

GE Healthcare

Adecuación de la anestesia (AoA)

Folleto clínico



Adecuación de la anestesia (AoA)

La adecuación de la anestesia (AoA, por sus siglas en inglés) es un concepto que considera distintos parámetros para evaluar las respuestas individuales de los pacientes a la administración de hipnóticos, opiáceos y bloqueantes neuromusculares por vía inhalatoria e intravenosa durante la anestesia general.

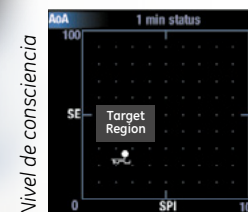
Los parámetros de AoA ofrecen una medición no invasiva continua de los siguientes elementos:

- Profundidad de la anestesia con ENTROPÍA ESPECTRAL™.
- Respuesta del paciente a los estímulos quirúrgicos y la medicación analgésica con ÍNDICE PLETISMOGRÁFICO QUIRÚRGICO (SPI)™.
- Relajación/recuperación muscular con TRANSMISIÓN NEUROMUSCULAR (NMT).

La opción de pantalla dividida de AoA incluye valores y tendencias obtenidas en los módulos SPI, Entropy (entropía de estado o SE, entropía de respuesta o RE y tasa de BurstSuppression o BSR) y Transmisión neuromuscular (NMT), ofreciendo una perspectiva holística de la respuesta del paciente a la anestesia.

En un entorno intensivo y multitarea en el que cada segundo cuenta, BalanceView ofrece indicaciones para una visualización rápida de las respuestas de los pacientes a cambios en las condiciones anestésicas, y puede ayudar a ahorrar un tiempo muy valioso para determinar la optimización de la analgesia/profundidad de la anestesia para cada paciente en función de su sensibilidad.

Si el "punto blanco" se aleja considerablemente de la zona adecuada puede indicar un nivel de hipnosis o analgesia inapropiado.



*Equilibrio nocicepción-antinocicepción
Los datos existentes admiten un intervalo objetivo de SPI de 20-50.
El objetivo por el momento refleja únicamente la preferencia del usuario.*



Entropía Espectral™

El módulo de entropía de GE Healthcare, E-ENTROPY, y los accesorios están indicados para uso con pacientes adultos y pediátricos a partir de 2 años para monitorizar el estado del cerebro mediante la adquisición de datos de las señales de electroencefalografía (EEG) y electromiografía frontal (FEMG) durante la anestesia general. Las entropías espectrales, entropía de respuesta (RE) y entropía de estado (SE), son variables del EEG y FEMG procesados. La medición de entropía debe utilizarse como complementaria a otros parámetros fisiológicos.



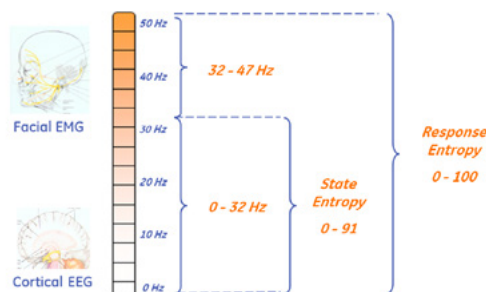
La entropía de estado (SE) varía entre 0 (anestesia profunda) y 91 (paciente despierto).

La entropía de respuesta (RE) varía entre 0 (anestesia profunda) y 100 (paciente despierto/se mueve).



La monitorización de entropía ofrece dos índices:

- **Entropía de estado (SE):** Señal fija y consistente. El valor de entropía de estado es siempre igual o inferior al de entropía de respuesta. La estimación del efecto hipnótico de los fármacos anestésicos en el cerebro durante la anestesia general puede basarse en el valor de entropía de estado. El valor SE no se ve afectado por reacciones repentinas de los músculos faciales porque está basado en la señal de EEG.
- **Entropía de respuesta (RE):** es sensible a la activación de los músculos faciales (es decir, FEMG). Su tiempo de respuesta es muy rápido, inferior a 2 segundos. FEMG está especialmente activo mientras el paciente está despierto, pero también puede activarse durante la cirugía. Los músculos faciales también pueden ofrecer una indicación temprana del despertar del paciente, que puede manifestarse como un rápido aumento de la entropía de respuesta.

