



Beneficio de la descompresión quirúrgica temprana en la recuperación de los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico severo

Dr. Daniel Félix Naveda.
Neurocirujano. Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante
ORCID: 0000-0003-1081-59940.

Dr. Bryan Cruz Yance
Médico Rural Centro de Salud tipo B, Cumandá.
ORCID: 0000-0002-0694-1966

RESUMEN

Introducción: El trauma craneoencefálico severo es una de las causas más frecuentes de muerte, como también de discapacidad en los pacientes pediátricos. Su incidencia ha aumentado hasta un 50% en los últimos 30 años. Se ha establecido que la descompresión quirúrgica mejora la perfusión cerebral, reduce la presión intracraneal, la tendencia de desviación de la línea media y la posible herniación y compresión del tronco encefálico. Objetivo: Establecer el beneficio de la descompresión quirúrgica temprana en la recuperación de la población pediátrica diagnosticada de traumatismo craneoencefálico severo, hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2017 a 2022. Metodología: Estudio retrospectivo, observacional y transversal de 270 pacientes que cumplían los criterios de inclusión mediante la inspección de las historias clínicas del sistema del hospital.

Resultados: A partir de los 270 pacientes incluidos en el estudio, el 60,8% fueron de sexo masculino, 50% escolares, 93% fueron intervenidos quirúrgicamente antes de las 24 horas. Y de estos, el 80,7% intervenidos en las primeras 12 horas. El 81,5% demostró

lesión de Marshall tipo III. Se encontró asociación significativa frente a los pacientes que fueron intervenidos en las primeras 12 horas y la menor estadía en UCI, con un promedio de 4 días ($p < 0.01$). Conclusión: El estudio evidencia el beneficio de realizar la craneotomía descompresiva en las primeras 12 horas en pacientes diagnosticados de traumatismo craneoencefálico severo. Se demuestra que, al realizarla en esta ventana de tiempo, se reduce la estancia hospitalaria y el tiempo de intubación; es decir, existe un mejor pronóstico.

Palabras clave: Trauma Craneoencefálico severo, Descompresión quirúrgica, Trauma, Hipertensión intracraneal, herniación cerebral, Intubación orotraqueal

ABSTRACT

Introduction: Severe head trauma is one of the most frequent causes of death, as well as disability in pediatric patients. Its incidence has increased up to 50% in the last 30 years. It has been established that surgical decompression improves cerebral perfusion, reduces intracranial pressure, the tendency for midline deviation and possible herniation and compression of the brain stem. Objective: To establish the benefit of early surgical

decompression in the recovery of the pediatric population diagnosed with severe traumatic brain injury, Dr. Francisco De Icaza Bustamante Children's Hospital, period 2017 to 2022. Methodology: Retrospective, observational and cross-sectional study of 270 patients who met the inclusion criteria by inspecting the medical records of the hospital system. Results: Of the 270 patients included in the study, 60.8% were male, 50% were schoolchildren, and 93% underwent surgery within 24 hours. And of these, 80.7% intervened in the first 12 hours. 81.5% demonstrated Marshall type III lesion. A significant association was found between patients who underwent surgery in the first 12 hours and the shortest stay in the ICU, with an average of 4 days ($p < 0.01$). Conclusion: The study shows the benefit of performing decompressive craniotomy in the first 12 hours in patients diagnosed with severe traumatic brain injury. It is shown that, by performing it in this time window, hospital stay and intubation time are reduced; that is, there is a better prognosis.

Key words: Severe head trauma, Surgical decompression, Trauma, Intracranial hypertension, cerebral herniation, Orotracheal intubation.

INTRODUCCIÓN

El trauma craneoencefálico (TCE) hace referencia a cualquier tipo de trauma frente a la cavidad craneana y parénquima cerebral que produce una alteración en su función ya sea de manera temporal o permanente. El trauma craneoencefálico severo es una de las principales causas de muerte y discapacidad en los pacientes pediátricos y su incidencia ha aumentado hasta un 50% en los últimos 30 años (Cardona Pineda et al., 2019), (Chele-Toala et al., 2021). Se ha establecido que la descompresión quirúrgica (DQ) mejora la perfusión cerebral, reduce la presión intracraneal, la tendencia de desviación de la línea media y la posible herniación y compresión del tronco encefálico (Abouhashem et al., 2021).

