

CRANEOTOMIA CON EL PACIENTE DESPIERTO: RESECCION DE GLIOMAS DE BAJO GRADO. EXPERIENCIA INICIAL EN EL PERU

Awake Craniotomy for resection of low grade glioma. First experience in Perú

JERSON FLORES¹, BETTY QUINTANILLA¹, ALEJANDRO ROSELL¹, FLOR ARRESE²

Departamento de ¹Neurocirugía y ²Anestesiología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen

RESUMEN

El objetivo en la cirugía de un tumor cerebral es la máxima resección tumoral con el menor déficit neurológico postoperatorio; sin embargo ello no siempre es posible principalmente en el caso de lesiones cercanas a áreas funcionales. A pesar del uso de numerosas técnicas de imágenes en el preoperatorio e intraoperatorio, el resultado funcional no es conocido sino hasta después de la cirugía cuando el déficit es irreversible. La cirugía con el paciente despierto es una técnica segura y que permite evaluar el estado neurológico durante el acto quirúrgico y detectar precozmente cualquier déficit en la función, logrando optimizar los resultados de la resección tumoral. Presentamos el primer reporte de caso en el Perú de Cirugía con el Paciente Despierto para la resección de Gliomas de bajo Grado, realizada en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en Febrero del 2008.

Palabras clave: Paciente despierto, cirugía, Glioma de bajo grado

ABSTRAC

The aim of the brain tumour surgery is the maximal tumour resection with the minor neurological postoperative deficit; nevertheless this is not always possible mainly in case of lesions near to functional areas. Despite the use of numerous technologies of images before and during and during the operative period, the functional result is unknown but after the surgery when the deficit is irreversible. The awake craniotomy is a safe technique and that it allows to evaluate the neurological status during the surgical act and to detect prematurely any deficit in the function, which allow us optimize the results of the tumour resection. We presented the first report of case in Peru of awake craniotomy for low grade glioma resection, carried out in the Guillermo Almenara National Hospital in February 2008.

Key Words: Awake Craniotomy, surgery, low grade astrocytoma

Rev Peru Neurocir 2009;4(1), pag 34-39

El pronóstico de la cirugía de un tumor cerebral depende principalmente de la mayor amplitud de la resección tumoral, lo cual debe lograrse con el menor déficit neurológico postoperatorio, sin embargo esto es difícil principalmente en el caso de lesiones cercanas a áreas funcionales. El desarrollo de modernas técnicas de imágenes tales como RMN funcional, PET, MEG; y otras como ecografía, RMN intraoperatoria, neuronavegación^{22,23} (la mayoría no disponibles en nuestro medio) permiten un mejor planeamiento quirúrgico, pero el resultado final funcional no es conocido sino hasta después de despertar al paciente de la anestesia general, cuando el déficit es a veces severo e irreversible.

La cirugía con el paciente despierto permite evaluar la función neurológica durante el intraoperatorio y detectar precozmente cualquier alteración en la función, limitando el daño y optimizando los resultados de la cirugía; constituye además la base para el monitoreo

Rev Peru Neurocir Vol 4 /Nro 1/ene-mar 2009

electrofisiológico intraoperatorio en tumores que comprometen el área motora o el área de lenguaje^{14,16,17,18,19} y en otras modalidades como cirugía de epilepsia y Parkinson.

En Latinoamérica países como Brasil²¹, Chile y Colombia reportan pequeñas series de casos de cirugía con el paciente despierto ya desde el 2001. En nuestro medio, salvo casos aislados de uso de sedación consciente en procedimientos o cirugías menos invasivas, no se ha reportado casos de cirugía con el paciente despierto para resección de tumores. Presentamos el primer reporte de cirugía con el paciente despierto en la resección de un Glioma de Bajo Grado, realizada en el Hospital Guillermo Almenara en febrero del 2008.

