



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
ESPECIALIDAD “EMERGENCIAS Y DESASTRES”

Tema:

**ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO
MODERADO Y GRAVE, ASOCIADO AL TIPO DE ATENCIÓN INICIAL
PREHOSPITALARIA Y SUS COMPLICACIONES EN LOS SERVICIOS DE
EMERGENCIA Y LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL
“CARLOS ANDRADE MARÍN” QUITO - ECUADOR JULIO 2014 – JULIO 2015**

Autores:

MD. VERÓNICA SOFÍA RECALDE ARROYO

MD. JAIME DAMIÁN MONTOYA GUEVARA

Tutora Académica: DRA. JUDITH BORJA

Tutor Metodológico: DR. RENÉ BUITRON

Quito – Ecuador

Agosto 2016

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE QUITO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO MODERADO Y GRAVE, ASOCIADO AL TIPO DE ATENCIÓN INICIAL PREHOSPITALARIA Y SUS COMPLICACIONES EN LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL “CARLOS ANDRADE MARÍN” QUITO - ECUADOR JULIO 2014 – JULIO 2015

Autores:

MD. VERÓNICA SOFÍA RECALDE ARROYO
MD. JAIME DAMIÁN MONTOYA GUEVARA

TUTORA ACADEMICA

f)

TUTOR METODOLÓGICO

f)

TERCER LECTOR/A

f)

Quito – Ecuador
Agosto 2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Verónica Sofía Recalde Arroyo, portadora de la cédula de ciudadanía N° 050227217-2 y Jaime Damián Montoya Guevara portador de la cédula de ciudadanía N° 171654379-6 declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo la obtención del título de Especialista en Emergencias y Desastres son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Md. Verónica Sofía Recalde Arroyo

CI. 050227217-2

Md. Jaime Damián Montoya Guevara

CI. 171654379-6

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirnos para llegar hasta donde estamos, porque ha hecho realidad este sueño anhelado.

A nuestros padres por su amor, trabajo y sacrificio de todos estos años, pilar fundamental en nuestras vidas, por el apoyo incondicional desde el inicio de nuestra carrera, a nuestros hermanos por la paciencia y comprensión de siempre.

A nuestros directores de tesis Dra. Judith Borja, Dr. René Buitrón, a nuestros profesores de postgrado, quienes con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación han logrado que podamos culminar con éxito nuestra especialidad.

Damián y Verónica

DEDICATORIA

A Dios.

Que nos ha dado salud, para cumplir nuestro objetivo, fortaleza para vencer obstáculos y salir adelante todos los días.

A nuestros padres.

Por su amor, su cariño, por ser siempre ejemplo de constancia y perseverancia.

A nuestros hermanos.

Por sus consejos y motivación de siempre.

A mi esposo.

Por ser no solo mi compañero de estudio sino mi compañero de vida.

A mi esposa.

Por su amor y dedicación.

RESUMEN

El Trauma craneoencefálico representa un grave problema de salud pública en nuestro país y en el mundo, constituye la cuarta causa de mortalidad en pacientes de edad media, se sitúa en la franja del adulto joven.

De todos los traumas, el craneoencefálico es la primera causa de muerte, morbilidad e incapacidad ocasionando un importante coste sanitario y social. La ocurrencia de morbimortalidad puede darse en relación a la cadena asistencial que el paciente reciba en la primera hora de sucedido el evento y durante el manejo hospitalario.

La pregunta de trabajo planteada fue determinar ¿Cuál es la supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de Emergencia y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”, se realizó un estudio en la población adulta, desde julio del año 2014 a julio del año 2015?.

El objetivo general, determinar la supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave en pacientes de Emergencia y unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Carlos Andrade Marín”, para alcanzar este fin se establece el análisis de las variables determinadas en la atención prehospitalaria, la frecuencia de las lesiones asociadas y complicaciones del trauma craneoencefálico durante la atención hospitalaria y su relación con la supervivencia.

Se diseñó una matriz para la recolección de datos demográficos, clínicos, de monitorización, y de supervivencia de los pacientes que ingresaron en las unidades de Emergencia y de Unidad de Cuidados Intensivos afectados por un trauma craneoencefálico, con o sin comorbilidades.

Las variables analizadas fueron: la edad, sexo, estado civil, nivel de instrucción, etiología del trauma craneoencefálico, comorbilidades, atención y manejo prehospitalario, lesiones asociadas, complicaciones globales, complicaciones en Emergencia y en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Se estudiaron 192 pacientes con trauma craneoencefálico que cumplieron los criterios de inclusión y se excluyeron a pacientes pediátricos y embarazadas durante una año.

Los resultados corresponden a pacientes evaluables que ingresaron al Hospital “Carlos Andrade Marín” con trauma craneoencefálico moderado y grave, en los que refleja el predominio del sexo masculino (79,2%), siendo la causa principal del trauma las caídas (50,5%) y los accidentes de tránsito (43,8%); en pacientes de estado civil casado (49,5%) y de instrucción primaria (27,6%) y secundaria (29,7%).

La severidad del trauma craneoencefálico se evaluó según la Escala de Coma de Glasgow, 92 pacientes con trauma craneoencefálico moderado que equivale al 47,9% y 100 pacientes con trauma craneoencefálico grave que equivale al 52,1%.

La supervivencia de los pacientes que recibieron atención en la primera hora de

ocurrido el trauma (7.2%) fue de 7 días, en los que no recibieron esta atención por provenir de transferencias (92.8%) fue de 35 días ($p>0.05$), por lo tanto no permite establecer una relación de supervivencia. Los paciente con lesiones asociadas al trauma craneoencefálico tuvieron menor supervivencia 19 días en comparación a quienes no las tuvieron 21 días ($p>0.05$). Los pacientes que presentaron complicaciones tuvieron menor supervivencia 13 días y 34 días en quienes no las tuvieron ($p>0.05$). La supervivencia en el sexo masculino fue mayor 35 días frente a 14 días en el femenino ($p<0.05$). Los pacientes con trauma craneoencefálico severo tuvieron una menor supervivencia 21 días, el moderado 37 días ($p>0.05$). El grupo etario con mayor supervivencia está comprendido entre los 41 y 65 años, 35 días, el grupo de 18 a 40 años 21 días, en mayores de 65 años 15 días. ($p<0.05$). La supervivencia global de los pacientes que ingresan con trauma craneoencefálico moderado fue de 89,2% y para el trauma craneoencefálico severo de 65%.

De forma general, el análisis realizado apoya la tesis de que la atención del trauma craneoencefálico moderado y grave en las unidades de Emergencia y de Cuidados Intensivos es comparable a bibliografía de estudios referentes en otros países de nuestro entorno, concluyendo que la aplicación de procesos óptimos de asistencia mejoraría la supervivencia.

Palabras clave: Trauma craneoencefálico, comorbilidad, demográficos, supervivencia, prehospitario, hospitalario.

ABSTRACT

Traumatic brain injury is a serious public health problem in our country and in the world, is the fourth leading cause of mortality in patients with an average age it stands at the fringe of the adult.

In all the trauma, traumatic brain injury is the leading cause of death, morbidity and disability causing a major health and social costs. The occurrence of illness and death may occur in relation to the chain of care the patient receives in the first hour of the event happened and during the hospital management.

The question posed was to determine what is the survival of the moderate and severe head trauma, associated with the type of prehospital initial care and its complications in Emergency services and Intensive Care Unit of the Hospital "Carlos Andrade Marín", he was held a study in the adult population, since July 2014 to July 2015 ?.

The overall objective, determine the survival of the moderate and severe head trauma patients in emergency and intensive care unit of the hospital "Carlos Andrade Marín", to this end the analysis of the variables identified in the pre-hospital care is established, the frequency of associated injuries and complications of head trauma during hospital care and its relationship to survival.

A matrix for collecting demographic, clinical, monitoring data design, and survival of patients admitted to emergency units and intensive care unit affection for

head trauma, with or without comorbidities.

The variables analyzed were: age, sex, marital status, education level, head trauma etiology, comorbidities, prehospital care management, associated injuries, global complications, complications in Emergency and Intensive Care Unit.

We studied 192 patients with head trauma who met the inclusion criteria and were excluded pediatric and pregnant patients for one year.

The results correspond to evaluable patients admitted to the Hospital "Carlos Andrade Marin" with moderate and severe head trauma, which reflects the predominance of males (79.2%), the leading cause of trauma falls (50.5 %) and traffic accidents (43.8%); in married patients (49.5%) and secondary education (29.7%) primary education (27.6%).

The severity of head trauma was evaluated according to the Glasgow Coma Scale, 92 patients with moderate head trauma equivalent to 47.9% and 100 patients with severe head trauma to 52.1%.

The survival of patients receiving care within the first hour after a trauma occurred (7.2%) was 7 days in which they did not receive this attention come from transfers (92.8%) was 35 days ($p > 0.05$) therefore does not establish a relationship of survival. The patient with head trauma injuries associated with decreased survival were 19 days compared to those who had not 21 days ($p > 0.05$). Patients with

complications had lower survival 13 days and 34 days for those who did not ($p > 0.05$). Survival in males was higher 35 days versus 14 days in the female ($p < 0.05$). Patients with severe head trauma had lower survival 21 days, moderate 37 days ($p > 0.05$). The age group most survival is between 41 and 65 years, 35 days, the group of 18 to 40 years 21 days, over 65 years 15 days. ($P < 0.05$). The overall survival of patients admitted with moderate head trauma was 89.2% and for severe head trauma 65%.

Generally, the analysis supports the thesis that the care of moderate and severe head trauma units Emergency and Intensive Care is comparable to literature studies on other countries in our environment, concluding that the application of optimal processes help improve survival.

Keywords: traumatic brain injury, comorbidity, demographic, survival, prehospital, hospital.

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido	páginas
HOJA DE APROBACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	ix
TABLA DE CONTENIDOS	xii
LISTA DE TABLAS.....	xv
LISTA DE FIGURAS	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	2
1.1. Trauma craneoencefálico. Definición	2
1.2. Datos epidemiológicos	2
1.3. Descripción Anatómica.....	3
1.4. Fisiopatología.....	5
1.4.1. Doctrina Monro – Kellie / Hipertensión Intracraneal.....	6
1.4.2. Flujo Sanguíneo Cerebral – Hipoperfusión	7
1.5. Clasificación del trauma craneoencefálico	9
1.5.1. Por la severidad de la lesión.....	9
1.5.2. Por la morfología	10
1.6. Valoración	12
1.6.1. Revisión primaria	15
1.6.2. <i>Examen neurológico</i>	16
1.6.3. Revisión secundaria	17

1.6.4. Información del Médico que refiere al paciente	19
1.6.5. Información para el personal de traslado.....	19
1.6.6. Documentación.....	19
1.7. Diagnóstico	21
1.7.1. Manejo del Trauma Craneoencefálico	21
1.8. Tratamiento médico.....	24
CAPITULO II	29
METODOLOGÍA.....	29
2.1. Tema.....	29
2.2. Pregunta.....	29
2.3. Objetivos	29
2.3.1. General.....	29
2.3.2. Específicos	30
2.4. Justificativo.....	30
2.5. Diseño del estudio.....	33
2.5.1. Tipo epidemiológico.....	33
2.5.2. Área del estudio.....	33
2.5.3. Universo	33
2.5.4. Operacionalización de variables.....	34
2.5.5. Muestra.....	36
2.5.6. Tipo de estudio	36
2.5.7. Procedimiento de recolección de información	36
2.5.8. Criterios de inclusión	36
2.5.9. Criterios de exclusión	37
2.6. Plan de análisis	37
CAPITULO III	38
RESULTADOS.....	38

3.1. Presentación y análisis de resultados	38
3.1.1. Variables descriptoras de la población	38
3.1.2. Factores asociados al trauma cráneo encefálico.....	39
3.1.3. Caracterización del trauma craneoencefálico	41
3.2. Análisis de supervivencia	44
3.3. Análisis de supervivencia específica.....	47
3.3.1. Análisis del sexo y supervivencia	47
3.3.2. Análisis de severidad del TCE y supervivencia.....	47
3.3.3. Análisis de edad y supervivencia	48
3.4. Discusión.....	49
CAPITULO IV	54
CONCLUSIONES.....	54
4.1. Conclusiones.....	54
4.2. Recomendaciones	56
BIBLIOGRAFIA	57

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: ESCALA DE COMA DE GLASGOW	9
TABLA 2: LESIONES ESPECÍFICAS Y OTROS FACTORES AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	18
TABLA 3: VARIABLES DE ANÁLISIS DE CASOS	34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: EDAD DE PACIENTES CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	38
FIGURA 2: ESTADO CIVIL.....	39
FIGURA 3: SEVERIDAD DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO.....	39
FIGURA 4: PRESENCIA DE COMORBILIDADES EN EL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	40
FIGURA 5: NÚMERO DE COMORBILIDADES EN EL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO.....	40
FIGURA 6: ETIOLOGÍA DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	41
FIGURA 7: ATENCIÓN INICIAL PREHOSPITALARIA.....	41
FIGURA 8: MANEJO PREHOSPITALARIO.....	42
FIGURA 9: LESIONES ASOCIADAS AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	42
FIGURA 10: COMPLICACIONES POR ÁREA	43
FIGURA 11: COMPLICACIONES EN EMERGENCIA	43
FIGURA 12: COMPLICACIONES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	44
FIGURA 13: SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON ATENCIÓN PREHOSPITALARIA HASTA UNA HORA.....	45
FIGURA 14: SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON COMORBILIDADES	45
FIGURA 15: SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON LESIONES ASOCIADAS AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	46

FIGURA 16: SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON COMPLICACIONES ASOCIADAS AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	46
FIGURA 17: SUPERVIVENCIA EN PACIENTES SEGÚN SEXO ASOCIADAS AL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	47
FIGURA 18: SEVERIDAD DEL TRAUMA Y SUPERVIVENCIA	48
FIGURA 19: EDAD Y SUPERVIVENCIA GLOBAL.....	49

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prevé que para el 2020 el trauma craneoencefálico, será uno de los diez principales problemas de salud en los países desarrollados; en España cada año se producen unos 3.000 nuevos casos de trauma craneoencefálico grave, la mayoría en personas jóvenes víctimas de accidentes de tráfico.

