

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN - MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL ESCUELA
“ANTONIO LENIN FONSECA”



TESIS

**Para optar al título de
Especialista en Neurocirugía**

**FACTORES PRONÓSTICO A LOS 6 MESES POSTERIOR A TRAUMA
CRANEOENCEFÁLICO MODERADO Y SEVERO EN PACIENTES DE CUIDADOS
INTERMEDIOS DE NEUROCIRUGIA DEL HOSPITAL ANTONIO LENIN FONSECA
DE FEBRERO 2014 A FEBRERO 2015.**

AUTOR:

Dr. GILBERTO ALKALAS PEREZ BLANCO
Médico Residente de Neurocirugía V año

TUTOR:

Dr. MARVIN SALGADO PEREZ
Especialista en Neurocirugía, Hospital Antonio Lenin Fonseca.

ASESOR METODOLOGICO:

Dr. DONOSO PEÑALBA RIVERA
Salud Ocupacional, Metodología de la Investigación.
UNAN – León.

MANAGUA, 5 DE FEBRERO DEL 2016

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por darme la oportunidad de lograr una importante meta más.

A mi madre y familiares, por darme como herencia no el dinero, sino la educación.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por su perseverancia y amor.

A mi guía, padre en la fe y fortaleza en el caminar, monseñor Jaime Ramos Flores.

A mi Esposa, por su paciencia, comprensión, y apoyo incondicional.

A mi Asesor y Amigo Dr. Donoso Peñalba Rivera, por apoyar desde la planificación del protocolo hasta finalizar esta tesis.

A mi tutor Dr. Marvin Salgado, por su compañía oportuna en la realización de este estudio.

A todos los pacientes y familiares, por toda su gentileza y por facilitar la información necesaria para realizar este estudio.

CONTENIDO

PÁGINAS

	Dedicatoria	
	Agradecimientos	
	Resumen	
1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	ANTECEDENTES	9
3.	JUSTIFICACIÓN	10
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
5.	OBJETIVOS	12
6.	MARCO TEÓRICO	13
7.	MATERIALES Y MÉTODOS	23
8.	RESULTADOS	31
9.	DISCUSION	34
10.	CONCLUSIONES	36
11.	RECOMENDACIONES	37
12.	REFERENCIAS	38
13.	ANEXOS	41
	• Tablas.	
	• Fichas (Anexo 2-4)	

I) RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, tipo Serie de Casos, en la sala de Cuidados Intermedios de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca, con una población de 500 pacientes que sufrieron trauma craneoencefálico moderado y severo entre los meses de Febrero 2014 a Febrero del 2015. Se incluyó pacientes mayores de 14 años de edad agrupados según la OMS, que tuvieran expediente completo hasta su valoración en consulta externa y periódicamente hasta los 6 meses; sin signos de enclavamiento o de muerte inminente.

El rango de edad más frecuente fue el 25 a 44 años, la mayoría varones del departamento de Managua, Chinandega y Carazo. El mecanismo principal fue accidente en motocicleta. Fueron más frecuentes los pacientes con trauma moderado. En nuestra población sufren traumas craneoencefálicos considerablemente pacientes de 15 – 44 años y fue en ellos donde hubo más fallecidos.

En cuanto a los hallazgos Tomográficos la frecuencia de lesiones fue: hemorragia subaracnoidea, petequias hemorrágicas, hematoma subdural agudo. Un mismo paciente presenta varias lesiones. Según la clasificación Marshall fueron la lesión difusa tipo II y III las más frecuentes.

Se encontró que la minoría de pacientes tendría alto riesgo de discapacidad y mortalidad al ser calculadas con los modelos IMPACT y CRASH. La mortalidad del estudio fue de 20.4% y la mayoría de pacientes no presentó discapacidad a los 6 meses posterior al trauma.

En la mayoría de los fallecidos se encontraron parámetros de laboratorio alterados como anemia, hiperglicemia e hipoxemia en orden de frecuencia, con significancia estadística al aplicar la razón de prevalencia. El 30.39% de los pacientes fallecidos se recibió con hipotensión o shock. Una minoría de pacientes en los que se predijo mortalidad y discapacidad severa a los 6 meses obtuvo puntaje mayor de 4 en la escala pronóstica de Glasgow.

El estado de los pacientes a los 6 meses de evolución se resume en 36.4% con puntaje menor de 4, incluidos los fallecidos y 63.6% restante con puntaje de 4 o más en la Glasgow Outcome Scale (GOS). En los pacientes fallecidos o los sobrevivientes con puntaje menor de 4 de GOS la hipotensión y la anemia fueron ligeramente más frecuentes al contrario de la hipoxemia que fue 9 veces mayor pero ambas con un valor de P con significancia estadística. Los pacientes con mejor estado clínico a los 6 meses; es decir, 4 o más puntos en la GOS presentaron predominantemente los grados I y II de la escala de Marshall tomográfica. Los fallecidos fueron 3.7 veces más frecuentes en el grupo de pacientes operados. Se observó que la predicción de mortalidad y discapacidad otorgados por el modelo IMPACT y CRASH difieren un poco con los resultados de este estudio porque a los que se les predijo muerte y discapacidad no la sufrieron al ser valorados a los 6 meses post trauma.

II) INTRODUCCIÓN

Nicaragua presenta la tasa más alta de mortalidad por trauma craneoencefálico del istmo centroamericano con 166 por 100, 000 habitantes, representando un 53% del total de defunciones en hombres de 25 a 44 años de edad comparada con 11.6 % de Costa Rica y 32.4% de El Salvador, constituyéndose de esta manera un importante problema de salud pública ya que afecta al grupo etéreo más grande y en el cual radica la mayor fuerza laboral, dejando un verdadero desastre en el contexto familiar y en la economía nacional (OMS).¹⁴ Los accidentes representan la causa más importante de muerte en adultos jóvenes (edad inferior a 45 años) en los países industrializados. El traumatismo craneoencefálico (TCE) contribuye al fallecimiento en el 45% de los casos con politraumatismo y es una de las principales causas de incapacidad y muerte, generando un elevado coste sanitario, social y económico para nuestra sociedad.¹⁵

Los pacientes que han sufrido un TCE grave presentan una elevada morbimortalidad. Pueden sufrir importantes discapacidades por secuelas físicas, psíquicas y/o sociales que a menudo duran meses y años, incluso toda la vida. Para valorar la evolución de estos pacientes la morbilidad es tan importante como la mortalidad.⁴

En el ejercicio de la medicina moderna, los médicos nos hemos visto obligados a tomar decisiones difíciles que conllevan, en ocasiones, conflictos éticos y legales. Paradigma de este problema es la realización de predicciones en el Trauma Craneoencefálico. Las dificultades para pronosticar la evolución final de los pacientes con esta patología, estriban en el gran número de variables que influyen en el pronóstico, el curso relativamente prolongado de recuperación tras el traumatismo, las limitaciones propias de la valoración clínica precoz de estos pacientes y el desconocimiento de gran parte de la neurobiología de esta entidad.¹⁰

La realización de predicciones individualizadas en pacientes con TCE comenzó a mediados de los años 70. Desde entonces se han desarrollado diferentes modelos matemáticos capaces de predecir pronóstico con fiabilidad, incluso mejor que cuando lo realizan neurocirujanos experimentados. Una de las principales ventajas de estos modelos estriba en su "consistencia", es decir, dada la misma información, siempre se obtiene igual predicción, o lo que es lo mismo, carecen de variabilidad.

III) ANTECEDENTES

En el hospital Antonio Lenin Fonseca se ha realizado solamente un estudio sobre “Factores de Riesgo de mortalidad en pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo” en el año 2004 tipo casos y controles en el cual se encontró que los factores más asociados a la mortalidad fueron: Índice de severidad del trauma, saturación de oxígeno, hiperglucemia, tiempo de protrombina prolongado y edema cerebral. En el ámbito internacional existen dos Estudios Multicéntricos aleatorizados sobre los cuales se realizan los cálculos de pronóstico en el Trauma Craneoencefálico, los cuales son a saber:

El Estudio CRASH (Corticosteroid Randomisation After Significant Head Injury), publicado en el 2007. Este es un estudio con una cohorte de 8509 pacientes a lo largo de 6 meses para desarrollar y validar modelos prácticos de pronóstico de muerte a los 14 días y por muerte o discapacidad grave 6 meses después de la lesión cerebral traumática. En este modelo los indicadores de pronóstico son la edad, la escala de coma de Glasgow, reactividad pupilar y la presencia de lesiones extracraneales graves. Los indicadores por Tomografía Computarizada fueron la presencia de petequias, obliteración del tercer ventrículo o cisternas basales, hemorragia subaracnoidea, el desplazamiento de la línea media y el hematoma no evacuado. La fuerza de los predictores de resultados varía en función de si los pacientes son de países de ingresos altos o medio - bajo.

