Aplicación del programa ERAS® como una política de salud pública en el sistema de salud de Alberta, Canadá

ERAS® as a public health policy: Implementation in the Alberta Health System

Steven P. Bisch¹ , Leah Gramlich² , Gregg Nelson¹

1. Departamento de Oncología, Cumming School of Medicine, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canadá
2. Departamento de Medicina, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canadá

Conflictos de interés: el Dr. Nelson es el secretario de ERAS® Society.
Conflicts of interest: Dr. Nelson is the Secretary of the ERAS® Society.

Correspondencia:
Steven Bisch
E-mail:
steven.bisch@ahs.ca

RESUMEN

El protocolo de recuperación optimizada *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS®) se puso en marcha a partir de 2013 en el sistema de salud de Alberta, un sistema estatal de cobertura médica totalmente financiado con fondos provinciales. Su aplicación en cirugía colorrectal en múltiples centros provinciales disminuyó la incidencia de complicaciones en un 12% y redujo la estancia hospitalaria en un día. Posteriormente, la introducción del programa en ginecología oncológica redujo las complicaciones postoperatorias en un 17% y la duración de la estancia en 2 días en los procedimientos quirúrgicos complejos. Se estima que la ejecución del programa produjo un ahorro neto de 7,22 millones de dólares canadienses (CAD) en 5 años para la provincia, con un rendimiento de la inversión de 1,05 a 7,31 dólares por cada dólar invertido en el proyecto. La participación de los pacientes permitió que el programa tuviera éxito, y el apoyo, la educación y la atenuación del estrés de los pacientes se identificaron como los componentes principales del éxito. El conocimiento y la motivación de los profesionales sanitarios fueron esenciales para garantizar el cumplimiento continuo de las recomendaciones del programa ERAS. La educación de los profesionales sanitarios y la demostración de la mejora de los resultados de los pacientes mediante supervisiones es una forma de garantizar que los profesionales sanitarios sigan motivados. Es esencial contar con líderes en el sistema de salud para proporcionar un mensaje coherente y apoyar las iniciativas. El liderazgo también es importante entre los médicos y coordinadores de enfermería para garantizar el cumplimiento y la integración adecuada de la recuperación optimizada en la práctica diaria. La aplicación del programa ERAS en un sistema de salud unificado ha mejorado los resultados de los pacientes y ahorrado recursos. Se está investigando la posibilidad de ampliar el programa a los hospitales comunitarios y a todos los ámbitos quirúrgicos.

■ **Palabras clave:** recuperación optimizada, cirugía, evaluación económica, liderazgo.

ABSTRACT

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) was implemented across Alberta Health Services, a single payer publicly funded provincial health system starting in 2013. Implementation across multiple provincial sites in colorectal surgery reduced postoperative complications by 12% and median length of stay by one day. Subsequent implementation in gynecologic oncology reduced postoperative complications by 17% and length of stay by 2 days in high complexity surgery. Implementation has had an estimated net savings in the province of \$7.22 million Canadian dollars (CAD) over 5 years with a return on investment of \$1.05 to \$7.31 for every dollar invested in the project. Patient involvement enabled success of the program, with support, education, and mitigation of patient stress identified as key components for success. Provider knowledge and motivation were essential to ensure ongoing compliance with ERAS guidelines. Provider education, and demonstration of improvement in patient outcomes using audit is one method to ensure continued motivation from care providers. System-level leadership is essential to provide consistent messaging and support for initiatives, while provider-level leadership in the form of physician champions and nurse coordinators ensures compliance and appropriate integration of ERAS into daily practice. Implementation of ERAS across a unified health care system has improved patient outcomes while saving resources. Further research into expansion of the program to community hospitals and all surgical domains is underway.

■ **Keywords:** enhanced recovery; surgery; economic evaluation; leadership

Recibido | Received
14-03-21
Aceptado | Accepted
24-03-21

ID ORCID: Steven P. Bisch, 0000-0003-0656-7545; Leah Gramlich, 0000-0001-6308-0229; Gregg Nelson, 0000-0002-8177-1098.

