



Recibido: 18-02-2025
Aceptado: 28-01-2026

Recomendaciones para la práctica segura de la anestesia total intravenosa (TIVA). Revisión narrativa

Recommendations for the safe practice of total intravenous anesthesia (TIVA). Narrative review

Palabras clave:
anestesia total intravenosa, TIVA, seguridad, infusión controlada por objetivo (TCI), farmacología, educación.

Keywords:
total intravenous anesthesia, TIVA, safety, target-controlled infusion (TCI), pharmacology, education.

Dr. Carlos Ulises Orozco-Orduña,^{*,‡} Dr. Abraham Francisco Cuellar-López,^{*,§}
Dr. César Alejandro Martínez-de los Santos,^{*,¶} Dr. Erick Dunkley-Pinnock,^{*,||}
Dr. Juan Heberto Muñoz-Cuevas,^{*,**} Dr. César Omar Tejada-García^{*,§§}

Citar como: Orozco-Orduña CU, Cuellar-López AF, Martínez-de los Santos CA, Dunkley-Pinnock E, Muñoz-Cuevas JH, Tejada-García CO. Recomendaciones para la práctica segura de la anestesia total intravenosa (TIVA). Revisión narrativa. *Rev Mex Anestesiología*. 2026; 49 (2): 105-110. <https://dx.doi.org/10.35366/122907>

RESUMEN. El uso de la anestesia total intravenosa (TIVA, por sus siglas en inglés) ha aumentado significativamente en las últimas décadas. La incorporación de tecnologías como la infusión controlada por objetivo (TCI, por sus siglas en inglés) y el monitoreo electroencefalográfico procesado ha permitido una anestesia más individualizada y precisa; sin embargo, implica procesos técnicos y farmacológicos que pueden asociarse a errores humanos, fallas del equipo o variabilidad farmacodinámica. La presente revisión narrativa tiene como objetivo sintetizar la evidencia disponible y proponer recomendaciones prácticas orientadas a fortalecer la seguridad en la administración de la TIVA, incluyendo aspectos como sistemas de administración, monitoreo, escenarios especiales y formación profesional. La estandarización de protocolos, el uso adecuado de tecnología y la capacitación sistemática del anestesiólogo constituyen pilares fundamentales para reducir eventos adversos y optimizar resultados clínicos.

ABSTRACT. The use of total intravenous anesthesia (TIVA) has increased significantly in recent decades, alongside the incorporation of technologies such as target-controlled infusion (TCI) and processed electroencephalographic monitoring. These advances have enabled more individualized and precise anesthesia; however, they also involve technical and pharmacological processes that may be associated with human error, equipment failure, or pharmacodynamic variability. This narrative review aims to synthesize the available evidence and propose practical recommendations aimed at strengthening safety in the administration of TIVA, including aspects such as delivery systems, monitoring, special clinical scenarios, and professional training. The standardization of protocols, the appropriate use of technology, and the systematic training of anesthesiologists constitute fundamental pillars for reducing adverse events and optimizing clinical outcomes.

* TIVA Monterrey. México.
‡ Departamento de Anestesiología, Tecnológico de Monterrey. ORCID: 0009-0003-4933-1273
§ ORCID: 0009-0007-1271-0551
¶ ORCID: 0000-0001-6440-1928
|| Departamento de Anestesiología, Hospital Regional de Reynosa, PEMEX. ORCID: 0000-0002-1250-1289
** ORCID: 0000-0002-8252-6131
§§ 0009-0005-5740-5150

Correspondencia:
Dr. Carlos Ulises Orozco-Orduña
E-mail: propodoc@tivamty.com



Abreviaturas:

ASA = American Society of Anesthesiologists
BNM = bloqueadores neuromusculares
ESAIC = European Society of Anaesthesiology and Intensive Care
pEEG = processed electroencephalography (electroencefalografía procesada)
RMN = resonancia magnética nuclear
TCI = target-controlled infusion (infusión controlada por objetivo)
TIVA = total intravenous anesthesia (anestesia total intravenosa)
UTI = Unidad de Terapia Intensiva

INTRODUCCIÓN

La anestesia total intravenosa (TIVA, por sus siglas en inglés) ha experimentado un crecimiento sostenido. El desarrollo de modelos farmacocinéticos poblacionales y sistemas de infusión controladas por objetivo (*Target-Controlled Infusion* [TCI]) ha permitido mayor precisión en la titulación anestésica.



