

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MÉDICAS DE SANTIAGO DE CUBA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE GRANMA
CELIA SÁNCHEZ MANDULEY



TÍTULO: FACTORES PRONÓSTICOS DE MUERTE EN PACIENTES
POLITRAUMATIZADOS

Tesis para optar por el título de Máster en:
URGENCIAS MÉDICAS EN LA ATENCIÓN PRIMARIA.

AUTOR: *Dr. Juan Carlos Fonseca Muñoz.*

TUTOR: *Dra. María Julia Ojeda Ojeda. Profesora Auxiliar.*

ASESOR: *MSc. Andrés José Quesada Vázquez.*

2008

“Año 50 de la Revolución”

“Poner la ciencia en lengua diaria: he ahí un bien que pocos hacen”.

José Martí

RESUMEN

Se realizó un estudio de cohorte en pacientes diagnosticados como politraumatizados atendidos en la Unidad Cuidados Intensivos del hospital universitario “Carlos Manuel de Céspedes” desde 1 de enero 2006 al 31 de diciembre 2007, con el objetivo de determinar los factores que influyen en el pronóstico de muerte. De los 92 enfermos incluidos fallecieron 30 (32,60%). El antecedente de diabetes mellitus triplicó el riesgo de morir (RR=3,036; IC=1,927-4,781; p=0,002), y el de hipertensión arterial lo duplicó (RR=2,210; IC=1,266-3,858; p=0,016). El riesgo de morir en aquellos que presentaron trauma múltiple con trauma craneal quirúrgico fue 7 veces mayor (RR=7,00; IC=3,760-13,044; p=0,000), con Respuesta Inflamatoria Sistémica 9 veces, (RR=9,237; IC=3,511-24,303; p=0,000); la Disfunción Múltiple de Órgano lo sextuplicó (RR=6,818; IC=2,667-5,467; p=0,000) y la Insuficiencia Respiratoria Aguda lo quintuplicó, (RR=5,952; IC=2,498-14,181; p=0,000). Pacientes con escala de Glasgow menor de 8 tuvieron un riesgo 6 veces mayor de morir (RR=6,222; IC=2,822-13,718; p=0,000) mientras que en aquellos con presión arterial media menor 80 mmHg el riesgo fue 5 veces mayor (RR=5,278; IC=2,140-8,550; p=0,000). En el modelo de regresión logística se demostró que la Respuesta Inflamatoria Sistémica (OR: 7,258; IC 95% 1,949-63,195), la Disfunción de Múltiples Órganos (OR: 2,558; IC 95% 1,102-34,578) y la presión arterial media por debajo de 80 mmHg (OR: 4,630; IC 95% 1,395-15,364), tuvieron una relación independiente y estadísticamente significativa con la muerte. Con los valores obtenidos por el ajuste de la función de regresión logística para factores de influencia independiente sobre la muerte se podrá estimar el riesgo de morir.

ÍNDICE

Introducción.....	5
Objetivo.....	10
Hipótesis.....	11
Capitulo 1. Revisión Bibliográfica.....	12
1.1 Definición de Politrauma.....	13
1.2 Historia.....	14
1.3 Incidencia y mortalidad.....	15
1.4 Clasificación de accidentes.....	18
1.5 Cronología de las muertes por traumatismo.....	19
1.6 Categorización de los pacientes traumatizados.....	20
1.6.1 Características ideales de Puntuación traumatológica..	21
1.6.2 Índices fisiológicos.....	22
1.6.3 Índices anatómicos.....	23
1.6.4 Otros índices.....	24
1.7 Factores pronósticos.....	24
1.8 Complicaciones.....	25
1.9 Trauma y Sepsis.....	27
1.10 Consideraciones finales.....	28
Capitulo 2 Diseño Metodológico de la investigación.....	29
2.1 Criterios de inclusión.....	29
2.2 Caracterización de la muestra.....	29
2.3 Diseño de la investigación.....	29
2.4 Delimitación y operacionalización de variables.....	30
2.5 Factores sociodemográficos.....	30
2.6 Ingestión de bebidas alcohólicas.....	30
2.7 La comorbilidad.....	31
2.8 Variables clínicas y humorales.....	31
2.9 Fuente de recolección de datos.....	32
2.10 Recolección de datos.....	33
2.11 Salida de los objetivos.....	33
2.12 Análisis estadístico.....	33
2.13 El tamaño de la muestra.....	34
Capitulo 3. Resultado y discusión.....	35
3.1 Resultados.....	35
3.2 Discusión.....	37
Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	52
Referencias bibliográficas.....	53
Anexos	

INTRODUCCIÓN

El trauma es definido como lesión orgánica y psíquica causada por situaciones de alteración del entorno de un individuo. En general, ocurre cuando hay una disrupción súbita de la relación estable entre ese individuo y su medio; en él intervienen fuerzas violentas de índole física, química o psíquica y todas estas intervenciones tienen como consecuencia efectos tanto físicos como psíquicos.¹

Aquella persona que sufre dos o más traumatismos, que pueden alterar las funciones vitales del organismo y poner en peligro la vida, se denomina politraumatizado.²

En la actualidad el politraumatismo es una entidad frecuente, sobre todo en las grandes ciudades, como producto del alto grado de industrialización y del desarrollo tecnológico.³ Es la primera causa de muerte dentro de las primeras cuatro décadas de la vida; así como su alta incidencia en el fallecimiento de individuos de todas las edades, sólo superada por el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y respiratorias.⁴

La atención del paciente con lesiones múltiples durante las primeras horas ha sido un reto para todos los sistemas de salud. Un punto aún descuidado, es la atención inicial por parte de la población, sin embargo, los más grandes avances se han dado en la atención médica prehospitalaria y en la reanimación inicial en el área de urgencias.³

Un somero análisis del comportamiento de la estadística ilustra su alto grado de incidencia a nivel mundial.⁴

En los Estados Unidos es la primera causa de muerte en menores de 45 años y la cuarta en todos los grupos de edad. El costo anual generado por las lesiones traumáticas alcanza un promedio de 118.000 millones de dólares, números crecientes de muertes previsibles y de pacientes inhabilitados. En Colombia constituye uno de los principales problemas de salud pública, por sus implicaciones sociales, económicas y morales. Según datos publicados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística de este país, las muertes violentas ocupan el primer lugar entre las causas de mortalidad, por encima del cáncer y de las enfermedades cardiovasculares. El grupo de población más

afectado se encuentra entre los 15 y los 45 años, (promedio de 23 años) con resultados económicos nefastos por la pérdida de años de vida productiva. Además de estas consecuencias ponderables, existen otras de carácter familiar y social verdaderamente inconmensurables.⁵

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año mueren en el mundo 5,5 millones de personas como consecuencia de lesiones causadas por violencia accidental o intencionada y son responsables del 16% de la carga global de enfermedad. Muchas de estas muertes son prevenibles. En Chile 22 personas fallecen diariamente por este motivo. En 1998 la tasa de mortalidad llegó a 58,3 por 100.000 habitantes. Desde 1995, los accidentes constituyen la cuarta causa de mortalidad global y la primera en el grupo de 1a 44 años, es decir, en la población joven, representando la mayor causa de los Años de Vida Potencialmente Perdidos por muertes prematuras. El sexo más afectado es el masculino en todas las edades, regiones del país y en cada uno de los distintos tipos de accidentes. En 1998, 6553 varones y 1572 mujeres (por cada 1 mujer 4,16 varones), murieron por esta razón, igualmente la morbilidad expresa mayor riesgo para el sexo masculino siendo 3,5 veces mayor que en las mujeres. La tasa de mortalidad por accidentes del tránsito en este país es de 11,5 por 100000 habitantes, con cerca de 1700 muertes anuales. Entre 1985 y 1997 la mortalidad aumentó a un 76%.⁶