El estudio IMPACT (International Mission for Prognosis And Clinical Trial), publicado en el 2010, es una cohorte de 9205 pacientes. Este ensayo desarrolló con éxito tres modelos de pronóstico de complejidad creciente con las características iniciales disponibles en la admisión: un modelo principal que contiene tres conocidos predictores (la edad, puntuación motora del Glasgow y la reactividad pupilar), un modelo agrandado incluyendo las características de la tomografía axial computarizada (contusión y hemorragia subaracnoidea traumática) y lesiones secundarias (la hipoxia o hipotensión); un modelo de laboratorio incluidos los valores de laboratorio al ingreso (hemoglobina y glucosa). Los tres modelos fueron desarrollados para predecir la mortalidad y el resultado desfavorable (puntuación de Glasgow Outcome Scale de 1, 2, o 3) a los 6 meses después de la lesión.

IV) JUSTIFICACIÓN

El trauma Craneoencefálico es una de las primeras causas de muerte en el Hospital Antonio Lenin Fonseca con un porcentaje de mortalidad del 26 % de todos los ingresos de trauma craneoencefálico para el año 2014. Además, de todos los egresados por Trauma craneoencefálico, un 62% presentaba algún grado de discapacidad.¹⁵

Todos los estudios de pronóstico en trauma craneoencefálico se han realizado en países de medianos y altos ingresos y ninguno en países pobres como el nuestro. Se ha comprobado que el pronóstico entre los países de medianos y altos ingresos son distintos por lo que cabría esperar que también halla diferencias con respecto a nuestro país. Por lo anterior se hace necesario un estudio como éste para poder determinar el verdadero comportamiento de los factores en nuestro medio y su aplicabilidad en el ámbito clínico, lo cual sería de gran importancia para ofrecer los siguientes beneficios:

- 1) Optimizar de manera adecuada los recursos humanos y materiales disponibles, reduciendo costos mediante pautas de tratamiento individualizadas.
- 2) Evaluar los diferentes avances terapéuticos, limitando las prácticas previamente establecidas que resultan poco útiles.
- 3) Aumentar el conocimiento de la fisiopatología del TCE con objeto de reducir la morbimortalidad y de diseñar programas de rehabilitación adecuados.
- 4) Reducir la incertidumbre al asignar un pronóstico a cada paciente, ayudando así en la toma de decisiones y en el consejo familiar. Los familiares de pacientes con TCE deben recibir una información pronóstica adecuada ya que muchos de estos enfermos morirán o quedarán gravemente incapacitados. Otra utilidad de estos modelos pronósticos está en la predicción de eventos desfavorables en el curso clínico del paciente, como por ejemplo, el desarrollo de hipertensión intracraneal.

V) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

EL MAL PRONOSTICO DE LOS PACIENTES A LOS 6 MESES Y LA MORTALIDAD POSTERIOR A UN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO MODERADO Y SEVERO DEPENDEN DE FACTORES MODIFICABLES IDENTIFICADOS AL MOMENTO DEL INGRESO EN EMERGENCIA.

VI) OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores pronósticos a los 6 meses posteriores a trauma craneoencefálico moderado y severo en pacientes de Cuidados Intermedios de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca entre febrero 2014 a febrero 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mencionar las características demográficas de los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía entre febrero 2014 y febrero 2015.
2. Definir la Escala de Coma de Glasgow inicial y estado de las pupilas en pacientes con Trauma Craneoencefálico moderado y severo.
3. Identificar las lesiones secundarias: hipoxemia, hipotensión, anemia e hiperglicemia en los pacientes estudiados.
4. Conocer características tomográficas al ingreso en los pacientes estudiados.
5. Valorar el riesgo de mortalidad y discapacidad a los 6 meses en los pacientes del estudio según los factores pronósticos mencionados.

VII) MARCO TEÓRICO

EPIDEMIOLOGÍA

El traumatismo craneoencefálico grave (TCE) es una importante causa de mortalidad y discapacidad en todo el mundo y la causa más común de muerte en traumatismo cerrado. En Estados Unidos se estima 50.000 muertes anuales por esta etiología, y entre 11 y 12 millones de ciudadanos europeos y estadounidenses sufren incapacidades por esta grave enfermedad.

Aunque la incidencia varía con las diferentes áreas geográficas, se estima que alrededor de 200 personas sufren TCE por cada 100.000 habitantes. Afecta más a varones (en relación 3:2) debido a los diferentes roles y conducta social de uno y otro sexo. La edad de máximo riesgo se sitúa entre 15 y los 30 años, razón por la cual genera enormes pérdidas en años potenciales de vida. Se estima que por cada 250-300 TCE leves hay 15-20 moderados y 10-15 graves, lo que conlleva altos costes económicos y sociales.²

En nuestro medio, la causa más frecuente son los accidentes de tráfico, seguidos de las caídas de diferente altura. Estos pacientes suelen tener lesiones múltiples, lo que hace complejo manejarlos, además de problemas diagnósticos y organizativos, fundamentalmente por la competencia de prioridades, ya que tratamientos adecuados para un cuadro pueden ser perjudiciales para otro.

FACTORES PRONÓSTICOS

La predicción de la evolución tras un traumatismo craneal es interesante ya que sirve para ayudar a conocer la fisiopatología, dirigir los tratamientos, determinar el pronóstico y clasificar a estos pacientes según sus factores de riesgo; lo cual puede ser útil para comparar la evolución entre diferentes series, para estudiar los resultados de un tratamiento o para estratificar los pacientes para ensayos clínicos randomizados.⁹

Los modelos predictivos han tenido como finalidad determinar las variables que más influyen en la evolución. En los pacientes con TCE es difícil valorar los factores que más influyen, ya que es una población heterogénea en la que intervienen numerosas variables clínicas, radiológicas y analíticas que a menudo se asocian a traumatismos de otros órganos.

Son necesarias muchas variables, series largas y estadísticas complejas, junto a una adecuada y, a menudo, complicada interpretación clínica. Además, estos modelos predictivos deberían ser validados en diferentes series. Sin embargo, se han desarrollado numerosos modelos predictivos sobre la evolución a largo plazo tras un TCE moderado o grave, pero ninguno se utiliza de forma generalizada. Los factores pronósticos de los pacientes que han sufrido un TCE grave dependen del paciente, del traumatismo en sí y de las complicaciones y actuaciones posteriores.

El conocimiento de estos factores pronóstico, además de su información predictiva, nos puede ayudar a mejorar la atención a estos pacientes y, así, intentar mejorar los resultados. Se incluyen y evalúan variables disponibles al ingreso, tanto clínicas como radiológicas (la exploración por tomografía computarizada), para predecir el pronóstico de estos pacientes.¹⁰

Otros autores, además añaden las variables de la evolución. La edad del paciente es uno de los factores pronóstico más importantes. En el estudio de Mushkudiani y col. de 2007, la edad, la raza y la educación influían en el pronóstico, pero no el sexo. En el estudio de Butcher y col. de 2007, la caída era el mecanismo de lesión que se asociaba a peor evolución, pero cuando se ajustó con la edad dejó de asociarse.