Evolución de la anestesia intravenosa

El uso de anestesia intravenosa ha aumentado en paralelo con la mejora en las propiedades farmacológicas, lo que ha permitido una anestesia eficaz y segura⁽¹⁾. La pronta recuperación del estado de conciencia ha incentivado la práctica de esta técnica en múltiples escenarios clínicos en todo el mundo⁽²⁾.

Tecnología avanzada para la administración de TIVA

Los dispositivos de TCI ajustan automáticamente la relación entre concentración plasmática y sitio efecto, mejorando la precisión en la administración de los anestésicos; siendo el neuromonitoreo una herramienta importante para optimizar la titulación anestésica. Todo esto ha hecho que la TIVA sea una opción más segura y manejable⁽³⁾.

El avance en la tecnología digital con *softwares* como TIVA Trainer, Rugloop, AnestFusor y iTIVA, ha aumentado el alcance de la TIVA en el uso diario, permitiendo la administración en forma manual y en entornos de investigación, simulación o educación⁽⁴⁾. La tecnología actual permite hacer TIVA en lazo cerrado, tomando como referencia monitores de electroencefalografía procesada (pEEG) y algoritmos para medir nocicepción^(5,6), siendo esto el futuro en seguridad y precisión.

Limitaciones

La TIVA depende de una cadena compleja de procesos técnicos. Las principales causas de eventos adversos incluyen errores en la programación de perfusores, fallas en la administración del fármaco y comprensión insuficiente de los principios farmacocinéticos, esto puede prevenirse mediante una titulación óptima⁽⁷⁾ y una adecuada monitorización del estado anestésico⁽⁸⁾.

Objetivo y justificación de las recomendaciones

Diversas asociaciones y sociedades de anestesiología han promovido la investigación y publicaciones sobre la práctica segura de TIVA, lo que ha permitido el desarrollo de recomendaciones basadas en evidencia⁽⁹⁾. Sociedades como la *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care* (ESAIC) y la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) han trabajado en conjunto con expertos para generar diferentes recomendaciones y directrices.

La creciente complejidad quirúrgica y la personalización anestésica exigen estándares de seguridad para prevenir infra o sobredosificación farmacológica⁽¹⁰⁾.

El objetivo de estas directrices es mejorar la seguridad del paciente mediante la estandarización de procesos, el uso adecuado de sistemas de perfusión TCI, la correcta rotulación de medicamentos y la monitorización durante la anestesia.

No pretenden establecer dosis ni recomendar modelos farmacocinéticos específicos. Esta revisión narrativa sintetiza la evidencia disponible y propone lineamientos prácticos para una práctica segura.

RECOMENDACIONES

1. Perfusiones controladas por objetivos (TCI)

Una bomba o perfusor TCI contiene un microprocesador programado con modelos farmacocinéticos de los medicamentos relevantes y estudiados. El usuario selecciona el fármaco, el modelo farmacocinético y la concentración objetivo.

Perfusiones manuales

Cuando la TIVA se administra mediante infusión manual, sin sistemas TCI, el manejo depende en mayor medida del conocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia de los fármacos. El anestesiólogo debe estimar indirectamente las concentraciones plasmáticas y en sitio efecto, ajustando la administración según la respuesta clínica y el monitoreo multimodal. La concentración objetivo debe individualizarse considerando variables demográficas y clínicas, mientras que la titulación farmacológica se adapta al estímulo quirúrgico y a la variabilidad interindividual⁽¹¹⁾. Se recomienda una vigilancia clínica más estrecha para reducir el riesgo de infra o sobredosificación.

2. Concentraciones de medicamentos, bombas, modelos y jeringas⁽⁹⁾

Estandarización de fármacos y equipos

El propofol es el hipnótico más utilizado en la TIVA; se recomienda que cada departamento de anestesia utilice una única concentración estandarizada, lo que reduce errores de dosificación y facilita la verificación entre el equipo. Asimismo, debe establecerse un protocolo institucional de dilución para opioides y adyuvantes, con concentraciones uniformes en quirófano para disminuir errores en la preparación.

En cuanto al equipamiento, se recomienda disponer de perfusores manuales y sistemas TCI suficientes y preferentemente del mismo modelo, con modelos farmacocinéticos validados, lo que facilita la capacitación y reduce errores operativos.