En el mundo muere cerca de 1 millón de personas al año en accidentes del tránsito y entre 10 y 15 millones sufren lesiones por esta causa. Portugal tiene la tasa de mortalidad más alta de accidentes por vehículos a motor del mundo. Las tasas de colisiones y de mortalidad por este tipo de accidentes muestran una relación directa con la densidad del tráfico. En Chile la tasa de mortalidad por accidentes del tránsito es de 11,5 por 100000 habitantes, con cerca de 1700 muertes anuales. Estas tasas son 4,2 veces más altas en hombres que en mujeres. Entre 1985 y 1997 la mortalidad por esta razón ha aumentado en un 76%.⁶

En los últimos años los cambios en el perfil epidemiológico en Cuba han colocado a los accidentes dentro de los primeros lugares de la mortalidad, y es la cuarta causa de defunción general, con 4829 defunciones en 2001 para una tasa de mortalidad de 43 por 100 000 habitantes. Entre los accidentes, los de tránsito se destacan sobre los demás, a tal extremo que durante los años de la década de los 90 alcanzó la cifra de 26 362 muertos en nuestro país, o sea, que se produjo una muerte cada 4 horas por este motivo.⁷

Como se puede apreciar es una entidad con alta mortalidad, por lo que se ha tratado de definir su pronóstico desde el momento en que se produce. Con el transcurso de los años se han creado varios sistemas de puntuación, pero no existe ninguno que claramente supere a los otros en identificar a los pacientes de mayor riesgo, de igual modo aún no hay claridad sobre si estos sistemas son más exactos que la opinión del personal médico experto en urgencia. Estas escalas son útiles para determinar la gravedad de las lesiones, y así poder determinar el tratamiento, ellas evalúan la descripción anatómica de la lesión o las alteraciones fisiológicas que se producen. Los índices anatómicos aportan en cuanto a la gravedad de las lesiones y los fisiológicos son más útiles en la clasificación en la escena del accidente (TRIAGE) y en la predicción de la evolución (Revised Trauma Score, el más aceptado). El problema de la fiabilidad interobservador es el principal motivo de error en la aplicación de esas escalas. Son importantes los avances que se han hecho en el sentido de utilizar los códigos de la clasificación internacional de las enfermedades, que también son usados en los resúmenes de altas hospitalarias y en las escalas anatómicas, de modo que exista una asociación exacta entre escala de gravedad y los datos del alta. Los sistemas de puntuación de trauma tienen limitaciones al ser aplicados a pacientes individuales. Ninguno de estos sistemas es un predictor perfecto de los resultados que se obtendrán para determinado paciente, y el sentido común no debe ser reemplazado ciegamente por la obsesión de un número.⁶

De acuerdo con lo antes enunciado, esta investigación tratará de dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los factores que pueden influir de forma

independiente en el pronóstico de pacientes con el diagnóstico de politrauma ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos?

Como objetivo general de la investigación se pretende, determinar los factores independientes que influyen en el pronóstico de muerte en pacientes politraumatizados.

Se parte de la hipótesis de que los afectados con mayor frecuencia son pacientes jóvenes, del sexo masculino y que han sufrido accidentes del tránsito, evidenciándose una alta mortalidad sobre todo en los que sufren trauma de cráneo, o complicaciones como: Insuficiencia Respiratoria Aguda, Respuesta Inflamatoria Sistémica y Disfunción Múltiple de Órganos así como en los que hay demora en iniciar el tratamiento hospitalario, tienen caída de la presión arterial media, de la temperatura corporal, o un Glasgow menor de 8 puntos.

En el orden práctico aunque en la evaluación clínica del enfermo politraumatizado es importante la experiencia del intensivista, se considera que la correcta identificación de los distintos factores pronóstico de muerte por esta entidad sería muy útil para brindar una mejor atención médica a los enfermos, lo cual se traduciría en menor mortalidad.

Esta identificación es realmente conveniente si se tiene presente la importancia que se le concede a la caracterización de la gravedad del enfermo para seleccionar el tratamiento óptimo así como el servicio donde serán admitidos, sin depender solo de la relativa subjetividad clínica.

Por otra parte, en la provincia no existen estudios donde se evalúe la influencia de los distintos factores pronósticos para la muerte por la mencionada entidad, resulta necesaria la realización de investigaciones sobre factores objetivos, fáciles de aplicar y sin la necesidad de grandes recursos materiales y técnicas engorrosas.

En este aspecto el trabajo ofrece varios factores pronóstico con influencia independiente sobre la muerte, para su uso en la práctica y como guía tiene las ventajas de basarse en datos obtenidos de manera sencilla a la cabecera del enfermo, con una cantidad mínima de variables y fácilmente adaptable a cualquier circunstancia. Su empleo consecuente en servicios de terapia intensiva, facilitará la estimación de la probabilidad de morir con una exactitud adecuada.

Desde el punto de vista social esta investigación es válida debido a que el politrauma como se ha explicado es una entidad muy frecuente con elevada mortalidad, en países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, lo que hace necesario la realización de estudios encaminados a mejorar la atención de estos enfermos y así garantizar mayor calidad de vida.

Su aporte teórico está dado en probar factores en los cuales los conocimientos son dudosos en relación con su posible valor pronóstico, haciendo un análisis global que tiene como base el ajuste de una función de regresión para estimar la probabilidad de morir.

En este trabajo se utiliza para su diseño y análisis estadístico los recursos que brinda la Epidemiología Clínica para los estudios de pronóstico e interpreta sus resultados basado en los principios fisiopatológicos y conceptos epidemiológicos, valorando su utilidad y aplicabilidad.

OBJETIVOS

General:

- Determinar los factores independientes que influyen en el pronóstico de muerte en pacientes politraumatizados.

Específicos:

1. Determinar la posible relación de la edad, el sexo, la procedencia, la ingestión de bebidas alcohólicas y la comorbilidad con la muerte por politrauma.
2. Determinar la relación entre la muerte por politrauma y las variables clínicas y humorales siguientes:
 - Tiempo desde el momento del trauma hasta el tratamiento hospitalario inicial.
 - Estadía en UCI.
 - Categorías diagnósticas.
 - Complicaciones.
 - Presión arterial media.
 - Nivel de conciencia.
 - Valor de la Hemoglobina.
 - Tipo de trauma.

HIPÓTESIS

¿Cuáles son los factores que pueden influir de forma independiente en el pronóstico de pacientes con el diagnóstico de politrauma ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos?

Se parte de la hipótesis de que los afectados con mayor frecuencia son pacientes jóvenes, del sexo masculino y que han sufrido accidentes del tránsito, evidenciándose una alta mortalidad sobre todo en los que sufren trauma de cráneo, o complicaciones como: Insuficiencia Respiratoria Aguda, Respuesta Inflamatoria Sistémica, Disfunción Múltiple de Órganos y Neumonía así como en los que hay demora en iniciar el tratamiento hospitalario, tienen caída de la presión arterial media, la hemoglobina, la temperatura corporal, y un valor de la escala de Glasgow menor de 8 puntos.

CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El hecho de que la vida del hombre desde su surgimiento haya estado signada por el peligro de la ocurrencia de accidentes, muchos de los cuales provocan el fallecimiento del individuo o la invalidez total, ha provocado que el tema objeto de investigación haya sido frecuentemente tratado, así lo evidencia la bibliografía consultada; no obstante los estudios realizados no ofrecen con toda la profundidad requerida los diversos factores pronósticos de muerte en pacientes politraumatizados.