El Glasgow Coma Scale (GCS), las lesiones intracraneales (en la TAC) y las alteraciones pupilares reflejan la gravedad del TCE. El GCS tiene limitaciones debido al uso de sedación, relajantes musculares e intubación, pero se utiliza habitualmente y es muy útil para valorar el estado del nivel de conciencia. También, muchos estudios utilizan solo el GCS motor. Las lesiones intracraneales que se pueden observar en la TAC son dependientes de la intensidad y las características del traumatismo.¹⁴

Las variables que influyen negativamente en la evolución pueden agravar y producir lesiones secundarias desde el inicio de la atención al paciente traumatizado y durante todo su proceso hospitalario. Algunas de estas variables son: la hipotensión arterial, la

hipoxia, la hipertensión intracraneal, la presión de perfusión cerebral baja, la hipertermia y la hiperglucemia. La hipotensión y la hipoxia inicial se relacionan con mal pronóstico en el estudio del Traumatic Coma Data Bank, Foulkes y col (TCDB) de 1991 y en el de McHugh y col. 2007, en el que, además, se añade la hipotermia.¹⁴

El seguimiento de estos pacientes durante su ingreso supone bases de datos complejas y miles de datos para lo cual son necesarios sistemas informáticos, como en el estudio de Andrews y col. 2002, en el que analizó los insultos secundarios durante el tiempo que duraba la monitorización, siendo la hipotensión, la fiebre y los insultos hipoxémicos los que se relacionaban estadísticamente con la mortalidad. La edad no se puede modificar. Las medidas de prevención, como las campañas contra los accidentes de tráfico son las que más pueden incidir para evitar el traumatismo y, por lo tanto, las lesiones primarias.⁸

A nivel asistencial, donde más podrá actuar la medicina es sobre las lesiones secundarias. Las complicaciones extracraneales y la disfunción de órganos no neurológicos son frecuentes en los pacientes con TCE grave y se asocia a una peor evolución. Al evitar las lesiones secundarias y las complicaciones extraneurológicas se podrían mejorar los resultados.

El conocimiento de las características de estas complicaciones, su incidencia, presentación, evolución y pronóstico nos puede ayudar a tratar y prevenir su aparición. El conocimiento del pronóstico de los pacientes que han sufrido un TCE podría aumentar la utilización de algunos tratamientos en los pacientes que se predice una buena evolución y podría disminuirla en los que se predice una mala evolución, sin embargo, en el estudio de Murray y col. de 1993, no hubo diferencias en la evolución, en la estancia o en la decisión de limitación del esfuerzo terapéutico.¹⁶

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)

Hoy en día, la TC se realiza de forma rutinaria en los países desarrollados en todos los pacientes que han sufrido un TCE grave, y permite el diagnóstico de la mayoría de las lesiones intracraneales. La TC es útil para describir y diferenciar los múltiples tipos de lesiones cerebrales, y para predecir la evolución. La TC inicial muestra anomalías

en el 90% de los pacientes que han sufrido un TCE grave y cuando aparecen el pronóstico es peor que si la TC es normal. Las características de la TC que influyen particularmente en el pronóstico, son: la desviación de las estructuras de la línea media, el estado de las cisternas de la base, la hemorragia subaracnoidea traumática y la presencia de masas intracraneales (hematoma epidural, subdural y lesiones intraparenquimatosas).

Se muestran los tipos de lesiones y el porcentaje de evolución desfavorable a los seis meses. Una de las clasificaciones de la TC más utilizadas es la del TCDB de Marshall de 1991. Esta clasificación tiene en cuenta los signos de hipertensión intracraneal (cisternas de la base comprimidas o ausentes), la desviación de estructuras de la línea media y las lesiones de masa. Tiene seis categorías y se correlaciona bien con la evolución del paciente.

Clasificación de la TC del TCDB (Marshall y col. (a) en 1991)

Tipo	Lesiones en la TC	Evolución desfavorable %
Lesión difusa I	Sin lesiones	38
Lesión difusa II	Masa < 25 cc, línea < 0.5 cm y cisternas libres	65
Lesión difusa III	Masa < 25 cc, línea < 0.5 cm y cisternas colapsadas	84
Lesión difusa IV	Masa < 25 cc, línea > 0.5 cm y cisternas libres	94
Masa evacuable (ME)	Cualquier lesión evacuable	77
Masa no evacuable (MNE)	Lesiones hiperdensas > 25 cc, no evacuables	89

A pesar de las limitaciones de la clasificación del TCDB de Marshall de 1991, es una de las clasificaciones más utilizadas y útil para comparar las lesiones intracraneales de diferentes muestras desde los años noventa. Sin embargo, diferentes características individuales de la TC también tienen un importante valor pronóstico como lo muestran los otros estudios citados. Por eso, en nuestro estudio, analizaremos la clasificación de la TC del TCDB de Marshall, pero también las características individuales de las lesiones intracraneales que se observan en una TC.¹³

EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Cuando se quiere valorar la evolución de los pacientes que han sufrido un TCE grave no es suficiente con medir la mortalidad hospitalaria. Las secuelas pueden ser físicas, psíquicas o sociales y pueden mejorar, empeorar o permanecer a lo largo de toda la vida. Además, la capacidad adaptativa personal y del entorno puede influir sobre la valoración de estas secuelas. Como y cuando se deben medir las secuelas no solo físicas, sino también psíquicas y sociales, es un tema controvertido. Los investigadores necesitarían medir los resultados cuanto antes para acortar la duración de los estudios, pero las secuelas varían a lo largo de meses y años y, a menudo, son difíciles de cuantificar.¹⁶

Existen una gran variedad de escalas para valorar la evolución de los pacientes que han sufrido un TCE de diferente gravedad: el Índice de Barthel, la “Functional Independence Measure”, la “Disability Rating Scale”, la “Supervision Rating Scale”, la “Productive Activity” y la escala pronóstica de Glasgow (Glasgow Outcome Scale, GOS), descrita por Jennett y Bond en 1975. Muchas escalas valoran diferentes aspectos específicos, pero la escala de GOS es una medición global útil para valorar los resultados. Dependiendo del motivo del estudio y sus objetivos se pueden utilizar diferentes escalas de valoración.²

Para valorar la evolución de los pacientes con TCE grave, la escala pronóstica de Glasgow (GOS) es la escala global más utilizada. La escala de GOS valora 5 estados: 1 = fallecido, 2 = estado vegetativo, 3 = discapacidad grave, 4 = discapacidad moderada y 5 = buena recuperación. Sus autores recomendaron medirla a los 6 meses, en la década de los ochenta, ya que la mayoría (80-90%) de los pacientes habían conseguido sus mejores resultados a los 6 meses del traumatismo. Por un lado, se intentan simplificar los resultados y se agrupan las cinco categorías en dos: evolución favorable cuando se quedan con una buena recuperación o moderada discapacidad, y evolución desfavorable cuando se quedan con discapacidad severa, en estado vegetativo o fallecen. Por otro lado, se aumentan el número de categorías para conseguir una mayor información sobre las secuelas dando lugar a la escala de GOS extendida (GOSE) con 8 categorías. Jennett y col. en 1981 sugirieron dividir los niveles

3 (discapacidad severa), 4 (discapacidad moderada) y 5 (buena recuperación) de la escala de GOS en dos para obtener una mayor información y una mayor sensibilidad para detectar cambios menores en la situación funcional de estos pacientes.

La escala de GOSE tiene 8 categorías:

1. Muerte.
2. Estado vegetativo (PVS: persistent vegetative state).
3. Dependencia completa de otros (Lower SD: Lower Severe Disability)
4. Dependencia de otros para algunas actividades (Upper SD: Upper Severe Disability)
5. Incapacidad para volver al trabajo o participar en actividades sociales (Lower MD: Lower Moderate Disability)
6. Vuelta al trabajo con capacidad reducida, participación reducida en actividades sociales (Upper MD: Upper Moderate Disability)
7. Buena recuperación con déficit mental y social leve (Lower GR: Lower Good Recovery).
8. Buena recuperación sin déficit (Upper GR: Upper Good Recovery)

De acuerdo a las recomendaciones de sus autores la escala de GOS se ha medido a los seis meses del traumatismo en muchos estudios, sin embargo cada vez hay más estudios que utilizan las escalas de GOS o GOSE a largo plazo para estos pacientes. En nuestro estudio utilizaremos las escalas de GOS a los 6 meses para medir de forma global la evolución de los pacientes que han sufrido un TCE grave.¹⁶

PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES CON TCE. ^{10, 14}

Ya en 1977 Jennet y col. (International Data Bank) recogieron 700 casos con TCE grave en tres países (Escocia, Países Bajos y EEUU) para estudiar el pronóstico del coma. Posteriormente se añadió otro hospital y se recogieron 2978 casos en 18 años, entre 1968 y 1985. La monitorización de la Presión Intracraneal (PIC) era del 35% y la mortalidad del 49%. En 1991, en el Traumatic Coma Data Bank en EEUU, se recogieron 1030 pacientes entre los años 1984 y 1987. De ellos 746 con TCE grave, excluyendo los de arma de fuego y los que llegaban en situación de muerte inminente. Crearon una nueva clasificación de TC para las lesiones traumáticas cerebrales, se monitorizaron con PIC y analizaron factores pronósticos como la edad, la hipotensión e hipoxia al ingreso. Los resultados de este estudio marcaron un cambio en el manejo de los pacientes que habían sufrido un TCE grave al demostrar la necesidad de la monitorización de la PIC para detectar los aumentos de la PIC, y al conocer factores de mal pronóstico.