REPORTE DE CASO

Historia y Examen: Paciente de varón de 45 años, con convulsiones parciales focales asociada a cefalea y mareos en el 2001; es diagnosticado en clínica particular, de tumor frontal derecho de bajo grado, recibiendo sólo medicación sintomática. En el 2003 ante incremento de sintomatología se le realizó una resección parcial de tumoración, cuyo resultado fue *gliosis de grado moderado*, logrando control de convulsiones por aprox 6 meses, luego convulsiones se vuelven más frecuentes y se vuelven tónico clónicas generalizadas, con respuesta parcial a anticonvulsivantes, por lo que el caso es reevaluado para nueva cirugía.

Al examen, paciente despierto, orientado, bradipsíquico, Glasgow:15, Karnofsky:80, sin déficit motor ni sensitivo. TAC cerebral mostró lesión hipodensa a nivel frontal derecho con leve captación de contraste en región central en forma irregular y RMN cerebral lesión hipointensa con mínima captación de contraste sugestivo de glioma de bajo grado, por lo que se decidió tratamiento quirúrgico.

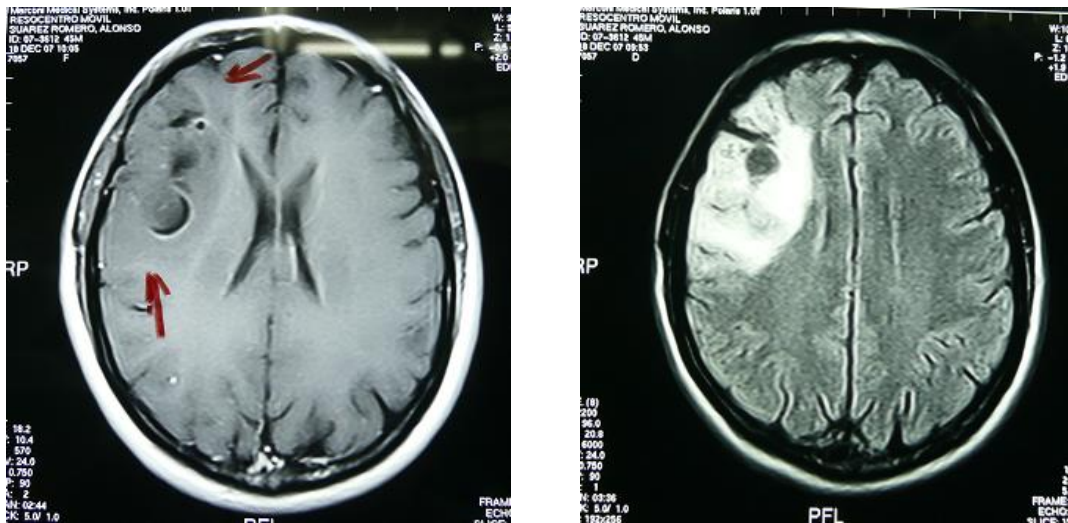


FIG 1: RMN con contraste (izq) y flair (der) que muestran lesión frontal hipointensa, con escasa captación de contraste e infiltración perilesional.

Tratamiento: Luego de evaluación anestesiológica y neuropsicológica el día previo a la cirugía el paciente fue llevado a SOP, donde el monitoreo anestesiológico de rutina fue llevado a cabo, teniendo cuidado además de asegurar comodidad del paciente mediante el uso de cojines y manta térmica, así como la ausencia de ruido en la sala de operaciones. La disposición de personal y equipos fue la siguiente: Anestesiólogo (con máquina de anestesia) en región caudal en lado opuesto a lesión. Enfermera (con mesa lateral o por encima de paciente) en lado de lesión. Cirujano (con microscopio detrás) en región craneal ligeramente hacia lado de lesión. Asistentes 1 y 2 a lado der. e izq. de cirujano respectivamente. Dejando un corredor libre hacia lado opuesto a lesión para evaluación de paciente.

Se utilizó la técnica de anestesia endovenosa mediante la infusión continua de propofol (75-100ug/kg/min), remifentanil (0.03-0.05ug/kg/min) y dexmetomidina (1-3ug/kg/h) en dosis regulables según respuesta al dolor, asegurando la vía aérea inicialmente con máscara laríngea, la cual fue retirada luego de la suspensión del propofol y al despertar al paciente.

