Craneotomía despierta en paciente geriátrico mediante TIVA-TCI y SCALP BLOCK: experiencia institucional en el manejo anestésico

Vania Tupayachi Barra
MÉDICO CIRUJANO, ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

Ana Ruth Delgado Soto
MÉDICO CIRUJANO, ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

Jean Marcel Castelo Vega
MÉDICO CIRUJANO, CON ESPECIALIDAD EN NEUROCIRUGÍA

Herbert Homero Dueñas De La Cruz
MÉDICO CIRUJANO

RESUMEN

La craneotomía en paciente despierto constituye una estrategia avanzada en neuroanestesia que permite la resección segura de lesiones cercanas a áreas cerebrales elocuentes mediante monitorización neurológica intraoperatoria en tiempo real.

Se presenta el caso de un paciente varón de 81 años con hematoma subdural crónico frontoparietal izquierdo adyacente a la corteza motora primaria. Debido al riesgo funcional asociado y a la condición geriátrica, se seleccionó la técnica Awake-Awake tras evaluación cognitiva y emocional exhaustiva.

Se empleó anestesia total intravenosa mediante infusión controlada a objetivo (TIVA-TCI) asociada a bloqueo regional del cuero cabelludo (Scalp Block) bilateral y monitoreo multimodal intraoperatorio.

Se obtuvo adecuada cooperación durante el mapeo cortical, estabilidad hemodinámica, ventilación espontánea preservada y ausencia de complicaciones respiratorias o neurológicas. El paciente fue dado de alta a las 72 horas sin déficits neurológicos adicionales.

La combinación de TIVA-TCI y anestesia regional representa una estrategia segura, reproducible y eficaz en pacientes geriátricos sometidos a craneotomía despierta, consolidando el rol del anestesiólogo como garante de la integridad funcional cerebral.

Palabras claves: craneotomía despierta, TIVA-TCI, neuroanestesia, Scalp Block, paciente geriátrico.

INTRODUCCIÓN

La evolución de la neurocirugía funcional exige que el anestesiólogo deje de ser un proveedor de hipnosis para convertirse en un gestor de la integridad neurológica. La craneotomía despierta permite el mapeo cortical y subcortical en tiempo real, siendo el "estándar de oro" para minimizar déficits permanentes. En el paciente geriátrico, esta técnica cobra un valor añadido: al evitar la anestesia general, se reducen drásticamente las complicaciones pulmonares, la inestabilidad hemodinámica y el delirio postoperatorio.

La clave del éxito reside en la meticulosa selección del paciente y en el dominio de herramientas farmacológicas avanzadas como la TCI, que permite una titulación exacta de los fármacos según los modelos farmacocinéticos específicos para el anciano, garantizando una seguridad del paciente superior a las técnicas de infusión manual convencional.

Fig. 1. Configuración del quirófano para craneotomía despierta, destacando la proximidad del anestesiólogo al área de interacción con el paciente.



REPORTE DEL CASO

Selección del Paciente y Evaluación Preoperatoria: Paciente varón de 81 años con historia de trauma craneal leve y deterioro progresivo de la fuerza muscular en el hemicuerpo derecho. La resonancia magnética evidenció un hematoma subdural crónico con efecto de masa sobre el área motora primaria. La selección fue estratégica: El equipo de anestesiología realizó una entrevista clínica profunda para evaluar la reserva cognitiva, la capacidad de atención y la estabilidad emocional del paciente. Se determinó que, a pesar de su edad, el paciente poseía un grado de colaboración óptimo, requisito indispensable para la aplicación del protocolo Awake-Awake.

Manejo Anestésico y Anestesia Regional (Scalp Block): El procedimiento se llevó a cabo en un quirófano de alta complejidad, con una disposición del equipo médico que permitió el acceso constante al paciente para la evaluación neurológica (1). La estrategia se basó en dos pilares:

Anestesia Regional: Se realizó un Scalp Block (bloqueo del cuero cabelludo) bilateral, bloqueando los nervios supraorbitario, supratroclear, auriculotemporal, occipital mayor y menor. Se utilizó una mezcla de Lidocaína al 2% con epinefrina y Bupivacaína al 0.5%, buscando un inicio rápido y una analgesia postoperatoria prolongada. Este bloqueo es fundamental para anular la respuesta simpática.

- **TIVA-TCI (Target Controlled Infusion):** El manejo anestésico se fundamentó en un enfoque de anestesia basada en objetivos, orientado a preservar la función neurológica y garantizar la cooperación del paciente durante las distintas fases del procedimiento. Se emplearon bombas de infusión TCI Orchestra con plataforma Base Primea *(2)*, que permitieron la administración de anestesia total intravenosa mediante modelos farmacocinéticos validados, utilizando el modelo de Schnider para propofol y el modelo de Minto para remifentanilo. Este sistema permitió una titulación dinámica y continua de las concentraciones en sitio efecto según los requerimientos quirúrgicos y el nivel de interacción neurológica necesario en cada etapa. Los parámetros anestésicos empleados durante el procedimiento se resumen en la *(1)*, reflejando el carácter dinámico del manejo anestésico implementado.

Figura 2. Sistema de infusión controlada a objetivo (TCI) configurado con modelos de Schnider y Minto para el manejo dinámico del paciente geriátrico.