El perfusor debe programarse de acuerdo con la marca y tipo de jeringa, ya que el diámetro interno influye en la precisión de la infusión; idealmente debe utilizarse una única marca de jeringas con conexión Luer-Lock para evitar desconexiones accidentales. Los dispositivos deben mantener alarmas audibles activas (presión elevada, interrupción de perfusión, jeringa vacía y batería baja) y contar con pantalla

visible para vigilancia continua. No se recomienda el uso de bombas con cambio automático a modo mantener vena abierta (KVO), ya que puede retrasar la detección de interrupciones.

Mezcla de medicamentos para la perfusión

No se recomiendan las mezclas de medicamentos en una sola jeringa, debido a que las propiedades fisicoquímicas de los fármacos pueden variar y la farmacocinética de los medicamentos no permitirá emplear la velocidad de perfusión adecuada para ambos fármacos en una sola jeringa⁽¹²⁾.

3. Set de administración de perfusión de medicamentos

Características recomendadas del set de perfusión para TIVA⁽⁹⁾

El sistema de perfusión debe contar con conectores Luer-Lock, válvula antisifón para evitar infusión accidental en caso de falla de la jeringa y válvula antirreflujo (*check*) para impedir el retorno del fármaco hacia la línea.

Las líneas de medicamentos y fluidos deben conectarse lo más cerca posible del paciente para reducir el volumen muerto y el sistema debe tener el menor número posible de puntos de fuga.

Se recomienda utilizar equipos de administración específicamente diseñados para TIVA (*Figura 1*).

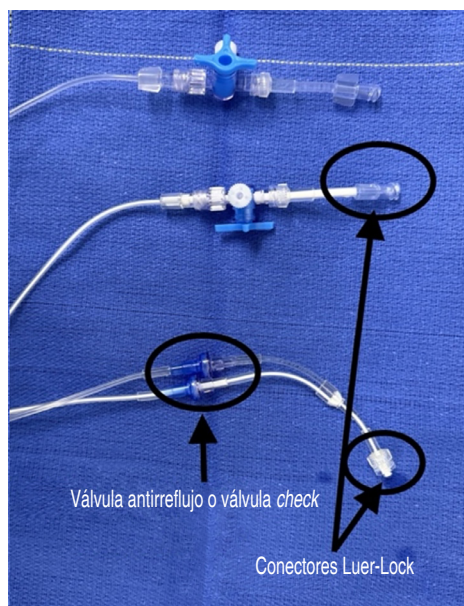


Figura 1: Equipo TIVA-KIT bifurcado para perfusión de dos fármacos simultáneos con conectores Luer-Lock. Elaboración propia, kit de perfusión Arcomed.

Tabla 1: Sistema internacional de código de colores para el etiquetado de las jeringas con medicamentos.

Grupo de medicamento	Sistema Pantone	Color
Inductores	Amarillo	
Opioides	Azul 297	
Bloqueadores neuromusculares	Rojo 805 fluorescente	
	Rojo 811	
	Rojo cálido	
Anestésicos locales	Gris 401	
Anticolinérgicos	Verde 367	
Benzodiazepinas	Naranja 151	
Vasopresores	Violeta	

Adaptada de: Castro-Gómez A⁽¹³⁾ y American Society of Anesthesiologist⁽¹⁵⁾.

4. Preparación para TIVA

Batería, programación y preparación de jeringas en TIVA

Los perfusores deben mantenerse con batería cargada y, cuando sea posible, conectados a la red eléctrica durante su uso. La programación del perfusor debe realizarse únicamente después de colocar la jeringa cargada, para evitar discrepancias entre el fármaco programado y el administrado.

Las jeringas deben rotularse claramente con el nombre del medicamento y su concentración, utilizando codificación de colores estandarizada para reducir errores⁽¹³⁻¹⁵⁾ (*Tabla 1*). No se deben etiquetar jeringas vacías; la etiqueta debe colocarse solo después de cargar el medicamento.

En el caso del propofol, es necesario desinfectar el cuello de la ampollita o el tapón del vial con solución alcohólica antes de aspirarlo, y cada preparación debe realizarse con jeringa estéril nueva y técnica aséptica.