Introducción

Los protocolos de recuperación optimizada *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS®) son recomendaciones basadas en la evidencia para la atención preoperatoria, intraoperatoria y posoperatoria, cuyo objetivo es reducir la duración de la estancia hospitalaria y mejorar los resultados de los pacientes después de la cirugía¹. Se ha demostrado que la aplicación de los programas ERAS mejora los resultados en cirugía colorrectal, pancreática, torácica, hepática, ginecológica y urológica²⁻⁵ y además es costo-efectiva, ya que disminuye la duración de la estancia hospitalaria, la tasa de reingreso y las complicaciones intrahospitalarias en todo el mundo⁶. La mayoría de los estudios previos han sido efectuados en importantes centros individuales⁷.

El sistema de salud de la provincia de Alberta en Canadá es un sistema estatal de cobertura médica totalmente financiado con fondos provinciales que proporciona atención quirúrgica en 57 centros para una población de más de 4 millones de habitantes y con un presupuesto operativo que supera los 15 mil millones de dólares por año⁸. En 2013, el sistema de salud de Alberta se propuso adoptar un programa para mejorar la calidad quirúrgica con menor gasto y mejorar el valor de la atención quirúrgica. Después de haber considerado varios programas, se inclinaron por el protocolo ERAS que se aplicó primero en cirugía colorrectal⁶. Al comienzo el programa se puso en práctica en dos hospitales importantes y en otros 4 centros, lo que representa el 75% de todas las cirugías colorrectales en la provincia⁹. Tras el éxito demostrado en cirugía colorrectal⁷, el programa se amplió a la cirugía en ginecología oncológica en noviembre de 2016 y, a continuación, a la cirugía pancreática, urológica y hepática. Actualmente se está aplicando en obstetricia (parto por cesárea), cirugía ginecológica de patologías benignas, cirugía de reconstructiva de mama, cirugía del cáncer de cabeza y cuello, cirugía intestinal neonatal y cirugía cardíaca, así como en otras especialidades quirúrgicas⁶.

En este artículo se analizarán los resultados publicados sobre la aplicación del protocolo ERAS en múltiples centros y especialidades quirúrgicas en el sistema de salud de Alberta y las lecciones aprendidas durante la puesta en marcha de este programa en todo un sistema. Por último, en esta revisión se discutirá cómo la aplicación del programa ERAS en el sistema de salud de Alberta ha configurado el escenario internacional de ERAS a través de la elaboración de recomendaciones que se utilizan en todo el mundo.

Resultados centrados en el paciente

La introducción del protocolo ERAS en cirugía colorrectal en Alberta demostró una mejora en la duración de la estancia hospitalaria, en las tasas de complicaciones quirúrgicas y en los reingresos comparada

con controles históricos⁹. La primera publicación sobre los resultados obtenidos después de la aplicación del protocolo ERAS en Alberta corresponde a datos sobre 978 pacientes a los que se les realizó cirugía colorrectal en 6 hospitales. Esos resultados se recogieron a través del sistema interactivo de supervisión continua de ERAS (EIAS, *ERAS Interactive Audit System*) y se compararon con una cohorte histórica de 350 pacientes. Luego de haber puesto en práctica el protocolo ERAS, la tasa de complicaciones quirúrgicas disminuyó de 56,9% a 45,3% ($p = 0,014$). La duración mediana de la estancia hospitalaria después de la cirugía colorrectal disminuyó de 6 días (media 9,8 días) antes de la aplicación del protocolo ERAS a 5 días (media 7,5 días) después de su aplicación ($p < 0,0001$). Esta reducción en la estancia hospitalaria se mantuvo hasta 15 meses después de su aplicación. También disminuyó la tasa de reingresos posoperatorios de 17,5% al 9,6%. Antes de la aplicación del protocolo, el riesgo relativo de reingreso de los pacientes a los 30 días de la cirugía era 1,73 ($p = 0,018$) comparado con el riesgo posterior⁹. Estos beneficios se asociaron con un mayor cumplimiento a la guía ERAS, que aumentó de 39% a 60%.