En la actualidad la magnitud del problema "trauma" adquiere particular interés en la medida en que se convierte en una verdadera pandemia que supera las enfermedades más terribles, si tenemos en cuenta que provoca más muertes y secuelas que la mayoría de ellas, con el agravante de que afecta generalmente a personas sanas, en plena capacidad productiva, sin distinguir edad, sexo, ni oficio y sin selección de lugar, ni momento, a veces cuando más diáfano parece el futuro para el lesionado.⁸

El politraumatismo es la principal causa de muerte en los primeros años de la vida en muchos países, se estima que uno de cada tres niños europeos fallece por este motivo.⁹

Esta problemática constituye a nivel mundial, entre la tercera y cuarta causa de muerte para todas las edades, pero es la primera por debajo de los 45 años de edad. La pérdida de la vida y las incapacidades transitorias o permanentes crean un costo económico incalculable, y el impacto familiar y social produce dramáticas consecuencias en los países desarrollados y en los que están en vías de desarrollo. Estos costos no son sólo derivados de la atención a las víctimas por parte de las instituciones, equipo de salud y planes de seguridad, sino también a los daños a la propiedad y pérdida de salarios-producción, discapacidades transitorias o permanentes, alejamiento del entorno social-laboral; creando una dependencia familiar e institucional. En los Estados Unidos de América, según datos del "Comité de Trauma del Colegio de Cirujanos", ocurren 150.000 muertes al año, que llegan a triplicar el número de lesionados con diversidad de incapacidades.¹⁰

En Cuba aparecen en el cuarto lugar entre las causas globales de muerte para todas las edades, pero específicamente en el grupo de 1-49 años los accidentes ocupan el primer lugar. Además son responsables de un número muy importante de discapacidades que surgen como secuelas del evento traumático.¹¹

De esto se deriva la necesidad de crear escalas para el pronóstico de este tipo de pacientes y así prestar una atención médica óptima a estos casos.

1.1 Definición de Politrauma.

En la literatura se recogen varios conceptos sobre esta entidad.

Lesión se define como daño o perjuicio físico del organismo, causado por un intercambio en general agudo de energía mecánica, química, térmica o de otro tipo que supere la tolerancia de nuestro cuerpo.⁶

El Diccionario Médico define el trauma como lesión de los tejidos por agentes mecánicos, generalmente externos. En el Diccionario de Diabetes se explica que es una herida, daño, o lesión corporal. También el trauma puede ser psicológico.¹²

Cueto Medina y colaboradores se refiere al trauma como una lesión orgánica y psíquica causada por situaciones de alteración del entorno de un individuo, en él intervienen fuerzas violentas de índole física, química o psíquica y todas estas intervenciones tienen como consecuencia efectos tanto físicos como psíquicos en la persona.¹

García Ureña y colaboradores definen el trauma como lesiones histológicas desencadenadas por la acción de un agente portador de energía, el cual se denomina agente traumático. A los pacientes que sufren dos o más traumatismos, que pueden alterar las funciones vitales del organismo y se pone en peligro la vida, los denominan politraumatizados.²

Existen múltiples definiciones de politrauma pero todos los autores coinciden en que es un conjunto de lesiones provocadas simultáneamente por una violencia externa lo que da lugar a un cuadro clínico complejo que afecta a

varios órganos, aparatos o sistemas, que tiene una gravedad progresiva y compromete seriamente las funciones vitales.⁷

El polifracturado, al igual que el anterior, presenta múltiples lesiones pero su pronóstico no plantea riesgo vital.¹³ Es de vital importancia hacer énfasis en que este tipo de pacientes pudiera evolucionar desfavorablemente por alguna complicación que se presentara, y que esta comprometiera entonces la vida, por lo que pasaría a evaluarse como un politraumatizado.

Se considera trauma severo o politraumatizado al paciente con una puntuación de gravedad de la lesión (Injury Severity Score) (ISS) mayor de 15 (16 o más). Si el lesionado tiene menos de 16 no es politrauma aunque tenga varias lesiones (sería un policontuso).¹⁴

1.2 Historia.

Desde sus remotos orígenes, el hombre ha sufrido innumerables traumatismos producto de la necesidad de procurarse el sustento, de defenderse del medio circundante y fundamentalmente por las lucha entre los propios hombres. Las principales lesiones en esta etapa son circunscritas a la región abdominal producto de los combates frontales, o sea, cuerpo a cuerpo; con el surgimiento de las armas de fuego y su posterior auge y perfeccionamiento, aparecieron traumatismos mucho más graves y complejos comprometiendo a su vez todas las regiones del cuerpo.⁸

Dos grandes situaciones han provocado y provocan lesiones traumáticas en enormes masas de población: los desastres naturales y las guerras. La magnitud que adquiere este problema en ambas no es difícil de imaginar, pues diariamente se reciben informaciones escalofriantes sobre ellas. Paradójicamente, las guerras, desde las Napoleónicas hasta las actuales, al mismo tiempo que muestran cómo se producen y actúan los medios masivos de destrucción, han dejado también la manera de reducir las consecuencias de sus mortíferos efectos. Hasta la Primera Guerra Mundial predominaba el tratamiento conservador del herido, y el de las lesiones agudas tuvo poco cambio. Ya durante la Segunda Guerra Mundial, comienza a notarse una

disminución de la mortalidad por heridas de campaña, en comparación con las guerras anteriores, llegando esta disminución a calcularse en un 4.5% aproximadamente, a ello contribuyó el desarrollo de una evacuación rápida, el inicio del uso de sangre completa y durante los últimos años de la contienda, el empleo de antibióticos. Durante la guerra de Viet-Nam se logró perfeccionar aún más el rápido sistema de evacuación, lo que sirvió de base para argumentar actualmente el tratamiento del politraumatizado, su traslado rápido y a veces, el empleo de la vía aérea y la atención prehospitalaria como medidas fundamentales para luchar desde el primer momento del traumatismo por la supervivencia. Así, el enorme tributo que ha pagado la humanidad por todos y cada uno de los conflictos bélicos, ha tenido como consuelo la aplicación de los resultados de las investigaciones realizadas durante años en beneficio de los heridos de guerra, y su puesta en práctica durante los periodos de paz, lo que ha permitido salvar muchas vidas al mismo tiempo que ha hecho menos grosero el pago humano de las diversas acciones bélicas.⁷

También las lesiones traumáticas provocadas por los desastres naturales han encontrado un paliativo en los resultados aportados por las investigaciones realizadas, disminuyendo la pérdida de vidas humanas. Investigaciones actuales plantean que hoy la gran frecuencia de esta entidad está relacionada con el alto grado de industrialización y el desarrollo tecnológico, por lo que la atención de estos pacientes es un reto para todos los sistemas de salud.³

1.3 Incidencia y mortalidad

En el ámbito mundial se reporta anualmente un cuarto de millón de fallecidos por accidentes, ocurriendo una muerte cada 50 segundos y un traumatismo cada 2. Se calcula además que se producen de 100-200 lesionados por cada fallecido por accidentes, y hay autores que plantean que en el niño pueden llegar a 1000. Estas lesiones por accidentes responden al 15% de la carga de muerte e invalidez, y se pronostica que puede llegar hasta el 20% en el 2020. La mayor incidencia en las lesiones ocurridas por accidentes es en el sexo masculino. En los jóvenes es elevada la tasa de morbilidad mientras que en los

ancianos, a causa de las lesiones por accidentes, un grupo considerable de ellos queda con discapacidades temporal o permanente. Las lesiones por accidentes representan el 25% de los años de vida con discapacidad (AVD) y de los años perdidos de vida saludable (AVAD) en los niños, y el 15% en el grupo de 45 a 49 años, así como en el grupo de edad avanzada.¹⁴

