Revista Cubana de Medicina Militar

2026;55(4):e026077288

Artículo de la Práctica Clínica

Recuperación quirúrgica acelerada multimodal en pacientes con tumores cerebrales complejos

Multimodal accelerated surgical recovery in patients with complex brain tumors

Peggys Oleydis Cruz Pérez[1] https://orcid.org/0000-0001-7086-3897

Omar López Arbolay[1] https://orcid.org/0000-0001-7948-4287

Marlon Manuel Ortiz Machín[1] https://orcid.org/0000-0001-9483-7247

Carlos Roberto Vargas Gálvez[1]* https://orcid.org/0000-0001-8471-0242

Miguel Enrique Espinosa Arévalo[1] https://orcid.org/0000-0001-6895-0158

Yahima Sánchez Hernández[1] https://orcid.org/0000-0001-8063-6284

[1]Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: carlosvgg33@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El tratamiento quirúrgico constituye un elemento fundamental en el manejo de los tumores cerebrales. Los protocolos de recuperación quirúrgica acelerada constituyen un paradigma en pacientes que requieran de conducta quirúrgica.

Objetivo: Describir los resultados de la implementación de un protocolo de recuperación quirúrgica acelerada en pacientes con tumores cerebrales.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo en 72 pacientes, en el Hospital Hermanos Ameijeiras, operados por tumores cerebrales, a quienes se les aplicó un protocolo de recuperación quirúrgica acelerada. Para el análisis de los datos se utilizaron frecuencias absolutas y relativas como medidas resumen.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

Resultados: Existió predominio de pacientes con ayuno prequirúrgico entre 2-4 horas (94,4 %). En el transoperatorio, destacan las heridas quirúrgicas < 5 centímetros (91,7 %), tiempo quirúrgico menor a 4 horas (88,9 %), predominio de craneotomía y exéresis tumoral (40,7 %). En el posoperatorio se describe una elevada extubación en el salón de operaciones (73,6 %), con apertura temprana de vía oral (83,3 %), retiro de sonda vesical precoz (90,3 %), deambulación en las primeras 12 horas de la cirugía (91,7 %) y estadía hospitalaria total entre 3-6 días (75,0 %). Entre las complicaciones destacan la infección del sitio quirúrgico y la hidrocefalia (4,2 %, respectivamente).

Conclusiones: La implementación del protocolo de recuperación quirúrgica acelerada multimodal para tumores cerebrales permite una evolución satisfactoria en los pacientes, con bajas complicaciones y un acceso precoz al tratamiento multimodal.

Palabras clave: craneotomía; neoplasias cerebrales; microcirugía; procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos; recuperación mejorada después de la cirugía.

ABSTRACT

Introduction: Surgical treatment is a fundamental element in the management of brain tumors. Accelerated surgical recovery protocols are a paradigm for patients requiring surgical management.

Objective: To describe the results of implementing an accelerated surgical recovery protocol in patients with brain tumors.

Methods: A descriptive, prospective study was conducted in 72 patients at the Hermanos Ameijeiras Hospital who underwent surgery for brain tumors and were administered an accelerated surgical recovery protocol. Absolute and relative frequencies were used as summary measures for data analysis.

Results: There was a predominance of patients who fasted for 2-4 hours before surgery (94.4%). During the intraoperative period, the most common were surgical wounds < 5 centimeters (91.7%), surgical time less than 4 hours (88.9%), and a predominance of craniotomy and tumor excision (40.7%). During the postoperative period, a high rate of extubation in the operating room (73.6%), with early opening of the oral airway (83.3%), early urinary catheter removal (90.3%), ambulation

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

within the first 12 hours after surgery (91.7%), and total hospital stay between 3-6 days (75.0%) were described. Complications included surgical site infection and hydrocephalus (4.2%), respectively.

Conclusions: The implementation of the multimodal accelerated surgical recovery protocol for brain tumors allows for satisfactory patient outcomes with low complications and early access to multimodal treatment.

Keywords: brain neoplasms; craniotomy; enhanced recovery after surgery; microsurgery; minimally invasive surgical procedures.

Recibido: 22/01/2026

Aprobado: 28/09/2026

INTRODUCCIÓN

Los tumores cerebrales constituyen lesiones frecuentes y complejas del sistema nervioso central. Su tratamiento requiere de un equipo multidisciplinario que actúen de forma enérgica, dinámica, particularizada y efectiva.[1] Estudios de series de casos[2,3] describen en relación a la génesis tumoral un crecimiento a expensas de superficies extraaxiales (estructuras de partes blandas, óseas, meníngeas y neurales), así como, a partir de estructuras intraaxiales (parénquima cerebral y sistema ventricular).