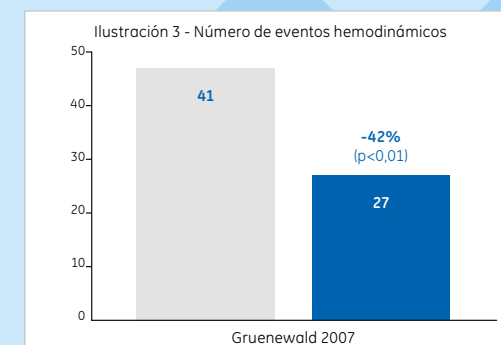
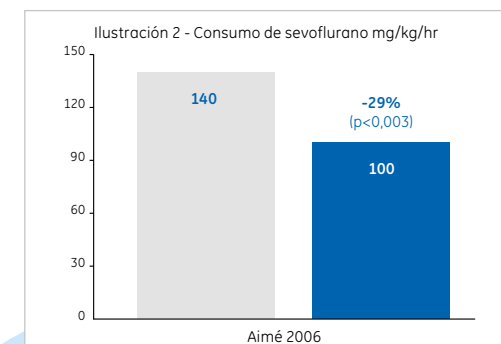
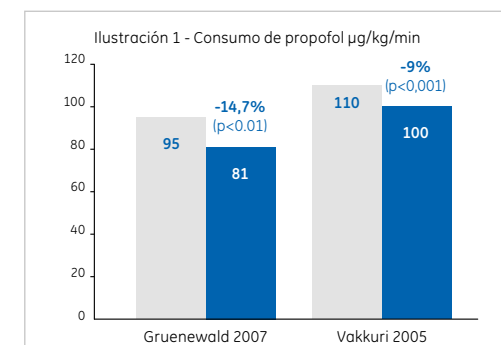


El intervalo recomendado tanto para RE como SE es de 40-60, por lo tanto una reducción del valor de SE por debajo de 40 puede indicar una anestesia demasiado profunda, y un aumento por encima de 60 puede indicar que es necesario ajustar la dosis.

La medición de entropía debe utilizarse como complemento de otros parámetros fisiológicos, por ejemplo la señal de EEG sin procesar, que puede ayudar a realizar un análisis en profundidad y más completo del estado del cerebro.

En pacientes adultos, la entropía de respuesta (RE) y la entropía de estado (SE) pueden utilizarse como ayuda para monitorizar los efectos de ciertos agentes anestésicos, que pueden ayudar al usuario a determinar la dosis de los fármacos anestésicos (hipnóticos inhalados e intravenosos) conforme a las necesidades individuales de pacientes adultos. Además, el uso de parámetros de entropía en adultos puede permitir una reducción del uso de anestesia y un despertar más rápido tras la misma. Los estudios realizados han demostrado que esta optimización permite reducir significativamente el consumo de agentes anestésicos (véanse las ilustraciones 1 y 2) y despertar más rápido al paciente. Además, Gruenewald et al. observaron que la anestesia con propofol-remifentanil guiada por entropía puede reducir la frecuencia de eventos hemodinámicos no deseados, tales como hipertensión, hipotensión, taquicardia y bradicardia. (Véase la ilustración 3)

Control
Entropy



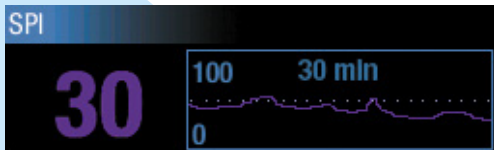
1. M-Entropy guidance vs Standard Practice during propofol-remifentanil anaesthesia: a randomised controlled trial. Gruenewald et al. *Anaesthesia* 2007 Dec; 62(12): 1224-9
2. Spectral Entropy Monitoring Is Associated with Reduced Propofol Use and Faster Emergence in Propofol-Nitrous Oxide-Alfentanil Anaesthesia Vakkuri A. et al. *Anesthesiology* 2005; 103:274-9.
3. Does Monitoring Bispectral Index or Spectral Entropy Reduce Sevoflurane Use? Aimé et al. *Anesth Analg* 2006; 103:1469-77.

Surgical Pleth Index (SPI)

El índice pletoométrico quirúrgico (Surgical Pleth Index - SPI) se utiliza para monitorizar la respuesta del paciente a los estímulos quirúrgicos y la medicación analgésica. El SPI está indicado para uso con adultos a partir de 18 años totalmente anestesiados e inconscientes y debe utilizarse en combinación con otros parámetros fisiológicos. El SPI es un parámetro fisiológico derivado de la onda fotopletoométrica obtenida en el dedo del paciente con los módulos y sensores de SpO₂ de GE Healthcare.



