

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

GESTIÓN FARMACOTERAPÉUTICA EN EL PERIOPERATORIO: EVIDENCIA DEL VALOR CLÍNICO Y ECONÓMICO DEL FARMACÉUTICO EN QUIRÓFANO

**PHARMACOTHERAPEUTIC MANAGEMENT IN THE PERIOPERATIVE
PERIOD: EVIDENCE OF THE CLINICAL AND ECONOMIC VALUE
OF THE PHARMACIST IN THE OPERATING ROOM**

Yael Bazan Moedano

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Ana Luisa Robles Piedras

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Urias Bautista-Sánchez

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

José Roberto Medécigo Hernández

Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio, México

Elena Guadalupe Olvera-Hernández

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Alejandro Chehue Romero

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2.23425

Gestión Farmacoterapéutica en el Perioperatorio: Evidencia del Valor Clínico y Económico del Farmacéutico en Quirófano

Yael Bazan Moedano¹yaelbazanmoedano@gmail.com<https://orcid.org/0009-0005-8801-6721>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México**Ana Luisa Robles Piedras**roblesa@uaeh.edu.mx<https://orcid.org/0000-0002-8697-605X>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México**Urias Bautista-Sánchez**urias_bautista@uaeh.edu.mx<https://orcid.org/0000-0002-1182-2179>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México**José Roberto Medécigo Hernández**jose.medecigo@issste.gob.mx<https://orcid.org/0009-0007-0152-9511>Hospital General ISSSTE
Dra. Columba Rivera Osorio, Hidalgo
México**Elena Guadalupe Olvera-Hernández**olverae@uaeh.edu.mx<https://orcid.org/0000-0002-9704-4872>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México**Alejandro Chehue Romero**chehueva@uaeh.edu.mx<https://orcid.org/0000-0003-3054-7544>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue analizar la gestión farmacoterapéutica y la trazabilidad de insumos en el bloque quirúrgico de un hospital de segundo nivel en Hidalgo, México. Se implementó una estrategia metodológica de enfoque cuantitativo con un diseño observacional, descriptivo y retrospectivo sobre una muestra de 180 procedimientos quirúrgicos. Los hallazgos principales revelaron una media de edad de 53.1 años y una predominancia de pacientes clasificados como ASA II (54%). En términos de eficiencia, se identificó un desperdicio promedio del 28% en propofol y del 35% en fentanilo, cifras que superan los estándares internacionales de gestión. Asimismo, se detectaron interacciones medicamentosas potenciales en el 65% de los expedientes y el uso de fentanilo en el 94% de las cirugías analizadas. Se concluye que existen deficiencias estructurales en la gestión de medicamentos que comprometen la seguridad del paciente y la sostenibilidad económica, evidenciando que la integración formal del farmacéutico clínico es imperativa para optimizar la trazabilidad de sustancias controladas y mitigar riesgos farmacoterapéuticos.

Palabras clave: farmacia clínica; seguridad del paciente; quirófanos; sistemas de trazabilidad.

¹ Autor principal.

Correspondencia: roblesa@uaeh.edu.mx

Pharmacotherapeutic Management in the Perioperative Period: Evidence of the Clinical and Economic Value of the Pharmacist in the Operating Room

ABSTRACT

The objective of the present study was to analyze pharmacotherapeutic management and supply traceability in the surgical block of a second-level hospital in Hidalgo, Mexico. A quantitative methodological strategy with an observational, descriptive, and retrospective design was implemented on a sample of 180 surgical procedures. The main findings revealed an average age of 53.1 years and a predominance of patients classified as ASA II (54%). In terms of efficiency, an average waste of 28% in propofol and 35% in fentanyl was identified, figures that exceed international management standards. Additionally, potential drug interactions were detected in 65% of the records, and fentanyl was used in 94% of the analyzed surgeries. It is concluded that there are structural deficiencies in medication management that compromise patient safety and economic sustainability, showing that the formal integration of the clinical pharmacist is imperative to optimize controlled substance traceability and mitigate pharmacotherapeutic risks.