La evidencia científica[4,5] describe diversas variantes histopatológicas; se destacan los tumores de origen primario y las metástasis cerebrales. Pueden acompañarse de un carácter benigno, de baja y alta malignidad, elementos fundamentales en la evolución y pronóstico de los pacientes.[5]

Algunos autores[6,7] muestran una amplia presencia de manifestaciones clínicas en los pacientes que presentan tumores cerebrales, entre las que destacan: por irritación y compresión de estructuras neuronales (cefalea, convulsiones, vómitos, papiledema, alteraciones conductuales y cognitivas) y por déficit focal neurológico (alteraciones motoras, sensitivas). El cuadro clínico depende de la

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

topografía de la lesión, del tamaño y de la relación con estructuras neurovasculares (haces, tractos, vías, zonas elocuentes, arterias, sistema ventricular, entre otras).[7]

A la luz de los conocimientos actuales y considerando las características histopatológicas, morfológicas y clínicas que acompañan a los tumores cerebrales, estudios neuro-oncológicos[8,9] demuestran la necesidad de un tratamiento multimodal que incluye: procedimiento quirúrgico, radioterapia, quimioterapia, inmunoterapia, entre otros. Los procesos de tratamientos antes mencionados dependen de la variante histopatológica y sin duda alguna, los pacientes deben recibir el tratamiento de manera precoz, con un elevado estado físico y emocional, lo cual permitirá una mejor respuesta y mayor efectividad a las modalidades terapéuticas requeridas.[9]

Los desafíos actuales en el tratamiento de tumores cerebrales incluyen la dificultad para la resección quirúrgica completa, la baja permeabilidad de los fármacos en la barrera hematoencefálica, la resistencia terapéutica y la dificultad para la focalización específica del tumor.[10]

En la última década se profundiza como nunca antes en el estudio de los tumores del sistema nervioso central, como resultado de los esfuerzos de la comunidad científica se reportan múltiples avances: resección tumoral guiada por fluorescencia, neuroendoscopía, neuronavegación, empleo de radiofármacos y mayor diversidad de la radioterapia, estudio de patología y genética molecular tumoral, análisis proteómico tumoral, biomarcadores en líquido cefalorraquídeo, inteligencia artificial y la nanotecnología.[10]

En ocasiones la demora de los sistemas de salud para brindar un tratamiento oportuno ensombrece aún más la evolución y pronóstico de estos pacientes. En este sentido, en los últimos años se describen protocolos de recuperación quirúrgica acelerada (ERAS) destinados a una atención médica y quirúrgica precoz, con la finalidad de brindar servicios multimodales e interdisciplinarios que incluyan medidas en cada fase del proceso diagnóstico y terapéutico entre estas: tratamiento quirúrgico efectivo con filosofía de mínima invasión, disminución de la estadía hospitalaria, mejor tolerancia al dolor posoperatorio, menores complicaciones y reducción de los costos al sistema de salud.[11]

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

El objetivo de la presente investigación es describir los resultados con la aplicación de un protocolo de recuperación quirúrgica acelerada multimodal en pacientes con tumores cerebrales.

MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de enero 2021 hasta diciembre 2022, en una serie de casos con tumores cerebrales que acudieron a la consulta central de tumores del sistema nervioso central, en el Hospital Hermanos Ameijeiras.

Sujetos

Se seleccionaron pacientes de 19 años y más, con diagnóstico de tumor cerebral sin relación con la base craneal. Resultaron 72 sujetos a los cuales se les aplicó el protocolo de recuperación quirúrgica acelerada multimodal (tabla 1).

A los pacientes se les realizó una imagen de resonancia magnética nuclear simple y contrastada para confirmación imagenológica. Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta a los pacientes con sospecha clínica e imagenología de tumor cerebral sin relación con la base craneal, que tuvieran más de 19 años, con criterio quirúrgico y escala funcional de Karnofsky[12] mayor o igual a 70 puntos y escala ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos) I, II y III.[13]

Bajo licencia Creative Commons



2026;55(4):e026077288

Tabla 1- Protocolo de recuperación quirúrgica acelerada multimodal aplicada en el estudio

Aspectos	Acciones
Preoperatorios	
Plan educativo	Concientización para eliminar hábitos tóxicos al menos 1 mes previo a ingreso (tabaquismo, alcoholismo, sedentarismo, hipercolesterolemia).
	Explicación de la enfermedad y posible evolución, así como complicaciones.
	Importancia de colaborar con la ejecución del protocolo de recuperación quirúrgica acelerada.
Ingreso	Entre 12 y 24 horas previas a la planificación quirúrgica.
Medicación	Empleo de forma rutinaria según enfermedades de base.
Nutrición	Restricción de alimentos sólidos 12 horas y alimentos líquidos 6 horas antes del horario de la planificación quirúrgica.
En sala de cuidados preoperatorios	Empleo de sedante, analgésico y profilaxis antibiótica.
Transoperatorias	
Bloqueo regional	Bloqueo craneal tipo escalpe con anestésicos de corta y larga acción
Medidas por anestesiología	Empleo de anestésicos de acción corta, normotermia, normotensión, y fluidoterapia guiada por objetivos hemodinámicos.
	Empleo de antifibrinolíticos y transfusión sanguínea según criterios por servicio de anestesiología.
Sonda vesical	Colocación posterior a la sedación del paciente.
Profilaxis antitrombrótica	Con medias compresivas durante 72 horas
Procedimiento quirúrgico	Abordaje particularizado según necesidades para cumplir resección quirúrgica máxima segura.
	Incisión lineal.
	Empleo de tecnología de guía transoperatoria.
	Acceso a la lesión a través de giros o surcos y respetando áreas elocuentes.
Posoperatorias	
Extubación	Una vez cumpla criterios de extubación, pero con énfasis en trasladarse extubado a servicio de recuperación posoperatoria.
Manejo del dolor	Analgésicos, evitar empleo de opioides.
Estudio de imagen	Tomografía axial computarizada en primeras 12 horas de procedimiento quirúrgico.
Traslado a sala de neurocirugía	Traslado a sala de neurocirugía o de ser necesario se evalúa traslado a servicio de terapia intensiva.
Nutrición	Apertura de vía oral a las 4 horas de finalizada el procedimiento quirúrgico y extubación
Deambulación	Salida de cama en las primeras 12 horas de finalizada el procedimiento quirúrgico y la extubación.
Sonda vesical	Retiro en las primeras 6 horas de finalizada el procedimiento quirúrgico y la extubación.
Profilaxis antibiótica	Según tiempo quirúrgico: < 4 horas, 24 horas con antibiótico; > 4 horas, 48 horas con antibiótico, de presentar evidencia de proceso infeccioso local o sistémico, > 3 días.
Estadía hospitalaria	Según estado clínico, imagenológico, necesidad de medicación y ausencia de complicaciones (alta hospitalaria lo antes posible).
Complicaciones	Actuar según fisiopatología
Seguimiento en consulta externa	A los 7 días, 30 días, trimestral hasta cumplir un año de operados, y luego anual. Remisión a Consulta Central de Tumores a pacientes con necesidad de valoración por oncología/radioterapia.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077288

