Ampliación de la base de datos epidemiológicos y morbimortalidad al alta de CTI de los pacientes con neurotrauma grave Período 2005-2015

Integrantes:
Heber Oxandabarat
Sofia Pereira
Marcio Perez
Luisina Rodriguez
Maximiliano Romero
Facundo Sabatini

Orientadores:
Dr Leandro Moraes
Dra Corina Puppo

Cátedra de Medicina Intensiva, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

Ciclo de Metodología Científica II 2021
Grupo 8

Índice de contenidos

Resumen…….. pág. 3
Marco teórico……..... pág. 4
Objetivos:
- **General……... pág. 9**
- **Específicos…….. pág. 9**

Materiales y métodos…….. pág. 9
Resultados……...… pág. 10
Discusión ……. pág. 14
Limitaciones……..... pág. 14
Conclusión……...… pág. 14
Bibliografía……. pág. 16
Anexos……. pág. 18

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar y describir la evolución de pacientes neurocríticos con traumatismo encefalocraneano grave (TEC) en su estadía en el CTI del Hospital de Clínicas del Uruguay en el periodo 2005-2020, mediante la revisión retrospectiva de historias clínicas almacenadas en el sistema de historias clínicas electrónicas de la Cátedra de Medicina Intensiva durante el período mencionado.

La finalidad de este estudio fue describir las principales características epidemiológicas y las complicaciones durante la estadía en CTI, con énfasis en el impacto sobre la morbimortalidad al alta de la unidad. Para ello se ejecutó un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y analítico.

Para este estudio se analizaron un total de 270 historias clínicas que sumados a la base de datos del estudio realizado en 2020 se llevó a un total de 373 pacientes. De ellos 286 (76,8%) fueron hombres y 87 (23,2%) mujeres. La media de edad fue de 40 con un desvío estándar ± de 18 años. El promedio de estadía en CTI fue de 13,7 días ± 14,1.

Del total de los pacientes analizados, 90 (28,3%) presentaron hipertensión intracraneana (HIC) y 70 (18,9%) pacientes fallecieron.

Abstract:

The objective of the study was to analyze and describe the evolution of neurocritical patients with severe head injury (TBI) during their stay in the ICU of the Hospital de Clínicas del Uruguay in the period 2005-2020, through the retrospective review of medical records stored in the system of electronic medical records of the Chair of Intensive Medicine during the mentioned period.

The purpose of this study was to describe the main epidemiological characteristics and complications during the ICC stay, with emphasis on the impact on morbidity and mortality upon discharge from the unit. For this, an observational, descriptive, retrospective and analytical study was carried out.

For this study, a total of 270 medical records were analyzed, which added to the database of the study carried out in 2020, a total of 373 patients were taken. Of them, 286 (76.8%) were men and 87 (23.2%) were women. The mean age was 40 with a standard deviation ± 18 years. The mean stay in ICU was 13.7 days ± 14.1.

Of the total of patients analyzed, 90 (28.3%) had intracranial hypertension (ICH) and 70 (18.9%) patients died.

Palabras clave: TEC, CTI, HIC, reactividad pupilar, craniectomía descompresiva, politraumatizado, mortalidad, Uruguay

Key words: TBI, ICU, HIC, pupillary reactivity, decompressive craniectomy, polytraumatized, mortality, Uruguay

Importancia del tema y justificación del proyecto de investigación

El trauma es un importante problema de salud, siendo la principal causa de muerte en menores de 40 años. (1). La primera causa a nivel mundial de los TEC son los siniestros de tránsito, siendo una de las 10 causas de muerte más frecuentes según la OMS. Se estima que fallecen 1,24 millones de personas por siniestros en todo el mundo, la mayoría corresponde a peatones, ciclistas y motociclistas.
La incidencia de TEC es muy variada entre los distintos países, estando entre 100 a 500/100.000 habitantes por año. La lesión cerebral traumática representa la mayor causa de muerte y discapacidad a nivel mundial, en adultos y jóvenes (menores de 40 años).
La mortalidad por TEC también es variable y va desde 6 a 22/100.000 habitantes por año.(1)
En Uruguay en el año 2020 se registraron 17.562 siniestros de tránsito, de los cuales 21.854 personas resultaron lesionadas, de estos 391 fallecieron. (2)
Si bien en nuestro país no se cuenta con registros específicos para TEC, se estima que entre un 3 y 10 % serán de carácter grave. (1)
Aunque el TEC no respeta grupo alguno de edad o sexo tiene mayor incidencia en varones con una relacion varon/mujer de 3/1 y en el grupo de edad entre los 15 y 29 años.
A nivel hospitalario la mortalidad se estima que ronda entre un 20 - 30%, pudiendo alcanzar hasta un 50% en países en desarrollo. (1)
Se realizó una extensa búsqueda bibliográfica en inglés y español en plataformas como PubMed, Google Académico, SCielo y no se encontró estudios epidemiológicos, realizados en Uruguay, sobre la morbi-mortalidad de pacientes con TEC grave durante su estadía en CTI de ahí radica la importancia de este estudio.