Se realizó bloqueo troncular y la infiltración del sitio de los pines y la zona de incisión con anestésico local (bupivacaína 0.25% + xilocaína 2% con epinefrina), fijando la cabeza, con cabezal de pines, en flexión y rotación izquierda. La asepsia y antisepsia fue realizada de manera estándar colocando los campos a nivel del arco superciliar para asegurar un corredor de visión para el paciente evitando además caída del colgajo sobre la región facial. Luego se procedió a realizar una Craneotomía frontal derecha con drill de alta velocidad hasta apreciar duramadre. En este momento se suspendió infusión de propofol y se redujo dosis de remifentanil despertando el paciente en aprox 10 min.

Se realizó una evaluación neuropsicológica inicial (test abreviado de matrices progresivas de Raven) así como evaluación de la función motora en el hemicuerpo izquierdo sin encontrar alteraciones. Esta evaluación se repitió cada 10 min durante la resección tumoral sin evidenciar cambios significativos en el puntaje de matrices ni en la función motora, por lo que se realizó la máxima resección posible de la tumoración. Luego de revisión de hemostasia se procedió al cierre quirúrgico de la manera habitual incrementando ligeramente en esta etapa la dosis de remifentanilo. La cirugía terminó sin complicaciones mayores.



FIG 2: Fotos intraoperatorias que muestran (A) paciente despierto sin TET,(B) evaluación neuropsicológica con test de Raven, (C) resección de tumor progresiva de tumor, (D) lecho tumoral luego de resección.

Evolución: El paciente evolucionó de manera favorable en el postoperatorio sin déficit neurológico adicional, cursó con cefalea moderada que remitió con solución hipertónica y analgésicos; presentó un episodio de epilepsia focal que se controló con medicación. Test neuropsicológico (matrices progresivas) mostró ligera recuperación de funciones superiores con respecto a prequirúrgico. Salió de alta al 6to día en Glasgow:15, sin déficit motor, con analgésicos y profilaxis anticonvulsivante. Resultado de patología fue *Oligoastrocitoma de bajo grado* por lo que recibió Radioterapia complementaria 5000 cG en 25 sesiones. TAC de control mostró ausencia de tumoración cerebral. Al seguimiento de 1 ½ año el paciente se encuentra en Glasgow:15, Karnofsky 100, en actividad laboral, sin déficit neurológico evidente, con cuadro de epilepsia focal controlada con medicación anticonvulsivante.



FIG 3:TAC cerebral c/c 1 año después de la cirugía
No evidencia de recidiva tumoral

DISCUSION

La cirugía con el paciente despierto, en la forma de trepanación, fue practicada inicialmente en el Perú hace más de 2000 años, mucho antes del advenimiento de la anestesia general. Cráneos desenterrados en Paracas (700AC) muestran curación completa en 55% de 214 pacientes. Se ha sugerido que la coca u otro alucinógeno en brebaje habrían permitido la trepanación después de anestesia local inducida por cocaína^{1,2}. La era moderna de la craneotomía con el paciente despierto comenzó hace más de 50 años con Wilder Penfield y André Pasquet quienes publicaron sus trabajos sobre aspectos quirúrgicos y anestésicos después de la administración de analgesia local y sedación intermitente.³ Conceptos que permanecen relevantes hoy en día.

El desarrollo de modernas técnicas anestésicas y el avance en neuroimágenes ha generado el renacimiento de la cirugía con el paciente despierto. Inicialmente empleada en la resección de focos epileptógenos⁷ ha llegado a ser una herramienta fundamental en la resección de tumores que invaden áreas elocuentes sensitiva, motora y de lenguaje¹⁶, y en los últimos años está siendo cada vez más popular como la técnica de elección en el tratamiento quirúrgico de todos los tumores supratentoriales independientemente de su compromiso de áreas funcionales.^{5,13,24}