Variables

Edad: se agrupó según años cumplidos en 19-35 años; 36-50 años; 51-65 años y más de 65 años.

Sexo.

Antecedentes personales: según enfermedades identificadas: hipertensión arterial, epilepsia, diabetes mellitus, asma bronquial, cardiopatía isquémica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Índice de Karnofsky[12] (puntos): 70, 80, 90, 100.

Escala ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos):[13] grupo I, grupo II y grupo III.

Localización cerebral: superficial, menos de 3 centímetros de la corteza cerebral; profundo, más de 3 centímetros de la corteza cerebral.

Tiempo de ayuno prequirúrgico (horas): 2-4 y ≥ 4.

Tiempo quirúrgico (horas): < 4 y ≥ 4.

Sangrado aproximado (mL): < 300 y ≥ 300.

Tamaño de la herida (cm): < 5 y ≥ 5.

Procedimiento quirúrgico: según las características del tumor e incluyeron: craneotomía y exéresis tumoral, para tumores a 3 centímetros; biopsia guiada por estereotáctica, en tumores profundos menores a 3 centímetros; cirugía cerebral monoportal, en tumores cerebrales profundos mayores a 3 centímetros; tercer ventriculostomía endoscópica y obtención de biopsia, en tumores menores de 3 centímetros en topografía intraventricular e hidrocefalia.

Diagnóstico histopatológico: según resultado de anatomía patológica.

Tiempo de terminada la cirugía a la extubación (horas): < 1, 1-4, ≥ 4.

Necesidad de traslado a terapia intensiva: no o sí.

Apertura de la vía oral posterior a extubación (horas): < 4 y ≥ 4.

Inicio de la deambulación (horas): < 12 y ≥ 12.

Tiempo con sonda vesical (horas): < 6 y ≥ 6.

Profilaxis antibiótica (dias): 24h, ≤ 3, > 4.

Estadía hospitalaria total: < 3, 3-6, ≥ 7.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077288

Complicaciones: según las identificadas.

Índice de Karnofsky[12] a los 30 días: 0, 10-60, 70, 80, 90, 100.

Procedimientos

En pacientes a los que se utilizó el sistema estereotáctico Leksell, en el servicio de neurocirugía y el día de la cirugía, bajo anestesia local y bloqueo regional de escalpe, se colocó marco estereotáctico y posteriormente se trasladó al servicio de imagenología, donde se realizó tomografía axial computarizada (TAC) con protocolo para estereotaxia.

Bajo anestesia general orotraqueal, en pacientes que no se colocó el marco estereotáctico, se fijó el cráneo a cabezal de 3 puntos. Se procedió a realizar bloqueo regional tipo escalpe.[14] Se realizó marcación de incisión en la piel, de forma lineal, 1 cm mayor que las dimensiones del tumor y en la región más cercana a la lesión. En los pacientes se evaluó de forma particularizada el tamaño de la craneotomía, de 1,5 cm mayor que las dimensiones tumorales y la durotomía según las dimensiones tumorales. Se accedió al tumor a través de surco o giro cerebral o a través de corticotomía hasta identificar la lesión y lograr la exéresis tumoral máxima segura.

Por otra parte, en los pacientes a quienes se realizó tercer ventriculostomía endoscópica y toma de biopsia, después de la anestesia regional tipo escalpe, se realizó marcaje de incisión en la piel en a 1 cm anterior a la sutura coronal derecha; se realizó agujero de trépano ampliado y durotomía. Introducción de sistema de endoscopía intraventricular Karl Storz hasta el ventrículo lateral, tercer ventrículo y fenestración del piso del tercer ventrículo con catéter Fogarty 5 *french*. Después se obtuvo una muestra de la lesión para estudio.

La base de datos se obtuvo a partir del sistema de historias clínicas del establecimiento de salud durante el tiempo de estudio.

Procesamiento

Los pacientes se recibieron de la consulta externa de tumores del sistema nervioso central del Hospital Hermanos Ameijeiras, o por interconsultas de otros servicios o centros de asistencia. A los pacientes se les aplicó el protocolo de recuperación quirúrgica acelerada. El seguimiento fue a los 7 días del egreso, 30 días y de forma trimestral hasta cumplir el año de operados.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

Los pacientes con lesiones malignas, recibieron atención por el Servicio de Oncología y Radioterapia, en la consulta central de tumores, en la cual se definió la necesidad de terapia adyuvante.