5. Conducción intraoperatoria durante la TIVA

Antes de iniciar la TIVA debe realizarse una verificación sistemática que incluya los medicamentos, programación del perfusor, sistema de administración e integridad del acceso intravenoso. Durante la inducción y el mantenimiento anestésico se deben supervisar periódicamente las dosis y tasas de perfusión para confirmar el funcionamiento adecuado del sistema. Los bloqueadores neuromusculares deben administrarse únicamente después de confirmar la pérdida de conciencia^(8,10).

No se recomienda administrar bolos manuales adicionales durante la TCI, ya que alteran las estimaciones farmacocinéticas del modelo y generan concentraciones no previstas en el sitio efecto; los ajustes deben realizarse modificando la concentración objetivo programada.

El acceso intravenoso y el perfusor deben permanecer visibles durante todo el procedimiento para detectar oportunamente desconexiones, infiltraciones o alteraciones en la perfusión. La tasa de infusión (mL/h o mg/kg/h) debe vigilarse de forma continua como parte de la monitorización anestésica.

Si un perfusor TCI requiere reinicio durante el mantenimiento, no se recomienda reiniciar en modo TCI; se debe reanudar en modo manual, ajustando la velocidad según la tasa previa y el estado clínico del paciente.

Al finalizar el procedimiento, los dispositivos de acceso vascular utilizados para TIVA deben purgarse con un volumen al menos equivalente al doble del espacio muerto del sistema.

6. Consentimiento informado para TIVA

No se requiere un consentimiento informado independiente específico para TIVA cuando esta forma parte de las técnicas anestésicas habituales del procedimiento. Sin embargo, durante el proceso de consentimiento informado es obligatorio explicar al paciente de forma clara los riesgos, beneficios y alternativas, incluyendo la comparación con anestesia general balanceada u otras técnicas disponibles⁽¹⁶⁾.

La elección de la técnica anestésica debe basarse en criterios clínicos individualizados y en una información adecuada que permita al paciente participar de manera informada en la toma de decisiones.

7. Monitoreo del paciente durante TIVA

La monitorización anestésica debe realizarse conforme a la NOM-006-SSA3-2011⁽¹⁶⁾, pero en la TIVA se recomienda complementar el monitoreo estándar con herramientas adicionales que mejoren la seguridad y la titulación anestésica.

Se recomienda el uso de pEEG, especialmente cuando se administran bloqueadores neuromusculares (BNM)^(8,10). Su interpretación requiere capacitación específica, y las decisiones clínicas deben basarse en la integración de índices, patrones electroencefalográficos y contexto clínico^(17,18).

Cuando se emplean BNM, se recomienda monitorización objetiva del bloqueo neuromuscular para optimizar la titulación intraoperatoria y disminuir el riesgo de bloqueo residual postoperatorio⁽¹⁹⁾.

Si está disponible, la monitorización de nocicepción puede aportar información adicional sobre el balance analgésico-autonómico, ayudando a ajustar opioides o adyuvantes⁽²⁰⁾. Estas herramientas no sustituyen el juicio clínico, pero contribuyen a una estrategia multimodal de monitorización durante la TIVA.

8. TIVA en circunstancias particulares

Inducción de secuencia rápida

La inducción con TCI puede realizarse programando una concentración objetivo inicial elevada para alcanzar rápidamente la pérdida de conciencia y posteriormente ajustarla a niveles de mantenimiento para evitar efectos hemodinámicos adversos.

Algunos perfusores disponen de modo inducción de secuencia rápida (RSI, Rapid Sequence Induction), que permite administrar un bolo inicial e introducir posteriormente el modelo farmacocinético y la dosis administrada, integrando el bolo previo en el cálculo de la infusión⁽²¹⁾.

Se recomienda mantener monitorización adecuada de la profundidad anestésica y de la estabilidad hemodinámica durante todo el proceso.

Cambio de anestesia por inhalación a TIVA

Durante la transición se debe garantizar la hipnosis adecuada. La reducción progresiva de la concentración alveolar mínima del agente inhalado debe acompañarse de un incremento proporcional en la concentración objetivo del hipnótico intravenoso cuando se utilice un sistema de TCI.

Se recomienda el empleo de pEEG para guiar esta transición.