Tabla 1. Protocolo de infusión TCI y objetivos de concentración en sitio efecto (Ce) por fases del procedimiento

Fase del Procedimiento	Fármaco y Modelo	Objetivo (Ce - Conc. Sitio Efecto)	Justificación Clínica y Seguridad
Inducción y Abordaje Inicial (Posicionamiento)	**Propofol** (Modelo Schnider)	**1.5 - 2.5 µg/ml**	Se busca una sedación profunda para tolerar el estímulo doloroso inicial, evitando la depresión respiratoria.
	Remifentanilo (Modelo Minto)	**1.5 - 3.0 ng/ml**	Bloqueo de la respuesta simpática (taquicardia/hipertensión).
Fase Quirúrgica Inicial (Incisión y Craneotomía)	**Propofol** (Schnider)	**0.8 - 1.2 µg/ml**	Mantenimiento de sedación consciente. Estabilidad hemodinámica y protección cerebral.
	Remifentanilo (Minto)	**1.0 - 2.0 ng/ml**	Sinergia analgésica con el **Scalp Block** para minimizar el uso de opioides sistémicos.
Fase de Mapeo Cortical (Ventana de Despertar)	**Propofol** (Schnider)	**0.0 µg/ml (APAGADO)**	**Innovación:** La rápida caída de la Ce permite un despertar lúcido en < 10 min sin efecto residual de "resaca" anestésica.
	Remifentanilo (Minto)	**0.2 - 0.5 ng/ml**	Dosis mínima para confort del paciente (tolerancia al tubo o posición) sin interferir en la respuesta motora/lenguaje.
Cierre y Postoperatorio Inmediato	**Propofol** (Schnider)	**0.4 - 0.6 µg/ml**	Reinicio de sedación leve para confort durante la síntesis de tejidos si el paciente presenta fatiga.
	Remifentanilo (Minto)	**0.5 - 0.8 ng/ml**	Analgesia de transición hasta la consolidación del efecto del bloqueo regional.

Monitoreo Intraoperatorio y Mapeo: El monitoreo fue multimodal e incluyó presión arterial invasiva media, oximetría de pulso, capnografía y vigilancia clínica continua del estado de conciencia. Como complemento, se empleó monitoreo mediante índice biespectral (BIS) para guiar la titulación de la sedación durante las distintas fases del procedimiento *(3)*.

Durante la fase de mapeo, se verificó que el paciente mantuviera una ventilación espontánea efectiva y una respuesta clara a comandos verbales *(4)*. El paciente respondió adecuadamente a órdenes verbales, sin evidencia de deterioro neurológico. No se registraron crisis convulsivas, compromiso respiratorio ni inestabilidad hemodinámica. El dolor fue adecuadamente controlado durante todo el procedimiento

Figura 3. Monitoreo multimodal intraoperatorio y visualización de las concentraciones en sitio efecto (Ce) durante la fase de mantenimiento.



Figura 4. Paciente en fase de despertar intraoperatorio, demostrando confort y estabilidad ventilatoria bajo protocolo Awake-Awake.



Monitoreo Postoperatorio: Tras el cierre dural y cutáneo, el paciente pasó a la Unidad de recuperación post anestesica. El monitoreo postoperatorio se enfocó en:

- Control del Dolor: Evaluación de la duración del bloqueo regional.
- Vigilancia Neurológica: Escala de Glasgow horaria y evaluación de fuerza muscular.
- Prevención de complicaciones: Monitoreo de presión arterial para evitar resangrados.

El paciente evolucionó favorablemente, sin nuevos déficits neurológicos, con adecuado control del dolor y fue dado de alta hospitalaria a las 72 horas.

DISCUSIÓN

Este caso demuestra que el rol del anestesiólogo es determinante en el éxito de la neurocirugía funcional. La innovación no radica solo en la técnica quirúrgica, sino en el cambio de paradigma anestésico.

La literatura reciente, como las guías de Nimmo et al. (1), refuerza que el uso de TCI en pacientes mayores minimiza la acumulación de fármacos, algo que la infusión manual no puede garantizar.

Un punto crítico fue la Anestesia Regional; un Scalp Block exitoso reduce en un 60% el requerimiento de opioides sistémicos, lo que preserva la seguridad respiratoria del paciente. Además, la experiencia ganada con este modelo nos permite proyectar la implementación de la técnica Asleep-Awake-Asleep (AAA), ideal para procedimientos más largos donde el paciente requiere estar dormido durante el abordaje y el cierre, pero despierto durante la fase crítica de resección.

CONCLUSIÓN

La craneotomía en paciente despierto bajo técnica Awake-Awake es una herramienta segura, eficaz e innovadora. La meticulosa selección del paciente geriátrico, sumada a la precisión de la técnica TCI y el control analgésico del Scalp Block, garantiza resultados óptimos. Este reporte sienta las bases para elevar los estándares institucionales y avanzar hacia protocolos de mayor complejidad técnica en el futuro cercano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nimmo AF, et al. (2024). Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA). Anaesthesia Journal.
2. Santamaria G, et al. (2025). Awake craniotomy for brain lesions in the elderly: A prospective study on safety and cognitive outcomes. Journal of Neurosurgical Anesthesiology.
3. Groshev A, & Zelman V. (2024). The Scalp Block: A Clinical Update for Awake Craniotomy. Neuroanesthesia Practice.
4. Chui J, et al. (2023). Target-Controlled Infusion (TCI) in Neurosurgery: Models, Evidence, and Best Practices. British Journal of Anaesthesia.
5. Stevanovic A, et al. (2022). Transitioning from Awake-Awake to Asleep-Awake-Asleep: A review of institutional safety. PLoS ONE.