Traumatismo encefalocraneano (TEC)

El TEC se define como una alteración encefálica producida como consecuencia de un traumatismo, entendiendo este como una transferencia de energía cinética, y que puede producir: pérdida de conocimiento, amnesia postraumática o cualquier otra evidencia clínica de compromiso encefálico (crisis epilépticas, coma, déficit neurológico, entre otros) y/o fractura de cráneo (1)
Existen muchas formas de clasificar la severidad del TEC. Una de ellas es a través de la escala de coma de Glasgow (GCS), la cual lo divide en leve (GCS 14 o 15), moderado (GCS 13 a 9), grave (GCS igual o menor a 8). Adicionalmente se considera grave todo traumatismo que requiera neurocirugía de urgencia. (5)

Escala de coma de Glasgow (GCS)

La escala de coma de Glasgow es una herramienta clínica de fácil aplicación y con un uso muy extendido. Valora el estado de conciencia, la cual refleja la funcionalidad global encefálica y que puede verse afectada por diferentes noxas (traumáticas, tumorales, metabólicas, etc). (3)
Esta escala valora 3 variables o componentes: motor, verbal y ocular, a cada uno se le asigna un valor según su respuesta, obteniendo un puntaje máximo de 15 y un mínimo de 3, teniendo en cuenta que a menor puntaje ``mayor gravedad``.

Examen pupilar:

El tamaño de la pupila está determinado por la interacción del sistema nervioso simpático y parasimpático, para diagnosticar la función pupilar normal, las pupilas deben ser isocóricas y reaccionar bilateralmente disminuyendo su diámetro de forma simétrica con el estímulo lumínico. El examen pupilar es un componente dentro del examen neurológico siendo de manera muy útil al momento de realizar un análisis clínico, el cual debe incluir tamaño, forma y reactividad pupilar para una correcta evaluación. (6) Estudios han demostrado que la presión intracraneal (PIC) elevada es frecuente después de una lesión cerebral traumática (TCE) y puede causar una reactividad pupilar anormal, que a su vez se asocia con un peor pronóstico. (7) Sin embargo ninguna respuesta motora y ninguna reacción pupilar a la luz se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad según un estudio realizado en Alemania con pacientes pediátricos y adultos (8)**.** Podemos definir variantes partiendo de la simetría/asimetría pupilar, la anisocoria se define como la diferencia en tamaño mayor a 1mm entre una pupila y la otra. Midriasis cuando la pupila es mayor a 4mm. Midriasis unilateral es además topográfica debido a que topografía la lesión del mismo lado que la midriasis. Y se define arreactividad pupilar cuando frente al estímulo lumínico la variación de su diámetro es menor a 1 mm. (3)

Shock

Se entiende shock como una perfusión inadecuada de órganos y tejidos periféricos, clasificándose según su etiología como: hipovolémico, cardiogénico y shock séptico.

Shock Hipovolémico

Caída de la volemia, con un descenso del volumen y presión de llenado diastólico, las principales causas son sangrado interno, sangrado por heridas u otras lesiones.

Shock cardiogénico

Se caracteriza por una hipotensión inicial que desencadena una liberación de vasoconstrictores para restablecer la presión arterial normal. Estas medidas permiten que el consumo de 02 disminuya, y se acompaña de una frecuencia cardiaca inapropiadamente lenta. Las causas más frecuentes son: Infarto agudo de miocardio (IAM), taponamiento pericárdico y estenosis valvular.

Shock séptico

Es la causa más común de shock. La restauración de la presión arterial media (PAM) se logra con mayor frecuencia mediante el uso de medicamentos que aumentan la RVS. Sin embargo, la terapia inicial dirigida únicamente a aumentar la RVS puede resultar solo en un modesto aumento en el GC. (12)

Presión de perfusión cerebral (PPC)

La PPC es la fuerza que impulsa el movimiento de sangre a través de la circulación cerebral. Es la diferencia entre la presión a la entrada a la circulación del cerebro la cual es representada por la presión arterial media (PAM) y la diferencia a la salida que en este caso se representa por la PIC (presión intracraneana), no la presión venosa central.

Por lo tanto: PPC = PAM - PIC

Dado que la PPC depende de los parámetros nombrados anteriormente, la misma puede tener variaciones. A pesar de esto la circulación cerebral cuenta con mecanismos para mantener sus parámetros de circulación estables.