En 1993, en el Reino Unido, Murray y col. estudiaron 1025 casos con TCE grave en 4 hospitales (Glasgow, Edinburgh, Liverpool, Southampton), que dividieron en tres grupos para ver si el conocimiento del pronóstico influía en el manejo de los pacientes. Recogieron la monitorización de la PIC, la intubación y la ventilación mecánica, agentes osmóticos, limitación del tratamiento y la evolución mediante la escala del GOS. En los diferentes centros la aplicación de los tratamientos fue variable: diuréticos osmóticos de 23% a 67%, intubación de 44% a 83%, y monitorización de la PIC de 1 a 57%. Demostraron que el conocimiento del pronóstico alteraba el manejo de estos pacientes, aumentando el esfuerzo terapéutico en los que se predecía un buen pronóstico y disminuyéndolo en los que se predecía un mal pronóstico. Sin embargo, no hubo evidencia de efectos adversos en la evolución, la estancia hospitalaria o la decisión de limitación del esfuerzo terapéutico. En 1999, el “European Brain Injury Consortium” (EBIC),^{9,7}

Analizaron datos epidemiológicos, monitorización y resultados evolutivos mediante la escala de GOS, las diferencias entre traumas craneoencefálicos moderados y los

graves y las diferencias en diferentes países. En esta serie destaca la monitorización irregular de la PIC que en los TCE moderados-graves osciló entre el 5% y el 53%, y en los TCE graves en los que la media de monitorización de la PIC fue del 43%. En 2002, Bulger y col. recogieron los datos en 34 centros de EEUU sobre 182 pacientes con TCE grave del año 1998. Analizaron las variables institucionales en cuanto a monitorización de la PIC, intubación prehospitalaria, consulta neuroquirúrgica, uso de agentes osmóticos, hiperventilación y ventriculostomía. Se monitorizó la PIC en un 58%. El rango de monitorización de la PIC fue del 0 al 100% y de la intubación prehospitalaria del 0 al 90%. Clasificaron los centros en “agresivos” cuando monitorizaban la PIC más del 50% y “no agresivos” cuando la monitorizaban menos del 50%.

Los centros agresivos hicieron significativamente más consultas a neurocirugía y una mayor utilización de intubación precoz, uso de osmóticos, hiperventilación y ventriculostomías y, además, se realizaron más TC. La mortalidad fue menor en los centros agresivos, 27% frente a un 45% en los no agresivos, sin un aumento de discapacidades severas, siendo la estancia hospitalaria significativamente inferior en los centros agresivos. ⁷ En el 2002, Jiang y col. en China recogieron 846 pacientes con TCE grave entre los años 1991 y 1998. La mortalidad fue del 29,4%, destacando que monitorizaron la PIC en un 40,4% (342 pacientes del global) y se realizó craniectomía para drenaje de hematomas o craniectomía descompresiva en el 72,3% de los pacientes. Los factores pronósticos que analizaron fueron la edad, el GCS, el diámetro y la reactividad pupilar, la hipoxia, la hipertermia y la hipertensión intracraneal. No especificaron el tratamiento que se hacía, por lo que no se puede conocer su influencia en la evolución. Publicaciones de 2000 y 2001 empezaron a reflejar la tendencia a una mayor monitorización. Wilkins y col. 2001, en centros del Reino Unido e Irlanda, en 1998 respecto a 1996, encontraron una mayor monitorización de la PIC, mayor mantenimiento de la PPC > 70 mm Hg, menor tendencia a la hiperventilación y a mantener la temperatura < 36.5 °C, aunque seguía habiendo variaciones entre diferentes centros. Elf y col. en 2002, en Suecia, también encontraron una mejor evolución de los pacientes con TCE grave progresivamente desde los años 1980-81, 1987-88 y 1996-97.

El estudio CRASH es un ensayo clínico multicéntrico a nivel mundial, randomizado y de casos-control, sobre la utilización de glucocorticoides. Incluyeron 10.008 pacientes con GCS igual o menor a 14 y dentro de las primeras 8 horas del traumatismo.

Concluyeron que no estaban indicados los glucocorticoides (CRASH 2007). Los datos recogidos también han servido para conocer factores pronóstico, crear modelos predictivos y analizar las diferencias entre los países desarrollados y menos desarrollados (CRASH 2007). Desarrollaron un modelo básico en el que incluyeron variables demográficas y clínicas como: la edad, el GCS, la reactividad pupilar y la presencia de un traumatismo extracraneal grave. Desarrollaron un modelo de TC en el que incluyeron: las hemorragias petequiales, el colapso del tercer ventrículo o de las cisternas de la base, la hemorragia subaracnoidea, la desviación de la línea media y el hematoma no evacuado. Ambos modelos predictivos se validaron en el estudio “International Mission for Prognosis And Clinical Trial” (IMPACT) para los países desarrollados, excluyendo la variable traumatismo extracraneal en el básico y las hemorragias petequiales en el de la TC, por ausencia de estas variables en el estudio IMPACT.

En los países menos desarrollados no se han podido validar. Encontraron diferencias dependientes del grado de desarrollo del país: en los países menos desarrollados el GCS fue el predictor más potente y en los más desarrollados fue la edad. En los países menos desarrollados la edad era menor, era más frecuente en los hombres, se incluyeron en el protocolo más tardíamente, había menos pacientes con TCE grave (según el GCS y las pupilas) y mayor frecuencia de anomalías en la TC.

El estudio IMPACT consiste en una base de datos en la que incluyen ocho estudios randomizados casos-control y tres estudios observacionales de pacientes con TCE moderado y grave entre 1984 y 1997 para desarrollar un modelo pronóstico de la evolución a los seis meses. Entre los factores pronóstico destacan la edad, el mecanismo del traumatismo, el Glasgow motor, la reactividad pupilar, la hipoxia y la hipotensión arterial al ingreso, la clasificación de la TC del TCDB de Marshall y la hemorragia subaracnoidea. En el año 2007, este grupo publica, en el volumen 24 y número 2 de la revista “Journal of Neurotrauma”, un análisis univariante en siete artículos y un análisis multivariante, sobre los factores pronóstico, confirmando algunos de los factores pronóstico ya conocidos, en una gran serie de cerca de 9000 pacientes

con TCE moderado o grave. Estos artículos analizan los factores pronóstico respecto a: las características demográficas, el GCS y la reactividad de las pupilas , la causa del traumatismo, los insultos secundarios, la presión arterial al ingreso, la TC, los parámetros analíticos al ingreso y un análisis pronóstico multivariante. Durante los últimos años se han creado grupos de trabajo multicéntricos para conseguir series más largas de pacientes con TCE moderado y grave (CRASH, IMPACT), pero a veces con dificultad para comparar variables como en el caso del estudio IMPACT y CRASH (CRASH 2007). Sin embargo, el conocimiento detallado de las variables clínicas, las variables radiológicas y la evolución es importante para mejorar el conocimiento, el tratamiento y la evolución de estos pacientes.

VIII) MATERIAL Y MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, de tipo Serie de casos.

Se define serie de casos como aquel estudio clínico que describe la experiencia de un grupo de pacientes con un diagnóstico similar del cual puede generarse nuevas hipótesis.