El traumatismo craneoencefálico, es uno de los tipos más comunes de trauma, cerca de 1.4 millones de personas se atienden por esta patología en los servicios de urgencias en Estados Unidos. (8)

De los pacientes con trauma craneoencefálico que reciben atención médica, el 75% aproximadamente se los clasifica como leves, 15% como moderados y el 10% como graves, muchos de los cuales mueren antes de llegar al hospital. (9).

Tomando en cuenta su exponencial crecimiento, se analizó la supervivencia en el hospital “Carlos Andrade Marín”, se incluyó el tipo de atención prehospitalaria, atención en Emergencia, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos y estancia en la misma, se estimarán lesiones asociadas y complicaciones.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.1. Trauma craneoencefálico. Definición

Se define al traumatismo craneoencefálico, como cualquier lesión física, o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica, producido por accidentes de tráfico, caídas o agresiones. (1,4) .

1.2. Datos epidemiológicos

Constituye una importante fuente de morbilidad e invalidez. En la última época ha adquirido proporciones epidémicas tanto en países industrializados como en los en vías de desarrollo, por lo que es importante identificar los factores asociados al desenlace, desde el ambiente Prehospitalario, y de Emergencia y cómo afectan estos factores a la sobrevivencia del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos. (2,3,5).

Según el Soporte Vital Básico y Avanzado en el Trauma Prehospitalario (PHTLS), la causa principal de trauma craneoencefálico entre los 5 y 65 años de edad son los accidentes de tráfico.

En nuestro país, la quinta causa de mortalidad, son los accidentes de transporte terrestre, dentro de éstos se desconoce la causa del fallecimiento, así lo reportan

las Tasas de morbilidad y mortalidad del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (7).

El traumatismo intracraneal constituye la sexta causa de morbilidad en la población masculina ecuatoriana, según el Instituto de Estadísticas y Censos - INEC (7).

1.3. Descripción Anatómica

Cuero cabelludo, es la cubierta más externa de la cabeza, brinda protección al cráneo y al encéfalo, está formado por varias capas: piel, tejido conjuntivo, galea aponeurótica y periostio del cráneo. (8). Contiene gran irrigación, por lo cual produce pérdida importante de sangre, la misma que pueden llevar a choque hemorrágico e incluso la muerte en caso de transporte por tiempo prolongado. (9).

Cráneo, formado por huesos gruesos y resistentes, a diferencia del temporal y etmoidal, delgados con mayor tendencia a la fractura. La base del cráneo es irregular, por lo que durante los movimientos de aceleración y desaceleración, puede contribuir al daño en el cerebro (contusiones o laceraciones). (8,9).

Meninges, tres capas: una externa fibrosa que es la duramadre, la segunda capa delgada y transparente, aracnoides, la tercera capa, la piamadre, adherida firmemente a la superficie cerebral. (9).

Las arterias meníngeas, se encuentra entre la duramadre y la superficie interna del cráneo (espacio epidural), las fracturas que atraviesan estas arterias pueden

lacerarlas y producir hematomas epidurales (9).

Debido a que la duramadre no está unida a la aracnoides, existe un espacio denominado subdural, en el cual las venas que provienen de la superficie del cerebro hacia el seno sagital superior, pueden desgarrarse y dar lugar a hematomas subdurales. (9)

La tercera capa está firmemente adherida a la superficie cerebral, el líquido cefalorraquídeo llena el espacio entre la aracnoides y la piamadre (espacio subaracnoideo), la hemorragia en este espacio ocurre con frecuencia en la contusión cerebral. (9)

Encéfalo, constituido por cerebro, cerebelo y tronco cerebral. El cerebro constituido por dos hemisferios cerebrales divididos por la hoz del cerebro. En el hemisferio izquierdo, se encuentra el centro del lenguaje. En el lóbulo frontal las emociones, las funciones motoras, y en el hemisferio dominante, áreas motoras del lenguaje. El lóbulo parietal involucrado en la función sensorial y orientación espacial. El lóbulo temporal, la memoria y el lóbulo occipital responsable de la visión. (9)

El tronco cerebral se compone de mesencéfalo, protuberancia y bulbo. El mesencéfalo y la protuberancia, alberga al sistema reticular activador responsable del estado de alerta. Los centros vitales cardiorespiratorios se localizan en el bulbo. El cerebelo mantiene el equilibrio y la coordinación. (9).

1.4. Fisiopatología

El trauma craneoencefálico, es un proceso dinámico, esto implica que el daño es progresivo y la fisiopatología, cambiante incluso hora a hora. Se produce daño por lesión primaria inmediatamente tras el impacto debido a su efecto biomecánico; en relación con el mecanismo y la energía transferida, se produce lesión celular, desgarro y retracción axonal y alteraciones vasculares. Depende de la magnitud de las fuerzas generadas, su dirección y lugar de impacto. (12,16).

La lesión cerebral secundaria se debe a una serie de procesos metabólicos, moleculares, inflamatorios e incluso vasculares, iniciados en el momento del traumatismo, que actúan sinérgicamente. Se activan cascadas fisiopatológicas, como el incremento de la liberación de aminoácidos excitotóxicos, fundamentalmente glutamato, que a través de la activación de receptores MNDA/AMPA alteran la permeabilidad de membrana aumentando el agua intracelular, liberando potasio al exterior y produciendo la entrada masiva de calcio en la célula. Este calcio intracelular estimula la producción de proteinasas, lipasas y endonucleasas, lo que desemboca en la muerte celular inmediata, por necrosis con respuesta inflamatoria, o diferida sin inflamación, por apoptosis celular. Se produce activación del estrés oxidativo, aumento de radicales libres de oxígeno y NO₂, y se produce daño mitocondrial y del ADN. Estas lesiones secundarias son agravadas por daños secundarios, tanto intracraneales (lesión masa, hipertensión intracraneal, convulsiones, etc.) como extra craneales (hipoxia, hipotensión, hipoventilación, hipovolemia, coagulopatía, hipertermia, etc.) (12,16).

En la fisiopatología del trauma craneoencefálico, no debemos olvidar la respuesta

inflamatoria local y patológica que suele presentarse.

Además de la lesión primaria y el daño secundario, se alteran los mecanismos fisiológicos de protección, motivo por el cual hay un periodo de alta vulnerabilidad cerebral. Durante este periodo, una segunda agresión causaría mayor daño secundario. El desacoplamiento flujo/consumo y la alteración de la autorregulación son dos mecanismos implicados en el aumento de la vulnerabilidad. (12)

1.4.1. Doctrina Monro – Kellie / Hipertensión Intracraneal

La presión intracraneal en estado de reposo es de 10mmHg aproximadamente, refleja el balance entre los mecanismos de control de volumen en el compartimento craneal no expandible. Debido a que el cerebro está encerrado en un cráneo rígido y una duramadre relativamente inflexible, con tejido y agua que no pueden comprimirse, el control de los distintos componentes intracraneales es fundamental para mantener la homeostasis cerebral, regular la presión intracraneal y preservar la perfusión cerebral.

La relación crítica en el compartimento depende del espacio ocupado por cada componente. El incremento en alguno de estos componentes (por ejemplo, el cerebro) debe estar acompañado por la disminución de otro (por ejemplo, la sangre). Cuando los mecanismos compensatorios se sobrecargan, la presión intracraneal aumenta y esto puede llevar a lesión. Además del deterioro de la perfusión cerebral, que puede ser una consecuencia del incremento global de la presión intracraneal, los gradientes de presión pequeños en el cráneo pueden

producir hernia cerebral alrededor de los repliegues de la duramadre (la hoz y el tentorio), y cambiar las estructuras de la parte media. Estos movimientos al interior del cráneo pueden comprometer la función (por ejemplo, causar estupor o coma interrumpiendo las acciones de la formación reticular tronco encefálica) o conducir a compresión vascular. Las presiones por arriba de 20mmHg, si son prolongadas y refractarias a tratamiento, están asociadas a un mal pronóstico. (9,10).

1.4.2. Flujo Sanguíneo Cerebral – Hipoperfusión

La autorregulación cerebral refleja la dilatación normal de las arteriolas o la constricción que controla el flujo sanguíneo cerebral regional y relaciona la demanda de oxígeno con su aporte; así, por lo general el flujo sanguíneo cerebral global se mantiene constante sobre un rango definido de presión arterial media.

La pérdida de autorregulación se produce en gran parte de las condiciones patológicas y puede llevar a vasodilatación regional o global y formación de edema, que a su vez puede causar mayor incremento de la presión intracraneal. El incremento de la volemia también afecta profundamente la presión interior de la bóveda craneal no distensible. (10)

La lesión cerebral traumática suficientemente severa para causar coma puede llevar a una marcada reducción del flujo sanguíneo cerebral durante las primeras horas después de la lesión, es habitual un aumento dentro de los dos o tres días siguientes, pero en pacientes que permanecen comatosos, el flujo sanguíneo cerebral permanece debajo de lo normal por días o semanas después de la lesión,

dando lugar a isquemia cerebral regional, incluso global. (9).

La presión de perfusión cerebral (PPC) se define como la presión arterial media (PAM) menos la presión intracraneal (PIC). ($PPC = PAM - PIC$). (9).

Una presión de perfusión cerebral (PPC) normal está entre 60 y 100mmHg. (10).

La presión arterial media (PAM) entre 50 y 150mmHg es autorregulada para mantener un flujo sanguíneo cerebral constante. Si la presión arterial media (PAM) es muy baja puede llevar a isquemia e infarto cerebral, si es muy alta, se produce un marcado edema cerebral y elevación de la presión intracraneal (PIC). (9).

Por lo tanto pueden presentarse lesiones cerebrales secundarias por varios mecanismos:

1. Efecto de masa con incremento de la PIC (Presión intracraneal), que puede ocasionar herniación. (8)
2. Hipoxia: hipoxemia sistémica, hipoperfusión regional, o alto consumo de oxígeno tisular (es decir, convulsiones, hipertermia). (10)
3. Hipotensión y flujo sanguíneo cerebral inadecuado. (8).
4. Cambios electrolíticos (10).

1.5. Clasificación del trauma craneoencefálico

Según el Soporte Vital Avanzado en Trauma, se puede clasificar al trauma craneoencefálico por la Severidad de la Lesión y la Morfología.

1.5.1. Por la severidad de la lesión

A través de la Escala de Coma de Glasgow (que fue creada en 1974 por Bryan Jennett y Graham Teasdale, miembros del Instituto de Ciencias Neurológicas de la Universidad de Glasgow - Escocia). (11).

Tabla 1: Escala de coma de Glasgow

ESCALA DE COMA DE GLASGOW			
OCULAR		MOTORA	VERBAL
ABRE	ESPONTANEAMENTE	OBEDECE	ORIENTADO
	A UNA ORDEN VERBAL	A UN ESTIMULO DOLOROSO	DESORIENTADO
	AL DOLOR	LOCALIZA EL DOLOR	PALABRAS INAPROPIADAS
NO RESPONDE		RETIRADA DEL DOLOR	SONIDOS INCOMPRESIBLES
		FLEXION ANORMAL	NO RESPONDE
		EXTENSION	
		NO RESPONDE	
MAYOR RESULTADO 15- MENOR RESULTADO 3			

Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

Una Escala de Coma de Glasgow con puntaje de 8 o menos se ha convertido en la definición generalmente aceptada de coma o lesión cerebral severa.

Leve de 13 a 15, Moderado 9 a 12 y Severo menor o igual a 8. (9).

1.5.2. Por la morfología

Incluye las fracturas del cráneo y las lesiones intracraneales.

1.5.2.1. Fracturas del Cráneo

Pueden presentarse en la bóveda craneal o base del cráneo.

Bóveda craneal:

- Lineal vs estrellada
- Deprimida / no deprimida
- Abierta o cerrada

Base del cráneo:

- Con /sin salida de líquido cefalorraquídeo.
- Con / sin lesión del séptimo par craneal. (9)

1.5.2.2. Lesiones Intracraneales

Lesiones Cerebrales Focales:

- **Hematoma Epidural**, poco frecuentes, 0.5% de todos los traumas cráneo encefálicos y en el 9% de los que se encuentran en estado comatoso. Se localizan frecuentemente en la región temporal y temporoparietal, tienen forma biconvexa o lenticular, por lo general son resultado de la ruptura de la

arteria meníngea media causada por una fractura. (9).

- **Hematoma Subdural**, más frecuente que el epidural, ocurren cerca del 30% de los traumatismos cráneo encefálicos graves, pueden ocurrir como consecuencia del desgarro de pequeños vasos de la corteza cerebral. En la imagen tomográfica a diferencia del hematoma epidural, parecen adaptarse al contorno del cerebro. (9)
- **Contusiones y Hematomas Intracerebrales**, presentes en cerca del 20% al 30% de los casos de lesiones cerebrales severas. Se localizan con mayor frecuencia en los lóbulos frontal y temporal, aunque pueden ocurrir en cualquier parte del cerebro. Las contusiones pueden evolucionar en un periodo de horas o días hasta transformarse en un hematoma intracerebral o confluir en una masa que requiere evacuación quirúrgica inmediata. Esto sucede en cerca del 20% de los pacientes que presentan una contusión en la tomografía de cráneo inicial. Por esta razón, en los pacientes con diagnóstico de contusión se debe repetir la tomografía dentro de las 24 horas después de la tomografía inicial, para evaluar cambios. (9).