TIVA fuera del quirófano y durante las transferencias

Se recomienda aplicar los mismos estándares de práctica, monitoreo y seguridad que los establecidos para su administración en el entorno quirúrgico formal. La ubicación física no debe implicar una reducción en los requisitos de vigilancia clínica ni en la calidad del equipamiento disponible.

Resonancia magnética nuclear (RMN)

El entorno de la RMN impone restricciones técnicas específicas debido a la presencia de campos magnéticos intensos y radiofrecuencia.

Cuando el perfusor no es compatible con entornos de RMN, puede requerirse la colocación de la bomba de infusión fuera de la sala de exploración, utilizando líneas de extensión adecuadas para garantizar la administración continua y segura del anestésico. Lo recomendable es colocar los perfusores en módulos de blindaje de radiofrecuencia diseñados específicamente (por ejemplo, estructuras tipo jaula de Faraday).

Obstetricia

En la población obstétrica, los cambios fisiológicos del embarazo modifican la farmacocinética de los anestésicos

intravenosos, por lo que se requiere especial atención en la selección del modelo farmacocinético y en la individualización de la concentración objetivo. Se recomienda la integración de pEEG, monitor de BNM y nocicepción para reducir riesgo de infra o sobredosificación.

Unidad de Terapia Intensiva (UTI)

En la UTI se realizan múltiples procedimientos potencialmente dolorosos que pueden generar respuestas hemodinámicas y neuroendocrinas significativas⁽²²⁾. Siendo necesaria la intervención del anestesiólogo para proporcionar analgesia y sedación adecuadas.

Cuando no se dispone de una máquina de anestesia para la administración de agentes inhalatorios o anestesia general balanceada, la TIVA constituye una alternativa viable y eficaz. Se recomienda aplicar los mismos estándares de seguridad y monitoreo que en el entorno quirúrgico.

Se recomienda el uso de pEEG para una titulación más precisa de la hipnosis. La monitorización de nocicepción mediante análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca puede ser de especial utilidad en este contexto, no solo para optimizar la administración de fármacos antinociceptivos, sino también como marcador pronóstico en pacientes críticamente enfermos⁽²³⁾.

TIVA en la práctica pediátrica

La administración de TIVA en pediatría requiere considerar las diferencias farmacocinéticas, farmacodinámicas y fisiológicas propias de esta población.

Para TCI con propofol, los modelos más utilizados son Kataria (3-16 años, 15-61 kg) y Paedfusor (1-16 años, 5-61 kg). En adolescentes > 61 kg puede emplearse el modelo de Marsh, valorando la madurez fisiológica y el contexto clínico. El modelo de Eleveld amplía la aplicabilidad desde prematuros

(~650 g) hasta adultos al considerar la edad postconcepcional, aunque su uso debe basarse en criterio clínico cuidadoso⁽²⁴⁾.

El pEEG puede ayudar a guiar la anestesia; sin embargo, en menores de un año la interpretación del EEG difiere de la de niños mayores y adultos, por lo que requiere capacitación específica y evitar extrapolar valores de referencia adultos⁽²⁵⁾.

FORMACIÓN Y COMPETENCIA EN TIVA

La administración de TIVA debe considerarse una competencia esencial del anestesiólogo, que requiere dominio técnico y conceptual de la técnica. Los programas de formación en anestesiología deben incluir enseñanza estructurada en farmacocinética, farmacodinamia, uso de TCI, monitorización multimodal y gestión de riesgos, mediante formación teórica, simulación y práctica clínica supervisada.

Antes de ejercer de forma independiente, el anestesiólogo debe demostrar competencia en la planificación, administración y monitorización de TIVA, así como en el manejo de fallas técnicas y eventos adversos. La estandarización de la formación contribuye a mejorar la seguridad del paciente y homogeneizar la práctica clínica.

Recomendaciones clave para la práctica segura de la TIVA (Tabla 2)

- 1. Evaluación clínica:** identificar factores que puedan modificar la farmacocinética y farmacodinamia de los agentes intravenosos.
- 2. Monitorización multimodal:** monitoreo estándar complementado con pEEG, monitorización objetiva del bloqueo neuromuscular y evaluación de nocicepción cuando esté disponible.
- 3. Selección y titulación de fármacos:** ajustar agentes intravenosos según el procedimiento, estado fisiológico y comorbilidades del paciente.

Tabla 2: *Troubleshooting* del sistema de perfusión durante anestesia total intravenosa (TIVA).