El uso de las recomendaciones ERAS en ginecología oncológica también demostró beneficios en la duración de la estancia hospitalaria, en las complicaciones quirúrgicas y en los reingresos. En noviembre 2016, el protocolo ERAS se puso en marcha en los centros más importantes de ginecología oncológica de Alberta (Foothills Medical Centre y Royal Alexandra Hospital). Se compararon los desenlaces de 367 pacientes después de la aplicación del protocolo ERAS con 152 pacientes operados anteriormente. Luego de la puesta en práctica del protocolo, las complicaciones inmediatas disminuyeron del 53,3% al 36,2% ($p < 0,001$), sin registrarse aumentos en las complicaciones a los 30 días ni en los reingresos. La duración de la estancia hospitalaria disminuyó de una mediana de 4,0 días a 3,0 días con una reducción ajustada de 31,4% ($p < 0,0001$). En las cirugías de mediana y alta complejidad, la mediana de la estancia hospitalaria se redujo de 5,0 días a 3,0 días ($p < 0,0005$), mientras que en la de baja complejidad la reducción fue de 3,0 días a 2,0 días ($p < 0,001$). El cumplimiento con los elementos de la guía ERAS aumentó del 55% al 76%.

Resultados generales

Además de haber mejorado la atención de los pacientes y los resultados quirúrgicos, la aplicación del protocolo ERAS en Alberta también supuso un ahorro de costos. Allí se han realizado análisis de costo-efectividad inmediata y a largo plazo del protocolo ERAS en cirugía colorrectal^{6,7,9}. La fase inicial de la puesta en marcha del programa ERAS en Alberta durante 3 años incluyó a 1295 pacientes en 6 hospitales y se asoció con una reducción de la utilización del sistema sanitario. El

ahorro neto global del sistema sanitario se estimó en 2 290 000 dólares, es decir, 1798 dólares por paciente (todos los valores se expresan en dólares canadienses, CAD). En aquel momento se calculó que, por cada dólar invertido en el protocolo ERAS, se ahorrarían CAD 3,8 (un retorno de la inversión de 3,8)⁷.

Con el uso del protocolo ERAS en ginecología oncológica el ahorro fue de CAD 1862 por paciente. El costo estimado de la aplicación del protocolo en esta población fue de CAD 906 y generó un ahorro neto estimado de CAD 956, con retorno de la inversión de 2,1¹⁰. El ahorro en los costos por paciente con la utilización del protocolo ERAS en ginecología oncológica fue menor que el demostrado en cirugía colorrectal y se pensó que esto se debía a la menor economía de escala asociada con el menor volumen de cirugías en ginecología oncológica comparado con el de cirugías colorrectales en Alberta¹⁰.

El análisis económico a largo plazo del protocolo ERAS en Alberta se comunicó en 2020 después de su aplicación en toda la provincia en cirugía colorrectal, pancreática, urológica, hepática y de ginecología oncológica. Este análisis se realizó en 9 hospitales sobre 9406 pacientes operados siguiendo las directrices de ERAS entre septiembre de 2013 y septiembre de 2018⁶. A lo largo de 5 años se estimó que la aplicación del programa ERAS produjo un ahorro de CAD 12,6 millones en la utilización de los servicios asistenciales en los 30 días siguientes a la intervención quirúrgica. Los costos de la aplicación del protocolo ERAS desde 2013 hasta 2018 se estimaron en CAD 5,38 millones para un ahorro neto de CAD 7,22 millones en 5 años (CAD 768 por paciente) solo en los primeros 30 días después de la cirugía. El beneficio del protocolo fue más evidente cuando se analizó la utilización de los servicios asistenciales durante el año siguiente a la cirugía: el ahorro osciló entre CAD 26,35 y 3606,44 por paciente. El coeficiente de retorno de la inversión calculado para esta cohorte osciló entre CAD 1,05 y 7,31.

Lecciones aprendidas

La puesta en marcha del protocolo ERAS exigió comunicación y colaboración entre las distintas partes interesadas y los centros. Se han realizado estudios sobre la ejecución del programa en Alberta para identificar los factores facilitadores y los obstáculos a lo largo del proceso de aplicación^{11,12} que pueden deberse al paciente, al profesional sanitario, a la organización y al sistema, y las primeras lecciones en cada área se han aprovechado para facilitar la aplicación continua y el cumplimiento de las recomendaciones.