En particular los accidentes del tránsito provocan la muerte de cerca de 1 millón de personas al año; que a otra escala significa más de 3000 personas al día, y entre 10 y 15 millones sufren lesiones por esta causa. Portugal tiene la tasa de mortalidad más alta por accidentes de vehículos a motor del mundo, que es de 27,5 por 100 000 habitantes; seguidas por países como Luxemburgo con 24,1 y EEUU con 19,4, mientras Suecia y Reino Unido exponen las tasas más bajas.¹

Las estadísticas publicadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) muestran que Estados Unidos, Brasil, México, Colombia y Venezuela son las cinco naciones con el mayor número de muertes relacionadas con el tránsito. Según cifras disponibles, las muertes fueron por 100 000 habitantes: Estados Unidos 45.833 (durante el periodo 1997-1999), Brasil 34.098 (durante el periodo 1996-1999), México 14.737 (durante el periodo 1998-2000), Colombia 7.523 (durante el periodo 1996-1998) y Venezuela 4.935 (durante el periodo 1998-2000). Según los reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) los accidentes con vehículo a motor representan el mayor porcentaje de letalidad a nivel mundial, teniendo como edad media de muerte los 28 años. Son las lesiones de cabeza la primera causa, seguidas de las de tórax, luego las de abdomen y por último las de extremidades.⁴

En América Latina se estima que en menores de 20 años la mortalidad ocasionadas por accidentes es de 150 a 200 por 100 000 habitantes y se pronostica ser la tercera causa de muerte e invalidez mundial en el año 2020.¹⁴

En Argentina, el trauma ocupa el primer lugar respecto a la mortalidad por millón de habitantes. En 1996 se produjeron 10 000 muertes, es decir, 27 por día, esta cifra es cuatro veces superior que la de los países industrializados en

relación con el número de habitantes y vehículos, además es la primera causa de muerte por debajo de los 35 años de edad.¹

Como causa global de muerte en todas las edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades respiratorias. Directa o indirectamente los traumatismos tienen además alto impacto financiero, por los gastos que generan en atención médica y en días de trabajo perdidos. En el año 2000 en Chile, de las más de 30.000 personas fallecidas entre los 15 y los 64 años, casi 8.000 lo fueron por causa traumática, dentro de éstas, los mecanismos más frecuentes a tener presente son los accidentes de tránsito (alrededor de un 50% de los casos), y en menor medida, caídas de altura, heridas de bala, heridas por arma blanca y aplastamientos.⁴

En Cuba, desde hace varias décadas y hasta 1999, las lesiones por accidentes ocupaban la cuarta causa de mortalidad en todas las edades; aunque la incidencia se manifiesta en todos los grupos etáreos, es en la población más joven donde aparecen mayor número de lesionados por accidentes de cualquier tipo, siendo esta la primera causa de muerte en ellos. Los politraumas ocuparon el tercer lugar dentro de las 10 primeras causas de muerte con una cifra de 10,1 por 1000 habitantes superado solamente por las enfermedades del corazón y los tumores malignos. Hay que destacar que el reporte estadístico del año 1999 de Cuba ubica a las lesiones por accidentes de tránsito y las caídas como responsables de casi el 70% de los fallecidos por esta causa. En cuanto a los accidentes laborales, la tendencia en los últimos años es a la disminución, pero la gravedad de las lesiones de acuerdo con los días de incapacidad por accidente del trabajo se ha incrementado ligeramente. Las mayores tasas de accidentes de ese tipo se presentan en los jóvenes hasta 29 años, seguidos por el grupo de 50-59 años.¹⁴

En el año 2004, los accidentes constituyeron la cuarta causa de muerte con una tasa bruta de 39,1 por 100 000 habitantes, lo que representó un promedio de 7,2 años de vida potencialmente perdidos. Por grupos de edad son la

primera causa de muerte de 1 a 4 y de 10 a 19 años; con una tasa de 1.1 y 12.6 por 100 000 habitantes respectivamente.¹

Morejón Carbonell en su estudio plantea que los accidentes constituyen la primera causa de muerte en el grupo de edades de 1 a 49 años con 4829 defunciones en 2001, para una tasa de mortalidad de 43 por 100 000 habitantes y que durante la década de los 90 hubo 26 362 muertos en Cuba, por tanto se produjo una muerte cada 4 horas.⁷

Las tasas más elevadas de mortalidad por 100,000 habitantes de los años 1970 a 1999 correspondieron a las lesiones por accidentes de vehículo a motor y caídas accidentales. Cuba mantiene una elevadísima tasa de accidentes del tránsito, 72 por cada 100,000 habitantes, muy por encima de países como Francia (18,5), Estados Unidos (16,4), Australia (13,6) y Japón (11,6).¹⁴

En Granma en el año 2006 la tasa de mortalidad bruta por accidentes fue de de 25,3 por 100 000 habitantes.¹⁵

1.4 Clasificación de accidentes

Internacionalmente los accidentes se clasifican de diversas formas las cuales ha continuación se exponen.

El Departamento de Servicios y Salud Humana (DHHS) de los Estados Unidos utiliza en su clasificación de causas externas de lesión y envenenamiento los siguientes términos:

- Accidentes del tráfico (incluye todo tipo de vehículo y de tráfico).
- Accidentes causados por fuego y sustancias inflamables.
- Accidentes debido a factores naturales y ambientales.
- Accidentes causados por sumersión, autosofocación, y cuerpos extraños.
- Otros accidentes.
- Accidentes causados por drogas, medicamentos y sustancias biológicas causantes de efectos adversos en el uso terapéutico.
- Suicidio y daños auto infligidos.
- Homicidio y lesiones infligidas por otros individuos.
- Lesiones resultantes de operaciones de guerra.

El Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos, clasifica las lesiones no Intencionales como efecto adverso de los accidentes, en ellas no incluyen el suicidio, homicidio o lesiones auto infligidas como accidentes.

La clasificación estadística canadiense sí abarca como accidentes el envenenamiento y la violencia.

En España la clasificación estadística de los accidentes es la siguiente:

- Tráfico.
- Del trabajo, dentro de ellos en la agricultura y el mar.
- Domésticos: los que comprenden las caídas, heridas, intoxicaciones, sofocación mecánica por cuerpos extraños, quemaduras, accidentes eléctricos, por armas de fuego y pirotecnia, además por accidentes domésticos con juguetes.
- Peridomésticos: Comprenden las lesiones ocurridas en la escuela y los lugares de recreo y esparcimiento.

En Cuba hasta el año 1999 los reportes de la mortalidad por accidentes se realizaron por causas seleccionadas, entre las que se encuentran:

- Accidentes de vehículo a motor.
- Otros accidentes del transporte.
- Envenenamiento accidental.
- Caídas accidentales.
- Ahogamiento y sumersión accidentales.
- Otros accidentes.¹⁴

1.5 Cronología de las muertes por traumatismos.

Muertes inmediatas: Corresponden a los fallecidos segundos o minutos después de la lesión, en general como consecuencia de laceraciones de cerebro, tronco encefálico, médula espinal alta, corazón, aorta u otros grandes vasos. Representan el 50% de los muertos por traumatismo. Muy pocos de estos pacientes pueden salvarse, ni siquiera con la intervención de los sistemas de rescate y cuidados de trauma más eficientes.