La autorregulación cerebral es la capacidad de mantener un flujo sanguíneo cerebral (FSC) constante a pesar de variaciones en la presión de perfusión perfusión cerebral (PPC), mediante cambios en el calibre de vasos arteriales, propiedad intrínseca de los vasculatura encefálica, que ocurre fundamentalmente a nivel arteriolar efectivo dentro de un rango de PPC de 50-150 mmhg. Dentro del rango en el que funciona la autorregulación los cambios en la PPC se acompañan de cambios inversos en el calibre vascular y en consecuencia en el volumen sanguíneo cerebral (VSC): el aumento de la PPC se asocia a vasoconstricción arteriolar y descenso del VSC, mientras que la disminución de la PPC se asocia a vasodilatación arteriolar y aumento del VSC. Por fuera del rango de autorregulación, el FSC sigue pasivamente los cambios de la PPC, reflejando el agotamiento de la capacidad de mantener el FSC mediante variaciones en la resistencia vascular cerebral (RVC). Cuando la PPC cae hasta el límite inferior del rango, el tono del músculo liso vascular es mínimo y la vasodilatación es máxima. Una mayor disminución de la PPC provocará una caída de la presión transmural, con colapso vascular, lo que lleva al riesgo de isquemia del tejido cerebral. Por lo tanto la autorregulación tiene

función protectora frente a la isquemia como frente al edema cerebral generado por el ascenso de la PPC. (3)

La injuria cerebral traumática puede ocasionar un daño en la capacidad de autorregulación cerebrovascular. Por lo tanto requiere de utilización de medidas terapéuticas para mantener el FSC y así evitar daños mayores como es la hipoxia tisular. (13) Una de las medidas terapéuticas utilizadas para generar FSC adecuado y acorde a la demanda metabólica, es la utilización de vasopresores, que actúan a través del mantenimiento de la presión de perfusión cerebral (PPC) indirectamente a su vez contribuye en la búsqueda de un adecuado flujo que asegure una mejor oxigenación cerebral. En condiciones fisiológicas, en el contexto de un sistema de autorregulación intacto, la administración de vasopresores tendría una influencia mínima sobre el FSC siempre que la PPC permanezca en rango de autorregulación. En pacientes que presentan afectación de este sistema, la utilización de vasopresores logra inferir cambios en el FSC a través de un aumento de la PAM con la consiguiente modificación de la PPC. Esta modificación es influenciada por diferentes factores, tanto de la propia heterogeneidad de la lesión, donde pueden existir varios grados de afectación en la autorregulación, como también la presencia o no de afectación de la BHE, la cual modificará el efecto de los vasopresores según esté intacta o no. Asimismo, el uso de diferentes fármacos utilizados en cuidados intensivos, condiciona aún más el efecto de los vasopresores sobre la PPC. (14) Optimizar la perfusión cerebral sigue siendo un objetivo difícil. ya que se encuentran influenciados de manera impredecible por enfermedades subyacentes.

Craniectomía descompresiva

``La craniectomía descompresiva es una técnica quirúrgica que consiste en la remoción de una parte del cráneo con el objetivo principal de lograr una expansión cerebral y un descenso de la PIC``. (3)

Al realizar el procedimiento se genera un espacio mayor donde puede alojarse el encéfalo sin aumentos de la PIC, y por lo tanto disminuye el riesgo de herniación cerebral y de isquemia. Se plantea que aumenta la capacidad craneal en 100 cc aproximadamente, con una reducción de PIC de 17 mmhg en promedio, genera una mejoría de la cascada neuroinjuriante, de la autorregulación y oxigenación cerebral, para cumplir estos objetivos el tamaño de la misma tiene que ser el adecuado, de ser insuficiente trae más problemas que beneficios.(3)

Forma parte de las medidas de tercer nivel en el control escalonado de la hipertensión intracraneana, por lo que está indicada en pacientes graves con riesgo vital..

Técnicamente se describen 2 tipos de procedimientos: la hemicraniectomìa lateral, en la cual se realiza un colgajo óseo frontoparietotemporal (indicado en situaciones donde las lesiones predominan en un hemisferio) y la craniectomía bifrontal, la cual como su nombre lo indica es la realización de un

colgajo óseo bifrontal, indicado en lesiones difusas que afectan a ambos hemisferios sin una clara predominancia. En ambas craniectomias luego de retirar el colgajo se coloca un catéter subdural para medición de PIC, y se amplía la duramadre con material biológico. Posteriormente se cierra el colgajo cutáneo pudiendo dejar un drenaje. El fragmento óseo extraído se coloca en el abdomen (subcutáneo) a nivel de hipogastrio o flancos, aunque existen otras formas de almacenarlo (quirófano, banco de tejidos, etc).