Los grupos de debate de los pacientes atendidos siguiendo el protocolo ERAS han demostrado que ellos estaban muy interesados en trabajar para mejorar sus propios resultados, pero que a menudo no recibían la información necesaria para entender cómo hacer-

lo^{11,13}. Los pacientes desempeñan un papel importante en su propia alimentación, movilización y control de los síntomas tras una operación, y querían saber lo antes posible por qué era importante mantener el cumplimiento de las recomendaciones del protocolo ERAS, y defender este objetivo. Se elaboraron programas y materiales educativos estandarizados en el período preoperatorio temprano y se trató de reemplazar la información antigua, conflictiva y confusa que se manejaba con anterioridad en múltiples centros quirúrgicos. Se idearon mensajes coherentes utilizando materiales cronológicos simples para facilitar la educación de los pacientes. El material educativo del programa ERAS sigue actualizándose con el objetivo de ofrecer un mensaje coherente a todas las personas, sin dejar de tener en cuenta las diferencias lingüísticas, de conocimiento y geográficas¹¹. El estrés del paciente en relación con la cirugía también se identificó como un obstáculo para el cumplimiento del protocolo¹³, y estaba relacionado con los temores sobre la cirugía, las preocupaciones económicas asociadas a ella, la preparación del intestino para aquellos con problemas de motilidad o que tenían que viajar largas distancias, y la falta de información. Además de la educación, las estrategias para reducir el estrés son actualmente objeto de investigación en Alberta¹³.

Los obstáculos identificados en el personal sanitario de Alberta están relacionados con los conocimientos médicos, la motivación del personal sanitario, la resistencia al cambio y el desarrollo de capacidades para apoyar el programa¹¹. Las deficiencias de conocimientos médicos más frecuentes fueron el manejo hidroelectrolítico, el control del dolor y de los síntomas y las pautas modernas sobre el ayuno, la movilización y la carga de hidratos de carbono. Estos obstáculos se identificaron de manera eficaz y, mediante un enfoque de colaboración, se abordaron en reuniones interdisciplinarias mensuales durante la aplicación. Por ejemplo, se detectó que el manejo hídrico perioperatorio era una laguna en el conocimiento médico (y se asoció a un bajo cumplimiento del protocolo ERAS); esto se resolvió con la educación estandarizada de los profesionales sanitarios (especialmente los residentes) y la aplicación de nuevas normas de práctica para el personal de enfermería (para lograr que pesaran a los pacientes todos los días y que cerraran las guías de suero cuando fuera necesario). La revisión de los resultados fue crucial para conseguir la participación del personal a pesar de que lleva mucho tiempo. Demostrar el beneficio continuo para el paciente ayudó a obtener la participación de los profesionales sanitarios e influyó en un cambio de cultura hacia el cumplimiento del programa¹¹. La falta de apoyo del personal durante la puesta en marcha se identificó como un obstáculo, lo que condujo a la creación de equipos locales que incluían puestos de coordinadores de enfermería financiados por el programa ERAS y de líderes médicos para informar, educar y estimular en la sala.

Las dificultades actuales para la aplicación del programa ERAS en todo el sistema de salud están en las contradicciones en las recomendaciones para la recuperación optimizada entre las distintas especialidades quirúrgicas¹². Los primeros desafíos relacionados con la discordancia en los mensajes y la toma de decisiones se abordaron con la incorporación de líderes en los altos cargos directivos a nivel provincial. Al contar con el apoyo de la cúpula directiva se pudieron hacer ajustes en todo el sistema, con el fin de apoyar mejor al personal de primera línea durante la aplicación del programa con la redistribución de recursos para el puesto esencial de coordinador de enfermería. La concordancia en la comunicación dentro de los equipos y entre ellos fue esencial para la aplicación del programa en todos los centros y en toda la provincia. El liderazgo a nivel local, hospitalario y provincial es esencial para garantizar la perdurabilidad de los programas ERAS después de su ejecución inicial. Esto se ha logrado mediante la permanente supervisión de los protocolos ERAS y el establecimiento de su práctica como norma de atención, al demostrar la mejora continua de los resultados de los pacientes y los menores costos de la atención sanitaria¹².

Nuestra experiencia ha demostrado que, a la hora de evaluar el impacto económico de los protocolos ERAS, es importante contar con una evaluación en el tiempo de la utilización de los todos los servicios sanitarios. Si se consideran solo los primeros 30 días de utilización tras la intervención quirúrgica, se corre el riesgo de subestimar el ahorro asociado al protocolo ERAS, ya que gran parte del ahorro sanitario se produce en los primeros 180 días después de la intervención⁶.