Evento/alarma	Acción recomendada	Racional clínico
Error en la programación del perfusor	Realizar doble verificación de los datos del paciente y del fármaco antes de iniciar la infusión. Programar un perfusor a la vez y únicamente después de colocar la jeringa correspondiente	Reduce errores de medicación y discrepancias entre el fármaco programado y el administrado
Apagado o reinicio inesperado del perfusor	No reiniciar en modo TCI . Reanudar la infusión en modo manual utilizando la velocidad previa. Mantener el perfusor conectado a la red eléctrica y vigilar cambios en pEEG	El reinicio elimina los cálculos farmacocinéticos previos; reiniciar en TCI puede producir concentraciones no previstas o sobredosificación
Alarma de batería baja	Conectar el perfusor a la red eléctrica y verificar la fuente de energía. Mantener los equipos en estación de carga cuando no estén en uso	Evita interrupciones inesperadas de la perfusión anestésica
Alarma de presión elevada	Verificar que las llaves de tres vías se encuentren abiertas , comprobar que la jeringa no esté vacía , revisar acodamiento del catéter y descartar infiltración venosa . Considerar una segunda vía intravenosa si el acceso no es visible	La alarma indica resistencia al flujo del medicamento ; también puede alertar de desconexión o mal funcionamiento del sistema de perfusión

pEEG = electroencefalografía procesada. TCI = infusión controlada por objetivo.
Fuente: elaboración propia.

4. **Acceso venoso y sistema de perfusión seguros:** verificar la integridad del acceso intravenoso y el correcto funcionamiento de los perfusores y sus alarmas.
5. **Administración anestésica controlada:** realizar inducción y mantenimiento guiados por la respuesta clínica y la monitorización.
6. **Manejo perioperatorio integral:** proporcionar analgesia adecuada y vigilar la presencia de eventos adversos o bloqueo neuromuscular residual.
7. **Documentación clínica:** registrar medicamentos administrados, concentraciones, tiempos de administración y eventos relevantes.
8. **Competencia profesional:** asegurar formación adecuada del personal en TIVA y manejo de complicaciones.
9. **Preparación para emergencias:** disponer de protocolos institucionales y fármacos de rescate.

CONCLUSIONES

El incremento en el uso de la TIVA requiere que el anestesiólogo mantenga actualización continua y apego a guías clínicas, con el fin de prevenir errores y reducir complicaciones, así como reconocer y manejar oportunamente eventos adversos.

La práctica segura de TIVA requiere equipamiento adecuado, monitorización multimodal y protocolos institucionales estandarizados, adaptados al contexto de cada hospital para optimizar la técnica y fortalecer la seguridad del paciente.