1.5.2.3. Lesiones Cerebrales Difusas

- **Concusión**, el paciente sufre un déficit transitorio neurológico no focal a menudo incluye pérdida de conciencia.

Las lesiones difusas graves generalmente se deben a hipoxia, lesión isquémica del

cerebro debida a choque o apnea prolongados que se presentan después del trauma. La tomografía inicialmente puede ser normal, o el cerebro puede verse difusamente edematoso con pérdida de la diferenciación normal entre la sustancia blanca y gris. (9).

1.6. Valoración

En 1960, el Doctor R. Adams Cowley conceptualizó la noción de que existe un periodo crucial durante el cual el paciente con lesiones traumáticas graves debe recibir atención, con la finalidad de incrementar la supervivencia y determinó existe la “hora crítica”. (8).

El comité de trauma del Colegio Americano de Cirugía por su parte subrayó la importancia que tiene que el paciente llegue a un centro médico donde se disponga de asistencia al trauma de forma inmediata. Lo ideal en sector urbano es que un paciente con una lesión crítica llegue a centro de atención al trauma antes de pasados los 25 a 30 minutos desde que se produjo la lesión. (8)

Un análisis rápido de la cinemática de la lesión, combinado con una valoración primaria rápida, contribuye a identificar los problemas que pueden poner en riesgo la vida del paciente. (8)

El PHTLS, aconseja una filosofía de “intervención limitada en la escena”, centrada más bien en una evaluación rápida y traslado, se debe tener en cuenta en la escena la presencia de cualquiera de los siguientes trastornos potencialmente mortales,

que ameritan una valoración en diez minutos o menos y traslado al servicio de Emergencia:

1. Vía aérea inadecuada o amenazada.
2. Ventilación: frecuencia respiratoria anormalmente rápida o lenta, hipoxia, disnea, neumotórax abierto o tórax inestable.
3. Hemorragia externa significativa o sospecha de hemorragia interna.
4. Choque, aunque esté compensado.
5. Estado neurológico anómalo: ECG menor o igual a 13, actividad convulsiva, deficiencia motora o sensitiva.
6. Traumatismo penetrante de la cabeza, el cuello o el tórax o proximal al codo y la rodilla en las extremidades.
7. Amputación o casi amputación proximal de los dedos de las manos o pies.
8. Cualquier traumatismo en presencia de lo siguiente: trastornos médicos graves (coronariopatía, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, trastorno hemorrágico), edad mayor de 55 años, hipotermia, quemaduras, embarazo.

Una historia clínica (SAMPLE: síntomas, alergias, medicamentos, antecedentes personales, última ingesta y sucesos) que recoja datos en cuanto a la hora y las circunstancias en las que ocurrió el evento, el tiempo transcurrido antes de llegar a la Emergencia y en qué condiciones fue trasladado, además investigar si el paciente recuerda lo ocurrido, si hubo pérdida de conciencia y cuál fue el tiempo aproximado, y síntomas acompañantes, constituyen parámetros de suma importancia para establecer gravedad. (8).

Por lo que la atención prehospitalaria del trauma, es un eslabón fundamental en la

en el paciente traumatizado, el Soporte Vital Básico y Avanzado en el Trauma Prehospitalario (PHTLS), resume los principios fundamentales de asistencia al paciente traumatizado:

1. Garantizar la seguridad del personal que presta la asistencia prehospitalaria y del paciente.
2. Evaluar la situación de la escena para determinar la necesidad de recursos adicionales.
3. Identificar la cinemática de las lesiones.
4. Utilizar la valoración primaria para identificar trastornos potencialmente mortales.
5. Controlar adecuadamente la vía aérea mientras se estabiliza la columna cervical.
6. Aplicar ventilación con oxígeno para mantener una saturación superior al 95%.
7. Control de hemorragia.
8. Proporcionar el tratamiento básico de choque, con colocación de férulas adecuadas en las lesiones osteomusculares y recuperación y mantenimiento de la temperatura corporal normal.
9. Mantener una estabilización manual de la columna hasta que se inmovilice al paciente en una tabla larga.
10. En los pacientes traumatizados críticos iniciar el transporte al centro médico adecuado más cercano en los diez minutos siguientes a la llegada a la escena.
11. Iniciar administración de líquidos calientes por vía intravenosa durante el

traslado al centro médico receptor.

12. Averiguar los antecedentes médicos del paciente y realizar una valoración secundaria cuando se haya descartado o tratado con éxito los trastornos potencialmente mortales.
13. Proporcionar al centro receptor información detallada y precisa a cerca del estado del paciente y de las circunstancias de la lesión.
14. Sobre todo, no causar más daño.

Al arribo del paciente al hospital, el profesional que presta la atención prehospitalaria debe proporcionar un relato verbal al equipo que vaya hacerse cargo del cuidado del paciente, el informe debe contener el estado de paciente, la cinemática de la lesión, los hallazgos exploratorios, las intervenciones y la respuesta del paciente.

Además de ello debe elaborar un informe escrito que debe incluir toda la información importante recogida del paciente, la familia o transeúntes, así como las intervenciones realizadas, y los cambios observados en el estado del paciente durante su valoración. (8)

1.6.1. Revisión primaria

Según lo describe el Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS), la presencia de hipoxia e hipotensión, se asocia con una mortalidad de aproximadamente el 75%, por lo cual es imperativo estabilización cardiopulmonar, siguiendo el esquema ABCDE del trauma. (9)

1.6.1.1. Vía aérea

Garantizar la permeabilidad de la vía aérea. Retirar todo aquello que pueda obstruir la vía aérea: vómito, sangre, dientes, cuerpos extraños. (9)

1.6.1.2. Ventilación

Se debe valorar la frecuencia respiratoria, la profundidad e idoneidad de la ventilación. (9)

1.6.1.3. Circulación

Valorar la presión arterial y el pulso. Un pulso débil, rápido en víctima de trauma cráneo encefálico sugiere en ausencia de pérdida de sangre exterior, hemorragia interna que puede provenir de espacio peritoneal, retroperitoneal o fracturas de huesos largos.

Control de la hemorragia, prevenir y tratar el choque son elementos de vital importancia. (8).

1.6.2. Examen neurológico

A través de la puntuación de la Escala de Coma de Glasgow durante la revisión primaria y tras iniciar las medidas oportunas para tratar los problemas identificados durante la valoración de la vía aérea, ventilación y la circulación.

Además de explorar las pupilas para comprobar simetría y respuesta a la luz. Una diferencia de tamaño pupilar superior a 1mm se considera anómala. (8).

1.6.2.1. Exposición

Hay que explorar todo el cuerpo en búsqueda de otras lesiones potencialmente mortales. (8,9)

1.6.3. Revisión secundaria

Una vez identificadas, durante la revisión primaria, y controladas las lesiones que ponen en peligro la vida del paciente, debe realizarse una revisión secundaria completa. Volver a valorar al paciente, incluido el tamaño y respuesta pupilar. Explorar pares craneales, función motora y sensitiva. (8,9).

Debe explorarse deformidades óseas, descartar heridas, hundimientos y crepitación. (8).

A continuación se detallan las situaciones clínicas, que pueden exceder los recursos disponibles, y ameritan traslado interhospitalario:

Tabla 2: Lesiones específicas y otros factores al trauma craneoencefálico

CATEGORÍA	LESIONES ESPECÍFICAS Y OTROS FACTORES
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma cráneo encefálico <ul style="list-style-type: none"> - Lesión penetrante o fractura de cráneo con hundimiento. - Lesión abierta con o sin fuga de líquido céfalo raquídeo. - ECG menor de 15 o con deterioro neurológico. - Signos de lateralización. • Lesión de la médula espinal o lesión vertebral mayor.
TÓRAX	<ul style="list-style-type: none"> • Ensanchamiento mediastinal o signos sugestivos de lesión de grandes vasos. • Lesión mayor de la pared torácica o contusión pulmonar. • Lesión cardíaca. • Pacientes que pueden requerir asistencia ventilatoria.
PELVIS/TÓRAX	<ul style="list-style-type: none"> • Fractura inestable del anillo pelviano. • Ruptura del anillo pelviano. • Lesión pélvica abierta. • Lesión de órganos sólidos.
EXTREMIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Fracturas expuestas o graves. • Amputación traumática potencialmente reimplantable. • Fracturas articulares complejas. • Lesión mayor por aplastamiento. • Isquemia.
LESIONES MULTISISTÉMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismo de cráneo asociado con lesiones de la cara, tórax, abdomen y pelvis. • Lesiones que involucren más de dos regiones del cuerpo. • Quemaduras extensas o quemaduras con lesiones asociadas. • Fracturas múltiples proximales de huesos largos.
FACTORES DE MORBILIDAD CONCOMITANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Edad mayor de 55 años. • Niños menores de 5 años. • Enfermedad cardíaca o respiratoria. • Diabetes insulino dependiente. • Obesidad mórbida. • Embarazo. • Inmunosupresión.
DETERIORO SECUNDARIO (SECUELAS TARDIAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de asistencia ventilatoria mecánica. • Sepsis. • Falla orgánica sistémica única o múltiple (deterioro del sistema nervioso central, cardíaco, respiratorio, hepático, renal o del sistema de la coagulación). • Necrosis tubular masiva.

Fuente: Tomado de Soporte Vital Avanzado en Trauma
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

De ser necesario el traslado del paciente, el médico es el responsable de iniciar el traslado a la institución receptora, seleccionando el medio adecuado del transporte y el nivel de atención requerido para el tratamiento óptimo del paciente en ruta. Estabilizar el estado del paciente, es responsabilidad del médico remitente, dentro de las capacidades de su institución. (9)

El médico que recibe al paciente debe ser consultado en relación al traslado de cualquier paciente traumatizado, él debe asegurarse de que la institución propuesta esté calificada, con la capacidad de recibir al paciente y de acuerdo con el traslado.(9)

Lo ideal sería que todas las instituciones cuenten con protocolos de traslado, en los que consten las siguientes recomendaciones sugeridas por el Soporte Vital Avanzado en Trauma:

1.6.4. Información del Médico que refiere al paciente

Deberá informar de los datos de identificación del paciente, un breve relato del incidente, incluyendo datos pertinentes a la fase prehospitalaria. Hallazgos iniciales al llegar al departamento de emergencia. Respuesta del paciente al tratamiento.

1.6.5. Información para el personal de traslado

El médico deberá comunicar el estado del paciente y posibles necesidades para el traslado, como: mantenimiento de la vía aérea, reemplazo de volumen, procedimientos especiales.

1.6.6. Documentación

Hoja de registro en donde conste: las características del accidente, así como el tratamiento administrado, el estado del paciente al iniciar el traslado y los detalles

del examen físico.

Tratamiento previo al traslado

1. Vía aérea: si es necesario coloque un tubo endotraqueal, provea de una succión, inserte una sonda gástrica para reducir el riesgo de aspiración.
2. Ventilación: determine la frecuencia respiratoria y administre oxígeno suplementario, ventilación mecánica si es necesario, tubo de tórax si amerita.
3. Circulación: controle hemorragias externas, canalice dos vías periféricas con catéteres gruesos e inicie infusión de cristaloides, restaure las pérdidas de volumen con cristaloides o sangre y continúe durante el traslado. Coloque una sonda uretral para medir diuresis. Monitorice el ritmo y frecuencia cardiacos.
4. Sistema Nervioso Central: ventilación mecánica de ser necesario, manitol si amerita, inmovilice cualquier lesión craneana o de columna cervical, torácica o lumbar.
5. Estudios Diagnósticos: cuando estén indicados, el obtenerlos no debe retrasar el traslado. Se debe obtener hemoglobina y/o hematocrito, grupo y Rh, pruebas cruzadas y gases arteriales. En mujeres en edad fértil una prueba de embarazo. Se debe obtener radiografías de columna cervical, de tórax, de pelvis y de extremidades. Por lo general estudios sofisticados como tomografías y aortografía, no están indicados.
6. Heridas (la realización de estos procedimientos no debe retrasar el traslado). Limpie y cubra las heridas luego del control externo de la hemorragia, aplique

profilaxis contra el tétanos, administre antibióticos cuando esté indicado.

7. Fracturas, aplique inmovilización con férulas.

Tratamiento durante el traslado

1. Monitorización de signos vitales y oximetría de pulso.
2. Apoyo continuo del sistema cardiorrespiratorios.
3. Reemplazo continuo de volumen sanguíneo.
4. Uso de medicamentos apropiados ordenados por el médico o establecidos en protocolos escritos.
5. Comunicación continua con un médico o con el hospital durante el transporte.
6. Elaboración de un adecuado registro de eventos durante el traslado.