Los datos recolectados fueron introducidos en una base de datos relacional, confeccionada en el software IBM-SPSS 22.0 (IBM, Chicago, IL, USA), en el cual se realizó el procesamiento estadístico. Se realizó una descripción de todas las variables y se resumieron en frecuencias absolutas y porcentajes.

Aspectos bioéticos

La realización del presente estudio fue avalada por el Comité de Ética y el Consejo Científico del Hospital Hermanos Ameijeiras. La participación fue voluntaria y certificada a través de consentimiento informado.

RESULTADOS

En la tabla 2 se aprecia la distribución de pacientes según aspectos sociodemográficos y protocolo de recuperación quirúrgica acelerada preoperatorias. Se muestra una elevada frecuencia del índice de Karnofsky entre 80 y más puntos (88,9 %) y un predominio de la escala ASA II (50 %). La localización tumoral profunda fue la más frecuente (73,6 %). Casi la totalidad de pacientes presentaron un tiempo de ayuno prequirúrgico menor a 4 horas previo a la cirugía (94,4 %).

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077288

Tabla 2 - Distribución de pacientes según aspectos sociodemográficos y aspectos preoperatorios

Variables sociodemográficas y asociadas con protocolo de recuperación quirúrgica acelerada preoperatorias		**n (%) n= 72**
Edad	19-35	23 (31,9)
	36-50	29 (40,2)
	51-65	11 (15,3)
	> 65	9 (12,6)
Sexo	Masculino	38 (52,8)
	Femenino	34 (42,2)
Antecedentes personales	Hipertensión arterial	23 (31,9)
	Epilepsia	22 (30,5)
	Diabetes mellitus	17 (23,6)
	Asma bronquial	8 (11,1)
	Cardiopatía isquémica	6 (8,3)
	EPOC	5 (6,9)
Índice de Karnofsky [12]	70	8 (11,1)
	80	26 (36,1)
	90	32 (44,4)
	100	6 (8,3)
Escala ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos)[13]	Grado I	19 (26,4)
	Grado II	36 (50)
	Grado III	17 (23,6)
Localización cerebral	Superficial	19 (26,4)
	Profunda	53 (73,6)
Tiempo de ayuno prequirúrgico (horas)	2-4	68 (94,4)
	≥ 4	4 (5,6)

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

En la tabla 3 se evalúa la distribución de pacientes según procedimiento quirúrgico y protocolo de recuperación quirúrgica acelerada transoperatorias. Se muestra una elevada presencia de cirugías con tiempo menor a 4 horas (88,9 %) y sangrado quirúrgico menor a 300 ml (84,7 %). Según el tamaño de la herida, existió mayor presencia de un tamaño menor a 5 cm (91,7 %), el procedimiento quirúrgico más realizado fue la craneotomía y exéresis tumoral (40,7 %) y el tumor más reportado fue el glioblastoma (29,1 %).

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077288

Tabla 3 - Distribución de pacientes según aspectos transoperatorios

Variables asociadas con procedimiento quirúrgico y protocolo de recuperación quirúrgica acelerada transoperatorias		**n (%) n= 72**
Tiempo quirúrgico (horas)	< 4	64 (88,9)
	≥ 4	8 (11,1)
Sangrado aproximado (mL)	< 300	61(84,7)
	≥ 300	11 (15,3)
Tamaño de la herida (cm)	< 5	66 (91,7)
	≥ 5	6 (8,3)
Procedimiento quirúrgico	Craneotomía y exéresis tumoral	29 (40,7)
	Biopsia guiada por estereotaxia	21 (29,2)
	Cirugía cerebral monoportal	18 (25,0)
	TVE y toma de biopsia	4 (5,5)
Diagnóstico histopatológico	Glioblastoma	21 (29,1)
	Astrocitoma de bajo grado	18 (25,3)
	Astrocitoma anaplásico	12 (16,7)
	Metástasis	6 (8,3)
	Oligodendroglioma	4 (5,5)
	Linfoma	4 (5,5)
	Germinoma	2 (2,8)
	Meningioma	2 (2,8)
	Papiloma ependimario	1 (1,4)
	Teratoma	1 (1,4)
	Colesteatoma	1 (1,4)

TVE: tercer ventriculostomía endoscópica.

En la tabla 4 se muestra la distribución de pacientes según aspectos del protocolo de recuperación quirúrgica acelerada posoperatorio. Al analizar el tiempo necesario para la extubación, se reporta elevada frecuencia de extubación menor a la primera hora (72,6 %) y solo el 4,2 % de pacientes requirieron de traslado a terapia intensiva. De manera general, se alcanzó una elevada frecuencia de pacientes con apertura de la vía oral antes de las 4 horas de finalizada la cirugía (83,3 %), además de predominio de deambulación antes de las 12 horas, así como retiro se sonda vesical antes de 6 horas (91,7 %) (90,3 %), respectivamente. En relación a la estadía hospitalaria, existió predomino

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077288

entre 3-6 días (75 %). Entre las complicaciones destacaron: infección del sitio quirúrgico e hidrocefalia (4,2 %), respectivamente. El índice de Karnofsky a los 30 días de la cirugía más frecuente fue de 100 puntos (56,9 %)