Muertes precoces: Son las muertes que ocurren dentro de las primeras pocas horas de la lesión y representan el 30% de las ocurridas por traumatismos. Sus causas son hematomas intracraneales, hemoneumotórax, rupturas de vasos, desgarros hepáticos o lesiones múltiples asociadas con pérdida de sangre masiva. La mayoría de las lesiones de este grupo se consideran tratables. Estos son los pacientes que más se beneficiarían de un óptimo sistema de cuidados a traumatizados, en el que el intervalo entre la lesión y el tratamiento sea el mínimo posible.

Muertes tardías: Son las que ocurren días o semanas después de la lesión y representan el 20% restante de las muertes por traumatismos. Se deben a infecciones y falla orgánica múltiple.

Se ha determinado que una adecuada reanimación precoz, podría prevenir complicaciones fatales tardías.⁶

1.6 Categorización de los pacientes traumatizados.

El uso de los índices o puntajes de severidad para categorizar los pacientes traumatizados se basa en las siguientes razones:

- Elegir al paciente correcto para el hospital correcto, al momento correcto (Triage).
- Tener un lenguaje común para estudios comparativos.
- Determinar la gravedad de la lesión ayuda a la clasificación y al cuidado inmediato.
- Predecir la evolución del paciente, la morbilidad y la mortalidad.
- Evaluar y estandarizar el tratamiento y el control de calidad (intra e intercentros).
- Evaluar y validar nuevos métodos para facilitar las investigaciones.
- Identificar y corregir problemas facilita el estudio epidemiológico.
- Distribuir los recursos adecuadamente y estimar los costos de los traumatismos.

Los sistemas de puntuación de trauma se basan en variables anatómicas, fisiológicas o ambas combinadas, en ocasiones complementadas por análisis de laboratorio ya sean bioquímicos o hematológicos. Los índices de gravedad

anatómicos se aplican retrospectivamente, debido a que utilizan un puntaje determinado para cada lesión de los diferentes órganos, por esto su uso es limitado en la escena del accidente. Durante esta etapa son de mayor utilidad las escalas de gravedad fisiológicas, las que se basan en diversos parámetros como son: la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el llene capilar, la calidad de la ventilación y el nivel de conciencia.

1.6.1 Características ideales de los sistemas de puntuación traumatológica:

- Correlación con la evolución (mortalidad, duración, hospitalización, etc.)
- Razonable (si los calificadores perciben relación entre las variables y la gravedad)
- Buena concordancia intercalificador.
- Simple (uso de índices mínimos para un efecto máximo)
- Factible (facilidad en el registro y la obtención de datos)
- Capacidad para separar entre gravedad y calidad de la atención.
- Útil en todos los contextos y en todos los pacientes.

Existen múltiples sistemas de puntuación de trauma, algunos se señalan a continuación.⁶

Año	Abreviatura	Nombre
1971	TI	Índice de traumatismo (Trauma Index)
1971	AIS	Escala Abreviada de lesión (Abbreviated Injury Scale)
1974	GCS	Escala de Coma de Glasgow (Glasgow Coma Scale)
1974	ISS	Puntuación de gravedad de la lesión (Injury Severity Score)
1980	TI	Índice de clasificación (Triage Index)
1981	TS	Puntuación de traumatismo (Trauma Score)

1982	CRAMS	Escala CRAMS (circulation, respiration, abdomen, motor, speech)
1985	APACHE II	Evaluación de fisiología aguda y salud Crónica. (Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation)
1986	RTS	Puntuación de traumatismo revisada (Revised Trauma Score)
1987	TRISS	Puntuación de traumatismo y gravedad de lesión (Trauma store Injury and severity score)
1990	ASCOT	Caracterización de la gravedad del traumatismo (A Severity Characterization of Trauma)

Desde que se propuso la primera clasificación de los traumatismos hasta nuestros días, muchos han sido los intentos de encontrar un índice que evalúe las lesiones de los pacientes traumatizados y prediga fielmente su pronóstico. Aunque ampliamente usados, no existe un índice ideal que cumpla todos los objetivos que se esperan de ellos, es decir, un índice que prediga si el paciente va a necesitar o no ser hospitalizado, si es así en qué centro, su pronóstico, la duración estimada de su estancia hospitalaria, la calidad de los tratamientos administrados, análisis de la morbilidad y costes, control de la calidad dentro de un mismo hospital e interhospitalario.

Los mencionados índices pronósticos existentes evalúan las lesiones en dos formas diferentes, en primer lugar por las alteraciones fisiológicas producidas y en segundo lugar por una descripción anatómica de las mismas, estableciéndose así la valoración de la gravedad de los pacientes traumatizados.

1.6.2 Índices Fisiológicos

Útiles para la valoración inicial del estado de los pacientes. Los más empleados son la Escala de Coma de Glasgow y el Trauma Score Revisado.

Escala de Coma de Glasgow (ECG)

Universalmente aceptada para la valoración de los traumatismos craneoencefálicos (TCE). Evalúa los pacientes mediante la medición de su respuesta a la apertura ocular, verbal y motora. La mejor respuesta serían 15

puntos (6+5+4) que correspondería a un paciente con apertura ocular espontánea, con respuesta verbal adecuada y obedeciendo órdenes, la peor respuesta posible sería 3 (1+1+1) puntos, que correspondería a un paciente en coma arreactivo. Pueden clasificarse los TCE según su severidad, siendo un TCE leve aquel que tenga una puntuación de 14-15, moderado entre 9 y 13 puntos, y grave por debajo de 9. Es la mejor escala pronóstico en los TCE puros pero tiene sus limitaciones en los niños y en los pacientes sedados y relajados.

Trauma Score Revisado.

Variación del Trauma Score creado en 1981 por Champion, basado en una medición combinada de la ECG, la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca. La mejor respuesta posible tendrá 12 puntos (4+4+4), la peor 0 (0+0+0). A menor puntuación peor pronóstico. Se aconseja ingreso hospitalario de todos aquellos pacientes con puntuación menor de 12. Útil en la fase inicial del trauma, medida lo más precozmente posible, incluso antes del ingreso hospitalario. Poco útil cuando los pacientes están sedados, relajados o bajo los efectos de drogas depresoras del sistema nervioso central.

1.6.3 Índices Anatómicos

Poca aplicación práctica en las fases iniciales del trauma, evaluando la gravedad mediante la descripción de las lesiones sufridas. Aunque existen varios, se describirá el más utilizado.

Injury Severity Score (ISS)

Desarrollado por Baker en 1974 y basado en el Abbreviated Injury Scale (AIS). Utiliza las siete regiones corporales del AIS (piel y tejidos blandos, cabeza y cara, cuello, tórax, región abdomino-pélvica, columna vertebral y extremidades), codificando de 1 (menor) a 6 (fatal) puntos las lesiones. De cálculo difícil pues hay que consultar el diccionario AIS para cada lesión (están descritas cerca de 2000). Posteriormente se deben identificar las puntuaciones AIS más elevadas para cada una de las siete regiones corporales, seleccionando las tres de mayor puntuación, sumando entonces el cuadrado de estas tres últimas. El rango de puntuación es de 3 a 75. Un AIS de grado 6

en una región corporal aporta automáticamente 75 puntos ya que es una lesión fatal. Un ISS 16 se considera como traumatismo grave ya que predice una mortalidad de al menos el 10%. Sus limitaciones se basan en que su aplicabilidad a las heridas penetrantes es incierta, no tiene en cuenta la edad, describe sólo regiones anatómicas y no funcionales, y cuando existe más de una lesión en la misma localización sólo puntúa la más grave.

1.6.4 Otros Índices

The Trauma Score and Injury Severity Score Method (TRISS)

El método TRISS combina índices fisiológicos (Trauma Score Revisado), y anatómicos (ISS), incluyendo la edad y el tipo de lesión (cerrada o penetrante), cuantifican la probabilidad de supervivencia en relación con la severidad del traumatismo.