1.7. Diagnóstico

Tomografía simple de cráneo, estándar de oro, no invasivo, que identifica lesiones intracraneales ocupantes de espacio. (9,10)

1.7.1. Manejo del Trauma Craneoencefálico

1.7.1.1. Trauma Leve (ECG 13 - 15)

Se correlaciona con el antecedente de desorientación, amnesia o pérdida transitoria de conciencia en un paciente que está consciente y hablando. Se debe prestar

particular atención, al mecanismo de lesión, tiempo que el paciente permanece sin respuesta, tiempo de amnesia retrógrada y anterógrada, actividad convulsiva, nivel de alerta. (9)

Es importante el examen seriado. Se debe realizar una Tomografía en todos los pacientes con sospecha de lesión cerebral (fractura expuesta de cráneo, signos de fractura de la base del cráneo, más de dos episodios de vómito, mayores de 65 años, pérdida de conciencia por más de cinco minutos, amnesia retrógrada por más de 30 minutos, mecanismo peligroso de lesión, cefalea severa o déficit neurológico focal. (9)

Si se detecta anomalías en la tomografía craneal, el paciente permanece sintomático o continúa con anormalidades neurológicas, deberá ser hospitalizado y valorado por un neurocirujano. (9)

Si el paciente está asintomático, despierto, alerta, sin anormalidades neurológicas, debe ser observado por varias horas, reexaminado y, si aún permanece normal, puede ser dado de alta. Sin embargo en el domicilio debe permanecer en observación estricta, se debe entregar información de los signos de alarma (cefalea, vómito, déficit neurológico focal), que en caso de presentarse retornará al servicio de emergencia. (9)

1.7.1.2. Trauma moderado (ECG 9 - 12)

Son capaces de seguir órdenes sencillas, están confusos o somnolientos, puede

tener déficit neurológico focal (hemiparesia).

Examen neurológico seriado, pues aproximadamente entre un 10 – 20% se deterioran y caen en coma. (9).

Al ingreso al departamento de emergencia, se debe obtener una historia clínica breve, asegurar la estabilidad cardiopulmonar antes de realizar la evaluación neurológica. En todos los casos debe realizarse tomografía de cráneo y contactar con neurocirugía. Todos los pacientes requieren ser hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos para observación o en una unidad similar en la que se pueda realizar vigilancia estrecha y valoración neurológica frecuente por lo menos durante las 12 y 24 primeras horas.

Si la tomografía craneal inicial es anormal, o si el paciente presenta deterioro del estado neurológico, se recomienda repetirla dentro de las 24 horas. Los pacientes con lesiones cerebrales moderadas pueden tener un rápido deterioro con hipoventilación o una súbita pérdida de capacidad de proteger su vía aérea debida a disminución de su estado mental, por lo que se debe monitorizar el estado respiratorio y controlar la habilidad del paciente para mantener su vía aérea permeable. Bajo estas circunstancias puede requerirse intubación de urgencia. (9)

1.7.1.3. Trauma Grave (ECG 3 - 8)

Incapacidad de seguir órdenes, aún después de la estabilización cardiopulmonar. No se debe retrasar el traslado del paciente para obtener una tomografía de cráneo.

Todo paciente comatoso con lesión cerebral debe ser sometido a la reanimación ABCDE al ingreso.

Tan pronto como se normalice la presión arterial se realiza el examen neurológico, si no se normaliza, el examen se realiza y se registra la hipotensión. (9)

Si no se logra una tensión arterial sistólica mayor de 100mmHg, la prioridad es determinar la causa de la hipotensión, se debe realizar un lavado peritoneal, un FAST o laparotomía. La tomografía craneal se obtendrá después de la laparotomía. Si hay evidencia clínica de masa intracraneal, se debe realizar trepanación diagnóstica o craneotomía simultánea a la exploración peritoneal.

Si la presión sistólica del paciente es mayor de 100mmHg luego de la reanimación y el paciente tiene evidencia clínica de masa intracraneal, la prioridad es la realización de la tomografía cráneo.

En casos límite, cuando la presión sistólica se corrige pero transitoriamente, pero tiene la tendencia a bajar lentamente, debe hacerse todo lo posible para obtener la tomografía craneal antes de llevar al paciente a quirófano para laparotomía o toracotomía, en estos casos se requiere el trabajo cooperativo de cirujano y neurocirujano. (9)

1.8. Tratamiento médico

Todos los pacientes con trauma craneoencefálico grave deben ser manejados en

hospitales con capacidad neuroquirúrgica, aunque inicialmente no requieran este tratamiento. Asimismo, el hospital debe disponer de un área de neurocríticos con participación en el manejo inicial del paciente y entrenamiento específico. Es obligado disponer de técnicas de neuroimagen de urgencia.

Se procederá al ingreso precoz en la Unidad de Cuidos Intensivos. Se controlará estrictamente: temperatura, glucemia, crisis comiciales y sepsis (control metabólico inicial). (12).

El manejo de la lesión cerebral se basa en dos principios fundamentales:

- Prevenir la demanda anormal de oxígeno(22)
1. Evite la fiebre. Ésta aumenta la demanda metabólica, lo que resulta en daño neuronal y elevación de la presión intracraneal.
 2. Posición alineada y con elevación de la cabeza.
 3. Control del dolor y la agitación. El consumo de oxígeno neuronal puede disminuirse mediante la administración de un agente ansiolítico, sedante o analgésico.
 4. Evite las convulsiones. Se indica la administración de un anticonvulsivante profiláctico después de un traumatismo cráneo encefálico moderado o grave para prevenir convulsiones durante la primera semana, aunque la evidencia disponible no respalda el uso prolongado en traumatismo craneal o en otras lesiones neurológicas (14,23).
 5. Minimice la estimulación, particularmente durante las primeras 72

horas. (9,12).

- Promover el aporte de oxígeno (22)
 1. Asegurar el aporte de oxígeno. Concentración de hemoglobina y gasto cardiaco adecuados.
 2. Asegure una presión arterial sistólica mayor de 90mmHg.
 3. Evite la hiperventilación profiláctica o de rutina.
 4. Asegure la euvolemia, debido a que la hipovolemia puede resultar en hipotensión e hipoperfusión del tejido cerebral.
 5. Emplee intubación de secuencia rápida en pacientes con incremento de la presión intracraneal. Considere la aplicación de lidocaína para mitigar la elevación de la presión intracraneal asociada con la intubación. (12).

La Brain Trauma Foundation, en su guía para el manejo de trauma cráneo encefálico grave, resume las siguientes recomendaciones:

1. Asegure el ABC de la reanimación.
2. Evite la hipotensión y mantenga la presión arterial sistólica mayor de 90mmHg. En realidad se desconoce la presión arterial óptima.
3. Evite la hipoxemia. (PaO₂ menor de 60mmHg o SpO₂ menor de 90%), mientras se mantiene oxigenación adecuada.
4. Mantenga la alineación entre la cabeza y el tronco para evitar la compresión yugular.
5. Mantenga la cabecera de la cama en 30 – 45° de elevación, a menos que el

paciente este hipotenso.

6. Mantenga una PaCO₂ en 35 y 40mmHg. No se recomienda hiperventilación profiláctica. La hiperventilación se recomienda como medida temporal para la reducción de la presión intracraneal elevada. Con frecuencia el flujo sanguíneo cerebral se reduce en las primeras veinte y cuatro horas después del trauma craneal, por lo que se aconseja evitar la hiperventilación durante ese periodo para prevenir reducciones adicionales.
7. Administre solución salina normal como hidratación principal de mantenimiento, no utilice líquidos hipotónicos (17).
8. Trate de manera activa la fiebre para mantener la temperatura corporal.
9. Controle la agitación perjudicial, con sedación si es necesario. Utilice medicamentos con vida media corta, con la finalidad de permitir evaluación neurológica frecuente y confiable.
10. Mantenga la homeostasis electrolítica. Trate la hipoglucemia e hiperglucemia.
11. Evalúe y trate defectos de la coagulación.
12. Proporcione nutrición para alcanzar una reposición calórica completa.
13. La administración de anticonvulsivantes es apropiada durante la primera semana del traumatismo craneo encefálico. (13, 14, 23).
14. Administre manitol ante signos de herniación o de deterioro neurológico no atribuible a otros factores.
15. Evite la administración de esteroides.
16. Inicie una monitorización adecuada de la presión intracraneal (15,18):
Para un paciente un ECG 3 -8 después de la reanimación, o una ECG 9 – 12 con tomografía anormal.
Para un paciente que muestra una tomografía normal pero que tiene al

menos 2 de los siguientes factores:

- 1) Edad mayor de 40 años.
 - 2) Presión arterial sistólica menos de 90mmHg
 - 3) Postura motora unilateral o bilateral de descerebración o decorticación.
17. Mantenga la presión de perfusión compatible con flujo sanguíneo cerebral adecuado, entre 50 y 70mmHg, aunque en pacientes con autorregulación intacta puede tolerar valores más altos. Lo ideal es una presión que proporcione una perfusión y oxigenación cerebral apropiadas mientras la presión intracraneal se mantiene menor a 20mmHg.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1. Tema

Análisis de supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de Emergencia y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín” Quito-Ecuador Julio 2014 – Julio 2015.

2.2. Pregunta

¿Cuál es la supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de Emergencia y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín” Quito-Ecuador julio 2014 - julio 2015?

2.3. Objetivos

2.3.1. General

Determinar la supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, en pacientes de Emergencia y Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”

2.3.2. Específicos

- Analizar las variables determinadas en la atención prehospitalaria y su relación con la supervivencia.
- Establecer la frecuencia de complicaciones del TCE que se presentan durante su hospitalización.
- Analizar los resultados obtenidos con ECU 911 y Cruz Roja con la finalidad de optimizar la atención prehospitalaria del paciente con trauma craneoencefálico moderado y grave.

2.4. Justificativo

El traumatismo craneoencefálico continúa siendo uno de los problemas de salud pública con elevada morbimortalidad, principalmente en la población joven y uno de los que más coste económico representa. El Soporte Avanzado en Trauma (ATLS), señala que muchos de los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo mueren antes de llegar al hospital, y por lo menos, el 90% de las muertes prehospitalarias relacionadas al trauma involucran al trauma craneoencefálico.

En los Estados Unidos el daño por trauma craneoencefálico se estima en 1.700.000 anualmente, con 275.000 hospitalizaciones y 52.000 muertes.

En nuestro medio al no existir información de supervivencia en pacientes adultos y de los factores que lo modifican, consideramos importante realizar este estudio, con la finalidad de prevenir y de mejorar la atención del trauma craneoencefálico desde

el ambiente prehospitalario, optimizar la atención en el servicio de Emergencia, hasta el posterior ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Según el trabajo publicado por la Revista de Medicina Crítica y Terapia Intensiva de México 2005, en el artículo Factores Pronósticos Asociados con el desenlace en la Unidad de Cuidados Intensivos, ya nos da una referencia importante sobre cuáles podrían ser los factores más importantes dentro de la Emergencia: intubación más ventilación mecánica y reanimación cardiopulmonar (RCP), sin embargo, también se debe evaluar el tipo de asistencia prehospitalaria y otras complicaciones.

Los estudios encontrados en nuestro país no incluyeron la atención prehospitalaria y el mecanismo de trauma, este trabajo le daría importancia a un aspecto en el cual Ecuador está en proceso de inclusión como parte importante de la atención integral de Emergencia.

Se realizó en Hospital Aránzazu San Sebastián 2002, el análisis de los factores pronósticos de la mortalidad en el traumatismo craneoencefálico grave, sin tomar en cuenta el tipo de atención prehospitalaria, la estancia en Emergencia, ya que fueron realizados en países desarrollados donde por la protocolización de la atención, permite una estancia corta una vez que se define el requerimiento de ingreso sin dar a este momento mayor relevancia, sin embargo en nuestro medio los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y grave son transferidos desde unidades médicas de menor complejidad hacia el hospital "Carlos Andrade Marín", considerado de referencia, para tratamiento definitivo, lo puede estar influyendo en la mortalidad de los pacientes objeto de este estudio.

Por lo mencionado, esta investigación en uno de los hospitales de mayor importancia y complejidad que tiene la Seguridad Social Ecuatoriana, tomará en cuenta de forma global la atención del trauma craneoencefálico, el tipo de atención prehospitalaria, los factores asociados es decir comorbilidades, complicaciones (Hemodinámicos, respiratorios, metabólico, etc.), en Emergencia y en la Unidad de Cuidados Intensivos y si éstas determinan el desenlace.

El propósito es determinar que complicaciones afectan la supervivencia y una vez identificados prevenirlos, desde la atención prehospitalaria, que es el primer acercamiento con el paciente traumatizado, de esta manera se puede también realizar una campaña para educar a la población de su importancia y evitar que este tipo de pacientes sean transportados de forma inadecuada. Una vez obtenidos los resultados se podría sugerir a quienes preparan a los futuros paramédicos y a los que ya lo son, enfatizar la atención del paciente con trauma craneoencefálico.

Además se correlacionarán las estadísticas regionales de trauma craneoencefálico con las encontradas en este estudio, lo que podría ser la pauta para una optimización de la disposición final del paciente traumatizado, ya que la demora en las transferencias y tiempo prolongado para el ingreso definitivo, jugaría un papel crucial en la supervivencia del paciente.

Se señala también la importancia que conlleva en la línea de investigación de la Universidad Católica del Ecuador, con énfasis en el postgrado de Emergencias y

Desastres enfocados en el estudio del trauma.

2.5. Diseño del estudio

2.5.1. Tipo epidemiológico

Análisis de Supervivencia

2.5.2. Área del estudio

Área de Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

2.5.3. Universo

Los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y grave que ingresaron al área de Emergencia del hospital Carlos Andrade Marín, que cumplen los criterios de inclusión.