La craniectomía descompresiva es una técnica quirúrgica que consiste en remover una pieza ósea de gran tamaño del cráneo para permitir la expansión del tejido cerebral reduciendo la presión intracraneal que esta produce, evitando la herniación del tallo cerebral y el daño citotóxico (Lacerda Gallardo & Abreu Pérez, 2022). Esta puede ser primaria o secundaria; la primaria se realiza para la evacuación de hematomas asociados al aumento de la presión intracraneal (PIC) mientras que la secundaria se realiza cuando existe un aumento de la PIC refractaria a los tratamientos de primera línea. La elección de la técnica descompresiva deberá ser guiada por los hallazgos tomográficos, es decir según el tipo y el lugar de lesión. Las técnicas más frecuentemente empleadas son: craniectomía bifrontal y craniectomía frontotemporoparietal unilateral o bilateral (Kochanek et al., 2019).

La craniectomía bifrontal se aplica en lesiones ocupativas de espacio localizadas en las regiones frontales. Principalmente, se realiza una incisión que alcance las regiones temporales. Posterior a esto, para que ocurra una verdadera descompresión, se realiza una durotomía de expansión y luego su respectiva duroplastia (Godoy et al., 2017).

Por otro lado, la extensión de la craniectomía frontotemporoparietal debe abarcar de 12- 15 cm en sentido anteroposterior y de 2-3 cm desde el suelo de la fosa media para evitar el seno sagital. Una craniectomía con menores dimensiones que las anteriormente mencionadas ofrecen peores resultados. Así mismo, debe tomarse en cuenta reseca la duramadre en su totalidad, para permitir una mejor expansión cerebral (Solomou et al., 2024).

Existen varios estudios que respaldan la utilización de la craniectomía descompresiva cuando el aumento de la presión intracraneal es refractario a los tratamientos farmacológicos de primera línea. Entre estos, se encuentra el estudio RESCUEICP, el cual identificó que el grupo que recibió única-

mente tratamiento farmacológico tuvo una mortalidad de 48,9%, mientras que el grupo de pacientes craniectomizados tuvieron una tasa de mortalidad más baja, de 26.9%. A pesar de que no es un estudio exclusivamente de pacientes pediátricos, de igual manera se utilizaron datos tanto de adultos como de niños, con un rango de edad entre los 10 a 65 años. Por lo tanto, los resultados indudablemente se pueden traspolar al presente estudio (Hutchinson et al., 2016), (Honeybul et al., 2019).

Actualmente en base a los criterios de las guías proporcionadas por la Brain Trauma Foundation, la DQ se realiza en presencia de lesiones ocupativas de espacio y el estado clínico del paciente. El pronóstico de los pacientes tratados con DQ varía dependiendo del tiempo desde que ocurrió el trauma hasta la intervención quirúrgica, el cual ha sido considerado dentro de las directrices antes citadas. Cabe considerar el beneficio potencial de una descompresión que se anticipe a tiempos estipulados, al reducir la magnitud de la lesión secundaria por trastornos de perfusión (Kochanek et al., 2019).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de carácter observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Además, al ser un estudio que revisa los beneficios de la descompresión quirúrgica temprana y los compara con descompresiones de más de 24 horas, se lo considera de casos y controles.

Se recopilaron 311 historias clínicas de pacientes pediátricos que acudieron al hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante, período 2017 y 2022, con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico severo. Y que a su vez fueron sometidos a una craniectomía descompresiva en las primeras 48 horas después del trauma.

Los criterios de exclusión fueron pacientes pediátricos con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado o leve, aquellos

que fueron sometidos a descompresión quirúrgica posterior a las 48 horas. Pacientes que presentaban patologías extracraneales o condiciones médicas que puedan influir en la recuperación. Así como, pacientes con datos clínicos incompletos o falta de seguimiento adecuado.