En el Perú 2000 años después del inicio este tipo de cirugía por los antiguos Paracas, aún no se ha empleado esta técnica (según los conceptos modernos) en la resección de tumores cerebrales, siendo éste el primer reporte de caso de cirugía con el paciente despierto en la resección de un glioma de bajo grado. Si bien el glioma estaba ubicado en la región frontal derecha por delante del área motora, ésta técnica nos permitió demostrar que es posible la evaluación neurológica intraoperatoria para aquellos casos en los que sea indispensable (áreas elocuentes). Además permitió evaluar funciones superiores de la región frontal (mediante el test de matrices progresivas de Raven), funciones que habitualmente no son tomadas en cuenta durante cirugías de resección de la región frontal. Durante la cirugía no se evidenció alteración significativa e el puntaje del Test, por lo que la resección fue lo más amplia posible a criterio del cirujano; mas aún se evidenció una leve mejoría en el postoperatorio.

Dentro de las ventajas de ésta técnica se incluyen el hecho de que es segura, bien tolerada por el paciente¹⁰, está asociada con baja tasa de complicaciones y evita la anestesia general¹³, tal como se demostró en la cirugía, es más económica en costo y recursos, reduciendo la estancia hospitalaria en promedio a 4 días⁵ e incluso permitiendo operar un glioma cerebral en forma ambulatoria¹². En algunos casos, el objetivo primario de la craneotomía despierto es evitar el riesgo de la anestesia general, siendo el mapeo cortical no necesariamente parte del procedimiento si la lesión está claramente en una área segura (como en el polo frontal derecho).

Muchas técnicas anestésicas han sido descritas para craneotomías con el paciente despierto^{9,25,26,27}. Estas varían desde las técnicas "asleep-awake-asleep", con o sin uso de máscara laríngea, hasta el cuidado anestésico monitorizado o sedación consciente⁹. Durante el procedimiento cambios frecuentes en la profundidad de la sedación anestesia son necesarios para

prevenir complicaciones tales como excesivo dolor o depresión respiratoria^{7,8,10,11}. Un paciente cooperativo y alerta es esencial para un adecuado test funcional. El propofol ha sido utilizado frecuentemente y más recientemente el remifentanil²⁸ y la dexmetomidina²⁹. Esta combinación fue la que nosotros empleamos por sus ventajas en este tipo de cirugía, aunque tuvieron que ser adquiridas por donación pues no están en el petitorio del Hospital. La ventaja del remifentanil es la rápida reversión de su efecto analgésico y sedante cuando se requiere conciencia intraoperatoria. La dexmetomidina es un analgésico de acción central y periférica que reduce la dosis de propofol (por lo tanto sus efectos adversos) y proporciona además sedación fácilmente revertible por estímulo verbal.

Una enorme ventaja de la craneotomía con paciente despierto es que permite al equipo quirúrgico llevar a cabo mapeo cortical intraoperatorio mediante estimulación cortical eléctrica directa, la cual ha demostrado ser efectiva en identificar regiones elocuentes^{6,15,16,19}. La resección de lesiones en áreas elocuentes preservando la función neurológica constituye uno de los mayores retos que enfrentan los neurocirujanos. Si bien en nuestro caso no se realizó estimulación cortical directa, la craneotomía con el paciente despierto constituye el primer paso para el desarrollo del mapeo cortical, (para lo cual se requiere del uso del estimulador cortical), iniciando con ello una nueva etapa en la cirugía de tumores cerebrales en el Perú.

CONCLUSION:

La craneotomía con el paciente despierto es una técnica segura y tolerable que permite realizar el monitoreo neurológico durante la resección de un tumor cerebral, detectando precozmente cualquier déficit en la función y disminuyendo la posibilidad de secuelas. Evita las complicaciones de la anestesia general y es además, la base para el desarrollo del mapeo cortical intraoperatorio que permite identificar corteza funcional durante la resección de un tumor cerebral.

Es una técnica que puede ser realizada en nuestro medio, siendo una excelente alternativa a la cirugía tradicional de los tumores cerebrales, pues optimiza los resultados de la resección quirúrgica.

