

ERRORES EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA EN EL QUIRÓFANO

ERRORS IN THE ADMINISTRATION OF INTRAVENOUS MEDICATIONS IN PATIENTS UNDERGOING ANESTHESIA IN THE OPERATING ROOM

Juan David Miranda¹, Lorena Vallejos¹, Diana Patricia Nández¹, José Andrés Calvache²

RESUMEN

Los errores en la administración de medicamentos han afectado la práctica anestésica a lo largo del tiempo y se han convertido en una causa importante de morbilidad y mortalidad perioperatoria. Dentro de las distintas especialidades médicas, la anestesiología es quizá la más susceptible de cometer errores en este procedimiento. Lo anterior se debe a que en muchos sitios alrededor del mundo, un solo profesional "anestesiólogo" ordena, prepara y administra un medicamento en un mismo momento y escenario. Desde hace treinta años, Cooper dio a conocer los primeros reportes de incidentes críticos y un esquema de seguridad perioperatoria; posteriormente, en la década de los Noventa, Chopra realizó un análisis retrospectivo, según el cual los errores de medicación son la cuarta causa más común de discapacidad en un 17% y muerte en un 8%, siendo estos errores prevenibles en un 51% de los casos. Es fundamental para la práctica segura de la anestesia establecer intervenciones para su mejoramiento con programas de prevención, educación, investi-

ABSTRACT

Errors in medication administration have affected the anesthetic practice over the time and have become a major cause of perioperative morbidity and mortality. Among different medical specialties, anesthesiology is perhaps the most likely to make mistakes in this procedure. This is because in many places around the world, a single professional "anesthesiologist" orders, prepares and administers a drug at one time and setting. For thirty years, Cooper disclosed the first reports of critical incidents and perioperative safety scheme, and in the 90s, Chopra performed a retrospective analysis, found that medication errors are the fourth most common that results in disability in 17% and death in 8%, these being preventable errors in 51% of cases. It's essential for the safe practice of anesthesia to establish interventions for improving prevention programs, education, research and development, enabling break traditional paradigms, with the aim of making recommendations and standardize the safe administration of drugs in this field.

¹ Médicos residentes, programa de Anestesiología, Universidad del Cauca.

² Profesor departamento de Anestesiología, Universidad del Cauca. Anesthesiology/Biostatistics departments, Erasmus University Medical Centre Rotterdam, The Netherlands.

Correspondencia: Juan David Miranda, Departamento de Anestesiología, Hospital Universitario San José, Carrera 6 N° 10N-142, Popayán - Colombia, correo electrónico: juanchodavid40@yahoo.es

ción, investigación y desarrollo, que permitan romper paradigmas tradicionales, con el ánimo de formular recomendaciones y estandarizar la administración segura de medicamentos en este campo.

Palabras clave: *quirófano, anestesia, medidas preventivas, seguridad perioperatoria, error de medicación, evento adverso.*

Key words: *operating room, anesthesia, preventive measures, perioperative safety, medication error, adverse event.*

INTRODUCCIÓN

Los errores en la administración de medicamentos anestésicos han afectado la práctica de la especialidad a lo largo del tiempo y se han convertido en una causa importante de morbilidad y mortalidad perioperatoria (1). La administración de medicamentos intravenosos es fundamental para la práctica segura de la anestesia, por lo cual las intervenciones para su mejoramiento deben ocupar un lugar prioritario en los programas de prevención, educación, investigación y desarrollo (2).

Evidencia reciente soporta que los errores en la administración de medicamentos constituyen una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados. Así, en Estados Unidos los errores en la medicación ocasionan aproximadamente siete mil muertes al año, con un costo aproximado de \$ 2,8 USD millones (3).

Junto con el advenimiento de nuevos medicamentos, equipos y novedosa monitoría, uno de los objetivos principales de la anestesiología y el cuidado crítico moderno es la práctica clínica segura. La polifarmacia, las complejas condiciones de trabajo y la diversidad en el personal de salud, exponen estas áreas hospitalarias a errores de medicación y a una potencial amenaza a los estándares de seguridad. Si bien la mayoría de errores en la administración de medicamentos no causan daño serio al paciente, algunos pueden incrementar morbilidad o ser fatales, llevando a estancias hospitalarias prolongadas, altos costos de tratamiento y problemas médico-legales (4).