2.5.4. Operacionalización de variables

Tabla 3: Variables de análisis de casos

Variables	Dimensiones	Categoría / Escala	Indicador
Edad	Edad en años cumplidos	Años	Promedio
Sexo	Fenotipo de los pacientes referente a sus caracteres sexuales	Masculino Femenino	Proporción
Estado civil	Dado por el estado civil en la cedula de identidad	Casado Soltero Viudo Divorciado Unión de hecho	Proporción
Instrucción	Según el nivel académico alcanzado	Primaria Secundaria Superior Ninguna	Proporción
Comorbilidades	Diagnóstico según CIE 10	Lista de Diagnósticos.	Proporción
Etiología del TCE*	Causa externa establecida en la Historia clínica como etiología del TCE*	Accidente de tránsito Violencia civil Caída Otro	Proporción
Tiempo de atención prehospitalaria	Tiempo transcurrido desde el TCE* hasta el servicio de emergencia	Número de minutos	Media
Atención inicial prehospitalaria	Según medio de transporte	Ambulancia Otro tipo de vehículo Ninguna	Proporción
Manejo prehospitalario	Atención recibida (según manejo de vía aérea)	Tubo endotraqueal Oxígeno Ninguna	Proporción
Estado neurológico prehospitalario	Valoración de situación neurológica al inicio de la atención	ECG**	Media
Estado neurológico hospitalario	Valoración de situación neurológica al ingreso a Emergencia	ECG**	Media

Severidad del Trauma	Severidad según clasificación del TCE*	Severo Moderado	Proporción
Signos vitales hospitalarios	Según cifras tomadas del sistema informático tomadas al ingreso a Emergencia	Tensión arterial Frecuencia cardíaca Frecuencia respiratoria Saturación de oxígeno	Media
Lesiones asociadas al TCE*	Diagnóstico según CIE 10	Lista de Diagnósticos	Proporción
Hallazgo de imagen	Lesión determinada por TAC***	Descripción de la lesión	Proporción
Resolución neuroquirúrgica	Realización de intervención neuroquirúrgica	SI NO	Proporción
Tiempo de atención en emergencia.	Minutos de estadía en Emergencia	Número de minutos	Media
Estado neurológico en UCI****	Valoración de situación neurológica al ingreso a UCI****	ECG**	Media
Complicaciones	Diagnóstico según CIE 10, descrito en UCI**** y Emergencia	Lista de Dg.	Proporción
Tiempo en UCI****	Minutos de permanencia en UCI****	Número de minutos	Media
Alta hospitalaria	Estado del paciente al egreso de UCI**** o de hospitalización	Vivo Fallece	Proporción
Tiempo total de atención	Tiempo desde el inicio de la atención hasta el fallecimiento o alta hospitalaria	Numero de minutos	Media

CLAVE: *Trauma craneoencefálico, **Escala de coma de Glasgow, ***Tomografía axial computada
****Unidad de cuidados intensivos.

Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

2.5.5. Muestra

Se tomará la totalidad de pacientes con trauma craneoencefálico moderado y grave que ingresaron al Hospital “Carlos Andrade Marín”, durante los meses de julio del 2014 a julio del 2015.

2.5.6. Tipo de estudio

Se realizará un estudio de corte transversal que servirá como base para el análisis de supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de Emergencia y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín” Quito–Ecuador. Julio 2014 – julio 2015.

2.5.7. Procedimiento de recolección de información

La recolección de la información se realizará a través de un instrumento tipo lista de chequeo a partir de registros clínicos del hospital tanto físicos como digitales.

2.5.8. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico establecido de trauma craneoencefálico moderado y severo, con signos vitales y registros clínicos tanto físicos como en el sistema AS400.
- Paciente que reingresan por trauma craneoencefálico.

2.5.9. Criterios de exclusión

- Pacientes pediátricos.
- Pacientes en estado de gestación.

2.6. Plan de análisis

Luego de la recolección, se realizará una digitalización de los datos en Microsoft Excel 2013, la misma que será recodificada y depurada, posteriormente, se exportará a SPSS versión 23 (Licencia PUCE), para el análisis estadístico.

Se realizará una descripción de las variables (análisis univariado). Las variables cualitativas se presentarán en tablas estadísticas para determinar sus frecuencias, luego se practicará un análisis bivariado con cruces de variables. Finalmente se utilizará un análisis actuarial de supervivencia.

CAPITULO III

RESULTADOS

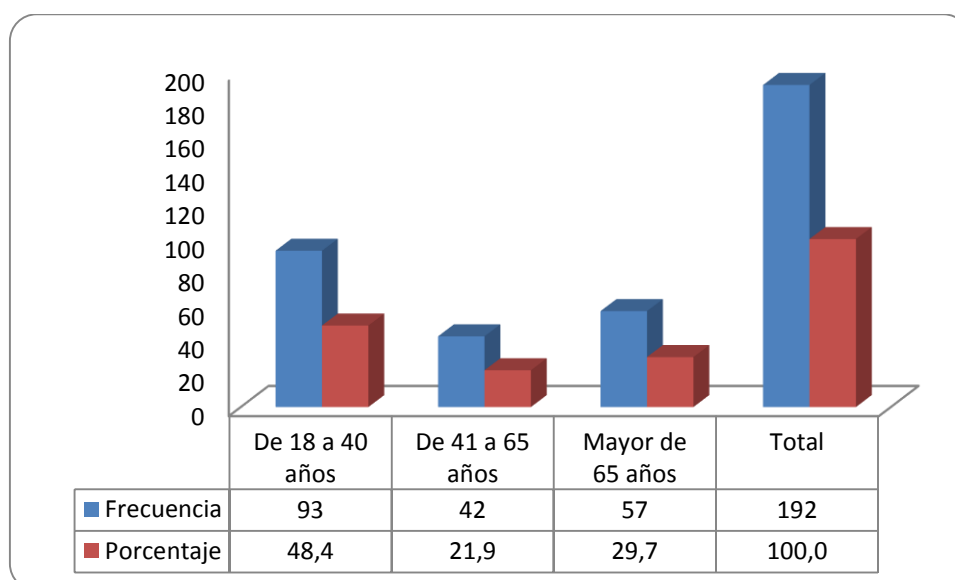
3.1. Presentación y análisis de resultados

3.1.1. Variables descriptoras de la población

Se trabajó con una población adulta cuyo promedio de edad fue de 49 años con una desviación estándar de 23 años, la mediana 42.5 años, la moda 25 años, la edad mínima 19 años y la máxima de 99 años, con mayor frecuencia del sexo masculino (79%, razón de masculinidad de 3,8:1).

La distribución de la edad por ciclo vital se aprecia en la figura 1.

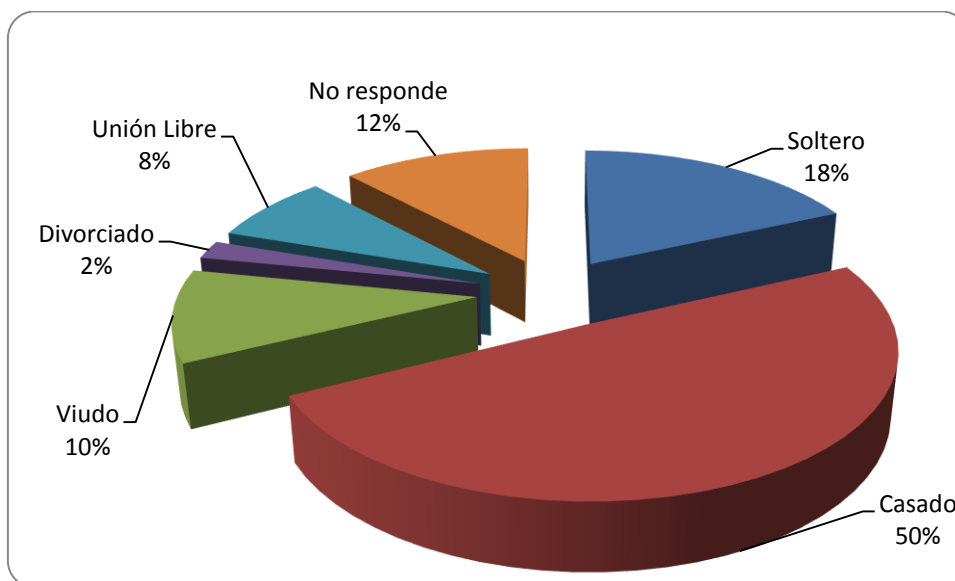
Figura 1: Edad de pacientes con trauma craneoencefálico



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

La distribución porcentual del estado civil se observa en la figura 2.

Figura 2: Estado civil



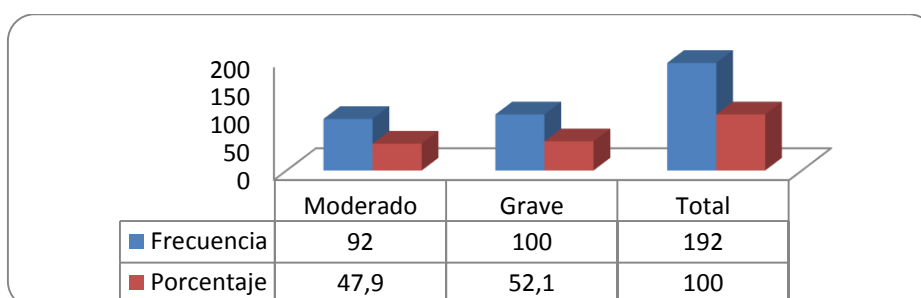
Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

En tanto que el 27.6% de los pacientes tiene instrucción primaria, el 29.7% secundaria, el 27.6% no se conoce el nivel de instrucción.

3.1.2. Factores asociados al trauma cráneo encefálico

Se estudiaron pacientes con TCE moderado y grave su distribución se muestra en la figura 3.

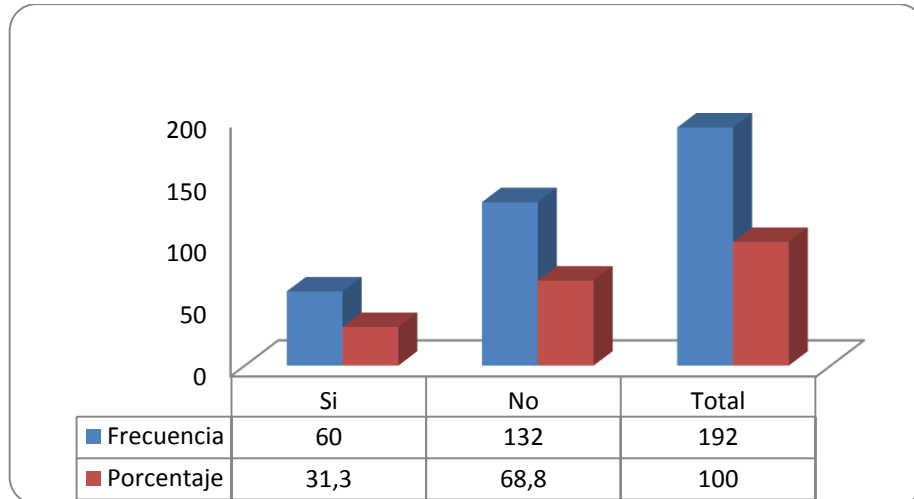
Figura 3: Severidad del trauma craneoencefálico



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

La presencia de comorbilidades se aprecia en la figura 4.

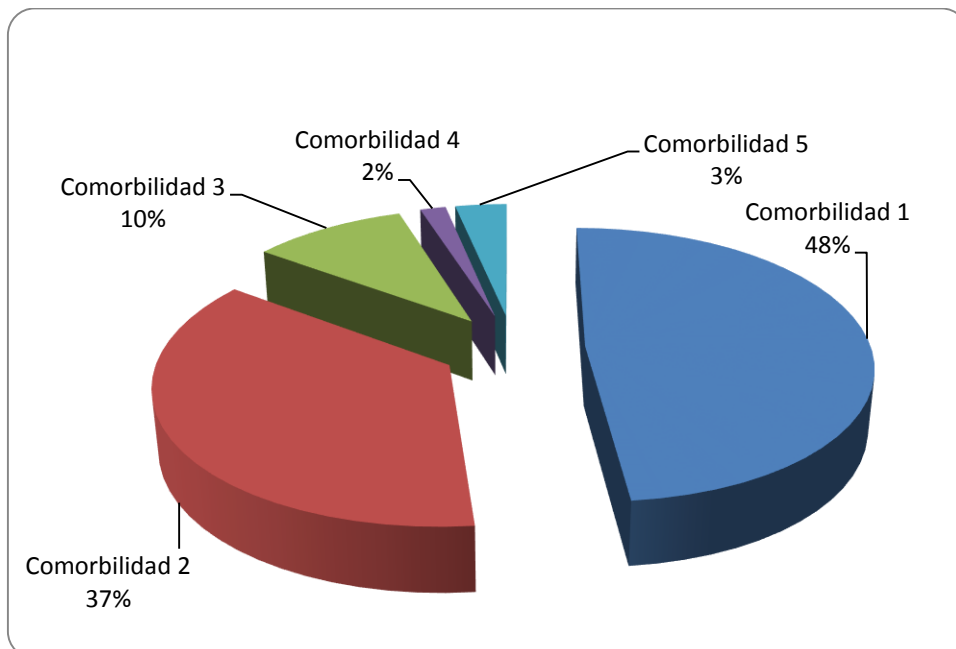
Figura 4: Presencia de comorbilidades en el trauma craneoencefálico



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

La distribución por número de comorbilidades se aprecia en la figura 5.