A partir de lo mencionado, se excluyeron 41 pacientes por no cumplir con los criterios de inclusión, tomando en cuenta que presentaron patologías extracraneales que influyen en la recuperación. Por tanto, la muestra del estudio constó de 270 pacientes (Figura 1).

Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para la descripción de las variables cualitativas, incluyendo características demográficas, tiempo de descompresión quirúrgica y tipo de lesión según la escala de Marshall. Además, se emplearon tablas de contingencia y prueba de chi cuadrado con el fin de evaluar la asociación entre variables, considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

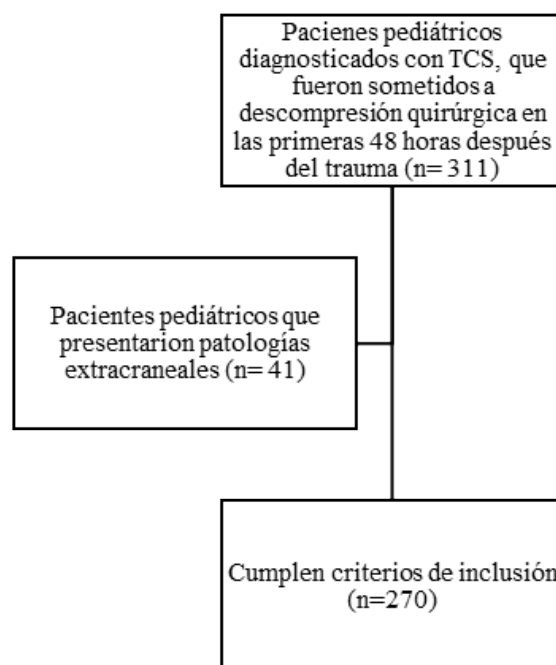


Figura 1. Flujograma del estudio

RESULTADOS

Se determinó que el sexo masculino fue el más afectado (60.8%) frente al sexo femenino (39.2%). El grupo etario que se presentó con más frecuencia fue el escolar (50%), es decir entre 6 y 11 años. Según los hallazgos tomográficos, el 81,5% demostró lesión de Marshall tipo III, y 18,5% presentaron Marshall tipo IV. Por otro lado, el tiempo transcurrido entre el evento (trauma) y la descompresión quirúrgica más frecuente se realizó entre 0-12 horas.

Es decir, se evidenció que el 93% de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente antes de las 24 horas. Y de estos, el 80,7% fueron intervenidos en las primeras 12 horas. (Tablas 1)

Categorización del tiempo	Frecuencia	Porcentaje
0 A 12 H	218	80,7 %
13 A 24 H	33	12,2 %
25 A 36 H	17	6,3 %
37 A 48 H	2	0,7 %

Tabla 1. Categorización del tiempo entre el evento y la descompresión quirúrgica

Se empleó la tabla de contingencia para determinar la asociación entre el tiempo de la descompresión quirúrgica frente al tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, estimando la recuperación neurológica a partir del tiempo requerido de sedoanalgesia de intubación orotraqueal.

Demostrando fuerte asociación ($p < 0.01$) entre los pacientes que fueron intervenidos en las primeras 12 horas quienes tuvieron menor estadía en UCI, con un promedio de 4 días (Tabla 2).

Tiempo de la descompresión quirúrgica	Tiempo de estadía en UCI (4 días)	
	Frecuencia	Valor p
0 A 12 H	55	<0.01
13 A 24 H	7	
25 A 36 H	2	
37 A 48 H	0	

Tabla 2. Frecuencia y asociación del tiempo de descompresión quirúrgica frente al tiempo de estadía en UCI

DISCUSIÓN

Actualmente, no existe un consenso de una ventana de tiempo óptima para realizar una descompresión quirúrgica en casos de traumatismo craneoencefálico severo. No obstante, los estudios como RESCUE-ASDH, RESCUE-icp, DECRA evalúan la eficacia en la implementación de la craniectomía descompresiva (Hutchinson et al., 2016), (Honeybul et al., 2019).