Hipertensión intracraneana:

La hipertensión intracraneal aguda es la condición que resulta de la elevación de la presión del contenido intracraneal que supera los mecanismos de compensación del organismo y cuya evolución natural sin un tratamiento adecuado y rápido termina en daño cerebral irreversible. Por lo tanto es la elevación de la PIC mantenida durante al menos 10 minutos por encima de 20 mmHg lo que consideraremos hipertensión intracraneana causante de lesión neuronal. Valores de entre 20-30 mmHg son considerados de grado leve, 30-40 mmHg son considerados de grado moderado y mayor a 40 mmHg de grado severo. (15)

En un estudio realizado en España denominado "Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave" demostró que un 68,1% de los pacientes en los que se monitoriza la presión intracraneal presentaron hipertensión intracraneal con una mortalidad de 31,3% correspondientemente, por lo que un manejo adecuado y precoz de la la hipertensión intracraneal en estos pacientes pueden verse beneficiados con mejores resultados tanto de mortalidad como de lesiones neuronales. (16)

Hipertensión intracraneana refractaria:

La hipertensión intracraneal refractaria (HIC) se define por episodios recurrentes de elevación de la presión intracraneal por encima de 20 mmHg durante períodos sostenidos (10 a 15 min) a pesar del tratamiento médico. Las causas comunes de HIC son lesión cerebral traumática, tumores cerebrales, hemorragia subaracnoidea e infarto cerebral por oclusión arterial, trombosis venosa cerebral y encefalopatía anóxica. (17)

Escala tomográfica de Marshall

En 1991, Marshall et al. propusieron una clasificación para agrupar a pacientes con trauma craneoencefálico de acuerdo a múltiples características tomográficas.
Esta escala tiene cuatro grados:

Marshall 1: Ausencia de lesiones visibles en la TC
Marshall 2: Cisternas basales presentes, desplazamiento de línea media entre 0-5 mm
Marshall 3: Cisternas basales comprimidas o ausentes.
Marshall 4: Desplazamiento del eje medio mayor a 5mm. (1)

Objetivos

Objetivo general

Evaluar y describir la evolución de los pacientes neurocríticos durante la estadía en el CTI del Hospital de Clínicas de Montevideo, Uruguay, entre los años 2005 - 2015.

Objetivos específicos:

- Conocer el impacto de la patología traumática en la morbimortalidad de los pacientes en la estadía en CTI: datos epidemiológicos generales como la edad, sexo, hipertensión intracraneana, necesidad de descompresiva, otros sistemas asociado - shock, patrón lesional tomográfico y compromiso de otros órganos, mortalidad al alta de CTI.
- Correlacionar los determinantes clínicos mayores (de cuidados intensivos) con los resultados de mortalidad al momento del alta: reactividad pupilar, hipertensión intracraneal y necesidad de craniectomía descompresiva.

Materiales y Métodos

Revisión de historias clínicas anonimizadas. Las mismas se seleccionaron por el listado de diagnósticos al ingreso al CTI **"Traumatismo encefalocraneano".** Se realizó una primera selección de 270 historia clínicas que, luego de obtener la autorización por parte del Comité de Ética institucional, fueron analizadas en profundidad en la presente monografía. De estas 270 historias clínicas que sumados a la base de datos del estudio realizado en 2020 llevó a un total de 373 pacientes.

Diseño de estudio: Observacional, retrospectivo, descriptivo, analitico, de prevalencia.

Población de estudio: Pacientes neurocríticos ingresados a CTI del Hospital de Clínicas en el periodo 2005 - 2015

Criterio de inclusión: todo paciente politraumatizado con TEC grave durante su estadía en CTI del HC en el periodo 2005 - 2015. TEC grave: GCS de 8 o menor y/o necesidad de neurocirugía al ingreso.

Criterio de exclusión: todo paciente que presente otra causa de injuria encefálica aguda asociada al TEC (ej. anoxo - isquémica, hemorragia subaracnoidea espontánea como causa del TEC secundario, etc).

Resultados

Características de la población general

De los pacientes estudiados en CTI durante el período 2005-2020, se analizaron 373 de los cuales 339 cumplieron con los criterios de inclusión ya establecidos.

Se observó que 286 pacientes (76.3%) corresponden al sexo masculino, mientras que 87 (23.7%), corresponderon al sexo femenino. La media de edad global fue de 40 ± 18 años ; y para la estadía global en CTI fue de 13.7 ±14.1 días.

De los pacientes estudiados se evidenció que 77 (32.91%) presentaron fractura de cráneo y hundimiento, 64 (27.35%) tuvieron HSDA, 63 (26.92%) asociaron HSA, 61 (26.04%) tuvieron contusiones parenquimatosas y 56 pacientes (23.9%) no tuvieron lesiones asociadas.

Del balance lesional se pudo concluir que 136 pacientes (58.12%) presentaron traumatismo de tórax, 76 (32.48%) asociaron lesión en miembros inferiores, 72 (30.77%) tuvieron algún tipo de lesión en abdomen, 67 (28.63%) presentaron trauma macizo facial y 56 pacientes (23.93%) presentaron lesiones a nivel del raquis en cualquiera de sus sectores.

Variables al ingreso de CTI

Al ingreso de CTI la media para GSC fue de 6 ± 4, y GSC sub-score motor fue de 3 ± 2; de los cuales 324 pacientes (86.4%) estuvieron bajo sedoanalgesia al momento de valorar el GSC.

El valor de Marshall más frecuente que presentaron los pacientes fue de 2 (37.9%), seguido por Marshall 1 (28.8%) y Marshall 4 (10.7%).