Impacto global

La introducción del programa ERAS en el sistema de salud de Alberta no solo ha mejorado los resul-

tados de los pacientes y del sistema, sino que las lecciones aprendidas de su aplicación en toda la provincia han generado numerosas producciones educativas. Los médicos del programa ERAS de Alberta han elaborado y publicado recomendaciones para ginecología oncológica^{14,15}, partos por cesárea¹⁶, cirugía de cáncer de cabeza y cuello¹⁷ y de reconstrucción mamaria¹⁸. La supervisión y la retroalimentación constantes han permitido a los investigadores de Alberta publicar los resultados de la aplicación del protocolo ERAS^{6,9,10} y de estudios sobre las percepciones de los pacientes y de los profesionales sanitarios acerca del programa¹¹⁻¹³.

Conclusiones

La aplicación del programa ERAS en el sistema de salud de Alberta ha demostrado su valor al mejorar los resultados perioperatorios y ahorrar dinero en comparación con la atención tradicional. La experiencia adquirida con la aplicación en toda la provincia ha dado lugar a numerosas publicaciones de investigadores de Alberta, lo que ha convertido a esta provincia en un líder mundial en materia de recuperación optimizada. Los primeros datos demuestran el cumplimiento continuo de estos programas varios años después de su aplicación inicial, pero este cambio cultural en curso ha exigido dedicación y liderazgo a nivel provincial, hospitalario y de los profesionales y pacientes. La comunicación coherente, la educación, el liderazgo y la demostración del valor son esenciales para garantizar la aceptación y el cumplimiento en la práctica clínica. Hay nuevas investigaciones en curso sobre los resultados y el ahorro de costos con la aplicación de la recuperación optimizada en otras especialidades quirúrgicas y en pequeños hospitales rurales comunitarios. Se necesitan métodos para lograr beneficios clínicos sostenidos con el programa ERAS y mejorar el cumplimiento en todo el sistema sanitario.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) guidelines are evidence-based recommendations for preoperative, intraoperative, and postoperative care aimed at reducing length of stay (LOS), and improving patient outcomes following surgery¹. Studies have demonstrated that the implementation of ERAS programs improves outcomes in colorectal, pancreatic, thoracic, hepatic, gynecologic, and urologic surgery²⁻⁵. Furthermore, ERAS programs have been found to be cost-effective by reducing LOS, readmission rates,

and complications in hospitals around the globe⁶. The majority of previously published studies have involved individual sites, often in major centers⁷.

Alberta Health Services (AHS) is a single-payer public provincial health system responsible for healthcare provision for the province of Alberta, Canada. Alberta Health Services provides surgical care at 57 sites for a population of over 4 million people and an operating budget exceeding 15 billion dollars annually⁸. In 2013 AHS aimed to adopt a program that would improve surgical quality while attempting to curb spending and improve value in surgical care. After

consideration of several programs, ERAS was chosen and implemented first in colorectal surgery⁶. ERAS was initially implemented in 2 lead hospitals followed closely with the addition of 4 hospitals ultimately representing 75% of all colorectal surgery in the province⁹. After demonstrating success in colorectal surgery⁷ the program was expanded to gynecologic oncology in November of 2016 and, following that it was expanded to pancreatic surgery, urologic surgery, and hepatic surgery. Implementation in obstetrics (cesarean delivery), benign gynecology, breast reconstructive surgery, head and neck cancer surgery, neonatal intestinal surgery, and cardiac surgery as well as other surgical fields is currently underway⁶.

This article will discuss the published outcomes of implementation of ERAS across multiple sites and surgical specialties in AHS, as well as the lessons learned while implementing this program on a systemic level. Finally, this review will discuss how the system wide implementation of ERAS in Alberta has shaped the landscape of ERAS internationally through development of guidelines used globally.

Patient-Centered Outcomes

The introduction of ERAS in colorectal surgery in Alberta demonstrated an improvement in LOS, surgical complication rates, and readmission compared to historical controls⁹. The first publication on patient outcomes following ERAS implementation in Alberta involved data on 978 colorectal patients from 6 hospitals. Patient outcomes were captured via ongoing audit using the ERAS *Interactive Audit System* (EIAS) and were compared to a historical cohort of 350 patients. Following ERAS implementation, the rate of surgical complications decreased from 56.9% to 45.3% ($p=0.014$). Median LOS following colorectal surgery decreased from 6 days (average 9.8 days) pre-ERAS to 5 days (average 7.5 days) post-ERAS implementation ($p<0.0001$). This reduction in LOS remained consistent even 15 months following implementation. Rate of post-operative readmission was also decreased from 17.5% in the pre-ERAS cohort compared to 9.6% post-ERAS implementation. Patients in the pre-ERAS group had a relative risk of readmission 30 days post-operatively of 1.73 ($p=0.018$) compared to patients in the post-ERAS group⁹. These benefits were demonstrated in association with an improvement in ERAS guideline compliance from 39% pre-ERAS to 60% post ERAS implementation.