Yasmeen El Sawaf et al, realizaron un meta-análisis en el cual se recopiló 17 estudios desde 1996 hasta el 2019. A partir de aquellos, se llegó al consenso del empleo de la craniectomía descompresiva dentro de las 24 horas como un tratamiento seguro y efectivo frente a la hipertensión intracraneal refractaria; se evidenció la interrupción de los efectos adversos fisiopatológicos que desencadena la hipertensión intracraneal, permitiendo de esta manera un mejor pronóstico neurológico (Chele-Toala et al., 2021). Según un estudio de cohorte retrospectivo se compara el pronóstico luego de la craniectomía descompresiva en población

pediátrica con TCE severo en dos cohortes realizadas en intervalos de tiempo diferentes, desde 1996-2007 y del 2008-2018, en los cuales la segunda cohorte demostró un mejor pronóstico frente a la histórica. Esto está demostrado por un avance en las técnicas quirúrgicas, como también por el empleo de la craniectomía descompresiva en un menor tiempo (Bansal et al., 2021).

CONCLUSIONES

Las diferentes guías y estudios nos orientan a tomar la decisión de realizar una descompresión quirúrgica primaria o secundaria, dependiendo del caso a enfrentar. En base a los resultados de este estudio, se demuestra que la descompresión realizada antes de las 24 horas, especialmente en las primeras 12 horas, disminuye el tiempo de intubación y por tanto de hospitalización en el área de cuidados intensivos pediátricos, como también se demuestra una evolución postoperatoria adecuada con puntajes según la GCS de 14/15.

Este estudio evidencia el beneficio de realizar la craniectomía descompresiva en las primeras 12 horas en pacientes diagnosticados de traumatismo craneoencefálico severo. Se demuestra que, al realizarla en esta ventana de tiempo, se reduce la estancia hospitalaria y el tiempo de intubación, es decir existe un mejor pronóstico; de esta manera, se optimiza el tiempo y costos en la casa de salud.

Al ser las neuroimágenes uno de los pilares fundamentales para la toma de decisión quirúrgica, se decidió realizar una escala que logre combinar los tipos de lesión intracranial y la expresión de esta según la escala de Marshall, además de incluir el estado de conciencia del paciente, en base a la escala de coma de Glasgow. Con esta escala, se puede identificar a los pacientes que necesitan la craniectomía descompresiva de manera más urgente y dar las terapias médicas iniciales a quienes no requieran intervención quirúrgica.

Se busca emplear esta escala tan pronto llegue el paciente a la sala de emergencias. Se dará puntajes al nivel de conciencia, al tipo de lesión y su respectivo puntaje en la escala de Marshall. De esta manera, en base a este estudio, la interpretación corresponde a un puntaje mayor o igual a 7, el que nos indique signos de alarma que el paciente tendrá que ser intervenido quirúrgicamente, por lo que la craniectomía es urgente. Esta escala puede ajustarse y calibrarse con datos clínicos para mejorar su precisión predictiva, tomar en cuenta la cinemática del trauma, el tiempo entre el evento y la llegada del paciente a la sala de emergencias, la edad del paciente y comorbilidades. Cabe mencionar, que esta escala para ser validada necesita de estudios futuros con grupos controles y ser aplicado en las distintas casas de salud. (Tabla 3)

Escala Cruz Menoscal para decisión de descompresión quirúrgica		
Variables		Puntaje
GCS		
15-13		1
12-9		2
≤ 8		3
ESCALA DE MARSHALL		
I	SIN ANORMALIDADES VISIBLES	1
I	LESIONES DIFUSAS, SIN DESPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA MEDIA	2
I	LESIONES DIFUSAS CON DESPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA MEDIA DE 0-5 MM	3
I	LESIONES DIFUSAS CON DESPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA MEDIA >5 MM	4
V	LESIÓN EVACUADA POR INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	5
V	LESIÓN NO EVACUADA POR INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	6
TIPO DE LESIÓN		
HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA		1
HEMATOMA EPIDURAL		2
HEMORRAGIA SUBDURAL		3
HEMATOMA INTRAPARENQUIMATOSA		4
Interpretación:		
Puntaje > 7 puntos, recomendación alta para decisión de descompresión quirúrgica		

Tabla 3. Escala Cruz Menoscal, recomendación para decisión de descompresión quirúrgica