En cuanto al análisis de las pupilas 308 pacientes (82.1%) presentaron pupilas reactivas, respecto a la simetría pupilar 48 (13.8%) se presentaron con asimetría y del tamaño se obtuvieron valores de 147 (44.8%) con tamaño intermedio, seguido por 125 (38.1%) con miosis y 24 (7.3%) con midriasis unilateral.

Variables en la evolución

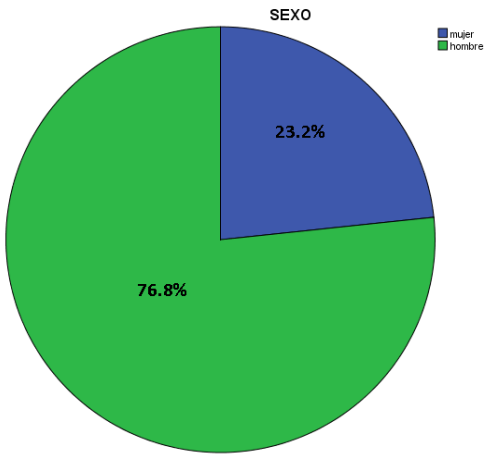
La media de la estadía hospitalaria fue de 13.7±14.1 días.

De los pacientes analizados 90 (25.1%) pacientes tuvieron algún grado de hipertensión intracraneana. Un total de 42 (48,0%) requirieron medidas de primer nivel, 24 (26,0%) recibieron medidas de segundo nivel y 25 (28,0%) requirieron medidas de tercer nivel.

Un total de 106 pacientes (28.06%) asociaron shock, de los cuales 49 (46.0%) fallecieron, mientras que 264 no tuvieron shock y 21 (7.9%) de estos fallecieron. Los pacientes que asociaron shock y HIC fueron 35 (33.0%). De los que no tuvieron shock (258), 55 (21.03%) no asociaron HIC.

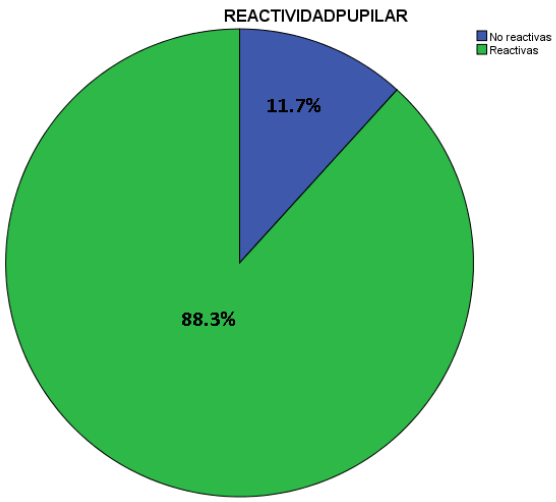
De los pacientes analizados 172 (47.3%) requirieron vasopresores para mantener la PPC.
A 90 pacientes se les realizó monitoreo de la PIC, 42 fueron con tornillo, 37 mediante catéter subdural, 2 utilizaron catéter intraventricular y 3 catéter cisternal. Once pacientes (12.2%) presentaron infección del dispositivo de monitoreo de PIC, siendo el que presentó más complicaciones infecciosas el catéter subdural, con un total de 7 (19%) infectados de los 37 colocados.
Los pacientes que requirieron neurocirugía fueron un total de 71 (19%), en 30 de ellos (42%) el procedimiento quirúrgico consistió en evacuación de hematoma extradural, de estos 30 pacientes 8 fallecieron (26%).
En cuanto al exámen pupilar, 18 pacientes presentaron midriasis bilateral, de los cuales 12 (66.7%) fallecieron, 24 presentaron midriasis unilateral, de éstos 7 (29.1%) fallecieron.
En cuanto a la mortalidad global durante la estadía en CTI, fallecieron 70 (18.9%) pacientes.

Figura 1. Distribucion de frecuencias segun el sexo de los pacientes con TEC.



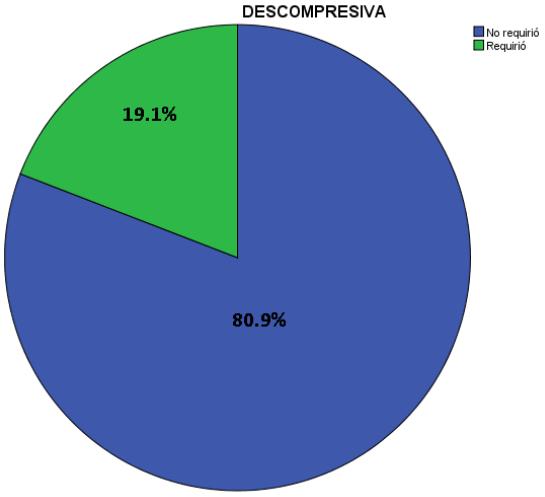
Se analizaron en total 373 pacientes de los cuales 286 (76,8%) correspondieron a sexo masculino y 87 (23,2%) sexo femenino.