UNIVERSO

El presente estudio se realizó en el Servicio Nacional de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca; es un estudio tipo serie de casos, donde la población en estudio y universo fueron todos los pacientes ingresados por Trauma Craneoencefálico moderado y severo desde su atención en emergencia hasta su seguimiento en consulta externa o su muerte; en el periodo de febrero 2014 a febrero 2015. Se estudió un total de 500 pacientes de ese período.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico de Trauma Craneoencefálico moderado y severo.
- Mayor de 14 años de edad.
- Haber sido ingresado al servicio de Neurocirugía.
- Expediente completo, que contuviera las variables a estudiar desde su ingreso en emergencia y su valoración en consulta externa periódicamente hasta los 6 meses.
- Pacientes con familiares y número telefónico.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con signos de enclavamiento o de muerte inminente.
- Que no cumplieron los criterios de inclusión.

TÉCNICA Y MÉTODO DE RECOLECCIÓN

La información se recolectó de forma prospectiva y retrospectiva en 2 etapas:

- 1- Primera etapa: al momento del ingreso se recolectó la información sobre la condición clínica, hallazgos radiológicos y de laboratorio de los pacientes en estudio. Esta misma se hizo en la sala de emergencias y cuidados intermedios y se llenó con los datos de los pacientes al ingresar, mediante observación in situ de todas las variables.
- 2- Segunda etapa: de octubre 2015 a enero 2016 se realizó revisión de expedientes clínicos para completar el seguimiento de los pacientes en consulta externa mediante la realización de una encuesta acerca de su estado actual utilizando la Escala Pronóstica de Glasgow.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

- Análisis descriptivo de las variables estudiadas mediante el cálculo de porcentajes.
- Análisis bivariado con variables dicotómicas en tablas de 2x2 de Razón de Prevalencia de los factores pronósticos y mortalidad o discapacidad de los pacientes con Trauma Craneoencefálico moderado y severo. Ambos con el programa EpiInfo. Se interpreta razón de prevalencia como el tanto por ciento más de riesgo que tuvieron los pacientes muertos o con discapacidad de un determinado factor pronóstico en comparación con los que no murieron o no presentaron discapacidad a los 6 meses del trauma.

VARIABLES Y PLAN DE ANÁLISIS

I) VARIABLES INDEPENDIENTES (I ETAPA)

Demográficas

- 1- Sexo
- 2- Edad
- 3- Procedencia

Características Clínicas

- 4- Glasgow Coma Score
- 5- Reactividad Pupilar

Lesiones Secundarias

- 6- Hipoxia
- 7- Hipotensión

Parámetros de laboratorio

- 8- Nivel de Hemoglobina
- 9- Nivel de Glucosa en sangre

Hallazgos Tomográficos

- 10- Presencia de Hemorragia Subaracnoidea
- 11- Presencia de petequias hemorrágicas
- 12- Obliteración de las cisternas basales o del tercer ventrículo
- 13- Desplazamiento de la línea media
- 14- Hematoma Evacuable
- 15- Hematoma no Evacuable)
- 16- Clasificación Marshall Tomográfica de las lesiones

II) VARIABLES DEPENDIENTES (II ETAPA)

- 17- Intervención neuroquirúrgica: intervención para fractura-hundimiento o drenaje de hematomas o contusiones, craniectomías descompresivas.

Resultados:

- 18-- Estancia en unidades de críticos en días
- 19-- Estancia hospitalaria en días

20- Exitus (Muerte)

21- Causa de exitus:

Muerte encefálica (neurológica)

No muerte encefálica: causa sistémica (no neurológica)

Mixta: causa sistémica y neurológica

22- GOS (Glasgow outcome scale): escala pronóstica de Glasgow.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	VALOR/ ESCALA
Sexo	Característica sexual fenotípica del ser humano	Característica del paciente	Hombre Mujer
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el ingreso. Según OMS	Edad en años	15-24 25-44 45- 64 >65
Procedencia	Departamento el cual Proviene	Nombres de los departamentos de Nicaragua	Managua Masaya Granada León Chinandega Rivas Carazo Boaco Matagalpa Jinotega Chontales Estelí Ocotal Rio San Juan RAAN RAAS

Escala de Coma de Glasgow	Escala neurológica para evaluar nivel de conciencia	Puntaje de la escala sumando los tres parámetros (Ocular, Verbal y Motor)	3- 6; 7-13 puntos
Reactividad pupilar	Tipo de respuesta de las pupilas al ser estimuladas por fuente de luz directamente	Presencia o ausencia de contracción de las pupilas al ser estimuladas por la luz	Reactivas, lentas, no reactivas, isocóricas, anisocóricas
Hipoxia	PaO ₂ < 60 mm Hg y/o SO ₂ < 90 %	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de Hipoxia	Si No
Hipotensión	Presión arterial Sistólica < 90 mmHg	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de Hipotensión	Sí No
Nivel de Hemoglobina	Hemoglobinemia en pacientes sin shock hipovolémico o post reanimación inicial con cristaloides.	Variable cuantitativa continua	12.3-17.5 g/dl

Nivel de Glucosa	Glucemia tomada al momento del ingreso	Variable cuantitativa continua	<140; 140 – 180; >180 mg/dl
Presencia de Hemorragia Subaracnoidea	Datos de hemorragia subaracnoidea en TC al ingreso	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de Hemorragia subaracnoidea	Sí No
Presencia de petequias hemorrágicas	Datos de petequias hemorrágicas en TC al ingreso	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de petequias hemorrágicas	Sí No
Obliteración de las cisternas basales o del tercer ventrículo	Presencia de este hallazgo en TC al ingreso	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de este hallazgo	Sí No
Desplazamiento de la línea media	Hallazgo en TC al ingreso	Variable Cualitativa Ordinal Politómica	Ausente 1-5 mm > 5 mm
Hematoma Evacuable	Hallazgo en TC del ingreso	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de este hallazgo	Sí No
Hematoma no Evacuable	Hallazgo en TC del ingreso	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de este hallazgo	Sí No
Clasificación Marshall	Tipo de clasificación en TC	Variable Cualitativa Ordinal Politómica	Lesión Difusa Tipo I Lesión Difusa Tipo

Tomográfica de las lesiones	del Ingreso		II Lesión Difusa Tipo III Lesión Difusa Tipo IV V (Lesión Masa evacuable) VI (Lesión Masa no Evacuable)
Intervención Neuroquirúrgica	Intervención para fractura-hundimiento o drenaje de hematomas o contusiones.	Escala ordinal dicotómica sobre la Presencia de algún procedimiento neuroquirúrgico.	Sí No
Estancia en Unidades de Cuidados Críticos	Estancia en servicio de Cuidados Intermedios y/o Cuidados Intensivos	Tiempo en días	1-3 días 4-7 días 8- 14 días 15-30 días 31-40 días 41-50 días 51-60 días 61-90 días 91- 120 días > 120 días
Estancia Hospitalaria en días	Estancia en sala de Cuidado General (Neurocirugía de Mujeres, Varones)	Tiempo en días	1-3 días 4-7 días 8- 14 días 15-30 días 31-40 días 41-50 días 51-60 días

			61-90 días 91- 120 días > 120 días
Exitus	Causas de muerte	Variable Cualitativa Ordinal Politómica	-Muerte encefálica (nerológica) -No muerte encefálica: causa sistémica (no nerológica) -Mixta: causa sistémica y nerológica
Escala de evolución de Glasgow (Glasgow outcome scale GOS)	Puntuación del nivel de estado nerológico a los 6 meses de seguimiento	Variable Cualitativa Ordinal Politómica	1- Fallecido 2- Estado Vegetativo 3- Discapacidad grave 4- Discapacidad moderada 5- Buena Recuperación

IX) RESULTADOS

Entre las principales características demográficas se encontró que el rango de edad más frecuente fue el 25 a 44 años, el cual representa el 41%, seguido por el rango entre 15 a 24 años con un 38.6% y el de menor proporción el grupo de >65 con un 5.2%. (tab 1)

El sexo más frecuente fue el masculino con 80.4%. (tab 2)

Se registró el lugar de origen de los pacientes ingresados, siendo la mayoría de ellos del departamento de Managua con un 18.8%, seguido de Chinandega y Carazo con el 13% y 8.4% respectivamente. (tab 3)

En cuanto al mecanismo o causa del trauma craneal se encontró que el 35.2% fue por accidente en motocicleta, seguido de agresiones y atropellamiento en la vía pública con el 18% y 17.2% respectivamente. (tab 13). En un 68.7% de los pacientes el tiempo de traslado a la unidad de referencia de neurotrauma fue mayor de 4 horas.

