a la diabetes. Esta condición puede afectar negativamente el resultado quirúrgico, ya que incrementa el riesgo de complicaciones. Cuanto mayor es la resistencia a la insulina durante la cirugía, mayor es la probabilidad de sufrir problemas posoperatorios (6). Este fenómeno es coherente con la observación clínica de que, a mayor severidad de diabetes, mayor es el riesgo de complicaciones (7).

Cuando se administran carbohidratos antes de la cirugía, los pacientes presentan una menor resistencia a la insulina en el posoperatorio (8). Este efecto se produce a nivel de la captación de glucosa, que antes de la operación está regulada por una liberación elevada de insulina, similar a la que ocurre tras una comida. Sin embargo, después de la cirugía, este nivel disminuye drásticamente, y ahí reside el problema. La resistencia a la insulina posoperatoria se puede detectar con la técnica Clamp, pero no

con métodos más simples como el HOMA (del inglés, *Homeostasis Model Assessment*) (9). De hecho, al comparar ambos métodos durante la cirugía, se observan resultados muy diferentes, incluso cuando se analizan los cambios relativos (10). Esto indica que todas las publicaciones que evalúan la resistencia a la insulina posoperatoria utilizando HOMA no captan adecuadamente el problema y, por tanto, carecen de utilidad en este contexto.

Desde hace más de 20 años, todas las guías de referencia recomiendan el tratamiento con carbohidratos orales.

RECUPERACIÓN INTENSIFICADA

En cuanto a la recuperación acelerada, mejorada o intensificada tras la operación (ERAS, del inglés *Enhanced Recovery After Surgery*), la idea surgió en 2001, en el seno de ESPEN (*The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*). Inicialmente se plantearon dos hipótesis, siendo una de ellas que reducir las reacciones de estrés a cualquier cirugía podía mejorar la recuperación del paciente. Para comprobar esta posibilidad, se realizó una revisión exhaustiva de toda la bibliografía disponible, integrando los datos y desarrollando así un protocolo específico. Paralelamente, se revisó su modo de actuación.

ERAS es un enfoque multimodal basado en la evidencia que abarca todo el proceso de cuidados perioperatorios (11). Cuanto más se estudiaba su implementación, más se observaba una reducción en las complicaciones posoperatorias (12). Esta tendencia se confirmó mediante estudios realizados en hospitales de distintos países, en los que se registraron resultados similares (13). Asimismo, se evidenció que ERAS podía tener un impacto positivo en los resultados a largo plazo (14). Esto se atribuía a la menor incidencia de complicaciones posoperatorias, lo que influía favorablemente en la esperanza de vida de los pacientes.

En 2010 se realizó un metaanálisis de ensayos aleatorizados que habían evaluado esta hipótesis (15). Se comprobó que, en el caso de la cirugía colorrectal, las complicaciones se redujeron casi en un 50 %. Además, se demostró que los hospitales podían ser entrenados para implementar el protocolo: al incrementar la adherencia al mismo del 44 % al 75 %, el tiempo de estancia hospitalaria se redujo entre un 30 % y un 50 % (16).

Para implementar estas prácticas en la clínica, es preciso recalcar que el protocolo ERAS se basa en guías multimodales que tienen como objetivo reducir el estrés quirúrgico y apoyar la funcionalidad del paciente (17). La combinación de administración de carbohidratos preoperatorios, analgesia epidural y una alimentación posoperatoria temprana favorece el incremento de la sensibilidad a la insulina, contribuyendo así a una mejor recuperación (6,18).