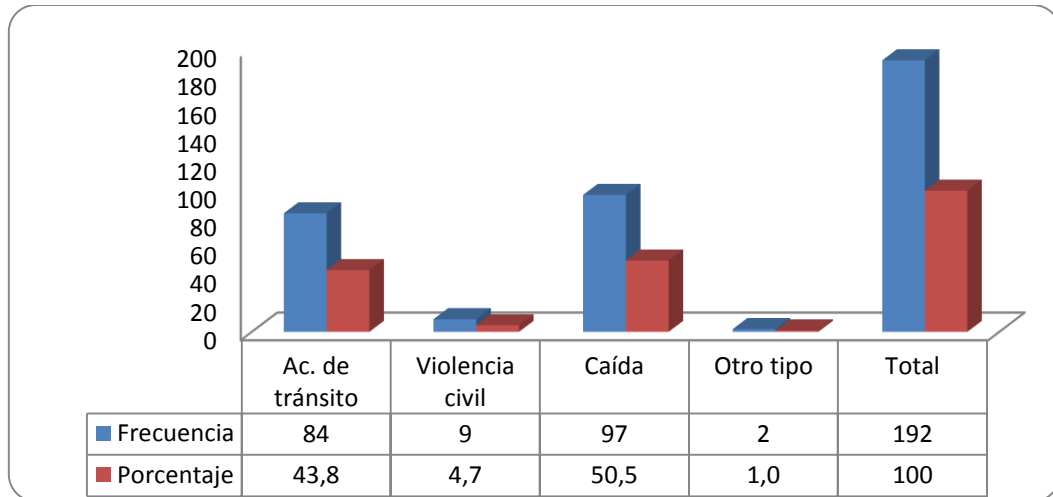
Figura 5: Número de comorbilidades en el trauma craneoencefálico



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

Las principales etiologías del trauma craneoencefálico, fueron los accidentes de tránsito (43,3%) y las caídas (50,5%). Figura 6.

Figura 6: Etiología del trauma craneoencefálico

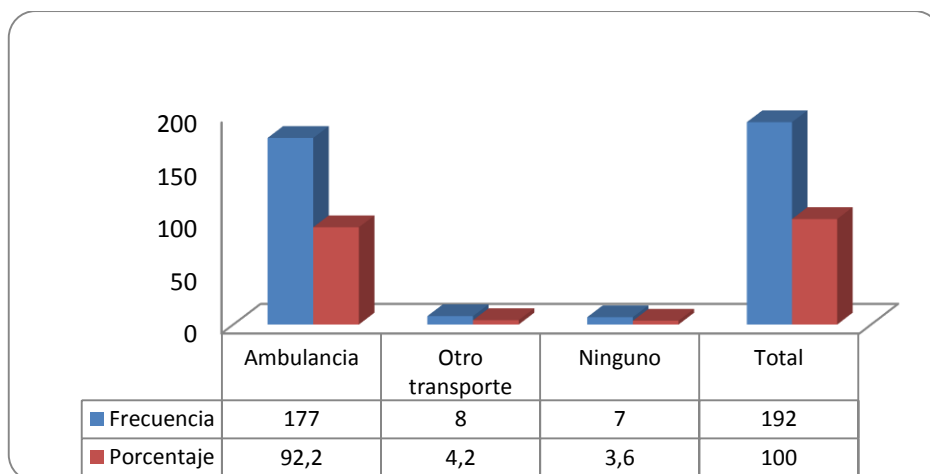


Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

3.1.3. Caracterización del trauma craneoencefálico

Los pacientes que recibieron atención prehospitalaria por una ambulancia fue el 92,2%, como se aprecia en la figura 7.

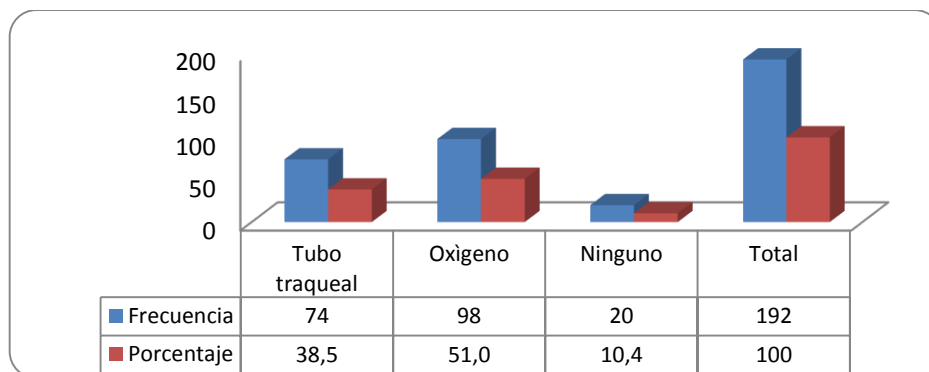
Figura 7: Atención inicial prehospitalaria



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

En el manejo prehospitalario, el 51% de los pacientes recibió oxígeno por cánula nasal o mascarilla y el 38,5% por tubo endotraqueal, se aprecia en la figura 8.

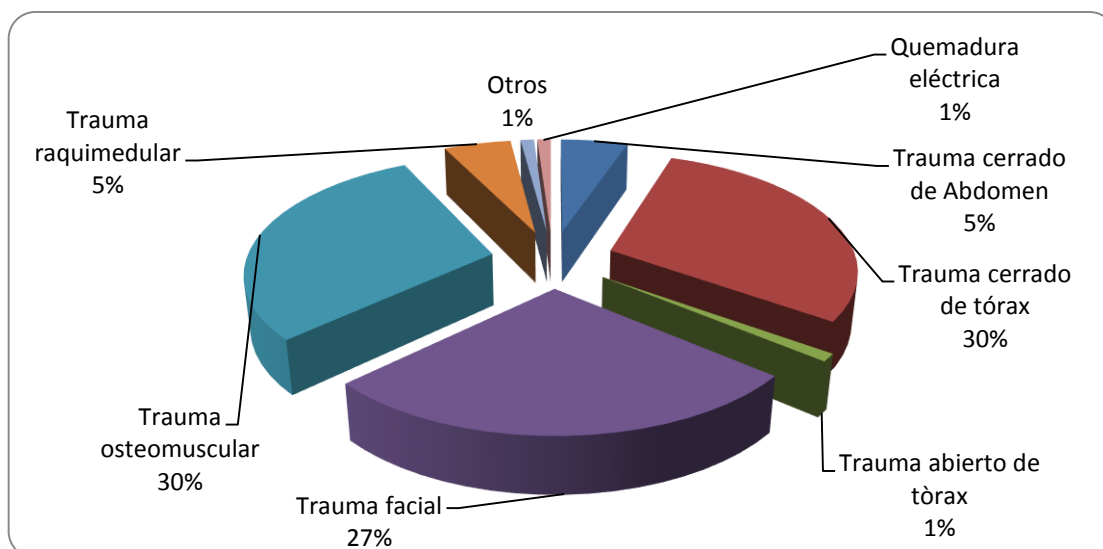
Figura 8: Manejo prehospitalario



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

Las lesiones asociadas, más frecuente encontradas: trauma músculo esquelético, de tórax y facial, se aprecia en la figura 9; adicionalmente el promedio de lesiones por paciente fue de 1.

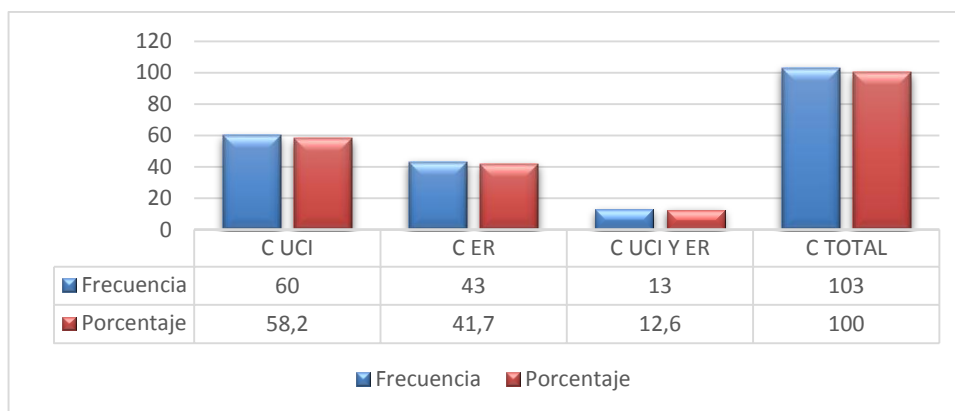
Figura 9: Lesiones asociadas al trauma craneoencefálico



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

De los 192 pacientes que ingresaron por trauma craneoencefálico, 103 presentaron complicaciones, siendo más frecuentes en la Unidad de Cuidados Intensivos, como se muestra en la figura 10.

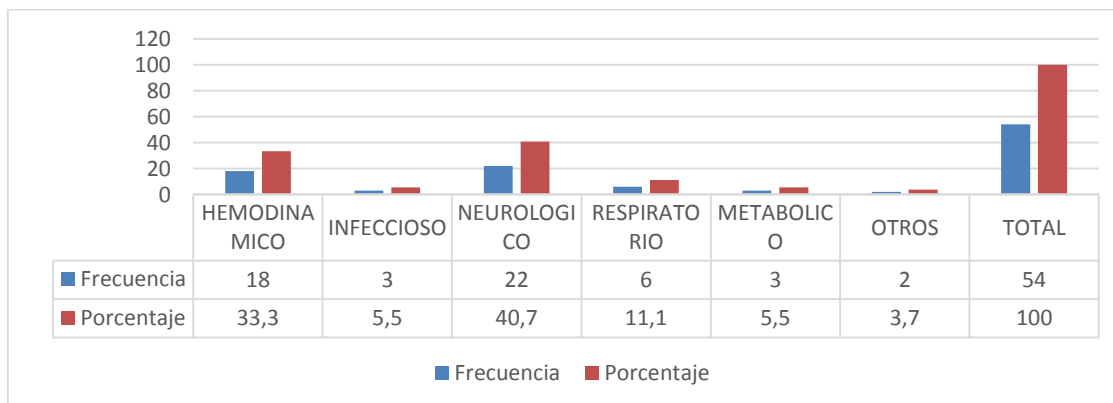
Figura 10: Complicaciones por área



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

En el servicio de Emergencia, las complicaciones más frecuentes fueron las de tipo: Neurológico (Deterioro neurológico, muerte encefálica), hemodinámico (Choque hipovolémico) se aprecia en la figura 11.

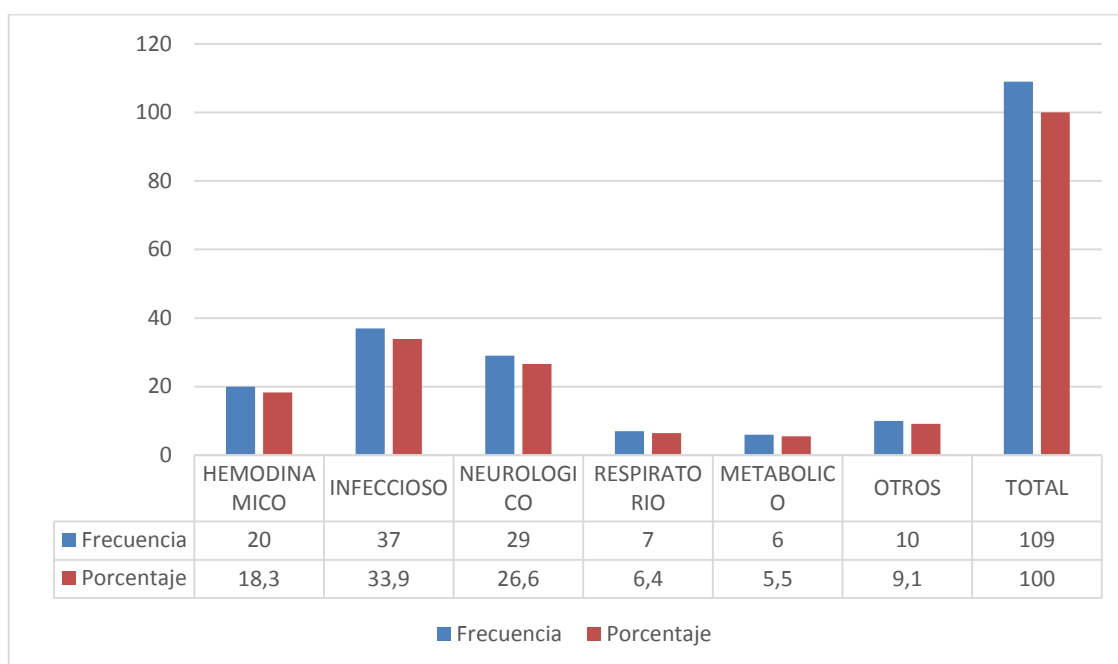
Figura 11: Complicaciones en Emergencia



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

En UTI las complicaciones más frecuentes fueron: Infecciosas (Neumonía, neuroinfección), Neurológicas (Agitación, delirio y Muerte encefálica). Pacientes con muerte encefálica, detectada tanto en Emergencia como UTI, se aprecia en la figura 12.

Figura 12: Complicaciones en la Unidad de Cuidados Intensivos



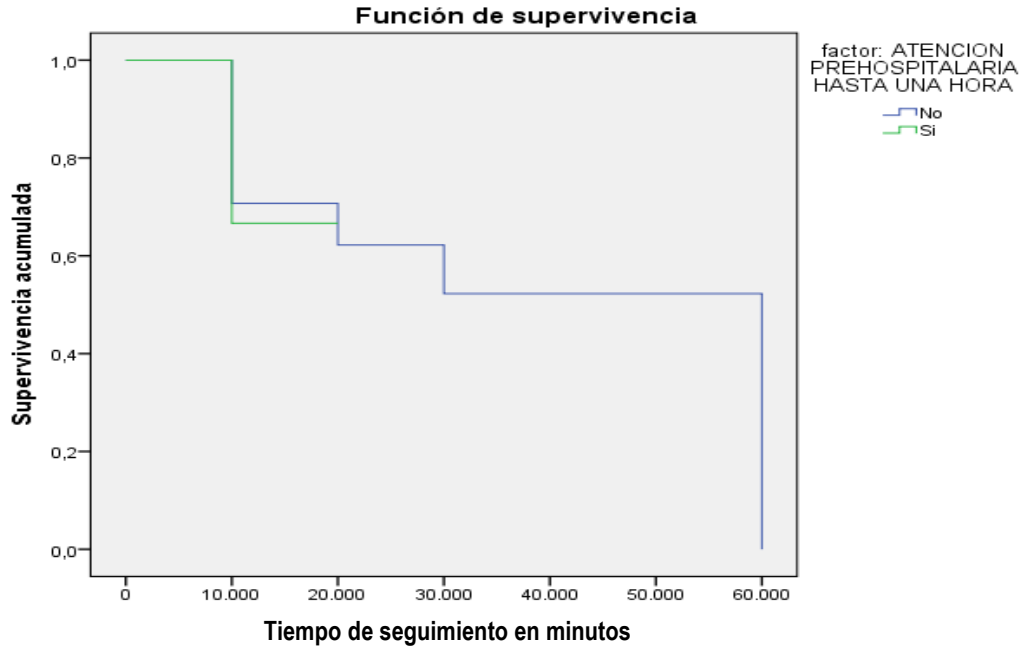
Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

3.2. Análisis de supervivencia

La supervivencia para aquellos pacientes que recibieron atención en la primera hora de ocurrido el trauma es de 7 días, mientras que para los que no recibieron atención en el hospital “Carlos Andrade Marín” dentro de la primera hora, por provenir de transferencias de hospitales de menor complejidad es de 35 días. Apenas el 7.2%, llegaron al hospital en los primeros 60 minutos de ocurrido el

trauma ($p>0.05$). Como se indica en la figura 13.