Figura 2. Distribución de frecuencias según la reactividad pupilar.



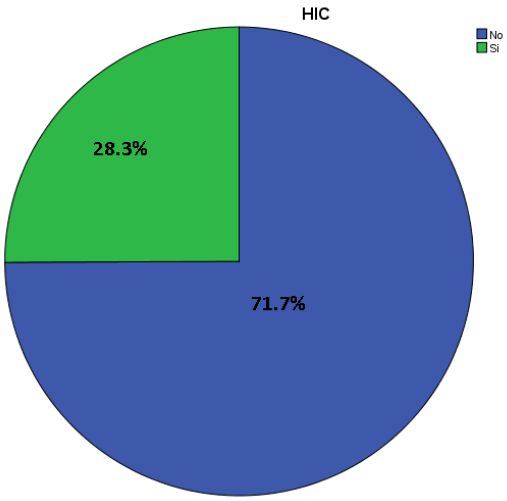
De los 349 pacientes analizados, 308 (88,3%) presentaron pupilas reactivas y 41 (11,7%) arreactividad pupilar.

Figura 3. Distribución de pacientes que requirieron craniectomía descompresiva.



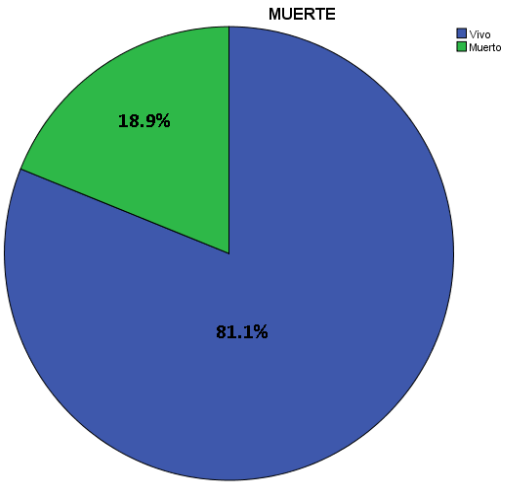
En total fueron analizados 303 pacientes, de los cuales 58 (19,1%) se les realizó craniectomía descompresiva y 245 no(80,9%)**.**

Figura 4. Distribución de frecuencias de pacientes que presentaron hipertensión intracraneana (HIC)



Del total de los 359 pacientes analizados, 90 (28,3%) presentaron HIC y 269 (71,3%) no presentaron.

Figura 5. Distribución de frecuencias de pacientes que fallecieron durante su estadía en el CTI.



Del total de los 370 pacientes, 300 (81,1%) estaban vivos al momento del alta y 70 (18,9%) fallecieron durante su estadía en CTI.

VARIABLES	MUERTE	VIVO	VALOR p
DESCOMPRESIVA (SI/NO)	17/37	41/205	0,013
REACTIVIDAD PUPILAR (SI/NO)	50/17	256/24	0,000
HIC (SI/NO)	32/35	58/231	0,000
HIC REFRACTARIA (SI/NO)	13/25	9/124	0,000

Tabla 1. Asociación entre variables. Se utilizó test de chi cuadrado para ver la relación entre las distintas variables y la mortalidad.

De los pacientes a los que se les realizó cranieCtomía descompresiva 17 fallecieron y 41 sobrevivieron, de los pacientes a los que no se le realizó dicho procedimiento 37 murieron y 205 sobrevivieron (valor p 0,013).

En los pacientes que presentaron reactividad pupilar 50 fallecieron y 256 sobrevivieron, mientras que los que presentaron arreactividad pupilar 17 fallecieron y 24 sobrevivieron, (valor p 0,000).
Para el caso de los pacientes con HIC 32 fallecieron y 58 sobrevivieron, del total de los que no presentaron hipertensión intracraneana 35 fallecieron y 231 sobreviven, (valor p 0,000).
Con respecto a los pacientes que presentaron HIC refractaria 13 fallecieron y 9 sobrevivieron, con respecto a 25 pacientes que no presentaron fallecieron mientras que 124 sobrevivieron.

Discusión

En nuestro país, la región y el mundo, los siniestros de tránsito son la principal causa de politraumatismo y muerte en jóvenes menores de 40 años. Por tal razón, conocer la realidad nacional respecto a la evolución de estos pacientes en CTI resulta clave. No hay publicados trabajos epidemiológicos nacionales con el número de pacientes críticos politraumatizados con TEC grave con el número de casos que logramos incluir en el presente proyecto de investigación.

En nuestro estudio corroboramos que el sexo masculino es afectado particularmente por esta enfermedad (76.3%). Comparando con un estudio brasileño (21), este arrojó un porcentaje de 86.5% para el sexo mencionado. Por otro lado, un estudio de 6 centros de trauma latinoamericanos (22) obtuvo que un 84% de los pacientes afectados eran del sexo masculino.