Keywords: pharmacy, clinical; patient safety; operating rooms; product traceability

Artículo recibido 28 febrero 2026
Aceptado para publicación: 28 marzo 2026



INTRODUCCIÓN

El entorno quirúrgico representa uno de los escenarios asistenciales más dinámicos y, simultáneamente, más vulnerables a la ocurrencia de eventos adversos dentro del sistema hospitalario. La complejidad de los procedimientos, la necesidad de decisiones terapéuticas inmediatas y la administración de medicamentos de “alto riesgo”, como anestésicos, opioides y bloqueadores neuromusculares, configuran un ecosistema donde la seguridad del paciente puede verse comprometida. Investigaciones previas han señalado que el bloque quirúrgico carece a menudo de los sistemas de doble verificación que son estándar en otras unidades, lo que deriva en una tasa de errores de medicación que puede afectar hasta al 50% de las intervenciones (Nanji et al., 2016; Koyama et al., 2020). En el contexto internacional, la figura del farmacéutico clínico ha evolucionado de ser un gestor de inventarios a un integrante activo del equipo multidisciplinario en el perioperatorio. La literatura científica subraya que su intervención no se limita a la logística, sino que abarca la conciliación de la medicación, la optimización de la profilaxis antibiótica y la farmacovigilancia activa (Smith et al., 2020; Kwan et al., 2013). Sin embargo, al analizar la realidad sanitaria en México, se observa una brecha significativa entre las políticas normativas y la implementación clínica. A pesar de que la Norma Oficial Mexicana NOM 059 SSA1 y el Suplemento de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM) establecen las directrices para la Farmacia Hospitalaria, la integración del farmacéutico en áreas críticas como el quirófano sigue siendo una excepción y no la regla, tanto en el sector público como en el privado (Secretaría de Salud, 2015; Secretaría de Salud, 2022).

En México, el déficit de farmacéuticos clínicos en el ámbito hospitalario es multifactorial. Prevalece un modelo de atención centrado predominantemente en el personal médico y de enfermería, donde las funciones del farmacéutico a menudo se ven relegadas a tareas administrativas o de dispensación externa, perdiendo la oportunidad de realizar intervenciones directas a pie de cama o en la mesa de cirugía. Esta escasa presencia profesional en el bloque quirúrgico nacional exacerba problemas de trazabilidad, especialmente en el manejo de sustancias controladas. La administración de opioides como el fentanilo, que ha sido altamente documentada en el contexto mexicano por su riesgo de desvío y potencial de abuso, requiere una documentación rigurosa que el farmacéutico clínico puede asegurar mediante la auditoría en tiempo real de los viales utilizados frente a los desperdicios descartados



(Bejarano Romero et al., 2023; Clark et al., 2022). Asimismo, la optimización de los recursos farmacoeconómicos bajo la realidad económica de las instituciones de salud mexicanas representa una prioridad. El análisis de los desperdicios de fármacos de alto costo y la adecuada implementación de las guías de profilaxis antibiótica para reducir las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) son áreas donde el farmacéutico clínico aporta un valor medible en términos de costo beneficio (Purba et al., 2018). La transición hacia un modelo de “Farmacia Clínica 24/7” en México enfrenta retos de presupuesto y de reconocimiento profesional, lo que hace imperativo generar evidencia local que respalde la necesidad de estos profesionales en los equipos quirúrgicos. Bajo este panorama, el presente estudio surge de la necesidad de documentar y analizar la gestión farmacoterapéutica durante las intervenciones quirúrgicas en un hospital de segundo nivel en México, tomando como base los datos recolectados durante una estancia de práctica clínica farmacéutica de pregrado.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio de enfoque cuantitativo, con un diseño observacional, descriptivo y retrospectivo. La investigación se centró en el análisis de la gestión farmacoterapéutica y la trazabilidad de insumos en el bloque quirúrgico de un hospital de segundo nivel en el estado de Hidalgo, México. El carácter retrospectivo del estudio permitió analizar los datos recolectados de forma sistemática durante un periodo de práctica clínica farmacéutica, sin interferir en las decisiones terapéuticas tomadas en el momento de la intervención quirúrgica. El universo de estudio estuvo constituido por la totalidad de las intervenciones quirúrgicas realizadas en la institución durante el periodo de estancia de un farmacéutico de pregrado. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando una muestra final de 180 procedimientos quirúrgicos. Los criterios de inclusión quedaron establecidos a través de la revisión de expedientes y registros de enfermería/anestesiología que contaran con información completa sobre el tipo de cirugía, fármacos administrados, dosis exactas y registros de desperdicio de viales. Se excluyeron del estudio aquellos procedimientos con registros incompletos o aquellos donde la intervención del farmacéutico no pudo ser documentada en su totalidad por razones logísticas. Para la obtención de la información, se utilizó la técnica de revisión documental de los registros clínicos y hojas de anestesia. Los datos fueron volcados en un instrumento de recolección diseñado en Microsoft Excel®, el cual estructuró la información en las siguientes dimensiones:



a) Datos del procedimiento: Tipo de cirugía y especialidad, b) Perfil farmacoterapéutico: Medicamentos administrados (clasificados por grupo terapéutico), c) Gestión de dosis: Dosis total del vial vs. Dosis administrada al paciente, permitiendo el cálculo preciso del desperdicio (sobrante), d) Cumplimiento normativo: Registro de trazabilidad de sustancias controladas (principalmente opioides). El análisis estadístico se llevó a cabo mediante estadística descriptiva. Las variables cualitativas (tipo de cirugía, fármacos utilizados) se expresaron en frecuencias absolutas y porcentajes. Para las variables cuantitativas (dosis administradas, volúmenes de desperdicio), se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión (media, mediana y desviación estándar). El análisis de los datos se realizó con las herramientas de análisis de datos de Excel®.

Consideraciones Éticas. El estudio se condujo bajo los principios de la Declaración de Helsinki y la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en México. Dado que se trata de un análisis retrospectivo basado en registros clínicos, se garantizó el anonimato de los pacientes y la confidencialidad de la información institucional mediante la codificación de los datos, eliminando cualquier identificador personal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis del perfil sociodemográfico y las caracterización quirúrgica, de los 180 procedimientos mostró una media de edad de 52.4 años y una predominancia de pacientes clasificados como ASA II (54%), comportamiento que se detalla en la Tabla 1. Este patrón coincide con lo observado en estudios perioperatorios en países latinoamericanos, donde la transición demográfica hacia una población más envejecida incrementa la complejidad anestésica y la probabilidad de interacciones farmacológicas (Schenone & Menon, 2018).

Tabla 1. Perfil sociodemográfico y riesgo anestésico (ASA) de la población de estudio (n=180).

Variable Clínica	Edad ($\bar{x} \pm DE$)
	53.1 (17.1)
Clasificación de Riesgo Anestésico (ASA)	(n/%)
ASA I	54/30
ASA II	97/54
ASA III	22/12
ASA IV	7/4
Total	180

□: Promedio, DE: Desviación estándar

Como se observa en la Tabla 1, la elevada frecuencia de pacientes con enfermedades crónicas controladas (típicos del grupo ASA II) representa un riesgo crítico en el entorno quirúrgico mexicano. La literatura internacional señala que este grupo presenta un riesgo mayor de interacciones entre su medicación basal y los agentes anestésicos utilizados durante la inducción. Al respecto, Schenone y Menon (2018) destacan que la coexistencia de antihipertensivos, hipoglucemiantes, antidepresivos y otros fármacos de uso crónico modifica la respuesta hemodinámica y metabólica a la anestesia, lo que exige una revisión farmacoterapéutica previa al procedimiento. Esta caracterización refuerza la necesidad de que el farmacéutico clínico realice una conciliación medicamentosa exhaustiva para anticipar respuestas fisiológicas adversas.

Respecto a la utilización de recursos, para la determinación de la eficiencia y gestión de Desperdicios, se identificó un desperdicio promedio del 28% en Propofol y del 35% en Fentanilo por unidad dispensada. En la Tabla 2 se presenta la comparativa de estos hallazgos frente a estándares internacionales, donde se hace evidente que estas cifras superan lo reportado en la literatura, donde el desperdicio de anestésicos oscila habitualmente entre el 10% y el 25% (Varughese & Ahmed, 2021).