Solamente 3% de pacientes permaneció 15 a 30 días en la sala de cuidados intermedios de neurocirugía y el 57% de todos los pacientes estudiados tuvo una estancia hospitalaria de 7 a 14 días. (tab 14)

Se estudió pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo, clasificados con la Escala Glasgow del coma, siendo más frecuentes los pacientes recibidos entre 7–13 pts con un 52.4%. El resto de pacientes ingresó en un Glasgow de 3 – 6 pts. (tab 4)

La respuesta pupilar a la luz también se aplica como factor pronóstico y en nuestros pacientes el 16.4% presentó anisocoria. Una minoría de 6% presentó pupilas fijas, midriáticas, sin respuesta. En 58.4% de los pacientes estudiados las pupilas eran ambas reactivas. (tab 5)

En cuanto a resultados de laboratorio incluidos en los modelos de pronóstico se encontró que el 45.2% de personas tuvo un valor de Hemoglobina <12.3 g/dl. La hiperglicemia se encontró en sólo 24.6% y 74.8% de pacientes tuvo gasometría con buena oxigenación, sin hipoxemia. (tab 6)

La mayoría de nuestros pacientes, 74.8%, no presentó episodios de hipotensión al ingreso. (tab 7)

En cuanto a los hallazgos Tomográficos la frecuencia de lesiones fue: hemorragia subaracnoidea (41.6%), petequias hemorrágicas (41.4%), hematoma subdural agudo (9%), hematoma epidural (4%) y hematoma intracerebral (3.2%). (Tab 8). Un mismo paciente presenta varios tipos de lesiones.

Según la clasificación Marshall fueron: lesión difusa tipo I (19.6%), lesión difusa tipo II (27.6%), lesión difusa tipo III (22.2%), lesión difusa tipo IV (12%), masa evacuable (16.2%) y masa no evacuable (2.4%). (tab 9)

Para calcular la discapacidad a los 6 meses desde el trauma se usó modelo IMPACT y CRASH, según la literatura. Se encontró principalmente que el 16.2% de los pacientes tendría 80 – 100% de riesgo de una discapacidad a los 6 meses con IMPACT y 14.2% con CRASH. La mayoría de pacientes (36.6% con IMPACT y 27.4% con CRASH) tendría menos de 19% de riesgo de una discapacidad. (Tab 10)

La menor parte de los pacientes tuvo un riesgo de mortalidad calculada de 80 – 100% con ambos modelos: el 18.2% de pacientes con IMPACT y 16.2% con CRASH. El 38.4% de pacientes tuvo un riesgo menor de 19% de morir. (Tab 11)

Al indagar en el estado de los pacientes al cabo de 6 meses aplicando la Escala Pronóstica de Glasgow se conoce que 20.4% de pacientes tuvo 1 punto, es decir, fallecieron. Un 18.8% de pacientes tuvo un puntaje de 3 y la mayoría de los mismos, 40.6%, no presenta discapacidad, es decir, puntaje 5. (Tab 12)

Con respecto a los fallecidos hemos de resaltar que 42.15% de ellos presentó pupilas con reacción lenta a la luz y presentó anisocoria el 26.47% de los mismos. (tab 15).

De las anomalías de laboratorio en los pacientes fallecidos observamos que el factor más frecuente fue la anemia con 65.68% seguido de la hiperglicemia con 58.82% y en menor proporción la hipoxemia con sólo el 22.54%. (tab 16). El 30.39% de los pacientes fallecidos se recibió con hipotensión o shock. (tab 17)

Entre los hallazgos tomográficos según clasificación Marshall el 61.76% de los pacientes fallecidos ingresó con lesión difusa tipo III.

Con respecto a los factores pronósticos y su comportamiento en relación con la discapacidad a los 6 meses y la mortalidad se analizó las variables hipotensión,

hipoxemia, anemia, hiperglicemia, grado de Marshall y procedimiento quirúrgico confrontándolas con el puntaje en la escala pronóstica de Glasgow.

Dividimos en 2 grupos, los menores de 4 puntos que corresponde a 36.4% y los igual o mayor de 4 pts representando 63.6% del total de pacientes estudiados.

X) DISCUSIÓN

Sobre las características demográficas hay similitud con otros estudios en tanto que el sexo masculino es más frecuente con más del 80% en el estudio CRASH y un 79% en el estudio IMPACT, siendo semejante a lo encontrado a nuestro estudio. Asimismo, hay concordancia con la edad ya que la mediana de edad en el estudio IMPACT fue de 30 años de edad. El grupo de edad más vulnerable de mortalidad y discapacidad por trauma craneoencefálico sigue siendo el de 25 – 44 años en la mayoría de estudios así como en IMPACT y CRASH, incluido también el nuestro. La edad media en el estudio del Traumatic Coma Data Bank (TCDB) (Foulkes y col. 1991) fue de 25 años y en el del European Brain Injury Consortium (EBIC) (Murray y col. 1999) fue de 42 años. En el TCDB un 82% tenían entre 16 y 45 años y en el estudio de Jiang y col. de 2002 un 68%. Hemos de notar en nuestra población que sufren traumas craneoencefálicos casi con la misma proporción también el grupo de 15 – 24 años quizá debido al acceso que tienen los menores de edad a medios de transporte liviano en nuestro medio.

Sobre la mortalidad y edad no hay concordancia con el estudio IMPACT y CRASH ya que en ambos la mortalidad tiene un aumento significativo a partir de los 40 años y en este estudio la mortalidad fue predominante entre los 15 y los 44 años. La mortalidad de los TCE graves que ingresan en un hospital oscila entre el 20 y el 50% dependiendo de la muestra (Asgeirsson y col. 1994, Combes y col. 1996,

Con respecto a la mortalidad y el puntaje de Escala de Coma de Glasgow está clara la relación con respecto a una mayor mortalidad a puntajes más bajos de 7 puntos de Glasgow en el estudio IMPACT y en el cual se reporta una mortalidad menor del 10 % con puntajes mayores a 9 puntos de la escala de Glasgow. En este estudio es semejante excepto por una minoría de pacientes en los que se predijo mortalidad y discapacidad severa y a los 6 meses evolutivos obtuvieron puntaje mayor de 4 en la escala pronóstica de Glasgow.

Se encontró que los pacientes con puntaje menor de 4 GOS presentaron 0.78 veces (IC = 0.48 – 1.25) más hipotensión que los que tuvieron puntaje mayor o igual a 4. El hecho de presentar hipotensión en su etapa crítica no fue comprobado significativamente estar relacionado con el puntaje obtenido al valorar su estado a los 6 meses según el valor de $P = 0.15$.

La hipoxemia se encontró 9 veces más (IC = 3.3 – 24.26) en los pacientes que actualmente presentan menos de 4 pts de GOS y en los que fallecieron. Este factor fue significativo según el valor de $P = 0.0000024$.

Al analizar la anemia se encontró una razón de prevalencia de 1.57 (1.08 – 2.26) que está relacionado con el pronóstico en pacientes con puntaje < 4 en la GOS, comprobado con un valor de $P = 0.0080$.

Con respecto a la hiperglicemia se observó que los pacientes en <4 pts de la GOS tuvieron 0.59 veces más esta anomalía durante su etapa crítica. Fue significativa la relación según un valor de $P = 0.0029$ obtenido.

Los pacientes con estado clínico a los 6 meses < 4 puntos en GOS presentaron predominantemente los grados II y III de la escala de Marshall 2.01 veces (IC = 1.38 – 2.93) más que los pacientes con 4 puntos o más de GOS a los 6 meses. Se encontró un $P = 0.00011$ para este factor.