VIGENCIA ACTUAL

A día de hoy, el protocolo ERAS sigue siendo necesario, aunque los resultados quirúrgicos aún deben mejorarse más. A pesar

ERAS® INTERACTIVE AUDIT SYSTEM: PATIENT JOURNEY

Patient overview

- ▼ Admission Information
 - 📄 Patient Registration
 - 📄 Preoperative Data
- ▼ Operation
 - 📄 Before Surgery
 - 📄 Surgery
 - 📄 Anaesthesia
- ▼ Recovery
 - 📄 Fluid Balance
 - 📄 GI Function
 - 📄 Mobilisation
 - 📄 Nausea, Pain, Vomiting Control
- ▼ Discharge
 - 📄 Discharge
 - 📄 **Complications During Stay**
- ▼ 30 Day Followup
 - 📄 Final diagnosis
 - 📄 30 day follow-up
 - 📄 Complications After Stay
- ▼ P-POSSUM Scoring
 - 📄 P-POSSUM scoring

COMPLICATIONS DURING STAY

Complications During Primary Stay

Complications at all during primary stay REQUIRED ⓘ

☐ No ☒ Yes ☐ Unknown

Number of nights receiving intensive care REQUIRED ⓘ

(nights) (nights)

☐ Unknown

Re-operations(s) REQUIRED ⓘ

Select

Grading of most severe complication REQUIRED ⓘ

Select

Respiratory complications

Respiratory complication(s) REQUIRED ⓘ

☒ No ☐ Yes ☐ Unknown

Infectious complications

Infectious complication(s) REQUIRED ⓘ

☒ No ☐ Yes ☐ Unknown

Cardiovascular complications

Cardiovascular complication(s) REQUIRED ⓘ

☒ No ☐ Yes ☐ Unknown

Figura 1.
Sistema de auditoría interactiva ERAS®.

de que ERAS fue inicialmente propuesto hace más de 20 años, aún es necesario continuar con la investigación, ya que los datos actuales no son suficientemente positivos. La Organización Mundial de la Salud ha señalado que uno de cada 4 pacientes sufre complicaciones tras una cirugía (19). Existe una alta tasa de mortalidad, y las intervenciones quirúrgicas son responsables de uno de cada dos efectos secundarios en los hospitales, siendo aproximadamente la mitad de ellos evitables.

Uno de los principales retos en la implementación del protocolo ERAS es que, en muchos hospitales, no se siguen adecuadamente las guías, o bien existen grandes variaciones en la forma de medir la atención perioperatoria (20,21). Por ello, es fundamental que las instituciones comprendan en profundidad su propio funcionamiento. Las auditorías se presentan como herramientas clave para garantizar que se está brindando una atención médica de calidad, porque “no es la atención que crees que se está ofreciendo, sino saber que brindas la atención correcta”.

Con este fin, se desarrolló un sistema de auditoría interactivo específico para ERAS, el cual permite identificar carencias dentro del sistema hospitalario y guiar procesos de entrenamiento que conduzcan a mejores resultados. Este sistema también facilita la localización de problemas concretos dentro del flujo de atención (Fig. 1).

En definitiva, ERAS representa un conjunto de guías eficaces que han transformado la forma de trabajar, mejorando también la investigación y la red internacional de colaboración (22). Su implementación ha mejorado los resultados clínicos de los pacientes, que es su principal objetivo; además, ha contribuido a reducir los costes sanitarios para la sociedad.

Sin duda, cambiar la práctica es posible a pesar de suponer un reto. Es importante tener en cuenta que lleva tiempo y que debe enfocarse desde la fisiología. Y no olvidar la trascendencia que tiene reportar de forma adecuada los resultados de los estudios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Simpson JY. Remarks on the Alleged Fatal Case of Chloroform-Inhalation. Murray and Gibb, printers; 1848.
2. Ljungqvist O, Søreide E. Preoperative fasting. Br J Surg 2003;90(4):400-6. DOI: 10.1002/bjs.4066
3. Ljungqvist O. Modulating postoperative insulin resistance by preoperative carbohydrate loading. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2009;23(4):401-9. DOI: 10.1016/j.bpa.2009.08.004
4. Svanfeldt M, Thorell A, Hausel J, Soop M, Nygren J, Ljungqvist O. Effect of “preoperative” oral carbohydrate treatment on insulin action--a randomised cross-over unblinded study in healthy subjects. Clin Nutr 2005;24(5):815-21. DOI: 10.1016/j.clnu.2005.05.002
5. Nygren J, Thorell A, Jacobsson H, Larsson S, Schnell PO, Hylén L, et al. Preoperative gastric emptying. Effects of anxiety and oral carbohydrate administration. Ann Surg 1995;222(6):728-34. DOI: 10.1097/0000658-199512000-00006
6. Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Insulin resistance: a marker of surgical stress. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 1999;2(1):69-78. DOI: 10.1097/00075197-199901000-00012
7. Sato H, Carvalho G, Sato T, Lattermann R, Matsukawa T, Schricker T. The association of preoperative glycemic control, intraoperative insulin sensitivity, and outcomes after cardiac surgery. J Clin Endocrinol Metab 2010;95(9):4338-44. DOI: 10.1210/jc.2010-0135
8. Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate nutrition: an update. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2001;4(4):255-9. DOI: 10.1097/00075197-200107000-00002