Implementation of ERAS in gynecologic oncology surgery also demonstrated benefits in LOS, complications, and readmission. In November 2016 ERAS was implemented at the major gynecologic oncology centers in Alberta (Foothills Medical Centre, and Royal Alexandra Hospital). Outcomes of 367 patients following ERAS implementation were compared to 152

pre-ERAS patients. Immediate surgical complications decreased from 53.3% to 36.2% following ERAS implementation ($p<0.001$) without an increase in 30-day complications or readmission. Length of stay across the cohort decreased from a median of 4.0 days to 3.0 days following ERAS implementation with an adjusted decrease in LOS of 31.4% ($p<0.0001$). In medium and high complexity surgery median LOS decreased from 5.0 days to 3.0 days ($p<0.0005$). In low complexity surgery LOS decreased from 3.0 days to 2.0 days following ERAS implementation ($p < 0.001$). Compliance with ERAS guideline elements improved from 55% pre-ERAS to 76% post-ERAS implementation.

Systemic Outcomes

In addition to the demonstrated improvements in patient care and surgical outcomes, ERAS implementation in Alberta was also cost-saving. Both immediate and long term cost-effectiveness analyses of ERAS in colorectal surgery have been performed in Alberta^{6,7,9}. The initial phase of ERAS implementation in Alberta over 3 years included 1295 patients at 6 hospitals and was associated with a reduction in health system utilization. Overall net health system savings were estimated at \$2,290,000 or \$1798 per patient (all values reported in Canadian dollars, CAD). At that time it was estimated that every dollar invested in ERAS would yield \$3.8 in savings (a return on investment ratio of 3.8)⁷.

In gynecologic oncology, ERAS saved an estimated \$1862 per patient after implementation. The estimated cost of implementation in this population was \$906 and yielded an estimated net cost savings of \$956 with a return on investment ratio of 2.1¹⁰. The gynecologic oncology ERAS cost savings were lower per patient than demonstrated in colorectal surgery and this was thought to be due to the smaller economy of scale associated with the smaller volume of gynecologic oncology surgery relative to colorectal surgery in Alberta¹⁰.

Long-term economic analysis of ERAS in Alberta was reported in 2020 after province-wide implementation of ERAS guidelines for colorectal, pancreas, urology, liver, and gynecologic oncology procedures. This analysis involved 9 hospitals and 9406 patients between September 2013 and September 2018 who underwent ERAS surgery⁶. Over 5 years it was estimated that ERAS implementation was associated with a savings of \$12.6 million in health care utilization in the 30 days following surgery. Costs of ERAS implementation from 2013 to 2018 were estimated at \$5.38 million dollars for a net savings of \$7.22 million dollars over 5 years (\$768 per patient) in the first 30 days following surgery alone. The benefit of ERAS was more apparent when looking at health care utilization for the year following surgery where savings ranged

from \$26.35 to \$3606.44 per patient. The return-on-investment ratio calculated for this cohort ranged between \$1.05 and \$7.31.

Lessons learned

Implementation of ERAS required communication and collaboration between multiple stakeholders and sites. Studies have looked at ERAS implementation in Alberta to identify enabling factors and barriers along the timeline of implementation^{11,12}. Barriers and enablers to implementation were identified at the level of the patient, care provider, organizational, and system level and early lessons in each area were acted upon to facilitate ongoing implementation and continued compliance with guidelines.