Tabla 4 - Distribución de pacientes según y aspectos posoperatorios

Variables asociadas con el protocolo de recuperación quirúrgica acelerada posoperatorias		n (%) n= 72
Tiempo de terminada la cirugía a la extubación (horas)	< 1	53(73,6)
	1-4	11 (15,2)
	≥ 4	8 (11,1)
Necesidad de traslado a terapia intensiva	No	69 (95,8)
	Si	3(4,2)
Apertura de la vía oral (horas)	< 4	63 (83,3)
	≥ 4	9 (12,5)
Inicio de la deambulación (horas)	< 12	66 (91,7)
	≥ 12	6 (8,3)
Tiempo con sonda vesical (horas)	< 6	65 (90,3)
	≥ 6	7 (9,7)
Empleo de analgésicos (días)	≤2	69 (95,8)
	>3	3(4,2)
Profilaxis antibiótica (días)	≤2	67 (93,1)
	>3	5(6,9)
Estadía hospitalaria total (días)	< 3	11 (15,3)
	3-6	54 (75)
	≥ 7	7 (9,7)
Complicaciones *	Infección del sitio quirúrgico	3 (4,2)
	Hidrocefalia	3 (4,2)
	Hematoma intraparenquimatoso	2 (2,8)
	Neumonía	2 (2,8)
	Tromboembolismo pulmonar	2 (2,8)
	Infarto agudo de miocardio	1 (1,4)
	Fallecidos	2 (2,8)
Reingreso **	Si	2 (2,9)
	No	68 (97,1)
Índice de Karnofsky a los 30 días	-	2 (2,8)
	10-60	- (0,0)
	70	5 (6,9)
	80	6 (8,3)
	90	17 (23,6)
	100	41 (56,9)

* El número de complicaciones no se corresponde con el total de casos pues un paciente pudo presentar 2 o más complicaciones.

**El número del reingreso se ajustó a 70 pacientes en total y no 72 (2 fallecidos).

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(4):e026077288

DISCUSIÓN

En las últimas dos décadas, son múltiples los esfuerzos encaminados a mejorar los resultados quirúrgicos en la neurocirugía; se reportan avances diagnósticos y terapéuticos de importante valor.[15] En este sentido, en el año 2001, *Fearon K* y otros[11] describen el primer protocolo de recuperación rápida acelerada (ERAS) para pacientes que requieren de procedimientos quirúrgicos, el cual incluye cirujanos, anestesiólogos, fisiatras y rehabilitadores, personal de enfermería, entre otros. La principal finalidad es brindar una atención que incluya una conducta diagnóstica y terapéutica efectiva, estadía hospitalaria breve e incorporación rápida, para recibir otras modalidades de tratamiento, así como una disminución de la carga económica para los sistemas de salud.[16] Estos protocolos, con el paso del tiempo, presentan una amplia difusión con implementación en especialidades como cirugía general, coloproctología, ortopedia, cirugía cardiovascular, cirugía espinal, entre otras.[16,17,18] Sin embargo, en neurocirugía oncológica existe escasa evidencia.[18]

El mayor tiempo quirúrgico se acompaña de mayores efectos adversos.[18] En este sentido, debe tenerse en consideración que intervienen elementos como el tamaño de la incisión y el procedimiento quirúrgico a realizar, así como la ubicación topográfica craneal. Una de las principales finalidades del protocolo ERAS es reducir el tiempo transoperatorio mediante acciones y maniobras para este fin.[17] En el estudio se incluyeron métodos de precisión quirúrgica como la neuronavegación y la guía estereotáctica, así como, incisiones lineales que según la evidencia científica presentan una mejor evolución y menos complicaciones, así como una elevada presencia de incisiones con tamaño menor a 5 cm. El tiempo con estas acciones en la mayoría de los pacientes fue < de 4 horas de cirugía. Estos resultados se corresponden con autores como *Li Z* y otros,[20] 4,2 horas; *Zaed I* y otros,[21] 4,2 horas. Sin embargo, en la literatura se reporta mayor tiempo quirúrgico dentro algunos protocolos, en este contexto, autores como *Kaewborisutsakul A* y otros,[22] 5,2 horas; *Azghadi A* y otros,[23] 6,4 horas.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

La extubación ultratemprana se define cuando el paciente es extubado en la sala de operaciones.[24] La recuperación de la anestesia general es un período de estrés debido estimulación simpática.[24] Aparece en técnicas utilizadas en diversas áreas como cardioanestesia y en cirugía ambulatoria; en neuroanestesia se le ofrece gran valor a la evaluación neurológica temprana, por la menor incidencia de hipertensión arterial, liberación de catecolaminas, así como menores complicaciones y una rápida toma de decisiones.[24,25] En este sentido, una elevada frecuencia de pacientes presentó una extubación ultratemprana. Se reportó solo en 8 pacientes (11,1 %) una extubación ≥ 4 horas, de los cuales solo 3 requirieron de traslado a la unidad de terapia intensiva para seguimiento y fueron extubados en las primeras 48 horas.