El SPI se calcula a partir de la frecuencia de pulso latido a latido y la amplitud pletoométrica.



El SPI varía entre 100 (alta reactividad) y 0 (sin reactividad).

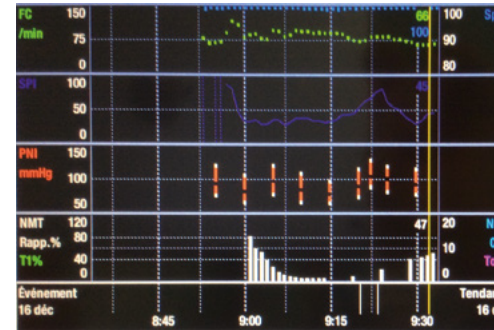


La observación y la tendencia del valor SPI permite al personal médico monitorizar las respuestas de pacientes adultos a estímulos y a la medicación analgésica en tiempo real, ahorrando un tiempo valioso para optimizar la administración de analgésicos.

No se ha determinado aún un valor de SPI óptimo recomendado ya que se necesitan más estudios para probar el intervalo de mediciones SPI clínicamente relevante. No obstante, en varios estudios se ha considerado un intervalo de [20; 50] como orientación para la dosificación de opiáceos^{1,2}.

El valor SPI puede representar el equilibrio entre la nocicepción y la antinocicepción, y como tal, otro elemento esencial que debe considerarse es la variación con respecto a su valor de referencia. Gruenewald et al.³ demostraron que un ΔSPI de 10 representa el umbral de movimiento en pacientes que han recibido una dosis baja de remifentanil. Resulta razonable asumir que si el SPI aumenta en 10 o más con respecto al valor de referencia durante la estimulación quirúrgica, podría indicar un nivel de analgesia inapropiado. Es necesario realizar más estudios para validar clínicamente estas conclusiones preliminares.

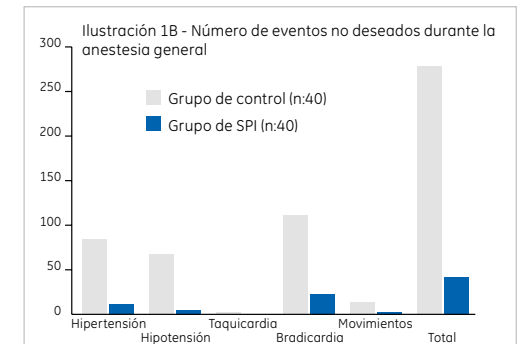
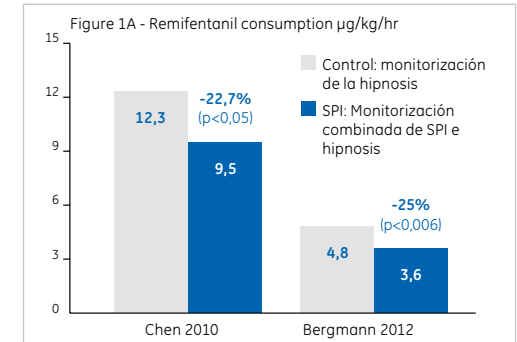
Chen et al.⁴ compararon la analgesia guiada con las prácticas clínicas estándar y concluyeron que la dosificación de remifentanil guiada por SPI permite reducir significativamente el consumo de opiáceos y la incidencia de eventos no deseados tales como hipertensión, hipotensión, taquicardia y movimiento durante la cirugía (ilustraciones 1A y 1B). Además, el SPI demostró la más alta probabilidad de predicción en comparación con otras variables comunes



Captura de pantalla de un caso de paciente: El rápido aumento del SPI parecía indicar una respuesta del paciente en tiempo real a los estímulos quirúrgicos, con una variación de ECG mínima y el valor de la tensión arterial no invasiva dependiente de activación manual.

(HR, MAP, BIS) para indicar una estimulación máxima durante la cirugía.

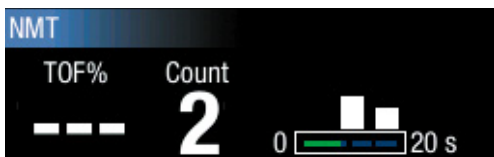
Bergmann et al.⁶ demostraron también que una dosificación de remifentanil guiada por SPI adicional a la concentración de sufentanil máxima ya administrada redujeron considerablemente los eventos hemodinámicos adversos durante esternotomías y propagación esternal. El SPI ayudó a encontrar la dosis de remifentanil adicional específica para el paciente sin incurrir un riesgo importante de hiperalgesia⁵.