El estado de los pacientes a los 6 meses de evolución se resume en 36.4% con puntaje menor de 4 puntos incluidos los fallecidos y 63.6% restante con puntaje de 4 o más en la GOS. Analizando una última variable que es si se realizó procedimiento quirúrgico o no, encontramos que de 102 fallecidos se operaron 61 (59.8%). De los 398 pacientes que sobrevivieron se operaron 114 (28.64%). El análisis de esta variable con la razón de prevalencia nos deja que el haber fallecido fue 8.83 veces más frecuente en los pacientes operados, sustentado con un IC = 5.80 – 13.45 y un $P = 0.00000000$. (tab 20)

En relación a la mortalidad de los pacientes de este estudio y la calculada con el modelo IMPACT se observa que cuando la mortalidad calculada con el modelo IMPACT es mayor del 60% no hubo sobrevivientes en este estudio. Además el mayor número de sobrevivientes se obtuvo cuando la mortalidad calculada con IMPACT fue menor del 30%. Se observó que la predicción de mortalidad y discapacidad otorgados por el modelo IMPACT y CRASH difieren un poco con los resultados en este estudio porque a los que se les predijo muerte y discapacidad no la sufrieron al ser valorados a los 6 meses post trauma (30%) lo que podría deberse a un manejo de pacientes neurocríticos interdisciplinario actualmente en neurocirugía.

XI – CONCLUSIONES

- La mayoría de pacientes estuvo entre 15 a 44 años, principalmente del sexo masculino y provenían en orden de frecuencia de los departamentos de Managua, Chinandega y Carazo. El accidente en motocicleta fue predominante.
- Fue más frecuente el trauma craneoencefálico moderado con pupilas reactivas a la luz.
- La hipoxemia, anemia y la hiperglicemia fueron predominantes y significativas para el pronóstico.
- La hipotensión se observó en un tercio de los fallecidos sin tener significancia estadística.
- La lesión difusa tipo III fue la más frecuente en los fallecidos y la tipo I en los sobrevivientes con puntaje mayor o igual a 4 en la GOS.
- La mortalidad y discapacidad a los 6 meses de evolución es casi semejante a la calculada con los modelos IMPACT y CRASH. Gran parte de los pacientes (40.6%) no presenta discapacidad.
- Mortalidad predominante entre los 15 y los 44 años a diferencia de los estudios IMPACT y CRASH.
- Los pacientes con los grados I y II de la escala de Marshall presentaron mejor pronóstico y los de tipo III obtuvieron menos de 4 puntos de GOS
- Se observó 8.83 veces más fallecidos en el grupo de los operados.

XI – RECOMENDACIONES

- Considerar objetivamente las variables pronósticas apoyando así la toma de decisiones y participación familiar.
- Optimizar recursos humanos y materiales mediante pautas de tratamiento individualizadas en base al pronóstico calculado.
- Continuar el fortalecimiento del manejo interdisciplinario del paciente politraumatizado desde su ingreso en emergencia y en unidad de cuidados intermedios.
- Diseñar y promover la ejecución de programas de rehabilitación adecuados.
- Retomar la coordinación de estrategias preventivas entre Neurocirugía del MINSA, Ministerio de Educación, Policía Nacional y Medios de Comunicación para la reducción de accidentes de tránsito relacionados con motocicletas.

XIV) BIBLIOGRAFÍA

- 1- Alves OL. Mitochondrial failure in traumatic brain injury: fact or fiction?. Conferencia invitada en la PIC 2001.
- 2 - Andersson EH, Bjorklund R, Emanuelson I, Stalhammar D. Epidemiology of traumatic brain injury: a population based study in western Sweden. *Acta Neurol Scand* 2003;107:256-9.
- 3 - Andrews PJD, Sleeman DH, Statham P, McQuatt A, Corruble V, Jones PA, et al. Predicting recovery in patients suffering from traumatic brain injury by using admission variables and physiological data: a comparison between decision tree analysis and logistic regression. *J Neurosurg* 2002;97:326-36.
- 4 - Avilés D. Mortalidad por Trauma Craneoencefálico en el Hospital Antonio Lenin Fonseca, 1996.
- 5 - Boake C. Supervision rating scale: a measure of functional outcome from brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:765-72.
- 6 - Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest* 1992;101:1644-55.
- 7 - Boto GR, Gómez PA, De la Cruz J, Lobato RD. Severe head injury and the risk of early death. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006;77:1054-9.
- 8 - Browder J, Meyers R. Observations on behavior of the systemic blood pressure pulse, and espinal fluid pressure following craniocerebral injury. *Am J Surg* 1936;31:403-26.
- 9 - Bulger EM, Nathens AB, Rivara FP, Moore M, Mackenzie EJ, Jurkovich GJ. Management of severe head injury: institutional variations in care and affect on outcome. *Crit Care Med* 2002;30:1870-6.
- 10 - Butcher I (a), McHugh GS, Lu J, Steyerberg EW, Hernández A, Mushkudiani NA, et al. Prognosis value of cause of injury in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma* 2007;24:281-286.
- 11 - Fernández et al. Factores de Riesgo de Mortalidad en pacientes con trauma craneoencefálico severo en el Hospital Antonio Lenin Fonseca, Febrero 2004 14.

12 - Jiang JY, Gao GY, Li WP, Yu MK, Zhu C. Early indicators of prognosis in 846 cases of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 2002;19:869-74.

13 - Informe Mundial sobre prevención de traumatismos causados por tránsito, OMS, Ginebra, Suiza.

14 - Marshall LF (a), Marshall SB, Klauber MR, van Berkum Clark M. Eisenberg HM, Jane JA, et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. *J Neurosurg* 1991;75:S14.

15 - McHugh GS, Engel DC, Butcher I, Steyerberg EW, Lu J, Mushkudiani N, et al. Prognostic value of secondary insults in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma* 2007;24:287-93.

16 - Oficina de Estadísticas del Hospital Antonio Lenin Fonseca, 2011

17 - Perel P, Edwards P, Wentz R, Roberts I. Systematic review of prognostic models in traumatic brain injury. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2006;6:38.

XVI) ANEXOS

Tab 1. Edad de los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015.

Edad en años	Frecuencia	Porcentaje
15-24	193	38.6
25-44	205	41
45 – 64	76	15.2
>65	26	5.2
Total	500	100.0%

Tab 2. Distribución según sexo de pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	402	80.4
Mujer	98	19.6
Total	32	100.0%

Tab 3. Lugar de origen de los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015.

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Managua	94	18.8
Masaya	35	7
Granada	20	4.2
León	35	7
Chinandega	65	13
Rivas	38	7.6
Carazo	42	8.4
Boaco	23	4.6
Matagalpa	41	8.2
Jinotega	31	6.2
Chontales	19	3.8
Estelí	15	3
Nueva Segovia	14	2.8
Madriz	0	0
Rio San Juan	9	1.8
RAAN	18	3.6
RAAS	1	0.2
Total	500	100.0%

Tab 4. Escala de conciencia según glasgow de los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Puntaje Glasgow	Frecuencia	Porcentaje
3 – 6 pts	238	47.6
7 – 13 pts	262	52.4
Total	500	100.0%

Tab 5. Estado de las pupilas en los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Pupilas	Frecuencia	Porcentaje
Ambas reactivas	292	58.4
Reactivas lentas	96	19.2
Anisocóricas	82	16.4
No reaccionan	30	6
Total	500	100.0%

Tab 6. Análisis de laboratorio encontrados en los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Hipoxemia	Frecuencia	%	Glicemia	Frecuencia	%	Hemoglobina	Frecuencia	%
No	374	74.8	Normal	247	49.4	<12.3	226	45.2
Si	126	25.2	Baja	130	26	12.3 – 17.5	189	37.8
-	-	-	Alta	123	24.6	>17.5	85	17
Total	500	100%		500	100%		500	100%

Tab 7. Hipotensión en pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Hipotensión	Frecuencia	Porcentaje
No	374	74.8
Si	126	25.2
Total	500	100.0%

Tab 8. Hallazgos tomográficos en pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Hallazgo	Si	%	No	%	Total
Hemorragia Subaracnoidea	208	41.6	292	58.4	500
Petequias Hemorrágicas	207	41.4	293	58.6	500
Cisternas o III ventrículo obliterados	162	32.4	338	67.6	500
Hematoma Subdural Agudo	45	9	455	91	500
Hematoma Epidural	20	4	480	96	500
Hematoma Intracerebral	16	3.2	484	96.8	500

Tab 9. Clasificación de Marshall tomográfica en pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Marshall	Frecuencia	Porcentaje
Lesión difusa I	98	19.6
Lesión difusa II	138	27.6
Lesión difusa III	111	22.2
Lesión difusa IV	60	12
Masa evacuable	81	16.2
Masa no evacuable	12	2.4
Total	500	100.0%

Tab 10. Discapacidad a los 6 meses calculada al ingreso según modelo IMPACT y CRASH en pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

IMPACT	Frecuencia	%	CRASH	Frecuencia	%
80 – 100	81	16.2	80 – 100	71	14.2
60 – 79	48	9.6	60 – 79	77	15.4
40 – 59	85	17	40 – 59	124	24.8
20 – 39	103	20.6	20 – 39	91	18.2
<19	183	36.6	<19	137	27.4
Total	500	100		500	100

Tab 11. Mortalidad a los 14 días calculada al ingreso según modelo IMPACT y CRASH en pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

IMPACT	Frecuencia	%	CRASH	Frecuencia	%
80 – 100	91	18.2	80 – 100	81	16.2
60 – 79	55	11	60 – 79	75	15
40 – 59	77	15.4	40 – 59	77	15.4
20 – 39	99	19.8	20 – 39	75	15
<19	178	35.6	<19	192	38.4
Total	500	100		500	100

Tab 12. Estado de los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo a los 6 meses posterior al trauma según Escala Pronóstica de Glasgow (GOS), estudiados en cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015.