La nutrición es un elemento fundamental en el paciente quirúrgico.[26] El ayuno preoperatorio tiene como finalidad disminuir la incidencia de broncoaspiración, ya que con los medicamentos anestésicos existe una supresión de los reflejos protectores de la vía aérea. En 2011, luego de un exhaustivo análisis de la evidencia científica, la Sociedad Europea de Anestesiología[27] desarrolló las guías de ayuno preoperatorio y evidencian que la ingesta de agua o líquidos claros 2 horas antes de la cirugía reduce significativamente el volumen y la acidez gástrica, debido al efecto de lavado y arrastre, del ácido clorhídrico y de la saliva hacia el duodeno.[26]

En este estudio, en el preoperatorio se incorporó un tiempo de ayuno prequirúrgico de entre 2-4 horas, filosofía en correspondencia con *Feng S* y otros;[28] sin embargo, autores como *Kaewborisutsakul A* y otros,[22] y *Wang Y* otros[29] incluyen un tiempo de ayuno de 8 horas, con una baja incidencia de complicaciones respiratorias. En relación al ayuno posoperatorio, la nutrición temprana permite una función gastrointestinal y evita procesos de malabsorción, estimula la cicatrización de heridas, estabilidad inmunológica, reducción del estrés metabólico y complicaciones, entre otras.[26] En esta investigación, se inició la ingestión de líquidos en las primeras 4 horas de la extubación y en pacientes con retraso en la extubación se colocó sonda de Levine para su nutrición. Sin embargo, diversos autores inician la apertura de la vía oral entre 6 y 8 horas, acción que se acompaña con una mayor estancia hospitalaria.

Una de las primicias del protocolo es retirar al paciente los dispositivos externos lo antes posible, y la sonda vesical forma parte de estos. Se retiró en las primeras 6 horas, exceptuando en pocos

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(4):e026077288

pacientes (7 enfermos) con presencia de globo vesical, los cuales necesitaron de mayor tiempo. Esta acción permitió la ausencia de infección del tracto urinario y disminución de la estadía hospitalaria. Algunos autores[22,23,26] consideran pertinente el retiro de la sonda vesical a las 24 horas de la cirugía, para favorecer la comodidad del paciente y una vez ya se a iniciado el proceso de deambulación.

La deambulación posquirúrgica temprana, repercute de forma positiva en la evolución de los pacientes, disminuye la atrofia muscular, mejora la función cardiopulmonar, gastrointestinal, emocional y circulatoria. En este contexto, se reporta elevada presencia de deambulación temprana (< 12 horas). *Wang Y* y otros[29] describen una deambulación posterior a las 24 horas de la cirugía, pero implementan el uso de agentes farmacológicos antitrombóticos finalizada la cirugía, acción que puede elevar el sangrado posoperatorio. Los autores desean mencionar que en el estudio se reportó el deceso de 2 pacientes con escala ASA III, los cuales según el informe de anatomía patológica, fallecieron por tromboembolismo pulmonar. Se trata de 2 pacientes con una extubación y deambulación tardía (hasta 48 horas), en quienes no se utilizaron agentes antitrombóticos sistémicos. Esta medida pudo haber modificado la evolución.

En relación con las complicaciones, la infección del sitio quirúrgico y la hidrocefalia fueron las más frecuentes (4,2 % respectivamente). Los pacientes con infección del sitio quirúrgico requirieron de extensión de tratamiento antibiótico y una mayor estadía hospitalaria. De los pacientes con hidrocefalia, 1 fue en las primeras 24 horas y los otros 2 requirieron de reingreso ya que presentaron síntomas a los 9 y 14 días respectivamente. Tenían tumores en contacto directo con el sistema hidrodinámico cerebral y necesitaron de una derivación ventrículo peritoneal. Los pacientes evolucionaron satisfactoriamente, sin secuelas al egreso.

Para los autores las complicaciones estuvieron en relación en relación con la escala ASA y no al protocolo ERAS, ya que, en este estudio se reportó la mitad de pacientes con clasificación ASA II, con 50 % (enfermedad sistémica leve); seguido por ASA I, 26,4 % (paciente sano); y III, 23,6 % (enfermedad sistémica grave). Se debe tener en cuenta que autores como *Kaewborisutsakul A* y otros,[22] *Qu L* y otros,[30] no incluyen en sus protocolos pacientes con ASA III, por la elevada morbilidad que los acompaña. En esta investigación los pacientes ASA III, fueron evaluados por

Bajo licencia Creative Commons

anestesiología, cardiología, medicina interna y endocrinología, con la finalidad de tener una estabilidad de su enfermedad de base y poder recibir tratamiento neuroquirúrgico.

La escala de Karnofsky[12] permite conocer la capacidad que tiene un paciente para realizar las actividades de la vida cotidiana. Se muestra un predominio de la puntuación preoperatoria entre 80 y 90, lo cual se corresponde con capacidades para realizar actividades normales, con afectación ligeras por su enfermedad. En el posoperatorio, el índice de Karnofsky (30 días) mejoró significativamente en relación con el preoperatorio; más del 80 % alcanzó una puntuación de 90 y 100 puntos, resultados en correspondencia con la literatura sobre el tema.[18,21,23]

La estadía hospitalaria es un elemento cardinal en el protocolo ERAS. Reducir la estancia de un enfermo en el hospital es uno de los objetivos fundamentales. En este estudio, la mayor proporción de pacientes presentó una estadía menor de 6 días, y los restantes mayor de 7 días. Estos resultados son inferiores a lo reportado por autores como *Kaewborisutsakul A* y otros,[22] 10 días y *Zaed I* y otros, 11 días.[21]

Entre las limitaciones del estudio se señalan, primero, que los pacientes fueron operados según los criterios de selección de un único centro hospitalario; segundo, se incluyeron a pacientes con características tumorales específicas.