1. Comparison of surgical stress index-guided analgesia with standard clinical practice during routine general anaesthesia: a pilot study. Chen X et al. *Anesthesiology* 2010; 112:1175-83.
2. Surgical stress index as a measure of nociception/antinociception balance during general anaesthesia. Wennervirta et al. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 1038-45
3. Influence of different remifentanil concentrations on the performance of the surgical stress index to detect a standardized painful stimulus during sevoflurane anaesthesia. Gruenewald et al. *Br J Anaesth* 2009
4. Comparison of Surgical Stress Index-guided Analgesia with Standard Clinical Practice during Routine General Anaesthesia. Chen X. et al. *Anesthesiology* 2010; 112:1175- 83.
5. Surgical pleth index-guided remifentanil administration reduces remifentanil and propofol consumption and shortens recovery times in outpatient anaesthesia. Bergmann I. and al. *BJA Advance Access published December 5, 2012*
6. Remifentanil added to sufentanil-sevoflurane Anaesthesia suppresses hemodynamic and metabolic stress responses to intense surgical stimuli more effectively than high-dose sufentanil-sevoflurane alone' Bergmann et al, *BMC Anesthesiology* 2015

Transmisión Neuromuscular (NMT)

La monitorización de la NMT (transmisión neuromuscular) cuantitativa ofrece una perspectiva precisa de los requisitos de dosificación individuales y facilitan una administración óptima de bloqueantes neuromusculares y sus antagonistas.



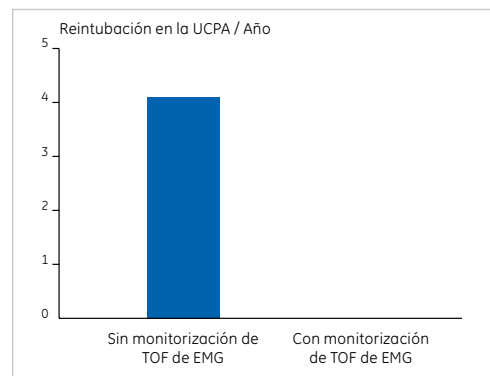
La electromiografía (EMG) es el proceso de medir la actividad de fibras musculares eléctricas específicas en respuesta a la estimulación del nervio ulnar.

La kinemiografía (KMG) utiliza un mecanosensor y cuantifica la respuesta mecánica obtenida al medir el movimiento del pulgar con un sensor piezoeléctrico, que convierte el movimiento físico en una señal eléctrica.

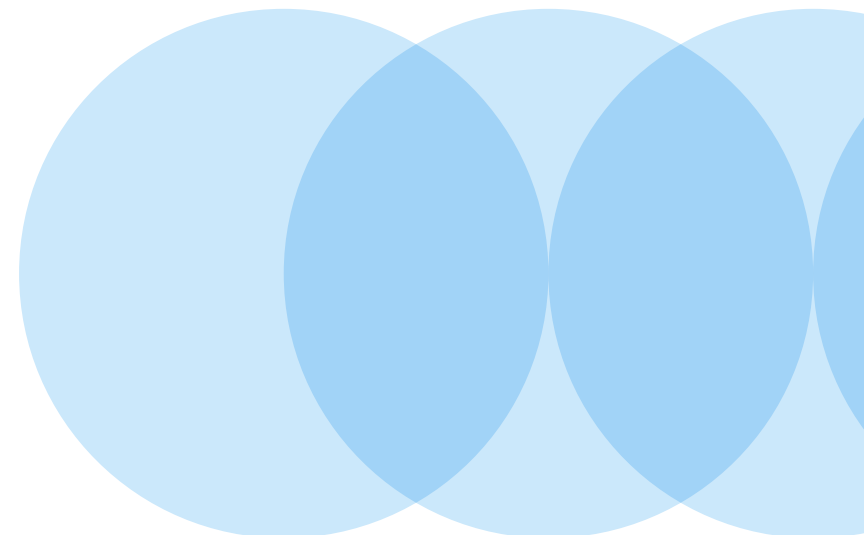
La incidencia de la curarización residual postoperatoria en unidades de cuidados postanestésicos se estima en torno al 40%¹. Estos efectos residuales (incluso en niveles de recuperación tan altos como el de una relación TOF de 0,7-0,8) tienen consecuencias clínicas y generan complicaciones que pueden prolongar la hospitalización. Actualmente se recomienda el uso de bloqueantes neuromusculares de acción corta o intermedia, reversión del bloqueo neuromuscular rutinaria y monitorización de la transmisión neuromuscular siempre que se utilizan relajantes, especialmente antes y después de la reversión del bloqueo neuromuscular^{2,3}.