A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)

Desarrollado por Champion en 1990, ofrece una descripción anatómica más detallada de las lesiones, mejorando la capacidad predictiva a expensas de una mayor complejidad de cálculo.¹³

1.7 Factores pronósticos.

El pronóstico del paciente politraumatizado depende fundamentalmente de la calidad y de la gravedad de las lesiones. Globalmente, la mortalidad oscila entre un 20-60%. La edad también es un factor muy influyente; en jóvenes, la mortalidad es del 25% y en ancianos 50%. Un 47% se produce en el lugar del accidente, un 7% en el traslado y un 46% en el hospital.²

En relación al sexo la proporción de masculino-femenino, aumenta con el grado de severidad.¹⁴

Las complicaciones también son un factor importante a tener en cuenta, dentro de ellas las de peor pronóstico son: Disfunción de Múltiples Órganos, Síndrome de Insuficiencia Respiratoria del adulto (con una mortalidad de 66.7%) y las infecciones.²

Otros factores que han sido asociados con alto riesgo de mortalidad lo constituyen:

- Presencia de bacilos gram negativos.
- Edad del paciente.
- Uso de terapia antibiótica inadecuada.
- Choque.
- Hospitalización prolongada.
- Posición supina de pacientes ventilados.

Iraola Ferrer¹¹ en su estudio encontró que el 50% de los fallecidos no recibió asistencia médica prehospitalaria, pues la mayoría recibieron la primera asistencia médica en el hospital (53.1%).

Con respecto a la puntuación del Glasgow, es más baja en los fallecidos en relación con los egresados vivos. Según el tipo de trauma los accidentes de tránsito fueron los de mayor mortalidad (75.0%), un estudio realizado en la ciudad de Odense en Alemania, reflejó un 41% de mortalidad en este grupo de pacientes. También se aprecia una alta mortalidad cuando hay asociado trauma de cráneo. Aproximadamente la mitad de las lesiones mortales ocurridas por accidentes se localizan en la región cráneo encefálica.¹¹

Estudios epidemiológicos realizados en diversos países señalan las lesiones de la cabeza como una de las causas más comunes de muerte, morbilidad e invalidez en adultos y jóvenes. En relación a la incidencia se estima alrededor de 25 por cada 100,000 habitantes para el trauma cráneo encefálico, de ellos en 9 por cada 100,000 habitantes se encuentran los severos. Los pacientes que desarrollan neumonía en las UCI, tienen una mortalidad del 33 al 55%.¹⁴

1.8 Complicaciones.

Respiratorias.

- Atelectasia: taponamiento de secreciones por inmovilización.
- Neumonía.
- Empiema.
- Absceso.
- Embolismo graso.
- Tromboembolismo pulmonar.
- Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Hematológicas

- Trombopenia por consumo.
- Coagulación intravascular diseminada.

Gastrointestinales

- Hemorragia digestiva: úlceras de stress (lesiones agudas de la mucosa gástrica).
- Ictericia: por reabsorción de hematomas o por isquemia.

Infeciosas

- Infección de heridas.
- Neumonías.
- Peritonitis.

Metabólicas

- Desnutrición.
- Hiperglucemias.

Respuesta Inflamatoria Sistémica.

Cuando presenta al menos dos de los siguientes hallazgos:

- Temperatura corporal $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$.
- Frecuencia cardiaca mayor a 90 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria >20 rpm, o $\text{PaCO}_2 <32$ mmHg)
- Recuento leucocitario >12.000 células/mcl, <4.000 células/mcl o más de 10% de formas inmaduras en sangre periférica

Disfunción de Múltiples Órganos.

Fallo de 3 o más de los siguientes sistemas:

- Respiratorio: hipoxemia.
- Renal: insuficiencia renal aguda.
- Hepático: insuficiencia hepática.
- Vascular (microcirculación): secuestro de líquidos.
- Gastrointestinal: hemorragia o íleo paralítico.
- Cerebral: coma.
- Cardiovascular: Choque.²

1.9 Trauma y sepsis.

Para quienes atienden pacientes traumatizados el estudio de la infección tiene un especial interés puesto que constituye una causa frecuente de muerte en las unidades de cuidados intensivos.

En general, cuanto peor es el daño producido por la lesión traumática más posibilidades tiene el enfermo de adquirir una infección y posteriormente una sepsis.

Entre los factores propios del paciente deben señalarse el estado inmunológico y la respuesta endocrino-metabólica desencadenada por el trauma. Las edades extremas de la vida, el estado de salud previo al accidente, el estado nutricional del enfermo, la presencia de enfermedades crónicas (diabetes, cáncer) y el tratamiento con drogas inmunosupresoras que pueden influir en su estado inmune.

En pacientes afectados por trauma, aún en estadíos precoces, han sido demostradas alteraciones de la inmunidad humoral y celular, como son: una disminución en la liberación de linfocitos y en la proliferación y liberación de linfocinas. Se ha evidenciado afectación de la quimiotaxis, depresión del funcionamiento de los linfocitos T y depresión de linfocitos B y macrófagos. Aparecen células supresoras funcionalmente activas, macrófagos esplénicos supresores y la presencia de polipéptidos de bajo peso molecular con acción supresora en el suero, así como la liberación de interleucina 2 y prostaglandinas.

Otro de los factores relacionados con el paciente es la llamada respuesta de estrés o endocrino-metabólica, que está presente en estadíos consecutivos al trauma.

Comprende las siguientes alteraciones:

Activación simpática, que produce vasoconstricción venular y arteriolar, incremento de la frecuencia cardiaca y de la contractilidad miocárdica, así como glucogenolisis y disminución de la liberación de insulina.

Respuesta del sistema renina-angiotensina-aldosterona, que conduce a retención de sodio y agua y excreción de potasio.

Secreción de ADH, que trae consigo incremento en la reabsorción de sodio y agua.

Secreción de ACTH, que incrementa el catabolismo, la gluconeogénesis con aumento de aminoácidos, de glucosa en sangre y del cortisol plasmático, así como disminuye la percepción del dolor, lo que conduce a vasodilatación e hipotensión.

Se ha descrito que los tejidos lesionados son capaces también de generar estímulos neurogénicos y hormonales que provocan liberación de enzimas proteolíticas, polipéptidos y otras sustancias que, a su vez, son capaces de activar el sistema del complemento, de la coagulación y la cascada de plasminas y quininas. Además, se estimula el macrófago para liberar interleukina.

Las citadas alteraciones son las responsables, entre otras, del catabolismo aumentado que aparece en el paciente con trauma y que eleva considerablemente sus requerimientos calóricos y proteicos.¹⁶

1.10 Consideraciones finales.

La respuesta al trauma se pone de manifiesto en casi todos los sistemas fisiológicos, y la misma es proporcional al grado de severidad de la lesión. Los estímulos neuroendocrinos de la fase aguda, metabólica e inmunitaria dominan el escenario de esta importante situación de stress. Después de un traumatismo severo la respuesta al stress puede exigir un apoyo intensivo y debe ser interpretada como una enfermedad crítica, es por eso que los indicadores pronósticos ayudan a la adecuada valoración de la prioridad del paciente politraumatizado, para así tomar una conducta adecuada ante cada caso en particular.

2. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio observacional longitudinal prospectivo de cohortes en pacientes politraumatizados atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del hospital general universitario “Carlos Manuel de Céspedes” (HCMC) de Bayamo, Granma, en el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2006 hasta 31 de diciembre de 2007.