ERRORES EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS EN EL CAMPO PERIOPERATORIO Y ANESTÉSICO

Dentro de las distintas especialidades médicas, la anestesiología es quizá la más susceptible de cometer errores en la administración de medicamentos. Lo anterior se debe a que en muchos sitios alrededor del mundo, un solo profesional anes-

tesiólogo" ordena, prepara y administra un medicamento en un mismo momento y escenario. En un ambiente "fuera de quirófano", es decir, en la mayoría de las salas de hospitalización, existe un flujo de trabajo para la adecuada administración de medicamentos tras la prescripción médica de una orden; se han establecido varios puntos de chequeo y alertas antes de que el paciente, quien también está en capacidad de alertar ante un posible error, pueda recibir el medicamento ordenado. Por ejemplo: el o la enfermera jefe revisa la orden, la farmacia verifica que corresponda al paciente, los auxiliares de enfermería antes de administrar verifican "los correctos de la administración segura".

A diferencia de lo anterior, en el quirófano el proceso es totalmente simplificado: el o la anestesiólogo escribe su prescripción, a su vez prepara el medicamento y finalmente lo administra. Además, el ambiente de cirugía es dinámico con flujo rápido de pacientes y alta presión por productividad, condiciones favorables para cometer un error en la administración de medicamentos (3).

Los errores de medicación en la práctica anestésica no son algo nuevo, desde hace treinta años Cooper y cols. publicaron su estudio de seguridad perioperatoria, basándose en su modelo de reporte de incidentes críticos, concepto originado en la aviación. Ellos demostraron que del total de errores médicos durante anestesia, cerca del 70% se debían a errores humanos, mientras que aproximadamente una tercera parte se relacionaban con errores de medicación, entre los que se incluyen sustitución inadvertida de jeringas, sobredosis de medicamentos, entre otros (3, 6, 7).

Diez años después, en 1990, Chopra y cols. realizaron un análisis retrospectivo en un periodo de 10 años a un total de 113.700 reportes de incidentes en anestesia. Entre las prin-

cipales causas de errores encontraron: falta de chequeo del equipo y medicamentos, falta de vigilancia y falta de cuidado por parte del anestesiólogo. La tasa de error en la administración de medicamentos fue de 0,012% (1 en 8076) (8). En 1995, Wilson y cols. reportaron en su estudio de calidad del sistema de salud de Australia 14.000 admisiones con 16,6% de incidencia de eventos adversos, 51% de ellos prevenibles. Los errores de medicación fueron la cuarta causa más común, ocasionando discapacidad en 17% y la muerte en 8% (9).

Una encuesta realizada a 66 anestesiólogos en Nueva Zelanda, demostró que 89% admitió haber cometido al menos un error de medicación y 12,5% haber ocasionado daño al menos a un paciente durante su carrera, en tanto que el 83% temía por sanciones legales asociadas a dichos eventos (10). De la misma manera, un estudio realizado en Canadá con 687 participantes, reportó que 85% de ellos habían cometido un error o estuvieron cerca de cometerlo durante su práctica clínica (5).

En 1999, el Instituto de Medicina de los Estados Unidos reportó que entre 44.000 y 98.000 pacientes morían anualmente debido a errores médicos prevenibles, entre los que se incluían reacciones adversas a medicamentos, terapia transfusional y sitio quirúrgico equivocados, entre otros. Los sitios de mayor incidencia de estos errores son las salas de cirugía, las unidades de cuidados intensivos y las salas de emergencia (11). A partir de entonces, y con hallazgos que encendieron las alarmas en la comunidad científica y población en general, empezó a generarse conciencia sobre la seguridad del paciente en el campo médico perioperatorio, pues el simple hecho de estar hospitalizado representaba riesgo de padecer un evento adverso que pusiera en peligro la vida.

Tras conocerse claramente las incidencias de errores en la administración de medicamentos y posterior a las publicaciones del Instituto de Medicina de los Estados Unidos, en 2002 Leape y cols. identificaron las condiciones necesarias para que el sistema de reporte de incidentes fuera exitoso. Este sistema debe ser confidencial y no punitivo, tener expertos independientes para el análisis de los eventos, proporcionar información oportuna y difundir sus resultados (1, 12).