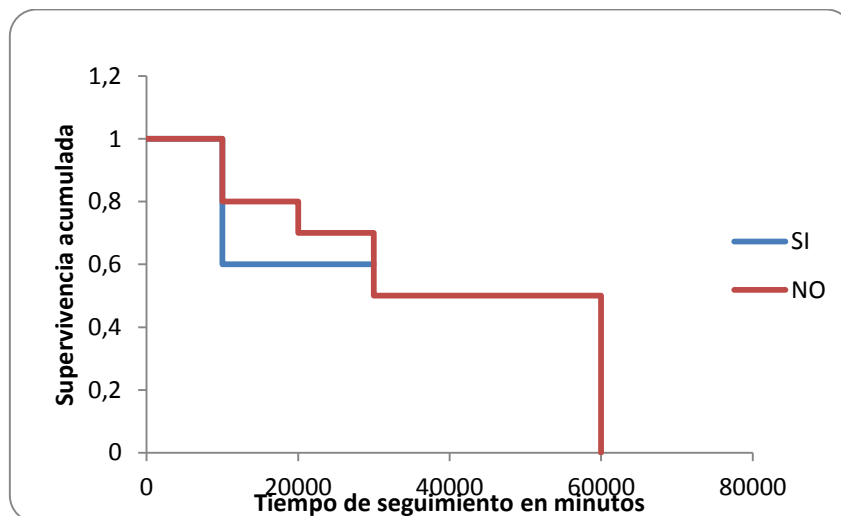
Figura 13: Supervivencia en pacientes con atención prehospitalaria hasta una hora



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

Los pacientes con comorbilidades, tuvieron menor supervivencia, 14 días y 35 días para quienes no presentaron ($p>0.05$). Se muestra en la figura 14.

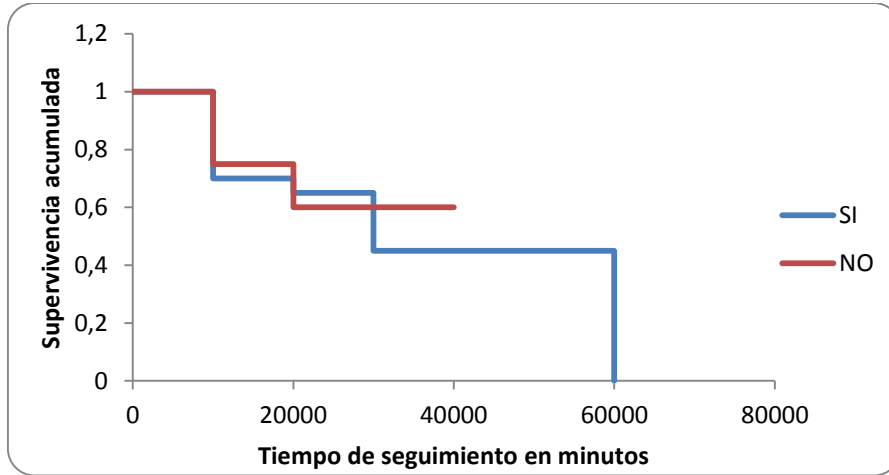
Figura 14: Supervivencia en pacientes con comorbilidades



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

Los pacientes con lesiones asociadas al TCE tuvieron menor supervivencia, 19 días y 21 días para quienes no presentaron ($p>0.05$). Se muestra en la figura 15.

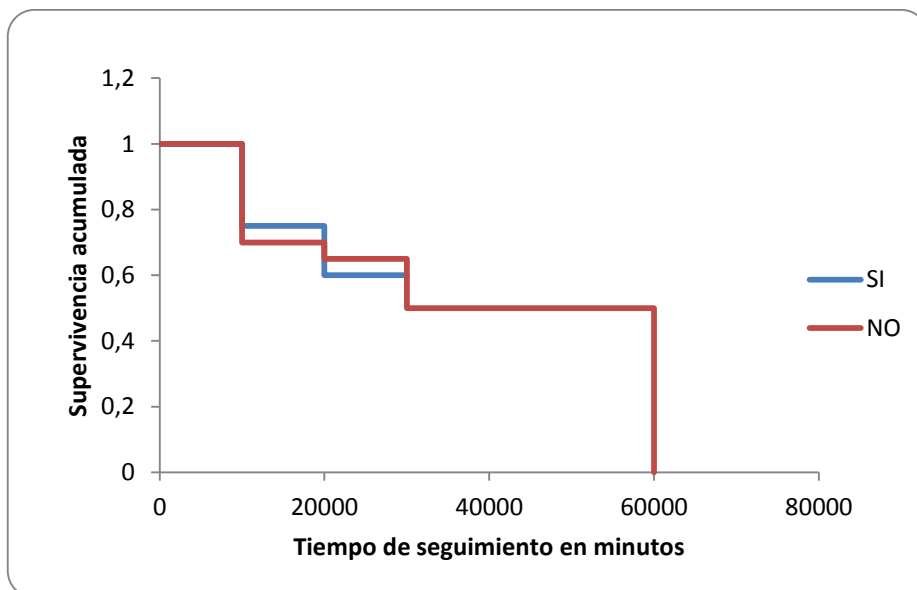
Figura 15: Supervivencia en pacientes con lesiones asociadas al trauma craneoencefálico



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

Los pacientes que presentaron complicaciones tuvieron menor supervivencia, 13 días y 34 días en quienes no tuvieron complicaciones ($p>0.05$). Se muestra en la figura 16.

Figura 16: Supervivencia en pacientes con complicaciones asociadas al trauma craneoencefálico



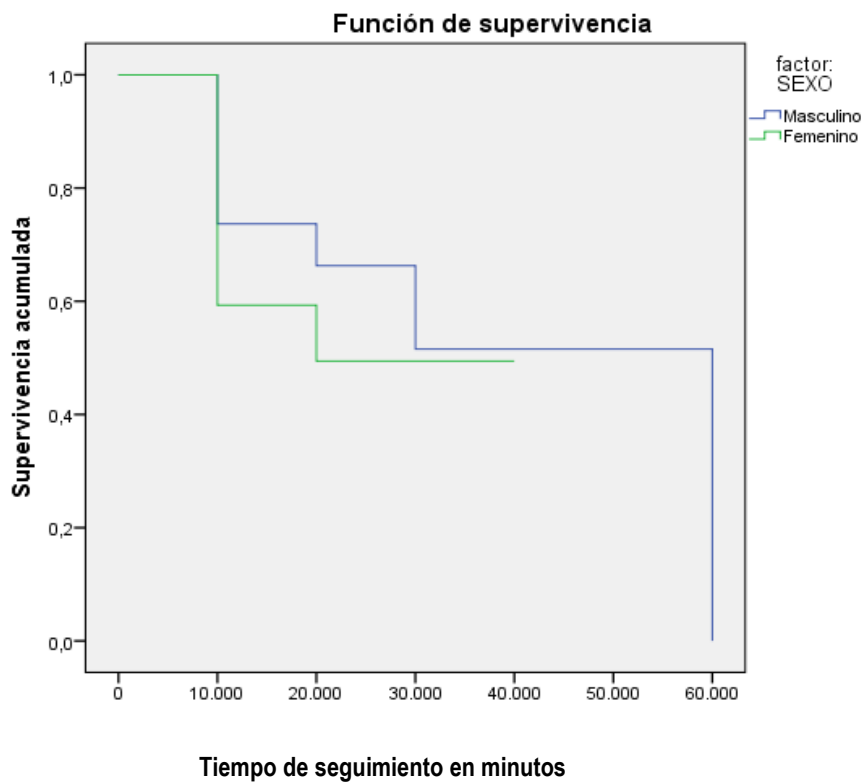
Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

3.3. Análisis de supervivencia específica

3.3.1 Análisis del sexo y supervivencia

Al analizar el sexo como factor de supervivencia, se encontró en el sexo masculino una supervivencia de 35 días en tanto que en el femenino 14 días ($p < 0.05$). Se muestra en la figura 17.

Figura 17: Supervivencia en pacientes según sexo asociadas al trauma craneoencefálico



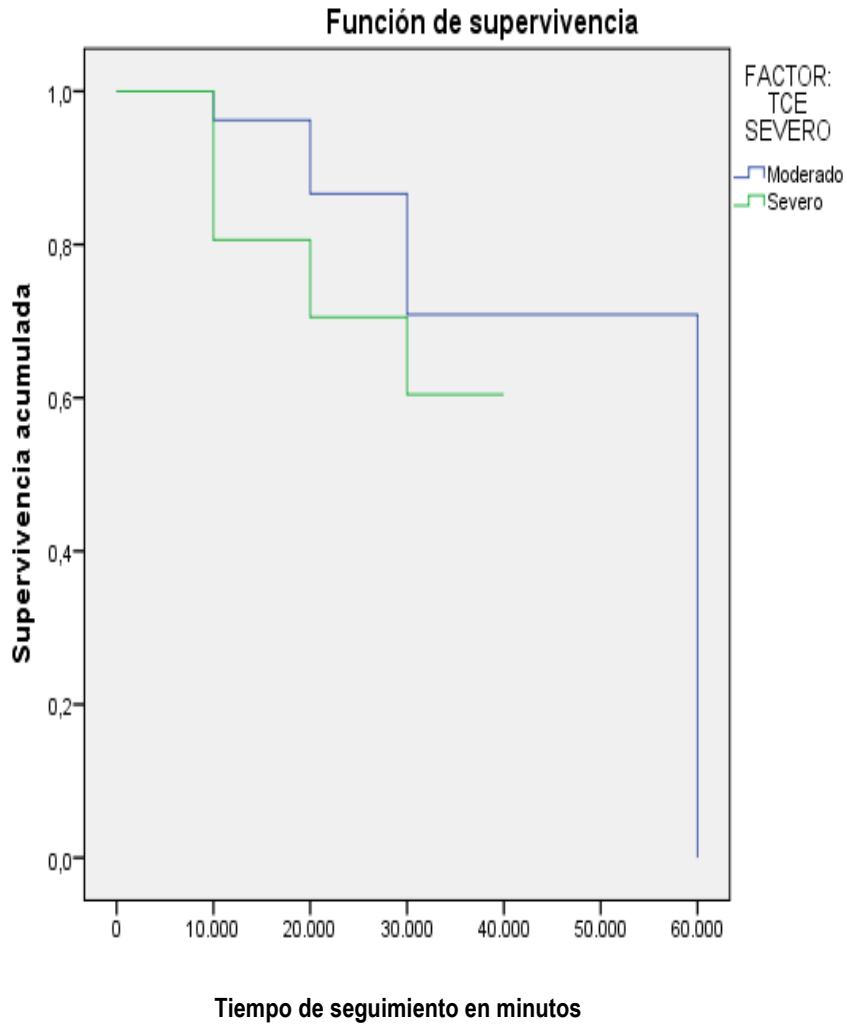
Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

3.3.2. Análisis de severidad del TCE y supervivencia

En los pacientes que presentaron TCE moderado la supervivencia fue de 37 días,

y en el severo 21 días ($p>0.05$). Se muestra en la figura 18.

Figura 18: Severidad del trauma y supervivencia

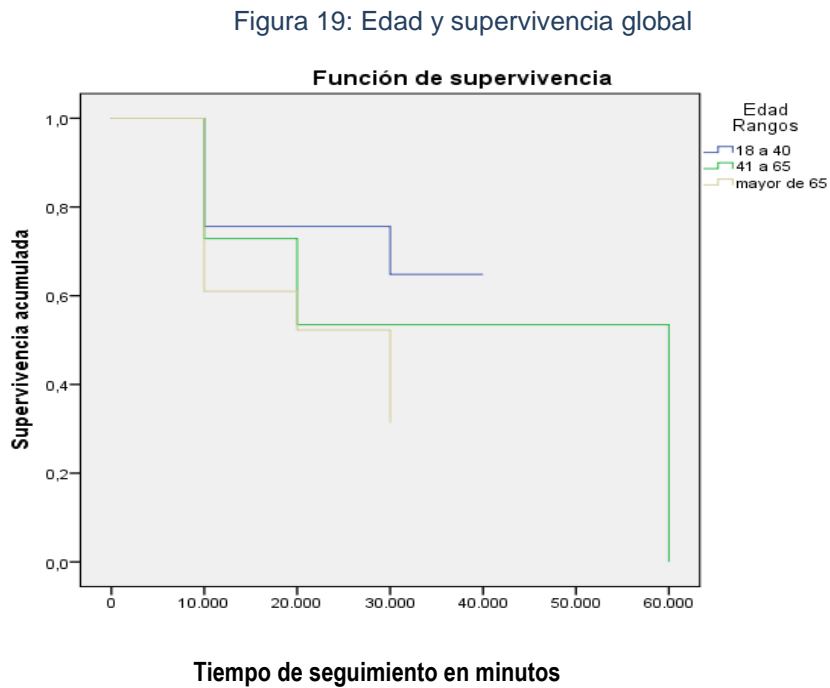


Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

3.3.3. Análisis de edad y supervivencia

De los tres grupos etarios, en el que mayor tiempo de supervivencia se observó fue: Entre los 41 y 65 años de edad (35 días), menor supervivencia en el grupo de 18 a 40 años (21 días) y los mayores a 65 años (15 días). ($p<0.05$). Se muestra en la

figura 19.