9. Nygren J, Soop M, Thorell A, Efendic S, Nair KS, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate administration reduces postoperative insulin resistance. *Clinical Nutrition* 1998;17(2):65-71. DOI: 10.1016/S0261-5614(98)80307-5
10. Baban B, Thorell A, Nygren J, Bratt A, Ljungqvist O. Determination of insulin resistance in surgery: the choice of method is crucial. *Clin Nutr* 2015;34(1):123-8. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.02.002
11. Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CH, Lassen K, et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr* 2005;24(3):466-77. DOI: 10.1016/j.clnu.2005.02.002
12. Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, Ljungqvist O, Soop M, Nygren J; Enhanced Recovery After Surgery Study Group. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. *Arch Surg* 2011;146(5):571-7. DOI: 10.1001/archsurg.2010.309
13. ERAS Compliance Group. The Impact of Enhanced Recovery Protocol Compliance on Elective Colorectal Cancer Resection: Results from an International Registry. *Ann Surg* 2015;261(6):1153-9. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001029
14. Gustafsson UO, Oppelstrup H, Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Adherence to the ERAS protocol is Associated with 5-Year Survival After Colorectal Cancer Surgery: A Retrospective Cohort Study. *World J Surg* 2016;40(7):1741-7. DOI: 10.1007/s00268-016-3460-y
15. Varadhan KK, Neal KR, Dejong CHC, Fearon KCH, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr* 2010;29(4):434-40. DOI: 10.1016/j.clnu.2010.01.004
16. Gillissen F, Hoff C, Maessen JMC, Winkens B, Teeuwen JH, von Meyenfeldt MF, et al. Structured synchronous implementation of an enhanced recovery program in elective colonic surgery in 33 hospitals in The Netherlands. *World J Surg* 2013;37(5):1082-93. DOI: 10.1007/s00268-013-1938-4
17. Ljungqvist O. Jonathan E. Rhoads lecture 2011: Insulin resistance and enhanced recovery after surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012;36(4):389-98. DOI: 10.1177/0148607112445580
18. Soop M, Carlson GL, Hopkinson J, Clarke S, Thorell A, Nygren J, et al. Randomized clinical trial of the effects of immediate enteral nutrition on metabolic responses to major colorectal surgery in an enhanced recovery protocol. *Br J Surg* 2004;91(9):1138-45. DOI: 10.1002/bjs.4642
19. Safe surgery. Accessed May 22, 2025. Available from: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/research/safe-surgery>
20. Ljungqvist O, Nelson G, Demartines N. The Post COVID-19 Surgical Backlog: Now is the Time to Implement Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). *World J Surg* 2020;44(10):1. DOI: 10.1007/s00268-020-05734-5
21. Ljungqvist O, Gustafsson U, de Boer HD. 20 + Years of Enhanced Recovery After Surgery: What's Next. *World J Surg* 2023;47(5):1087-9. DOI: 10.1007/s00268-023-06955-0
22. Ripollés-Melchor J, Abad-Motos A, Díez-Remesal Y, Aseguinolaza-Pagola M, Padín-Barreiro L, Sánchez-Martín R, et al. Association Between Use of Enhanced Recovery After Surgery Protocol and Postoperative Complications in Total Hip and Knee Arthroplasty in the Postoperative Outcomes Within Enhanced Recovery After Surgery Protocol in Elective Total Hip and Knee Arthroplasty Study (POWER2). *JAMA Surg* 2020;155(4):e196024. DOI: 10.1001/jamasurg.2019.6024