Focus groups of ERAS patients have demonstrated that patients were highly invested in working towards improving their own outcomes, but that they often were not given the information necessary to understand how to do this^{11,13}. Patients play a major role in their own nutrition, mobilization, and symptom control following an operation. Patients wanted to know as early as possible why it was important to maintain compliance with ERAS guidelines, and how to advocate for themselves to ensure this was possible. Standardized educational programs and materials in the early preoperative period were developed and sought to replace outdated, conflicting, and confusing information previously presented across multiple surgical sites. Consistent messaging using simplified chronologic materials was developed to facilitate patient education. ERAS educational materials continue to be updated with the goal of delivering consistent messaging for all individuals while still accommodating for differences in language, cognition, and geography¹¹. Patient stress surrounding surgery was also identified as a barrier to ERAS compliance¹³. Patient stress was related to fears about the surgery, financial worries associated with the surgery, bowel preparation for those with mobility issues or having to travel long distances, and lack of information. Stress reduction strategies aside from education are currently a subject of further research in Alberta¹³.

At the level of the care provider, many barriers to implementation related to clinical knowledge, provider motivation, resistance to change, and capacity building to support implementation were identified in Alberta¹¹. Common clinical knowledge deficiencies were identified in the areas of fluid management, pain and symptom control, modern fasting guidelines, mobilization, and carbohydrate loading. These barriers were effectively identified and, using a collaborative approach, addressed at monthly interdisciplinary meetings during implementation. For example, perioperative fluid management was identified as a gap in clinical knowledge (and was associated with low compliance within the ERAS protocol); this was managed with standardized

education of care providers (notably residents), and implementation of new standard practice guidelines for nursing (ensuring daily weights were performed and normalizing the practice of locking off intravenous fluids when appropriate). Although identified as time-consuming, audit of outcomes played a crucial role in gaining staff buy-in. Demonstrating ongoing patient benefit helped with obtaining provider buy-in and influenced a culture-shift towards ERAS compliance¹¹. Lack of support for staff during implementation was identified as a barrier, and this led to the creation of site-based teams including funded ERAS nurse coordinator positions, and physician champions to provide feedback, education, and encouragement on the ward.

Ongoing challenges inherent with system-wide implementation include inconsistency in existing ERAS guidelines for different disease sites¹². Early challenges of inconsistent messaging and decision making were addressed by including senior management leadership on a provincial scale. By having the support of senior management, adjustments could be made on a system wide level to better support frontline staff during implementation, including reallocating resources for the essential nurse-coordinator position. Consistent communication within and across teams was essential for implementation both within sites and across the province. Leadership on a local, hospital, and provincial level is essential to ensuring sustainability of ERAS programs beyond initial implementation. This has been accomplished by ongoing ERAS audit, and establishing ERAS practice as standard of care by demonstrating ongoing improved patient outcomes and healthcare savings¹².

Our experience has demonstrated that when assessing economic impact on ERAS it is important to have a broad longitudinal assessment of total healthcare utilization. Looking at only the first 30 days of utilization following surgery runs the risks of underestimating savings associated with ERAS as many of the health care savings are found within the first 180 days following surgery⁶.

Global Impact

The implementation of ERAS at AHS has not only improved patient and system outcomes in Alberta; the lessons learned from implementing ERAS across the province have led to numerous academic outputs. Alberta ERAS clinicians have developed and published ERAS guidelines for gynecologic oncology^{14,15}, cesarean delivery¹⁶, head and neck cancer surgery¹⁷, and breast reconstruction surgery¹⁸. Ongoing audit and feedback has enabled researchers in Alberta to publish on outcomes of ERAS implementation^{6,9,10} as well as studies of patient and provider perceptions about the implementation¹¹⁻¹³.

Conclusions

The implementation of ERAS in the Alberta Health System has demonstrated value by improving perioperative outcomes while saving money relative to historical care. Experience gained with province wide implementation has led to numerous publications by Alberta researchers thereby establishing Alberta as a world leader in ERAS. Early evidence demonstrates ongoing compliance with these programs for several years after initial implementation, but this ongoing

culture shift has required dedication and leadership at the provincial, hospital, provider, and patient-level. Consistent communication, education, leadership, and demonstration of value are essential to ensure buy-in and compliance in clinical practice. Further research on outcomes and cost-savings is ongoing regarding implementation in other surgical specialties and in smaller and rural community hospitals. Methods to achieve sustained ERAS clinical gains and improved compliance across the entire healthcare system are needed.