En 2001, Bowdle reportó de la Base de Datos de Reclamaciones de la Sociedad Americana de Anestesia 5.803 demandas por mala práctica anestésica, encontrando que 205 (4%) correspondían a errores por administración de medicamentos (1, 13). En 2001, Webster y cols., realizaron un estudio prospectivo en hospitales de Nueva Zelanda donde los anestesiólogos voluntariamente reportaban si un error de medicación ocurría durante su práctica anestésica. Se refirieron 10.806 errores de medicación y se calculó una tasa de incidencia de 1:133 anestésias siendo hasta el momento la más alta reportada en este campo. Estudios posteriores alrededor del mundo demostraron tasas similares (1, 14). En 2005, Khan y Hoda, en una revisión retrospectiva de 44.874 reportes de incidentes en un periodo de cinco años en Pakistán, encontraron una incidencia de 1:265 anestésias (1, 15). En 2008, Yamamoto y cols. de Japón, evaluaron retrospectivamente 27.454 incidentes encontrando una tasa de 1:450 anestésias (1, 16). Desde Sudáfrica en 2009, Llewellyn y Cols., realizaron un estudio prospectivo desde 2001, con datos recolectados a partir de reportes voluntarios de tres hospitales; en 30.412 incidentes encontraron una tasa de 1:274 anestésias (1, 17). Finalmente en 2012 Cooper y cols. encontraron una tasa de incidencia de 1:203 anestésias, similar a los resultados encontrados por Webster y Llewellyn (1, 18). (Tabla 1).

Tabla 1. Incidencias de errores en administración de medicamentos en anestesia reportadas por diferentes autores.

	Webster (n=81)	Bowdle (n=205)	Khan (n=165)	Yamamoto (n=61)	Llewellyn (n=111)	Cooper (n=61)
Incidencia de error en anestesia	(1 en 133)	(1 en 28)	(1 en 265)	(1 en 450)	(1 en 274)	(1 en 203)

(Tabla modificada, sin permiso de Lebron C, Bobby N. Medication Errors in Anesthesia: A Review. *International Anesthesiology Clinics*, 2013, 51(1):1-12.)

Es alarmante que desde Chopra en 1990 hasta Cooper en 2012, es decir más de 22 años, las tasas de incidencia no hayan cambiado sustancialmente, y peor aún, que los factores que llevan a los errores de medicación continúen siendo los mismos: falta de chequeo, error en marcaje y malinterpretación de envases, distracción y falta de vigilancia, inatención y falta de cuidado, presión por productividad y falta de comunicación (1).

DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN DE ERRORES EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Las definiciones más utilizadas en el ámbito de seguridad en la administración de medicamentos se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Definiciones comunes en seguridad en la administración de medicamentos.

Medicamento	Sustancia destinada para uso en diagnóstico, cura, mitigación, tratamiento o prevención de enfermedad, que afecta la estructura o función del cuerpo, destinada para su uso como componente de un medicamento, pero no un dispositivo o un componente, parte o accesorio de un dispositivo (19).
Error médico	Falla de una acción planeada según lo previsto o el uso de un plan equivocado para lograr un objetivo (4).
Error de medicación	Cualquier error en el proceso de medicación, haya alguna consecuencia adversa o no (4).
Eventos adversos de medicamentos	Cualquier daño relacionado con el uso de un fármaco. No todas las reacciones adversas son causadas por errores médicos o viceversa (4).
Evento adverso de medicamento prevenible	Daño que pudo evitarse mediante una planeación razonable o una adecuada ejecución de una acción (4).
Reacción adversa de medicamento	Evento adverso no evitable, cualquier respuesta a un medicamento que sea nociva e involuntaria y que tenga lugar a dosis normalmente utilizadas (19).
Cuasi-daño	Errores de medicación que no causan ningún daño al paciente, ya que son interceptados antes de llegar al paciente o porque el paciente es capaz de asimilar fisiológicamente el error (19).
Descuido	Falla en el cumplimiento de una acción debido a una mala ejecución de un comportamiento rutinario (4).
Lapso	Falla en la ejecución de una acción debido a falla en la memoria y omisión de un comportamiento rutinario (4).

TIPOS DE ERRORES EN MEDICACIÓN

Leape y cols. reportaron más de 15 tipos de errores en medicación relacionados con el campo perioperatorio: dosis, elección, frecuencia, técnica y ruta incorrectas, medicamento y tiempo incorrectos, alergia conocida, olvido de dosis, interacción medicamentosa, dosis extra, omisión en la prueba, falla del equipo, monitoría inadecuada, error en la preparación y otros tipos de errores. Cada tipo de error puede ocurrir en cualquier paso del proceso, aunque principalmente durante la orden/prescripción y la administración. La mayoría de los tipos de errores que resultan en muerte del paciente involucran dosis incorrecta (40.9%), medicamento incorrecto (16%), o ruta de administración incorrecta (9.5%) (19).