En cuanto a la edad media de los pacientes, en este trabajo fue de 40 años. En el estudio norteño mencionado fue de 38 años. Estos resultados se ajustan a los datos epidemiológicos nacionales y regionales de la actualidad.

En lo que refiere al monitoreo de la PIC, en el presente estudio a 90 (24%) pacientes se les monitorizó dicha variable. En comparación con los trabajos mencionados anteriormente, en el brasileño se les monitorizó a 61 (23.3%) y en el estudio latinoamericano a 51 (33%).

De las variables analizadas se logró concluir que se asocian a mayor mortalidad la necesidad de realización de cirugía descompresiva, la ausencia de reactividad pupilar al ingreso, la midriasis bilateral al ingreso, la HIC e HIC refractaria y la presencia de shock. Estos resultados avalan estudios clínicos epidemiológicos sobre el tema.

Con respecto a la craniectomía descompresiva, en este trabajo se le realizó a 58 (19.1%) pacientes; en el estudio brasileño a 13 (5%) y en el latinoamericano a 44 (28%). Cabe destacar que la cantidad total de pacientes analizados fue de 266 para el estudio brasilero y 177 para el latinoamericano.

Con respecto al balance lesional de dichos pacientes en lo extra - neurológico se asociaron en orden de frecuencia las siguientes lesiones: traumatismo de tórax (58.12%), miembros inferiores (32.48%), abdominales (30.77%), macizo facial (28.63%) y raquis (23.93%). Estos hechos ponen de manifiesto la gravedad de los pacientes atendidos en el CTI universitario. La asociación lesional frecuentemente dificulta el manejo del TEC y aumenta la mortalidad global de los pacientes.

Limitaciones

Como limitación al estudio realizado, se destaca la falta de datos en las historias clínicas analizadas, por lo que no se logró obtener ciertas variables planteadas inicialmente: escala de APACHE II, GOSe, niveles de alcohol y/o drogas al momento del siniestro, tiempo exacto transcurrido entre hora del siniestro y llegada de la asistencia movil, hora de llegada a emergencia e ingreso a CTI, tiempo transcurrido entre evento y neurocirugía.

Otra limitante fué el no poder contactarse con los pacientes para recopilar variables de morbilidad post alta.

Conclusión

En este estudio se analizó la historia clínica y evolución de 373 pacientes de los cuales 339 cumplieron con los criterios de inclusión. Esta elevada cantidad de pacientes, comparada con trabajos similares, constituye una de las fortalezas del mismo.

Las características de esta población se ajustan a la epidemiología publicada internacionalmente. Los pacientes que sufrieron TEC fueron predominantemente de sexo masculino con una media de edad de 40 años. El tipo de lesión asociado más frecuente fue traumatismo de tórax, seguido por lesión en miembros inferiores. La mortalidad también se encuentra entre los valores publicados a nivel de la región y el mundo.

Relacionado a lo mencionado anteriormente, estos eventos tienen un importante impacto negativo a nivel personal y familiar, sanitario, laboral y social. Por lo tanto, las políticas públicas deberían ser ¨agresivas¨ procurando disminuir su incidencia dado que la enfermedad traumática relacionada a los siniestros de tránsito es prevenible por definición.

Bibliografía

1. Elisa E, Horacio A, Lidia A. Terapia intensiva. Editorial médica panamericana; 2015.

2. Gub.uy. [citado el 4 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.gub.uy/unidad-nacional-seguridad-vial/sites/unidad-nacional-seguridad-vial/files/2021-04/Primer%20Informe%20Anual%20de%20Gestion%20y%20Estad%C3%ADstica%20en%20Seguridad%20Vial_2020.pdf

3. Algorta, M. and Wajskopf, S., 2016. TRAUMATISMO ENCÈFALO CRANEANO. 3rd ed. Montevideo: Oficina del libro-FEMUR, pp. 49, 65, 201, 204, 205, 206, 249, 250, 258, 259, 282, 283.

4. Traumatismo Encefalocraneano (TEC). Una puesta al día [Internet]. Elsevier.es. [citado el 4 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-X0716864006320793

5. Braga, D., 2019. Manual básico de neurología y neurocirugía para estudiantes y médicos generales. Montevideo: Oficina del libro FEFMUR, p.53.

6. Wilhelm H. Disorders of the pupil. Kennard C, Leigh RJ, editores. Handb Clin Neurol. 2011;102:427–66.

7. Jahns FP, Miroz JP, Messerer M, Daniel RT, Taccone FS, Eckert P, Oddo M. Quantitative pupillometry for the monitoring of intracranial hypertension in patients with severe traumatic brain injury. Crit Care. 2019 May 2;23(1):155. doi: 10.1186/s13054-019-2436-3. PMID: 31046817; PMCID: PMC6498599.

8. Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, Westphal M, Rueger JM, Lefering R, et al. Impact of Glasgow Coma Scale score and pupil parameters on mortality rate and outcome in pediatric and adult severe traumatic brain injury: a retrospective, multicenter cohort study. J Neurosurg. 2017;126(3):760–7.