GOS	Frecuencia	Porcentaje
1	102	20.4
2	18	3.6
3	94	18.8
4	83	16.6
5	203	40.6
Total	500	100.0%

Tab 13. Mecanismo del trauma en los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo en cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015.

Mecanismo	Frecuencia	Porcentaje
Herida por arma de fuego	47	9.4
Accidente en motocicleta	176	35.2
Golpe con objeto contuso	28	5.6
Agresión	90	18
Caída	46	9.2
Atropellamiento	86	17.2
Accidente en bicicleta	27	5.4
Total	500	100.0%

Tab 14. Días de estancia en pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Días	Estancia NCI	%	Estancia HALF	Frecuencia	%
0 – 3	280	56	0 – 3	117	23.4
4 – 7	145	29	4 – 7	285	57
8 – 14	60	12	8 – 14	70	14
15 – 30	15	3	15 – 30	28	5.6
31 - 40	0	0	31 – 40	0	0
41 - 50	0	0	41 – 50	0	0
51 - 60	0	0	51 – 60	0	0
>61	0	0	>61	0	0
Total	500	100		500	100

Tab 15. Estado de las pupilas en los pacientes fallecidos por trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Pupilas	Frecuencia	Porcentaje
Ambas reactivas	10	9.80
Reactivas lentas	43	42.15
Anisocóricas	27	26.47
No reaccionan	22	21.56
Total	102	100.0%

Tab 16. Análisis de laboratorio encontrados en los pacientes fallecidos con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Hipoxemia	Frecuencia	%	Glicemia	Frecuencia	%	Hemoglobina	Frecuencia	%
No	79	77.45	Normal	35	34.31	<12.3	67	65.68
Si	23	22.54	Baja	7	6.86	12.3 – 17.5	30	29.41
-	-	-	Alta	60	58.82	>17.5	5	4.90
Total	102	100%		102	100%		102	100%

Tab 17. Hipotensión en pacientes fallecidos con trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Hipotensión	Frecuencia	Porcentaje
No	71	69.60
Si	31	30.39
Total	102	100.0%

Tab 18. Clasificación de Marshall tomográfica en pacientes fallecidos por trauma craneoencefálico moderado y severo de cuidados intermedios de neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015

Marshall	Frecuencia	Porcentaje
Lesión difusa I	0	0
Lesión difusa II	10	9.80
Lesión difusa III	63	61.76
Lesión difusa IV	29	28.43
Total	102	100.0%

Tab 19. Pacientes operados por trauma craneoencefálico moderado a severo en neurocirugía del HALF de febrero 2014 a febrero 2015.

	fallecidos	%	GOS < 4	%	GOS > 4	%	
Operados	61	59.80	58	72.5	56	17.61	175
No Operados	41	40.19	22	27.5	262	82.38	325
Total	102	100%	80	100%	318	100%	500

Tab 20. Factores pronósticos que influyeron en el estado de los pacientes con trauma craneoencefálico moderado y severo manejados en cuidados intermedios de neurocirugía de febrero 2014 a febrero 2015.

Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P =
Hipotensión	97	53.29	0.78	0.48 – 1.25	0.15
Hipoxemia	28	15.38	9	3.3 – 24.26	0.00000024
Anemia	93	51.09	1.57	1.08 – 2.26	0.0080
Hiperglicemia	86	47.25	0.59	0.41 – 0.86	0.0029
Marshall II y III	117	64.28	2.01	1.38 – 2.93	0.00011
Cirugía	119	65.38	8.83	5.80 – 13.45	0.00000000

HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENIN FONSECA
Servicio Nacional de Neurocirugía

**FACTORES PRONÓSTICOS A LOS 6 MESES POSTERIOR A TRAUMA
 CRANEOENCEFÁLICO MODERADO Y SEVERO EN PACIENTES DE CUIDADOS
 INTERMEDIOS DE NEUROCIROGIA DEL HOSPITAL A. LENIN FONSECA DE FEBRERO
 2014 A FEBRERO 2015**

DATOS GENERALES

EXPEDIENTE: _____ SEXO: Masc. ___ Fem ___
 EDAD: _____ PROCEDENCIA (DEPARTAMENTO): _____
 DIRECCIÓN: _____

FECHA DE INGRESO: _____ NÚMERO DE TELÉFONO No1: _____ PERTENECE
 A: _____

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

ESCALA DE COMA DE GLASGOW = _____

REACTIVIDAD PUPILAR = reactivas ___ reactivas lento ___ no reaccionan ___ isocoricas ___
 anisocoricas ___

LESIONES SECUNDARIAS

¿PRESENCIA DE HIPOXIA? (PaO₂ < 60 mm Hg y/o SO₂ < 90 %) = Sí ___ NO ___

¿PRESENCIA DE HIPOTENSIÓN? (Presión Sistólica < 90 mmHg) = Sí ___ NO ___

EXÁMENES DE LABORATORIO

NIVEL DE GLUCOSA EN SANGRE: _____ mmol/L (mg/dl ÷ 18) **HEMOGL:** _____

DATOS TOMOGRÁFICOS

- 1- **¿PRESENCIA DE HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA?** Sí ___ NO ___
- 2- **¿PRESENCIA DE PETEQUIAS HEMORRÁFICAS?** Sí ___ NO ___
- 3- **¿OBLITERACIÓN DE CISTERNAS BASALES O 3er VENTRÍCULO?** Sí ___ NO ___
- 4- **DESPLAZAMIENTO DE LÍNEA MEDIA** 1-5 mm ___ >5 mm ___ Ausente ___
- 5- **¿HEMATOMA EPIDURAL NO EVACUADO?** Sí ___ NO ___
- 6- **HEMATOMA SUBDURAL NO EVACUADO?** Sí ___ NO ___
- 7- **CLASIFICACIÓN MARSHALL DE LAS LESIONES:**

LESIÓN DIFUSA I	SIN LESIONES	
LESIÓN DIFUSA II	MASA < 25 CC, LINEA <0.5 CM Y CISTERNAS LIBRES	
LESIÓN DIFUSA III	MASA <25 CC, LINEA <0.5 CM Y CISTERNAS COLAPSADAS	
LESIÓN DIFUSA IV	MASA <25 CC, LINEA >0.5 CM Y CISTERNAS LIBRES	
MASA EVACUABLE	CUALQUIER LESIÓN EVACUABLE	
MASA NO EVACUABLE	LESIONES HIPERDENSAS > 25 CC NO EVACUABLES	

PRONÓSTICO ESTIMADO

a. **MODELO CRASH:** MORTALIDAD A LOS 14 DÍAS: ___% DISCAPACIDAD A LOS 6 MESES: ___%

b. **MODELO IMPACT:** MORTALIDAD A LOS 6 MESES: ___ % DISCAPACIDAD A LOS 6 MESES: ___%

DIAGNÓSTICO:

EXITUS

1. Estancia en días en unidad de cuidados intensivos:___ Estancia en días en el hospital:___

2. Tipos de procedimientos Quirúrgicos:

3. Causas de muerte:

Basica: _____

Intermedia: _____

Directa: _____

Otros: _____