Referencias bibliográficas /References

1. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KCH. Enhanced recovery after surgery: A review. *JAMA Surg.* 2017;152:292-8. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-6796-9>.
2. Visioni A, Shah R, Gabriel E, Attwood K, Kukar M, Nurkin S. Enhanced Recovery After Surgery for Noncolorectal Surgery? A Systematic Review and Meta-analysis of Major Abdominal Surgery. *Ann Surg.* 2018;267: 57-65. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002267>.
3. Barber EL, Van Le L. Enhanced Recovery Pathways in Gynecology and Gynecologic Oncology, Obstet. *Gynecol. Surv.* 2015;70: 780-92. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000259>. Enhanced.
4. 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: 434-40. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.01.004>.
5. Bisch SP, Jago CA, Kalogera E, Ganshorn H, Meyer LA, Ramirez PT, et al. Outcomes of ERAS in gynecologic cancer surgery – A systematic review and meta-analysis, PROSPERO. (2020). https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42020195966.
6. Thanh N, Nelson A, Wang X, Faris P, Wasylak T, Leah G, et al. Return on investment of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) multiguideline, multisite implementation in Alberta, Canada. *Can J Surg.* 2020;63: E542-E550. <https://doi.org/10.1503/cjs.006720>.
7. Thanh N, Chuck AW, Wasylak T, Lawrence J, Faris P, Ljungqvist, et al. An economic evaluation of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) multisite implementation program for colorectal surgery in Alberta. *Can J Surg.* 2016;59: 41521. <https://doi.org/10.1503/cjs.006716>.
8. Ernst & Young LLP. Alberta Health Services Performance Review, 2019.
9. G. Nelson G, L.N. Kiyang LN, E.T. Crumley ET, A. Chuck A, T. Nguyen T, P. Faris P, et al. Implementation of Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Across a Provincial Healthcare System: The ERAS Alberta Colorectal Surgery Experience. *World J Surg.* 2016; 40: 1092-103. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3472-7>.
10. Bisch SP, Wells T, Gramlich L, Faris P, Wang X, Tran DT, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in gynecologic oncology: System-wide implementation and audit leads to improved value and patient outcomes. *Gynecol Oncol.* 2018;151: 117-23. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2018.08.007>.
11. Gramlich LM, Sheppard CE, Wasylak T, Gilmour LE, Ljungqvist O, Basualdo-Hammond C, Nelson G. Implementation of Enhanced Recovery After Surgery: A strategy to transform surgical care across a health system, Implement. Sci. 2017;12: 1-17. <https://doi.org/10.1186/s13012-017-0597-5>.
12. L. Gramlich, G. Nelson, A. Nelson, L. Lagendyk, L.E. Gilmour, T. Wasylak, Moving enhanced recovery after surgery from implementation to sustainability across a health system: A qualitative assessment of leadership perspectives, BMC Health Serv. Res. 20 (2020) 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05227-0>.
13. Gillis C, Gill M, Marlett N, Maclean G, Germann K, Gilmour L, et al. Patients as partners in Enhanced Recovery after Surgery: A qualitative patient-led study, BMJ Open. 2017;7: 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017002>.
14. Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, Glaser G, Altman A, Meyer LA, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations—2019 update. *Int J Gynecol Cancer.* 2019. [ijgc-2019-000356](https://doi.org/10.1136/ijgc-2019-000356). <https://doi.org/10.1136/ijgc-2019-000356>.
15. Altman A, Robert M, Armbrust R, Fawcett WJ, Nihira M, Jones CN, et al. Guidelines for vulvar and vaginal surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;475-85. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.039>.
16. Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench JJ, Chb MB, et al. Guidelines for antenatal and preoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations (Part 1). *Am J Obstet Gynecol.* 2018;219: 523.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.09.015>.
17. Dort JC, Farwell DG, Findlay M, Huber G, Kerr P, Shea-Budgell MA, et al. Optimal Perioperative Care in Major Head and Neck Cancer Surgery With Free Flap Reconstruction: A Consensus Review and Recommendations From the Enhanced Recovery After Surgery Society. *JAMA Otolaryngol Neck Surg.* 2017;143: 292-303. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2016.2981>.
18. Temple-Oberle C, Shea-Budgell MA, Tan M, Semple JL, Schrag C, Barreto M, et al. Consensus Review of Optimal Perioperative Care in Breast Reconstruction: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Society Recommendations, *Plast. Reconstr. Surg.* 2017;139: 1056e-1071e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003242>.