Una recuperación adecuada del bloqueo neuromuscular, indicada por un valor TOF > 90%, puede determinarse de forma fiable únicamente con una medición cuantitativa. La relación TOF de EMG es una alternativa al estándar de oro, después de la mecanomiografía (MMG), para la detección del bloqueo neuromuscular en un entorno clínico, y no es intercambiable con TOF⁴ de aceleromiografía (AMG). Liang et al. demostraron que la AMG sobrestima la recuperación en un mínimo de 0,15. Por lo tanto, el bloqueo neuromuscular residual, definido como una relación TOF de EMG o MMG < 0,90, no puede excluirse inmediatamente al alcanzar una relación TOF de AMG de 0,90 o 1,00⁴.

Los estudios realizados han demostrado que la implementación de la monitorización neuromuscular cuantitativa con EMG reduce significativamente la incidencia de pacientes con una reversión incompleta en la UCPA⁵.



1. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. Murphy and Brull. *Anesth Analg.* 2010 Jul;111(1):120-8
2. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part II: methods to reduce the risk of residual weakness. Brull et al. *Anesth. Analg.* 2010 Jul 111(1): 129-40
3. Monitoring and pharmacologic reversal of a nondepolarizing neuromuscular blockade should be routine. Miller et al. *Anesth. Analg.* 2010 Jul; 111(1): 3-5
4. An ipsilateral comparison of acceleromyography and electromyography during recovery from nondepolarizing neuromuscular block under general anaesthesia in humans. Liang et al. *Anesth Analgesia* 2013 Aug; 117(2):373-9
5. The implementation of quantitative electromyographic neuromuscular monitoring in an academic anaesthesia department. Todd et al. *Anesth Analg.* 2014 Aug; 119(2):323-31





Póngase en contacto con su representante de ventas local de GE para obtener información más reciente.

www.gehealthcare.com

GE Healthcare proporciona tecnologías médicas y servicios transformativos para satisfacer la demanda de un mayor acceso a la atención médica, aumentar su calidad y hacerla más asequible en todo el mundo.

GE trabaja en lo que realmente importa: grandes personas y tecnologías que asumen retos difíciles. Mediante tecnologías de imágenes, software y tecnologías de la información, monitorización y diagnóstico de pacientes, desarrollo de fármacos, tecnologías de fabricación de productos biofarmacéuticos y soluciones para mejora del rendimiento, GE Healthcare ayuda a los profesionales médicos a ofrecer excelentes cuidados sanitarios a sus pacientes.

GE Healthcare
C/Gobelas 35-37
28033 Madrid

Imagination at work

Marketing Communications GE Medical Systems. Sociedad Limitada con un capital de 85.418.040 Euros. 283 rue de la Minière - 78533 Buc Cedex Francia. RCS Versailles B 315 013 359
Una compañía de General Electric que comercializa sus productos como GE Healthcare. Entropy, GE y el monograma de GE son marcas comerciales de General Electric Company.

La medición SPI (SSI) es para uso con pacientes adultos (>18 años) totalmente anestesiados e inconscientes durante la anestesia general. SPI puede utilizarse con los monitores modulares CARESCAPE con tecnología SpO2 de GE. SPI debe medirse siempre en el dedo. La opción de software SPI para monitores CARESCAPE no puede adquirirse en EE.UU. y podría no estar en venta en otros mercados, en función de su estado de aprobación regulatoria - Consulte a su representante local al respecto. El parámetro de entropía está validado para adultos y niños a partir de 2 años, y debe utilizarse en combinación con otros parámetros fisiológicos. Encontrará instrucciones detalladas en el manual del usuario del monitor CARESCAPE y las guías rápidas de parámetros.

©2015 General Electric Company. Todos los derechos reservados. JB30708XE(1)b

Parámetros clínicos y accesorios

Soluciones de monitorización