La implementación del protocolo de recuperación quirúrgica acelerada multimodal para tumores cerebrales permite una evolución satisfactoria en los pacientes con bajas complicaciones y un acceso precoz al tratamiento multimodal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schaff LR, Mellinghoff IK. Glioblastoma y otras neoplasias cerebrales primarias en adultos: Una revisión. JAMA. 2023;329(7):574-87. DOI:10.1001/jama.2023.0023

2. Ostrom QT, Francis SS, Barnholtz-Sloan JS. Epidemiología de tumores cerebrales y otros tumores del sistema nervioso central (SNC). Curr Neurol Neurosci 2021;21(12):68. DOI: 10.1007/s11910-021-01152-9

Bajo licencia Creative Commons

3. Miller KD, Ostrom QT, Kruchko C, Patil N, Tihan T, Cioffi G, et al. Estadísticas de tumores cerebrales y del sistema nervioso central, 2021. CA Cancer J. 2021;71(5):381-406. DOI: 10.3322/caac.21693

4. Phoenix, TN. Nuevos conocimientos sobre la neurobiología del desarrollo de los tumores cerebrales. Dev Neurosci. 2024;46(3):147-8. DOI:10.1159/000533817

5. Price M, Ballard C, Benedetti J, Neff C, Cioffi G, Waite KA, et al. Informe estadístico CBTRUS: Tumores cerebrales primarios y otros tumores del sistema nervioso central diagnosticados en Estados Unidos entre 2017 y 2021. Neuro Oncol. 2024;26(Suplemento_6):vi1-vi85. DOI: 10.1093/neuonc/noae145

6. Cho S, Chu MK. Cefalea en tumores cerebrales [Internet]. Neurol Clin. 2024; 42(2):487-96. DOI: 10.1016/j.ncl.2023.12.004

7. Meredith DM, Pisapia DJ. Clasificación de Tumores Cerebrales de la Organización Mundial de la Salud. Continuum (Minneap, Minnesota). 2023; 29(6):1638-61. DOI: 10.1212/CON.0000000000001355

8. Redjal N, Venteicher AS, Dang D, Sloan A, Kessler RA, Baron RR, et al. Directrices en el tratamiento de los tumores del SNC. J Neurooncol. 2021; 151(3):345-59. DOI:10.1007/s11060-020-03530-8

9. Kim YZ, Kim CY, Lim DH. Resumen de las guías prácticas para gliomas de KSNO, NCCN y EANO. Brain Tumor Res Treat. 2022;10(2):83-93. DOI: 10.14791/btrt.2022.0001

10. Lei J, Huang Y, Zhao Y, Zhou Z, Mao L, Liu Y. Nanotechnology as a new strategy for the diagnosis and treatment of gliomas. J Cancer. 2024; 15(14):4643-55. DOI: 10.7150/jca.96859

11. Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CH, Lassen K, et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. Clin Nutr. 2005; 24(3):466-77. DOI: 10.1016/j.clnu.2005.02.002

12. Friendlander AH, Ettinger RL. Escala de estado funcional de Karnofsky [Internet]. Spec Care Dentist. 2009; 29(4):147-8. DOI: 10.1111/j.1754-4505.2009.00088.x

13. Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk [Internet]. Ann R Coll Surg Engl. 2011; 93(3):185-7. DOI: 10.1308/rcsann.2011.93.3.185a

Bajo licencia Creative Commons

14. Stumpo V, Staartjes VE, Quddusi A, Corniola MV, Tessitore E, Schröder ML, et al. Enhanced Recovery After Surgery strategies for elective craniotomy: a systematic review. J Neurosurg. 2021; 135(6):1857-81. DOI: 10.3171/2020.10.JNS203160
15. Ortega-Berlanga B, Gonzalez C, Navarro-Tovar G. Recent Advances in the Use of Lipid-Based Nanoparticles Against Glioblastoma Multiforme. Arch Immunol Ther Exp (Warsz). 2021(1):8. DOI: 10.1007/s00005-021-00609-6
16. Chorath K, Luu N, Go BC, Moreira A, Rajasekaran K. Protocolos ERAS para cirugía de tiroides y paratiroides: Revisión sistemática y metanálisis. Otolaryngol Head Neck Surg. 2022;166(3):425-33. DOI: 10.1177/01945998211019671
17. Bansal T, Sharan AD, Garg B. Protocolo de recuperación postoperatoria mejorada (ERAS) en cirugía de columna. J Clin Orthop Trauma. 2022; 31:101944. DOI: 10.1016/j.jcot.2022.101944
18. Liu B, Liu S, Zheng T, Lu D, Chen L, Ma T, et al. Neurosurgical enhanced recovery after surgery ERAS for geriatric patients undergoing elective craniotomy. A review. Medicine (Baltimore). 2022; 101(33):e30043. DOI: 10.1097/MD.0000000000030043
19. Couldwell WT, Harbaugh RE, Rutka JT. Editorial. Errores en la práctica de la neurocirugía: identificación de los pacientes con mayor riesgo. J Neurosurg. 2023;138(5):1175-77. DOI: 10.3171/2022.12.JNS222826
20. Li ZE, Lu SB, Kong C, Sun WZ, Wang P, Zhang ST. Resultados comparativos a corto plazo del programa de recuperación mejorada tras la cirugía (ERAS) y la atención tradicional no ERAS en pacientes mayores sometidos a artrodesis lumbar: un estudio retrospectivo. BMC Musculoskelet Disord. 2021; 22(1):283. DOI: 10.1186/s12891-021-04166-z
21. Zaed I, Marchi F, Milani D, Cabrilo I, Cardia A. Role of Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocol in the Management of Elderly Patients with Glioblastoma. J Clin Med. 2023; 12(18):6032. DOI: 10.3390/jcm12186032
22. Kaewborisutsakul A, Kitsiripant C, Kaewsridam S, Kaewborisutsakul WK, Churuangsuk C. The influence of enhanced recovery after surgery protocol adherence in patients undergoing elective neuro-oncological craniotomies. World Neurosurg X. 2023; 19:100196. DOI: 10.1016/j.wnsx.2023.100196