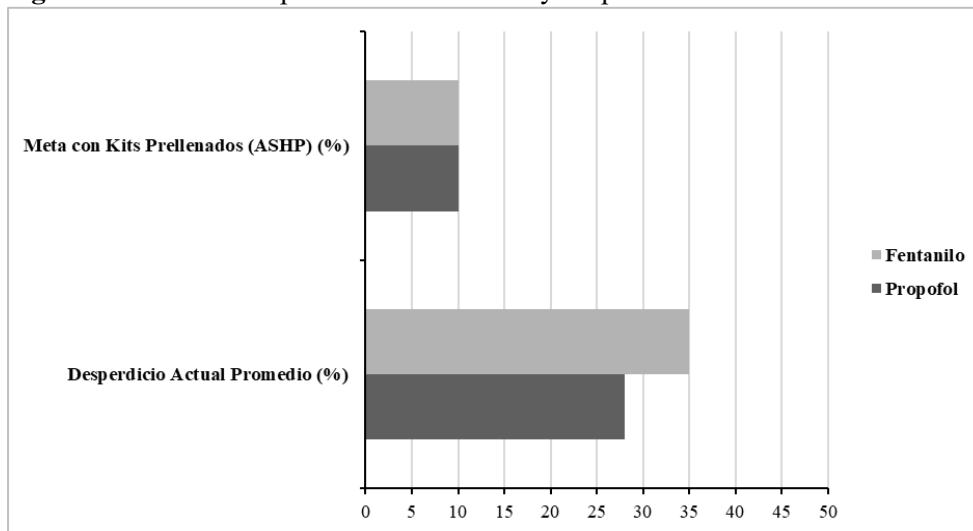
Tabla 2. Análisis comparativo de eficiencia y desperdicio de insumos anestésicos de alto riesgo.

Fármaco	Desperdicio Identificado (Este estudio)	Rango Internacional (Literatura)	Objetivo con Farmacéutico (Guías ASHP)
Propofol (%)	28	10-25	< 10
Fentanilo (%)	35	10-25	< 10

Al analizar la tendencia de desperdicio ilustrada en la Figura 1, se observa que la brecha de ineficiencia es mayor en fármacos de presentación en ampolla o vial de dosis única. Varughese y Ahmed (2021) documentan que la ausencia de estandarización en la preparación de anestésicos es uno de los principales factores que incrementan el desperdicio, especialmente en hospitales sin supervisión farmacéutica directa. Asimismo, las guías de la ASHP (American Society of Health-System Pharmacists, 2019) recomiendan la participación del farmacéutico clínico en el quirófano para implementar estrategias como kits preconfigurados y jeringas prellenadas, solución que en la Figura 1 se proyecta como capaz de reducir el desperdicio a menos del 10%, optimizando así el gasto institucional y la sostenibilidad del bloque quirúrgico. El porcentaje promedio de desperdicio en fármacos de dosis única (Propofol 28%, Fentanilo 35%) frente a la meta proyectada de reducción a

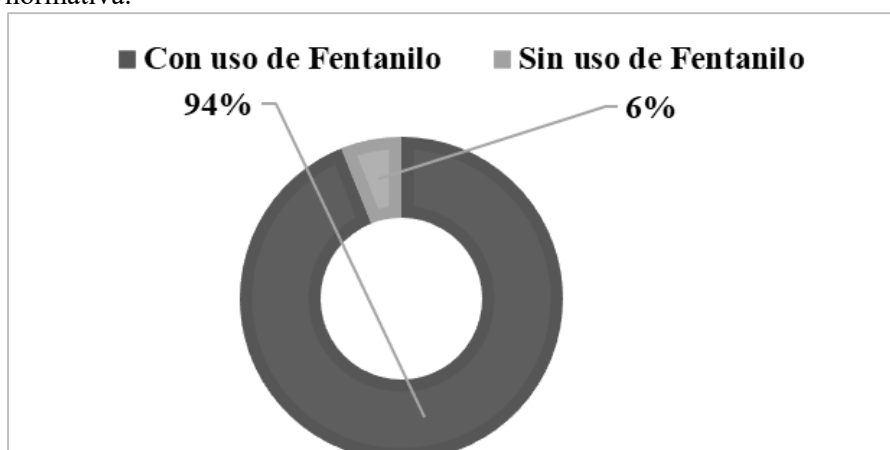
menos del 10%. La implementación de kits preconfigurados bajo supervisión farmacéutica permitiría cerrar esta brecha, optimizando el gasto hospitalario

Figura 1. Análisis comparativo de eficiencia y desperdicio de insumos anestésicos de alto riesgo.



En lo que respecta a la evaluación de la seguridad y trazabilidad de sustancias controladas, se encontró que el Fentanilo se utilizó en el 94% de las cirugías analizadas, comportamiento que se subraya en la Figura 2, lo que evidencia la alta dependencia de este opioide y la consecuente necesidad de sistemas robustos de trazabilidad. La literatura internacional ha documentado que la falta de auditoría farmacéutica inmediata en áreas quirúrgicas es uno de los principales factores de riesgo para el desvío de opioides (Berge et al., 2012).