Fuente: Pacientes con TCE moderado y grave Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador
Elaborado por: Verónica Recalde, Damián Montoya

La supervivencia global de los pacientes que ingresan con trauma craneoencefálico moderado fue de 89,2% y para el trauma craneoencefálico severo fue de 65%.

3.4. Discusión

La presente investigación sobre el análisis de la supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de Emergencia y la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Carlos Andrade Marín”, desde julio del año 2014 a julio del año 2015, se realizó un estudio de tipo descriptivo, comparativo, de diseño observacional y retrospectivo, se excluyeron a pacientes embarazadas y a pediátricos, quedando 192 pacientes.

La obtención de los datos se llevó a cabo a través de la revisión de los registros clínicos del hospital “Carlos Andrade Marín” tanto físicos como aquellos que constan en el sistema AS400. Luego de la recolección de los datos, se realizó la digitalización en la matriz de Microsoft Excel 2013, la misma que ha sido recodificada, depurada y se exportaron los datos al programa SPSS Ver 23 (Licencia PUCE), para el correspondiente análisis estadístico.

Los datos que sirvieron de referencia para el estudio incluyeron aspectos demográficos: edad, sexo, nivel de instrucción, estado civil; los datos relativos al trauma: accidente de tránsito, violencia civil, caídas y otros; la valoración inicial con la escala de coma de Glasgow para clasificarlos como moderado y grave, que ingresaron al servicio de Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Carlos Andrade Marín”, con o sin morbilidades.

Los principales resultados del estudio, concuerdan con lo descrito en la literatura, reflejan las características demográficas en las que predomina el sexo masculino (152 pacientes que equivale al 79,2% sobre las 40 pacientes mujeres que equivale al 20,8%), con una edad promedio de (49 ± 23) . La incidencia en cuanto a edad y sexo se registra un predominio en varones de 3.8:1.

El mecanismo del trauma más frecuente: las caídas (50,5%), los accidentes de tránsito (43,8%), datos similares descritos en el ATLS, PHTLS.

En el Ecuador al no existir centros de atención especializada en trauma, la mayoría de los pacientes terminan siendo referidos desde unidades de menor complejidad

de la ciudad de Quito y provincia hacia el hospital “Carlos Andrade Marín” para su evaluación y posterior manejo, en este contexto la atención recibida por los pacientes en el área prehospitalaria, no cumple lo que se denomina la hora dorada del trauma, y no permite establecer una relación de supervivencia entre el tiempo de acceso a la asistencia hospitalaria y el resultado clínico, pues apenas el 7,29% de los pacientes ingresaron en los primeros 60 minutos desde el momento del accidente al HCAM. Con respecto a los pacientes referidos se desconoce el tipo de atención prehospitalaria recibida inmediato al evento y el tiempo transcurrido hasta el primer acercamiento con una unidad de salud.

El 92,2% de los pacientes fueron transportados con apoyo de personal calificado en ambulancia, el 51% recibió oxígeno por cánula nasal o mascarilla y el 38,5% tubo endotraqueal, por requerimiento del paciente y soporte adecuado hasta el momento de recepción en la unidad de cuidado definitivo. Como se indicó, la mayoría ya recibió atención primaria en unidades cercanas al incidente, evaluados y transferidos al HCAM, por este mismo motivo el elevado número de pacientes con manejo de vía aérea mediante orointubación.

La severidad del trauma, se valoró mediante la Escala de Coma de Glasgow, 92 pacientes ingresan con trauma craneoencefálico moderado que equivale al 47,9% y 100 pacientes con TCE grave que equivale al 52,1%.

De los 192 pacientes estudiados, 60 pacientes que representa el 31% presentaron por lo menos una comorbilidad.

Se encontraron lesiones asociadas, las más frecuentes: trauma cerrado de tórax (30%), trauma osteomuscular (30%), trauma facial (27%), en concordancia con el mecanismo del trauma.

Supervivencia

El sexo masculino sobrevive en mayor porcentaje. (Masculino 35 días, Femenino 14 días).

De los tres grupos etarios, el de mayor supervivencia al trauma craneoencefálico, es el que se encuentra entre los 41 y 65 años de edad (35 días), menor supervivencia en el grupo de 18 a 40 años (21 días), quizás por la mecánica del trauma, finalmente la peor supervivencia se presentó en el grupo de la tercera edad (15 días), por su deficiente reserva fisiológica y comorbilidades ya descrita incluso en capítulos particulares en las publicaciones sobre trauma.

La supervivencia global de los pacientes que ingresan con trauma craneoencefálico moderado fue de 89,2% y para el severo fue de 65%. Se debe difundir esta información de utilidad para todo el personal que maneja a los pacientes, ya que su pronta y correcta intervención, puede salvar a más de la mitad de estos, aun en condición desfavorable, se deben crear protocolos para todas las unidades médicas involucradas, esto nos llevara a disminuir los tiempos de atención y disposición final tanto clínica como neuroquirúrgica, con esto se espera incrementar la supervivencia.

Aquellos pacientes con comorbilidades y lesiones asociadas tuvieron menor supervivencia.

Los pacientes con complicaciones tuvieron menor supervivencia (13 días de supervivencia) en relación de los pacientes que no las tuvieron (34 días de supervivencia). Las complicaciones se presentaron con mayor frecuencia en la Unidad de Cuidados Intensivos (58.2%), principalmente las de tipo infeccioso y respiratorio, probablemente derivadas de las intervenciones neuroquirúrgicas y tiempo prolongado de orointubación.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

4.1. Conclusiones

- El diseño de la investigación permitió corroborar que la supervivencia encontrada en el hospital “Carlos Andrade Marín” es similar a la reportada en datos regionales.
- De los 192 pacientes estudiados, predominó el trauma craneoencefálico severo sobre el moderado, en este mismo grupo se presentó menor supervivencia, siendo concordante con la historia natural de esta patología.
- Este estudio determinó que el trauma craneoencefálico es más frecuente en el sexo masculino, con una supervivencia global mayor en hombres que mujeres, a pesar de que la relación hombres/mujeres fue de (3.8:1).
- Las principales causas de TCE son similares a las descritas en los textos base de estudio de trauma, ATLS, PHTLS, las caídas y los accidentes de tránsito. Más frecuente entre la segunda y cuarta década de la vida.
- Los factores que determinaron menor supervivencia fueron las comorbilidades, las lesiones asociadas y complicaciones.

- Apenas el 7,29% de los pacientes ingresaron en los primeros 60 minutos después de ocurrido el evento al hospital “Carlos Andrade Marín”, cumpliéndose la hora dorada del trauma, lo que no permitió establecer una adecuada relación de supervivencia y el resultado clínico final.
- El 92,2% de los pacientes ingresaron transferidos al hospital “Carlos Andrade Marín”, lo que evidencia la falta de poder de resolución neuroquirúrgica y asistencia en Cuidados Intensivos de otras unidades de salud del IESS, hecho que dilata el tratamiento definitivo de los pacientes, probablemente esto determina mayor número de complicaciones y menor supervivencia.

4.2. Recomendaciones

- Mejorar el sistema de referencia y contra referencia para optimizar el tiempo de atención definitiva del paciente, disminuyendo los tiempos de traslado.
- En el hospital Carlos Andrade Marín se cuentan con protocolos de atención al paciente con trauma craneoencefálico, sin embargo es necesario socializarlos cada vez que rota el personal (médicos residentes, asistenciales, enfermeras) que allí labora.
- Una de nuestras limitantes al realizar el estudio, fue obtener la información de los registros médicos, por lo cual recomendamos a nuestros colegas escribir de forma clara y detallada la evolución del paciente, así como desglosar la Escala de Coma de Glasgow, signos vitales completos, puntos fundamentales dentro de la atención en Emergencia.
- Sugerimos a los compañeros paramédicos, escribir de forma legible y completa los signos vitales, sobre todo si el paciente sufre deterioro durante el transporte, detallar los tiempos y el mecanismo aparente de lesión y la presencia o no de complicaciones durante el traslado.

BIBLIOGRAFIA

1. Alted López E, Bermejo Aznárez S, Chico Fernández M. (2009) *Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave*. Med Intensiva. (1):16–30.
2. Bárcena-Orbe A, Rodríguez-Arias CA, Rivero-Martín B, Cañizal-García JM, Mestre-Moreiro C, Calvo-Pérez JC, et al. *Revisión del traumatismo craneoencefálico*. Neurocirugía. (6):495–518.
3. Jaramillo FJ, González G, Vélez P, Bran ME, Restrepo D, Duque A. (2001) *Factores de riesgo asociados con letalidad y complicaciones tempranas en pacientes con trauma craneoencefálico cerrado*. Colomb Médica. (1):49–56.
4. Morera LMT. (2001) *Tratado de cuidados críticos y emergencias*. Arán Ediciones; 1290 p.
5. Domínguez Peña R, Hodelín Tablada R, Fernández Aparicio Ma. (2011) *Factores pronósticos de la mortalidad por traumatismo craneoencefálico grave*. MEDISAN. (11):1525–32.
6. Winchell RJ., Hoyt DB. (1997) *Endotracheal intubation in the field improves survival in patients with severe head injury*. Trauma Research and Education Foundation of San Diego. Arch Surg Chic Ill 1960, (6):592–7.
7. INEC. (2013). *Anuario de Camas y Egresos Hospitalarios*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador.
8. McSwain, N.E., Salomone, J., Pons, P.T., (2012). *Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario*. (7ª ed). España: Elsevier.
9. ATLS. (2012) *Soporte Vital Avanzado en Trauma para Médicos*. (9ª ed). Chicago: American College of Surgeons.

10. FCCS. (2013) Fundamentos de Cuidados Críticos en Soporte Inicial. (3ª ed).Illinois: Distribuna Editorial Médica.
11. Argente Horacio, A; Alvarez Marcelo E (2009). Semiología Médica. Fisiopatología, Semiología y Propedéutica. Buenos Aires.
12. Alted, E.,Bermejo, S., Chico, M. (2009). Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva, 33(1),16-30.
13. Aguirre, L. E.,Nuñez, S.(2010). Manejo del Trauma Craneoencefálico Severo, Revision y Resumen de las Guías Publicadas por la Fundación de Trauma Craneoencefálico "Brain Trauma Foundation". Hipoc Rev Med, (23), 9-12.
14. seizure prophylaxis in patients with traumatic brain injury
15. Stocchetti, N., Picetti, E., Berardino, M, et al. (2014). Clinical applications of intracranial pressure monitoring in traumatic brain injury, Acta Neurochir DOI 10.1007/s00701-014-2127-4.
16. Doshi, H., Wiseman, N., Liu, J., Wang W ,Welch, RD., O'Neil, BJ, et al. (2015).Cerebral Hemodynamic Changes of Mild Traumatic Brain Injury at the Acute Stage. PLoS ONE 10(2):e0118061.DOI:10.1371/journal.pone.0118061.
17. Ichai, C., Orban, C., Quintard, H. (2013). Half-molar sodium lactate infusion to prevent intracranial hypertensive episodes in severe traumatic brain injured patients: a randomized controlled trial. Intensive Care Med.39:1413-1422.DOI:10.1007/s00134-013-2978-9.
18. Zacchetti, L., Magnoni, S., Di Corte, F., Zanier, E.,Stocchetti, N. (2015). Accuracy of intracranial pressure monitoring: systematic review and metanalysis. Critical Care, 19:420. DOI: 10.1186/s13054-015-1137-9.
19. Magder, S., Invasive Hemodynamic Monitoring. (2015). Crit Care Clin, 31, 67–87.

20. Chesnut, R, M., Temkin, N., Carney, N., et al. (2012). A Trial of Intracranial-Pressure Monitoring in Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med*; 367:2471-81. DOI: 10.1056/NEJMoa1207363.
21. Stocchetti, N. (2012) What is new in neurocritical care. *Intensive Care Med*, 39:387–388. DOI: 10.1007/s00134-013-2843-x.
22. Kabadi, S., Faden, I. (2014). Neuroprotective Strategies for Traumatic Brain Injury: Improving Clinical Translation. *Int. J. Mol. Sci*, 15, 1216-1236. DOI:10.3390/ijms15011216.
23. Singh,A., Sharma,P., Mishra,S. (2013). Neuro-Protection after Traumatic Brain Injury: Novel Strategies. *Journal of Dental and Medical Sciences*, Volume 3, Issue 6, pp 75-85.
24. Loaneand, D., Faden, A. (2010). Neuroprotection for traumatic brain injury: translational challenges and emerging therapeutic strategies. *Trends Pharmacol*, 31(12): 596–604. DOI:10.1016/j.tips.2010.09.005.
25. Hays,A .,Lazaridis, C.,Neyens, R., et al. (2011). Osmotherapy: Use Among Neurointensivists. *Neurocrit Care*, 14:222–228.DOI 10.1007/s12028-010-9477-4.