Bajo licencia Creative Commons

23. Azghadi A, Sharpe M, Mikofalvy K, El-Abtah M, Sunshine K, Shah V, et al. Role of modified enhanced recovery after surgery (mERAS) in awake craniotomy performed under monitored anesthesia care (MAC); a single center retrospective study. BMC Anesthesiol. 2025 (1):153. DOI: 10.1186/s12871-025-02983-6

24. Frutos-Vivar F, Peñuelas O, Muriel A, Mancebo J, García-Jiménez A, de Pablo R, et al. Ventilación mecánica en España, 1998-2016: cambios en la desconexión de la ventilación mecánica. Med Intensiva (Ed. Inglesa). 2021: S0210-5691(21)00079-6. DOI: 10.1016/j.medin.2021.04.005

25. Pham T, Heunks L, Bellani G, Madotto F, Aragao I, Beduneau G, et al. WEAN SAFE Investigators. Weaning from mechanical ventilation in intensive care units across 50 countries (WEAN SAFE): a multicentre, prospective, observational cohort study. Lancet Respir Med. 2023; 11(5):465-76. DOI: 10.1016/S2213-2600(22)00449-0

26. Ocón Bretón MJ, Tapia Guerrero MJ, Ramírez Rodriguez JM, Peteiro Miranda C, Ballesteros Pomar MD, Botella Romero F, ET AL. Grupo de trabajo NutRICA de los Departamentos de Nutrición de la SEEN y GERM. Consenso multidisciplinario sobre terapia nutricional y metabólica en programas de recuperación mejorada después de cirugía abdominal: Proyecto NutRICA. Endocrinol Diabetes Nutr (Ed. Inglesa). 2022; 69(2):98-111. DOI: 10.1016/j.endien.2021.02.005

27. Rüggeberg A, Meybohm P, Nickel EA. Ayuno preoperatorio y riesgo de aspiración pulmonar: una revisión narrativa de conceptos históricos, efectos fisiológicos y nuevas perspectivas. BJA Open. 2024; 10:100282. DOI: 10.1016/j.bjao.2024.100282

28. Feng S, Xie B, Li Z, Zhou X, Cheng Q, Liu Z, et al. Retrospective Study on the Application of Enhanced Recovery After Surgery Measures to Promote Postoperative Rehabilitation in 50 Patients With Brain Tumor Undergoing Craniotomy. Front Oncol. 2021; 11:755378. DOI: 10.3389/fonc.2021.755378

29. Wang Y, Xue YF, Zhao BF, Guo SC, Ji PG, Liu JH, et al. Real-World Implementation of Neurosurgical Enhanced Recovery After Surgery Protocol for Gliomas in Patients Undergoing Elective Craniotomy [Internet]. Front Oncol. 2022;12:860257. DOI: 10.3389/fonc.2022.860257

Bajo licencia Creative Commons

30. Qu L, Liu B, Zhang H, Sankey EW, Chai W, Wang B, et al. Management of Postoperative Pain after Elective Craniotomy: A Prospective Randomized Controlled Trial of a Neurosurgical Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Program. Int J Med Sci. 2020; 17(11):1541-9. DOI: 10.7150/ijms.46403

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al servicio de neurocirugía del Hospital Hermanos Ameijeiras por su cooperación a la realización de esta investigación.

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés.

Información financiera

Los autores de la presente investigación no poseen financiamiento para la investigación.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín. Omar López Arbolay, Miguel Enrique Espinosa Arévalo, Yahima Sánchez Hernández.*

Curación de datos: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez, Miguel Enrique Espinosa Arévalo, Yahima Sánchez Hernández.*

Análisis formal: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Investigación: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Peggys Oleydis Cruz Pérez.*

Metodología: Carlos Roberto Vargas Gálvez, Peggys Oleydis Cruz Pérez.

Administración del proyecto: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín. Omar López Arbolay.*

Bajo licencia Creative Commons

Recursos: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Peggys Oleydis Cruz Pérez.*

Software: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Supervisión: *Marlon Manuel Ortiz Machín. Omar López Arbolay.*

Validación: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Visualización: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez, Yahima Sánchez Hernández.*

Redacción: – Elaboración del borrador original: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Peggys Oleydis Cruz Pérez.*

Redacción – Revisión y edición: *Peggys Oleydis Cruz Pérez, Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín. Omar López Arbolay, Miguel Enrique Espinosa Arévalo, Yahima Sánchez Hernández.*

Disponibilidad de datos

Archivo complementario: [Recuperación quirúrgica acelerada multimodal en pacientes con tumores cerebrales complejos]. [Formato de los datos; Excel 2022]. Disponible en: https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/libraryFiles/downloadPublic/193

Bajo licencia Creative Commons