Los tipos de medicamentos más frecuentemente involucrados con errores de medicación en anestesia son los relajantes neu-

romusculares, seguidos de los antibióticos, opioides-sedantes, drogas vasoactivas, agentes inhalados y anestésicos locales (1).

SEGURIDAD EN MEDICACIÓN Y SEGURIDAD DEL PACIENTE

La seguridad en medicación consiste en implementar en la "ruta al accidente" tantas barreras como sean posibles. Sin embargo, una reducción efectiva del daño al paciente por medicación requiere más que solo comprometerse a hacer lo mejor en la práctica, aunque este elemento sea primordial e importante. Un compromiso institucional amplio y distintas estrategias son la base de una mejoría en la seguridad del paciente (20).

La administración segura de los medicamentos exige cumplir con ciertos objetivos bien estructurados. Estos objetivos se encuentran a menudo resumidos en las cinco R's o "rights": paciente correcto (right patient), dosis correcta (right dose),

medicamento correcto (right medication), tiempo correcto (right time) y ruta correcta (right route of administration) (20).

En un esfuerzo por promover la administración segura de medicamentos en anestesia, la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés) desarrolló estándares para la adecuada rotulación de los medicamentos y sus viales (esta es una de las intervenciones para mejorar el proceso de administración de medicamentos). La Junta de Comisión de los Estados Unidos es la organización encargada de la acreditación y certificación de estos estándares. Si bien los estándares de colores de rotulación de la ASA se cumplen por la mayoría de los anestesiólogos, menos del 50% cumplen los requisitos de adecuada rotulación de jeringas exigidos por la Junta de Comisión (3, 21).

En enero de 2010, la Fundación Para la Seguridad del Paciente en Anestesia (APSF por sus siglas en inglés) formuló las recomendaciones para la administración segura de medicamentos: recomienda con gran vigor romper paradigmas tradicionales y sugiere un nuevo paradigma de estandarización, tecnología, farmacia y cultura (3, 22).

En cuanto a la estandarización, propone que los medicamentos se usen en concentraciones y diluciones estándar; además que sean preparados y dejados listos para su uso en farmacia. Se hace mucho énfasis en que la preparación de medicamentos por parte del anestesiólogo sea abandonada en lo posible, de modo que los farmacéuticos formen parte del equipo quirúrgico.

Respecto a la tecnología, todo servicio de anestesiología debe tener un mecanismo para identificar los medicamentos antes de ser preparados, etiquetados y administrados por dispositivos electrónicos, por ejemplo mediante código de barras. Además, debe existir un sistema automatizado para documentación, soporte y re-orientación de reporte de incidentes.

Gran parte de estas recomendaciones ya habían sido formuladas por Jensen en 2004 mediante una revisión sistemática (23). Con base en las recomendaciones

hechas por este autor y la Fundación Para la Seguridad del Paciente en Anestesia, el estudio de Merry logró reducir en un 21% los errores de medicación cuando estas fueron implementadas (1, 20, 22).

La participación de los profesionales farmacéuticos en el campo perioperatorio ha sido reconocida como primordial para mejorar la seguridad de medicamentos administrados en anestesia. La preparación y el etiquetado de los medicamentos en una farmacia central debería disminuir la incidencia de error, al ser un ambiente con pocas distracciones, con orden y tiempo para doble chequeo de medicamentos por el farmacéutico (2).

Si bien la introducción de nuevas tecnologías y estandarización corresponden al nuevo paradigma, es quizá el cambio de cultura lo que mayor impacto tiene en cuanto a reducción de esta problemática. Basados en la experiencia de la industria de la aviación, se invita entonces a cambiar la visión "centrada en la persona", a una visión "centrada en el sistema" y se evoca a un escenario no punitivo que estimule la cultura del reporte de errores (3).

Existen múltiples intervenciones para mejorar el proceso de administración de medicamentos en anestesia, documentadas en la última revisión sistemática reportada en el año 2004 (23). A nivel local, en el Hospital Universitario San José de Popayán y en otras instituciones locales se aplican algunas de éstas: rotulación de jeringas que contienen medicamentos de uso más frecuente, doble chequeo verbal por anestesiólogo y auxiliar de enfermería en cuanto a preparación y/o aplicación de medicamento. Aún queda por fortalecer la estandarización en aspectos como protocolo de diluciones estándar, premezclas y mayor incorporación de farmacia dentro de este proceso, así como incorporar adelantos tecnológicos para identificación de medicamentos, sistematización de registro anestésico, documentación y reporte de incidentes en este ámbito.