9. Salil, Gupta. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II score of ≥15: A risk factor for sepsis-induced critical illness polyneuropathy. [Internet]. 2016. [accessed 3 June 2021] Available from: https://www.neurologyindia.com/article.asp?issn=0028-3886;year=2016;volume=64;issue=4;spage=6 40;epage=645;aulast=Gupta

10. Xiao- Jing Zhao. Evaluation of the Application of APACHE II Combined With NIHSS Score in the Short-Term Prognosis of Acute Cerebral Hemorrhage Patient. [Internet].2019. [accessed 1 June 2021]Available from: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2019.00475/full

11. Mihriban, Yalcin. The APACHE II Score as a Predictor of Mortality After Open Heart Surgery. 2019. [accessed 1 June 2021] Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6598663/

12. Kislitsina ON, Rich JD, Wilcox JE, Pham DT, Churyla A, Vorovich EB, et al. Shock - classification and pathophysiological principles of therapeutics. Curr Cardiol Rev. 2019;15(2):102–13.

13. Steiner LA, Siegemund M. Vasoactive agents to improve brain perfusion: pathophysiology and clinical utilization. Curr Opin Crit Care. 2019;25(2):110–6.

14. Thorup L, Koch KU, Upton RN, Østergaard L, Rasmussen M. Effects of vasopressors on cerebral circulation and oxygenation: A narrative review of pharmacodynamics in health and traumatic brain injury: A narrative review of pharmacodynamics in health and traumatic brain injury. J Neurosurg Anesthesiol. 2020;32(1):18–28.

15. Gilo Arrojo F, Herrera Muñoz A, Anciones B. Hipertensión intracraneal aguda. Neurologia. 2010;25:3–10.

16. Frutos Bernal E, Rubio Gil FJ, Martín Corral JC, Marcos Prieto LA, González Robledo J. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva. 2013;37(5):327–32.

17. Mathews L, Barwise J. Refractory Intracranial Hypertension. McEvoy MD, Furse CM, editores. Londres, Inglaterra: Oxford University Press; 2017.

18. Nelson LD, Temkin NR, Dikmen S, Barber J, Giacino JT, Yuh E, et al. Recovery after mild Traumatic Brain Injury in patients presenting to US level I trauma centers: A Transforming Research and Clinical Knowledge in Traumatic Brain Injury (TRACK-TBI) study: A transforming research and clinical knowledge in traumatic brain injury (TRACK-TBI) study. JAMA Neurol. 2019;76(9):1049–59.

19. Rodríguez Villar S. Seguimiento a un año de pacientes con disfunción multiorgánica ingresados en una Unidad de Cuidados Críticos: valoración funcional y psicobiológica. Tesis Doctoral: Universidad de Alcalá; 2014.

20. Ranson J, Magnus BE, Temkin N, Dikmen S, Giacino JT, Okonkwo DO, et al. Diagnosing the GOSE: Structural and psychometric properties using item response theory, a TRACK-TBI Pilot Study. J Neurotrauma. 2019;36(17):2493–505

21. Areas, F. Z., Schwarzbold, M. L., Diaz, A. P., Rodrigues, I. K., Sousa, D. S., Ferreira, C. L., Quevedo, J., Lin, K., Kupek, E., Ritter, C., Dal Pizzol, F. y Walz, R. (2019). Predictors of Hospital Mortality and the Related Burden of Disease in Severe Traumatic Brain Injury: A Prospective Multicentric Study in Brazil. Frontiers in Neurology, 10. https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00432

22. Chesnut, R. M., Temkin, N., Dikmen, S., Rondina, C., Videtta, W., Petroni, G., Lujan, S., Alanis, V., Falcao, A., de la Fuenta, G., Gonzalez, L., Jibaja, M., Lavarden, A., Sandi, F., Mérida, R., Romero, R., Pridgeon, J., Barber, J., Machamer, J. y Chaddock, K. (2018). A Method of Managing Severe Traumatic Brain Injury in the Absence of Intracranial Pressure Monitoring: The Imaging and Clinical Examination Protocol. Journal of Neurotrauma, 35(1), 54–63. https://doi.org/10.1089/neu.2016.4472

Anexos

Tabla 1. Escala de Glasgow

Apertura ocular		Respuesta motora		Respuesta verbal	
Espontánea	4	Espontánea, normal	6	Orientada	5
A la voz	3	Localiza al tacto	5	Confusa	4
Al dolor	2	Localiza al dolor	4	Palabras inapropiadas	3
Ninguna	1	Decorticación	3	Sonidos incomprensibles	2
		Descerebración	2	Ninguna	1
		Ninguna	1		

Extraido de: Dañobeitia, M., 2021. sintesis.med.uchile.cl - sintesis.med.uchile.cl. [online] Síntesis.med.uchile.cl. Available at: [Accessed 2 June 2021].