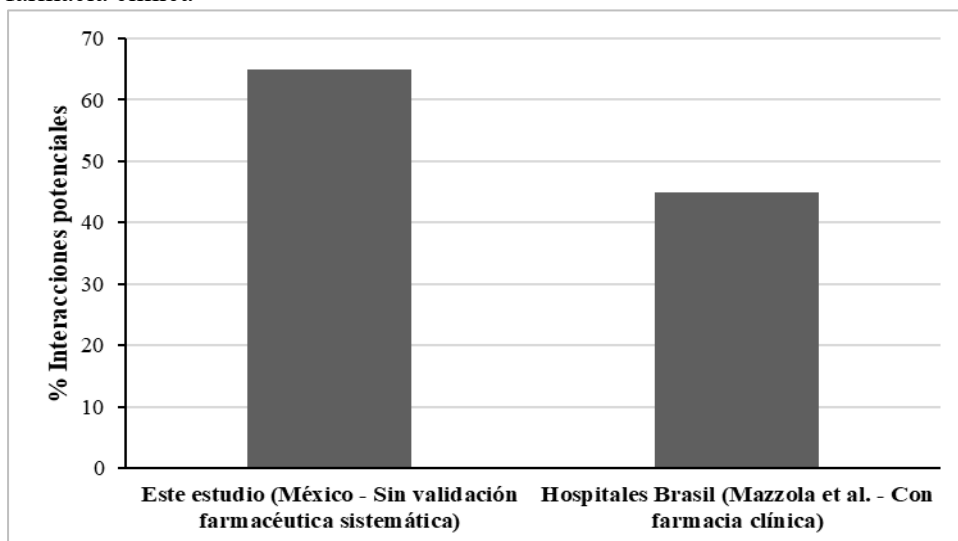
Figura 2. Proporción de uso de Fentanilo en el bloque quirúrgico y requerimientos de trazabilidad normativa.



La prevalencia mostrada en la Figura 2 justifica la implementación de controles más estrictos. Berge et al. (2012) describen que los hospitales con controles laxos presentan mayores tasas de desvío, especialmente cuando la responsabilidad recae exclusivamente en el personal asistencial.

En México, esta vulnerabilidad se agrava por la carga administrativa y la ausencia de farmacéuticos clínicos en el bloque quirúrgico. La integración del farmacéutico como custodio compartido, además de mejorar la seguridad clínica, fortalecería el cumplimiento de la NOM-059-SSA1-2015 (Secretaría de Salud, 2016) y reduciría el riesgo legal para el personal sanitario mediante una trazabilidad auditable y transparente. Finalmente, para la detección de interacciones y seguridad del paciente, se identificaron interacciones potenciales en el 65% de los expedientes revisados, tendencia que se analiza comparativamente en la Figura 3. Esta cifra es notablemente superior al 45% reportado en hospitales universitarios de Brasil con servicios de farmacia clínica consolidados. Mazzola et al. (2021) demostraron que la presencia activa del farmacéutico reduce la incidencia de interacciones no detectadas y mejora la seguridad del paciente mediante intervenciones preventivas.

Figura 3. Prevalencia de interacciones medicamentosas potenciales: Comparativa frente a modelos con farmacia clínica