REFERENCIAS

1. Morgan M. Total intravenous anaesthesia. *Anaesthesia*. 1983;38:1-9. doi: 10.1111/j.1365-2044.1983.tb15171.x.
2. Al-Rifai Z, Mulvey D. Principles of total intravenous anaesthesia: practical aspects of using total intravenous anaesthesia. *BJA Educ*. 2016;16:276-280. doi: 10.1093/bjaed/mkv074.
3. Tafur LA, Lema E. Anestesia total intravenosa: de la farmacéutica a la farmacocinética. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2010;38:215-231. doi: 10.1016/S0120-3347(10)80010-1.
4. Ramírez DE, Calvache JA. Design and performance evaluation of the "iTIVA" algorithm for manual infusion of intravenous anesthetics based on effect-site target. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2016;44:105-113. doi: 10.1016/j.rcae.2016.02.002.
5. Castellanos Peñaranda C, Casas Arroyave FD, Gómez FJ, et al. Technical and clinical evaluation of a closed loop TIVA system with SEDLine™ spectral density monitoring: Multicentric prospective cohort study. *Perioper Med (Lond)*. 2020;9:1. doi: 10.1186/s13741-019-0130-2.
6. Casas-Arroyave FD, Fernández JM, Zuleta-Tobón JJ. Evaluation of a closed-loop intravenous total anesthesia delivery system with BIS monitoring compared to an open-loop target-controlled infusion (TCI) system: Randomized controlled clinical trial. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2019;47:84-91. doi: 10.1097/cj9.000000000000110.
7. Absalom AR, Glen JJ, Zwart GJ, Schnider TW, Struys MMRF. Target-controlled infusion: a mature technology. *Anesth Analg*. 2016;122:70-78. doi: 10.1213/ANE.0000000000001009.
8. Pandit JJ, Andrade J, Bogod DG, et al. 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: Summary of main findings and risk factors. *Br J Anaesth*. 2014;113:549-559. doi: 10.1093/bja/aeu313.
9. Nimmo AF, Absalom AR, Bagshaw O, et al. Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA). *Anaesthesia*. 2019;74:211-224. doi: 10.1111/anae.14428.
10. Schuller PJ, Newell S, Strickland PA, Barry JJ. Response of bispectral index to neuromuscular block in awake volunteers. *Br J Anaesth*. 2015;115:i95-i103. doi: 10.1093/bja/aev072.
11. Al-Rifai Z, Mulvey D. Principles of total intravenous anaesthesia: Basic pharmacokinetics and model descriptions. *BJA Educ*. 2016;16:92-97. doi: 10.1093/bjaceaccp/mkv021.
12. Tafur-Betancourt LA. The hidden world of drug interactions in anesthesia. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2017;45:216-223. doi: 10.1016/j.rca.2017.05.003.
13. Castro-Gómez A. Labeling of medications in anesthesia: Colors and letters that save lives. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2023;51:e1065. doi: 10.5554/22562087.e1065.
14. American Society of Anesthesiologists. Statement on labeling of pharmaceuticals used in the practice of anesthesiology. Schaumburg (IL): ASA; 2020. Available in: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-used-in-the-practice-of-anesthesiology>
15. Association of Anaesthetists. Syringe labelling in anaesthesia and critical care areas: Review 2022. London: Association of Anaesthetists; 2022. doi: 10.21466/g.SLIAACC.2022.
16. Secretaría de Salud. NOM-006-SSA3-2011, para la práctica de la anestesiología. *Diario Oficial de la Federación*; 2012.
17. Lee KH, Egan TD, Johnson KB. Raw and processed electroencephalography in modern anesthesia practice: A brief primer on select clinical applications. *Korean J Anesthesiol*. 2021;74:465-477. doi: 10.4097/kja.21349.
18. Puerta-Martinez F, Benavides-Zora D, Manji AAK, Winterton D, Friedrich C, Matyal R. A novel simulation-based approach to enhance anesthesiologists' electroencephalography training and education. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2023;37:1726-1733. doi: 10.1053/j.jvca.2023.02.030.
19. Ariza F, Dorado F, Enriquez LE, et al. Postoperative residual curarization at the post-anesthetic care unit of a university hospital: A cross-sectional study. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2017;45:15-21. doi: 10.1016/j.rca.2016.08.002.
20. Yoshida K, Obara S, Inoue S. Analgesia nociception index and high frequency variability index: Promising indicators of relative parasympathetic tone. *J Anesth*. 2023;37:130-137. doi: 10.1007/s00540-022-03126-8.
21. Hart M, Ross S, Skowno J. Rapid sequence induction with total intravenous anaesthesia. *Anaesthesia*. 2026;81:450-451. doi: 10.1111/anae.70003.
22. Guerrero-Gutiérrez MA, Pérez-Nieto OR, Escarraman-Martínez D, et al. Analgesia multimodal en el paciente crítico. *Rev Chil Anest*. 2023;52:177-192. doi: 10.25237/revchilanestv5223121124.
23. Aragón-Benedí C, Caballero-Lozada AF, Perez-Calatayud AA, et al. Prospective multicenter study of heart rate variability with ANI monitor as predictor of mortality in critically ill patients with COVID-19. *Sci Rep*. 2022;12:21762. doi: 10.1038/s41598-022-25537-z.
24. Eleveld DJ, Colin P, Absalom AR, Struys MMRF. Pharmacokinetic-pharmacodynamic model for propofol for broad application in anaesthesia and sedation. *Br J Anaesth*. 2018;120:942-959. doi: 10.1016/j.bja.2018.01.018.
25. Corlette SJ, Walker SM, Cornelissen L, et al. Changes in the term neonatal electroencephalogram with general anaesthesia: A systematic review with narrative synthesis. *Anesthesiology*. 2024;141:670-680. doi: 10.1097/ALN.0000000000005088.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses relacionados con el contenido del presente manuscrito. No existe conflicto de intereses en relación con la transferencia de derechos de autor.