2.1 Criterios de inclusión

Fueron incluidos consecutivamente todos los pacientes que ingresaron durante el periodo señalado con el diagnóstico de politrauma y para ello deben cumplir las siguientes características:

- 1- Presencia de dos o más traumatismos graves.
- 2- Alteración de las funciones vitales y fisiológicas del organismo, que puedan poner en peligro la vida del paciente; demostrada con una puntuación del APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) entre 15 y 20, en las primeras 24 horas del ingreso en la UCI.

Con estos criterios se aceptaron 92 pacientes, de un total de 1004 ingresados en la UCI en el periodo señalado.

2.2 Caracterización de la muestra

La muestra estuvo integrada por casos de ambos sexos, todos mayores de 15 años, de los cuales 45 (48,9%) tenían 42 años o más, 73 (79,3%) pertenecían al sexo masculino y fallecieron 30 pacientes (32,6%).

2.3 Diseño de la investigación

Se diseñó un estudio observacional longitudinal prospectivo de cohortes. Durante el estudio se procuró que todos los enfermos reciban un tratamiento médico inicial uniforme, con el objetivo de homogenizar al máximo la influencia de este aspecto en la evolución de la enfermedad.

Los datos necesarios para las variables que se evaluaban como posibles factores pronóstico se recogieron en las primeras 24 horas del ingreso del paciente en la UCI. El seguimiento médico se realizó por el autor y colaboradores.

2.4 Delimitación y operacionalización de variables

Se tomó como variable de respuesta o marcadora del pronóstico la muerte, que se operacionalizó de forma dicotómica (presente o ausente), y como variables explicativas aquellos factores cuya influencia en el pronóstico se estuvo evaluando, operacionalizadas también de forma dicotómica (presentes o ausentes):

2.5 Factores sociodemográficos

- Edad se tomó en años cumplidos. Para el análisis univariado de la asociación con el riesgo de morir y la estimación del riesgo relativo, los pacientes se agruparon en dos categorías: aquellos con 42 años o menos (no expuestos) y mayores de 42 años (expuestos).
- Sexo masculino (expuesto)
Sexo femenino (no expuestos)
- Procedencia:
 - Urbana: Los que viven en la zonas donde predomina la actividad económica sobre la agrícola, con alcantarillado público y una infraestructura que sirve de soporte para el desarrollo de otras actividades y con una densidad de población mayor de 90 habitantes por Km².
 - Rural: Los que viven en áreas donde predomina la actividad agrícola sobre la económica, y con una densidad de población menor que en las zonas urbanas.
Procedencia urbana (expuesto) y rural (no expuestos).

2.6 Ingestión de bebidas alcohólicas.

- Ingestión mayor de 1 onza de alcohol puro 24 horas antes del trauma, comprobado por el interrogatorio al paciente o a sus acompañantes, y la presencia de aliento etílico. (expuesto)

2.7 La comorbilidad

Se obtuvo a través de la historia clínica y el interrogatorio al enfermo. En aquellos con alteraciones de la conciencia esta se precisó con sus familiares.

Como comorbilidad se seleccionaron a aquellos presentes en el enfermo antes del momento del ingreso y que por sus características pudieran influir en el pronóstico.

Estos se agruparon en:

- Diabetes Mellitus Tipo 1 y 2.
- Insuficiencia Cardíaca Grado III y IV de la New York Health Association.
- Hipertensión Arterial.
- Asma Bronquial.

Para evaluar cada enfermedad o estado previo se establecieron dos categorías: si la enfermedad estaba presente (expuestos) o no (no expuestos).

2.8 Variables clínicas y humorales

- Tiempo transcurrido en minutos desde el momento del trauma hasta el tratamiento hospitalario inicial.
- Estadía en UCI. (en días)
- Categorías diagnósticas:
 - Trauma Múltiple sin Trauma Craneal.
 - Trauma Múltiple con Trauma Craneal Quirúrgico.
 - Trauma Múltiple con Trauma Craneal No Quirúrgico.
- Complicaciones:
 - Insuficiencia respiratoria aguda en las primeras 24 horas, definida por polipnea mayor de 35 respiraciones por minuto, relación PO_2/FiO_2 menor de 200, e infiltrado alveolar inflamatorio difuso en ambos campos pulmonares en la radiografía de tórax.
 - Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) en las primeras 24 horas, de acuerdo a los criterios de la Conferencia Americana de Consenso de la *Society of Critical Care Medicine* y el *American College of Chest Physicians* de 1992. Revisado en la Conferencia Internacional para

las Definiciones de Sepsis del año 2001. Se considerará que un paciente tiene SRIS cuando presenta al menos dos de los siguientes hallazgos:

- Temperatura corporal $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$.
- Frecuencia cardiaca mayor a 90 latidos por minuto (taquicardia)
- Hiperventilación (frecuencia respiratoria >20 respiraciones por minuto, ó $\text{PaCO}_2 <32$ mmHg)
- Recuento leucocitario >12.000 células/mcl, <4.000 células/mcl o más de 10% de formas inmaduras en sangre periférica.
- Disfunción múltiple de órganos en las primeras 24 horas, según los criterios de Sepsis-related Organ Failure Assesment (SOFA)
- Neumonía en las primeras 24 horas: infección aguda del parénquima pulmonar que se manifiesta por signos y síntomas respiratorios bajos, asociado a un infiltrado en la radiografía de tórax, basado en los criterios clínicos y radiológicos establecidos por la OMS, de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades en su novena edición.
- Presión arterial media (PAM) al ingreso. Medida electrónicamente.
- Nivel de conciencia según la escala de Glasgow al ingreso.
(menor de 8 expuesto)
- Valor de la hemoglobina al ingreso. (menor de 80 g/l expuesto)
- Tipo de trauma:
 - Accidente del tránsito.
 - Caídas.
 - Arma blanca.
 - Arma de fuego.
- Egresado: Vivo.
Fallecido.

2.9 Fuentes de recolección de datos

Los datos serán recogidos por el autor y colaboradores a partir del interrogatorio de los enfermos y sus familiares y el examen físico de los primeros; la historia

clínica, informe operatorio y hoja de anestesia. Estos documentos se revisaron por dos investigadores por separado y luego se compararon los resultados.

2.10 Recolección de datos

Los datos extraídos de las fuentes antes señaladas se llevaron a una base de datos diseñada en SPSS 11,5.

2.11 Salida de los objetivos

Objetivo 1: Se realizó una tabla de doble entrada donde se relacionaron los factores sociodemográficos: edad, sexo, procedencia, hábitos tóxicos y la comorbilidad con la probabilidad de morir por politrauma.

Objetivo 2: Se realizó una tabla de doble entrada donde se relacionaron las manifestaciones clínicas y humorales al ingreso: tiempo desde el momento del trauma hasta el tratamiento hospitalario inicial, atención extrahospitalaria, categorías diagnósticas, complicaciones, presión arterial media, nivel de conciencia, valor de la hemoglobina, tipo de trauma y la probabilidad de morir por politrauma.

2.12 Análisis estadístico

El análisis estadístico se basó en una estrategia univariada, la misma consistió en la determinación del riesgo relativo (RR) para cada uno de los factores de riesgo hipotéticamente influyente en el pronóstico de muerte por politrauma, así como en la estimación de sus intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Para cada uno de los factores de riesgo se aprobó la hipótesis de que el RR poblacional fuese significativo mayor de 1, con un nivel de significación estadística de $p < 0,05$, finalmente con el objetivo de determinar las variables con influencia independiente en el pronóstico de morir por dicha entidad se realizó un análisis multivariado mediante un modelo de regresión logística binaria. De las variables que fueron colineales se tomó la de mayor valor para entrarlas a este modelo (Se utilizó el programa SPSS 11.5).