BIBLIOGRAFIA

1. Raul Marino, Jr., M.D., Marco Gonzales-Portillo, M.D.: *Preconquest Peruvian Neurosurgeons: A Study of Inca and Pre-Columbian Trephination and the Art of Medicine in Ancient Peru*. **Neurosurgery**, Vol. 47, No. 4, October 2000.
2. Ketan R. Bulsara, M.D., Joel Johnson, M.D., and Alan T. Villavicencio, M.D: *Improvements in brain tumor surgery: the modern history of awake craniotomies* **Neurosurg Focus** **18 (4)**:E5, 2005.
3. Penfield W, Pasquet A: *Combined regional and general anesthesia for craniotomy and cortical exploration. Part 1. Neurosurgical considerations*. **Int Anesthesiol Clin** **24**:1–20, 1986
4. Todd W. Vitaz, M.D., William Marx, M.D., Jonathan D. Víctor, M.D., PH.D., and Philip H. Gutin, M.D: *Comparison of conscious sedation and general anesthesia for motor mapping and resection of tumors located near motor cortex*. **Neurosurg Focus** **15 (1)**:Article 8, 2003,
5. Hannah J. Blanshard, FRCA, Frances Chung, FRCPC, Pirjo H. Manninen, FRCPC, Michael D. Taylor, MD, and Mark Bernstein, FRCS: *Awake Craniotomy for Removal of Intracranial Tumor: Considerations for Early Discharge*. **Anesth Analg** 2001;92:89–94
6. H Duffau, M Lopes, F Arthuis, A Bitar, J-P Sichez, R Van Effenterre, L Capelle: *Contribution of intraoperative electrical stimulations in surgery of low grade gliomas: a comparative study between two series without (1985–96) and with (1996–2003) functional mapping in the same institution*. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2005;76:845–851.
7. Andrius P. Skucas, MD, and Alan A. Artru, MD: *Anesthetic Complications of Awake craniotomies for Epilepsy Surgery* **Anesth Analg** 2006;102:882–7
8. Mrinalini Balki MBBS MD, Pirjo H. Manninen MD FRCPC, Glenn P. McGuire MD, Hossam El-Beheiry MBBCH PHD FRCPC, Mark Bernstein MD FRCS : *Venous air embolism during awake craniotomy in a supine patient [Aéroembolie veineuse pendant la craniotomie chez un patient en décubitus dorsal]*. **Canadian Journal of Anesthesia** 2003 / 50: 8 / pp 835–838
9. A. Sarang and J. Dinsmore: *Anaesthesia for awake craniotomy—evolution of a technique that facilitates awake neurological testing*. **British Journal of Anaesthesia** 90 (2): 161±5 (2003)