La brecha observada en la Figura 3 entre los registros nacionales y los modelos internacionales con farmacia clínica sugiere que, en México, una gran cantidad de interacciones potenciales pasan inadvertidas por el equipo multidisciplinario. La elevada proporción de interacciones detectadas en este estudio evidencia la necesidad de incorporar la validación farmacéutica sistemática en el perioperatorio. Este enfoque no solo es una mejora operativa, sino que se alinea con las Metas Internacionales de Seguridad del Paciente de la OMS (World Health Organization, 2017), que promueven la reducción de errores de medicación mediante procesos de revisión y conciliación estructurados liderados por expertos en farmacoterapia.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran que el quirófano concentra simultáneamente alta complejidad farmacoterapéutica, uso intensivo de medicamentos de alto riesgo y debilidades estructurales en la gestión del medicamento, particularmente en lo referente a desperdicio, trazabilidad de opioides e interacciones potenciales. La magnitud de estos hallazgos indica que los modelos de atención centrados exclusivamente en el binomio médico–enfermería son insuficientes para garantizar una gestión segura y eficiente del medicamento en el entorno perioperatorio. La evidencia generada permite sostener, con base en datos propios y en la literatura internacional, que la integración del farmacéutico clínico en el bloque quirúrgico aporta un valor añadido medible en tres dimensiones: reducción de riesgos de medicación mediante la detección y manejo anticipado de interacciones; mejora de la trazabilidad y control de sustancias controladas; y optimización del uso de fármacos de alto costo a través de estrategias de reducción de desperdicios. Estas contribuciones son coherentes con las Metas Internacionales de Seguridad del Paciente y con las recomendaciones de organismos especializados en farmacia hospitalaria y seguridad del medicamento. En el contexto mexicano, donde ya existen marcos normativos para la farmacia hospitalaria, los datos de este estudio respaldan la necesidad de evolucionar desde un modelo predominantemente administrativo hacia uno clínico, en el que el farmacéutico participe de manera formal y continua en el perioperatorio. La adopción de este modelo no se plantea como una opción discrecional, sino como una respuesta congruente con la evidencia disponible y con la obligación institucional de reducir eventos adversos potenciales asociados a la farmacoterapia en quirófano.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- American Society of Health System Pharmacists. (2019). ASHP guidelines on perioperative pharmacy services. *American Journal of Health System Pharmacy*, 76(12), 903–920.
- Bejarano Romero, R., Arredondo Sánchez Lira, J., Slim Pasaran, S., Chávez Rivera, A., Angulo Corral, L., Salimian, A., Romero Vadillo, J. J., & Goodman Meza, D. (2023). Implementing a decentralized opioid overdose prevention strategy in Mexico, a pending public policy issue. *Lancet Regional Health-Americas*, 23, 100535. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100535>



- Berge, K. H., Dillon, K. R., Sikkink, K. M., Taylor, T. K., & Lanier, W. L. (2012). Diversion of drugs within health care facilities: Patterns, scope, consequences, detection, and prevention. *Mayo Clinic Proceedings*, 87(7), 674–682.
- Clark, J., Fera, T., Fortier, C., Gullickson, K., Hays, A., & Murdaugh, L., et al. (2022). ASHP guidelines on preventing diversion of controlled substances. *American Journal of Health System Pharmacy*, 79(24), 2279–2306. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxac246>
- Koyama, A. K., Maddox, C. S. S., Li, L., Bucknall, T., & Westbrook, J. I. (2020). Effectiveness of double checking to reduce medication administration errors: A systematic review. *BMJ Quality & Safety*, 29(8), 595–603.
- Kwan, J. L., Lo, L., Sampson, M., & Shojania, K. G. (2013). Medication reconciliation during transitions of care as a patient safety strategy: A systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 158(5), 397–403.
- Mazzola, P. G., et al. (2021). Analysis of drug interactions in a tertiary health care hospital in Brazil. *Clinics (São Paulo)*, 76, e2528.
- Nanji, K. C., Patel, A., Shaikh, S., Seger, D. L., & Bates, D. W. (2016). Evaluation of perioperative medication errors and adverse drug events. *Anesthesiology*, 124(1), 25–34. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000904>
- Purba, A. K. R., Setiawan, D., Bathoorn, E., Postma, M. J., Dik, J. H., & Friedrich, A. W. (2018). Prevention of surgical site infections: A systematic review of cost analyses in the use of prophylactic antibiotics. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 776. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00776>
- Schenone, A. L., & Menon, V. (2018). Perioperative medication management. *Medical Clinics of North America*, 102(6), 1109–1123.
- Secretaría de Salud. (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM 059 SSA1 2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. *Diario Oficial de la Federación*.
- Secretaría de Salud. (2022). Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y otros insumos para la salud. Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.



- Smith, M. D., Weidner, T., & Brown, J. (2020). Clinical pharmacists in perioperative care: Roles and impact on patient outcomes. *American Journal of Health System Pharmacy*, 77(14), 1125–113.
- Varughese, S., & Ahmed, R. (2021). Waste reduction in anesthesia care. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 34(6), 695–701.
- World Health Organization. (2017). *Medication Without Harm: Global Patient Safety Challenge*. WHO.