Actualmente, desde el grupo de investigación del programa de Anestesiología,

se encuentra en desarrollo una revisión sistemática de la literatura que tiene como objetivo identificar las diferentes intervenciones para mejorar el proceso de administración de fármacos endovenosos en anestesia, establecer su efectividad y aplicabilidad en nuestro medio, logrando una mayor seguridad para el paciente dentro de este escenario.

REFERENCIAS

1. Lebron C, Bobby N. Medication Errors in Anesthesia: A Review. *International Anesthesiology Clinics* 2013; 51(1):1-12.
2. Stabile M, Webster GS, Merry AF. Medication Administration in Anesthesia: Time for a Paradigm Shift. *Medication Administration in Anesthesia, Newsletter, Fall 2007*; 22:44-47.
3. Hanna GM, Levine WC. Medication Safety in the Perioperative Setting. *Anesthesiology Clinics* 2011; 29:135-144.
4. Kothari D, Gupta S, Sharma C, Kothari S. Medication error in anaesthesia and critical care: A cause for concern. *Indian Journal of Anaesthesia* 2010; 54:187-92.
5. Orser BA, Chen RJ, Yee DA. Medication errors in anesthetic practice: a survey of 687 practitioners. *Canadian Journal of Anaesthesiology* 2001; 48:139-46.
6. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology* 1978; 49(6):399-406.
7. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: Considerations for prevention and detection. *Anesthesiology* 1984; 60:34-42.
8. Chopra V, Bovill JG, Spierdijk J. Accidents, near accidents and complications during anaesthesia. A retrospective analysis of a 10-year period in a teaching hospital. *Anaesthesia* 1990; 45:3-6.
9. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The Quality in Australian

- Health Care Study. *Med J Aust* 1995; 163(9):458-71.
10. Merry AF, Peck DJ. Anaesthetists, errors in drug administration and the law. *N Z Med J* 1995; 108:185-187.
 11. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To err is human: Building a safer health system*. Committee on the Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. Washington DC: National Academy Press; 1999.
 12. Leape LL, Berwick DM, Bates DW. What practices will most improve safety? Evidence-based medicine meets patient safety. *JAMA* 2002; 288:501-507.
 13. Bowdle TA. Drug administration error from the ASA Closed Claims Project. *ASA Newsl* 2003; 67:11-13.
 14. Webster CS, Merry AF, Larsson L, McGrath KA, Weller J. The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2001; 29(5): 494-500.
 15. Khan FA, Hoda MQ. Drug related critical incidents. *Anaesthesia* 2005; 60:48-52.
 16. Yamamoto M, Ishikawa S, Makita K. Medication errors in anesthesia: An 8-year retrospective analysis at an urban university hospital. *J Anesth* 2008; 22:248-252.
 17. Llewellyn RL, Gordon PC, Wheatcroft D, Lines D, Reed A, Butt AD, et al. Drug administration errors: A prospective survey from three South African teaching hospitals. *Anaesth Intensive Care* 2009; 37(1):93-8.
 18. Cooper L, DiGiovanni N, Schultz L, Taylor AM, Nossaman B. Influences observed on incidence and reporting of medication errors in anesthesia. *Can J Anaesth* 2012; 59(6):562-70.
 19. Hughes RG, Blegen MA. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. In: *Agency for Healthcare Research and Quality (US) 2008*.
 20. Merry AF, Webster CS, Hannam J, Mitchell SJ, Henderson R, Reid P, et al. Multimodal system designed to reduce errors in recording and administration of drugs in anaesthesia: Prospective randomised clinical evaluation. *BMJ* 2011; 343:d5543.
 21. Suyderhoud JP. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations requirements and syringe labeling systems. *Anesth Analg* 2007; 104(1):242.
 22. Eichhorn JH. APSF hosts medication safety conference: Consensus group defines challenges and opportunities for improved practice. In: *APSF Newsletter*. Vol. 25 2010; 1-20.
 23. Jensen LS, Merry AF, Webster CS, Weller J, Larsson L. Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. *Anaesthesia* 2004; 59(5):493-504.