10. Pirjo H. Manninen,MD, Mrinalini Balki,MD, Karolinah Lukitto,MD, and Mark Bernstein: *Patient Satisfaction with Awake Craniotomy for Tumor Surgery: A Comparison of Remifentanyl and Fentanyl in Conjunction with Propofol.* **Anesth Analg**2006;102:237–42
11. F. Yamamoto, R. Kato, J. Sato and T. Nishino: *Anaesthesia for awake craniotomy with non-invasive positive pressure ventilation.* **British Journal of Anaesthesia** 90 (3): 382±5 (2003)
12. Mel Boulton, M.D., PH.D., and Mark Bernstein, M.D.: *Outpatient brain tumor surgery: innovation in surgical neurooncology* **J Neurosurg** 108 :649–654, abril 2008
13. Demitre Serletis, M.D., and Mark Bernstein, B.SC.: *Prospective study of awake craniotomy used routinely and nonselectively for supratentorial tumors* **J Neurosurg** 107:1–6, 2007
14. Mohammed Benzagmout, M.D. Peggy Gagnol, S.T. Hugues Duffau, M.D., Ph.D.: *Resection of world health organization grade II gliomas involving Broca's area: Methodological and functional considerations.* **Neurosurgery** vol 61 num 4 oct 2007 741-753
15. Hugues Duffau, M.D., PH.D.: *A personal consecutive series of surgically treated 51 cases of insular WHO Grade II glioma: advances and limitations.* **J Neurosurg** 110:696–708, 2009
16. Lorenzo Bello, M.D. Francesco Acerbi, M.D. Carlo Giussani, M.D. Pietro Baratta, M.D. Paolo Taccone, M.D. Valeria Songa, M.D. *Intraoperative Language Localization in multilingual patients.* **Neurosurgery** vol 58 num 7 jul 2006 115-123
17. Santiago gil RobleS, M.D., Peggy gagnol, S.t., StéPhane lehéRicy, M.D., Ph.D., and Hugues Duffau, M.D., Ph.D.: *Long-term brain plasticity allowing a multistage surgical approach to World Health Organization Grade II gliomas in eloquent areas.* **J Neurosurg** 109:000–000, 2008
18. Nobuhiro Mikuni, M.D., PH.D., Tsutomu Okada, M.D., Namiko Nishida, M.D., Junya Taki, M.D., *Comparison between motor evoked potential recording and fiber tracking for estimating pyramidal tracts near brain tumors.* **J Neurosurg** 106:128–133, 2007.
19. H Duffau: *Acute functional reorganisation of the human motor cortex during resection of central lesions: a study using intraoperative brain mapping.* **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2001;70:506–513
20. Andrew D. Norden, MD and Patrick Y. Wen, MD: *Glioma Therapy in Adults.* **The Neurologist** • Volume 12, Number 6, November 2006
21. Robson Luis Oliveira de Amorim, Antônio Nogueira de Almeida, Paulo Henrique Pires de Aguiar, Erich Talamoni Fonoff, Suely Itshak, Daniel Fuentes, Manoel Jacobsen Teixeira: *Cortical Stimulation Of Language Fields Under Local Anesthesia.* **Arq Neuropsiquiatr** 2008;66(3-A):534-538
22. Benoît Pirotte, M.D., Serge Goldman, M.D., Ph.D., Olivier Dewitte, M.D., Ph.D, Nicolas Massager, M.D., David Wikler, M.S *Integrated positron emission tomography and magnetic resonance imaging–guided resection of brain tumors: a report of 103 consecutive procedures.* **Journal of Neurosurgery** 2006 **104**:2, 238-253
23. Yoji Tanaka, M.D., Ph.D., Tadashi Nariai, M.D., Ph.D., Toshiya Momose, M.D., Masaru Aoyagi, M.D., Ph.D., Taketoshi Maehara, M.D., Ph.D., Toshiki Tomori, M.D.,: *Glioma surgery using a multimodal navigation system with integrated metabolic images.* **Journal of Neurosurgery** 2009 **110**:1, 163-172
24. Taylor MD, Bernstein M: *Awake craniotomy with brain mapping as the routine surgical approach to treating patients with supratentorial intraaxial tumors: a prospective trial of 200 cases.* **J Neurosurg** 90:35–41, 1999
25. Fukaya C, Katayama Y, Yoshino A, Kobayashi K, Kasai M. *Intraoperative wake-up procedure with propofol and laryngeal mask for optimal excision of brain tumour in eloquent areas.* **J Clin Neurosci** 2001;8:253–5.11.
26. Audu PB, Loomba N. *Use of cuffed oropharyngeal airway (COPA) for awake intracranial surgery.* **J Neurosurg Anesthesiol** 2004;16:144–6.13.
27. Costello TG, Cormack JR. *Anaesthesia for awake craniotomy: a modern approach.* **J Clin Neurosci** 2004;11:16 –9.
28. Berkenstadt H, Perel A, Hadani M, Unofrievich I, Ram Z. *Monitored anesthesia care using remifentanyl and propofol for awake craniotomy.* **J Neurosurg Anesthesiol** 2001;13:246 –9
29. Antonio Nogueira de Almeida, Cristiane Tavares, Adriana Tibano, Seigi Sasaki, Kazuco Nakai Murata, Raul Marino Jr.: *Dexametomidine for awake craniotomy without laryngeal mask.* **Arq Neuropsiquiatr** 2005;63(3-B):748-750

Enviado : 07 de Marzo 2009

Aceptado : 20 de Marzo 2009

Correspondencia a: Jerson M Flores Castillo.MD. Neurocirujano. Departamento de Neurocirugía. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. Av Grau Nro 800.La Victoria. Lima 13 Perú. E-mail: jersonmit@yahoo.es