2.13 El tamaño de la muestra

Se determinó mediante el programa Statcalc del EpiInfo 2002. Se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: Nivel de Confianza 95%, poder del estudio 80%, relación de expuestos y no expuestos 1:1, porcentaje esperado de aparición de la enfermedad entre los pacientes expuestos 80%, riesgo relativo mínimo a detectar 1.01, lo cual arroja un total de 77 pacientes.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

De 92 pacientes estudiados, fallecieron 30 (32,60%).

En el análisis univariado de los aspectos sociodemográficos no se encontró relación significativa con el riesgo de morir por politrauma a la edad mayor de 42 años (RR=1,190; IC=0,660-2,150; p=0,555), ni al sexo masculino (RR=0,855; IC=0,434-1,686; p=0,658), tampoco a la procedencia urbana (RR=0,697; IC=0,390-1,247; p=0,231), ni a la ingestión de bebidas alcohólicas (RR=1,552; IC=0,376-6,406; p=0,596), como se muestra en la Tabla 1.

En la tabla 2 se refleja la comorbilidad, donde la Diabetes Mellitus estuvo relacionada significativamente, al triplicar el riesgo de morir (RR=3,036; IC=1,927-4,781; p=0,002), al igual que la Hipertensión Arterial que lo duplicó, (RR=2,210; IC=1,266-3,858; p=0,016), mientras que la Insuficiencia Cardíaca (RR=1,020; IC=0,200-5,210; p=0,978), y el Asma Bronquial (RR=1,552; IC=0,376-6,406; p=0,596), no mostraron ser factores de mal pronóstico.

Haber llegado después de los primeros 60 minutos transcurrido desde el momento del trauma hasta iniciar el tratamiento hospitalario, no influyó en la muerte (RR=0,090; IC=0,034-0,236; p=0,000), tampoco la estadía en UCI mayor de 6 días (RR=0,345; IC=0,177-0,669; p=0,001). Algo similar ocurrió con el tipo de trauma, donde los accidentes del tránsito (RR=2,662; IC=0,896-7,909; p=0,041), las caídas de las alturas (RR=0,741; IC=0,265-2,069; p=0,547), y las heridas por arma blanca (RR=1,566; IC=1,332-1,841; p=0,528), no mostraron tener relación con la muerte. (Tabla 3)

Según la categoría diagnóstica (Tabla 4), los pacientes que sufrieron trauma múltiple con trauma craneal quirúrgico tuvieron 7 veces más riesgo de morir (RR=7,00; IC=3,760-13,044; p=0,000), no así el trauma múltiple con trauma craneal no quirúrgico (RR=0,290; IC=0,150-1,590; p=0,006), ni el trauma múltiple sin trauma craneal (RR=0,142; IC=0,021-0,973; p=0,006) en los cuales no se observó relación significativa con la muerte.

Dentro de las complicaciones y su relación con la muerte por politrauma (Tabla 5), los pacientes que presentaron Respuesta Inflamatoria Sistémica mostraron tener 9 veces más riesgo de morir, (RR=9,237; IC=3,511-24,303; p=0,000), la Disfunción Múltiple de Órgano lo sextuplicó (RR=6,818; IC=2,667-5,467; p=0,000), y la Insuficiencia Respiratoria Aguda lo quintuplicó, (RR=5,952; IC=2,498-14,181; p=0,000), pero la presencia de neumonía no influyó en la muerte, (RR=1,100; IC=0,540-2,270; p=0,793). Fue significativo que cuando el Glasgow estuviera por debajo de 8 puntos sextuplicara el riesgo de morir, (RR=6,222; IC=2,822-13,718; p=0,000), y que cuando el valor de la presión arterial media fuera menor de 80 mmHg lo quintuplicara, (RR=5,278; IC=2,140-8,550; p=0,000).

Cuando se ajusta el modelo de regresión logística (Tabla 6) a los datos, con el objetivo de evaluar el valor independiente de los distintos factores pronósticos, se encuentra que la Respuesta Inflamatoria Sistémica (OR: 7,258; IC 95% 1,949-63,195), el Daño Múltiple de Órganos (OR: 2,558; IC 95% 1,102-34,578) y la caída de la presión arterial media por debajo de 80 mmHg (OR: 4,630; IC 95% 1,395-15,364) en las primeras 24 del ingreso, mostraron una relación independiente, estadísticamente significativa con el riesgo de fallecer.

Otras variables que se describen hipotéticamente influyentes en la mala evolución de nuestros pacientes como: la comorbilidad, la categoría diagnóstica, la Insuficiencia Respiratoria Aguda, el valor del Glasgow y la hemoglobina, no muestran una influencia independiente sobre la muerte.

3.2 Discusión.

Desde tiempos remotos, se ha intentado tener formas de establecer el pronóstico de vida de los enfermos, así Hipócrates, insigne médico griego, describió la fascie que lleva su nombre y que denota un pronóstico vital ominoso.¹⁷

En la actualidad identificar el riesgo de morir es uno de los parámetros que mejor refleja la competencia profesional de los médicos y es a la vez altamente apreciada tanto por pacientes como por sus familiares. Esto ha sido motivo de preocupación constante desde los primeros años de la medicina. La cuestión no sería tan compleja si en ello interviniera solamente la naturaleza de la entidad específica, pero muchos otros factores están involucrados, que pueden ir desde la demora en recibir asistencia médica hasta condiciones particulares asociadas en cada paciente. Determinar los factores que influyen en el pronóstico de pacientes politraumatizados es de vital importancia para lograr disminuir la mortalidad por esta causa.¹⁶

Varios estudios^{1,6,7} han tratado este tema, en ellos se ha planteado que la edad avanzada constituye un factor de pronóstico adverso. En Chile la tasa de mortalidad en el grupo etáreo de 20 a 59 años es de 60 a 70 muertes por 100.000 habitantes, llegando hasta 214 por 100.000 habitantes después de los 75 años.⁶ En el estudio realizado por Morejón Carbonell 7,3% de los fallecidos tenía más de 55 años.⁷ Bamvita comprobó que una de las variables relacionadas con la muerte era la edad mayor de 60 años.¹⁸ Sharma manifiesta que en los ancianos el tratamiento debe aplicarse con mayor precisión porque tienen una mayor mortalidad,¹⁹ además un grupo considerable de ellos queda con secuelas temporales o permanentes.¹⁴ A pesar de esto Miller²⁰ encontró en su estudio que hubo predominio de la mortalidad entre los más jóvenes.

El politraumatizado grave en la tercera edad no representa un hecho fortuito y sí la expresión lógica del envejecimiento en Cuba, donde la expectativa de vida supera a los 75 años, basada gran parte en la garantía de los servicios de Salud Pública. Según datos de la Organización Panamericana de la Salud habrá un incremento de la ancianidad en los países del tercer mundo hasta un 72% para el año 2025 lo

que caracterizará el futuro próximo; aspecto a tener en cuenta; tanto en las particularidades del accidentado como en la preparación de los grupos de atención al trauma.⁷

A medida que transcurren los años, las personas no responden igual a las agresiones del medio, por alteraciones en la fisiología, ejemplo de esto es la respuesta inmunológica, con deterioro de la inmunidad celular, así como la mayor prevalencia de enfermedades crónicas asociadas (Diabetes Mellitus, cardiopatías, EPOC, Insuficiencia Renal Crónica, neoplasias), y un mayor riesgo de deficiencias nutricionales que se incrementa con situaciones de alto catabolismo como el trauma, lo que les confiere una especial labilidad biológica a estos enfermos.²¹

En el presente trabajo no se demostró que existiera relación significativa de la edad con la muerte por politrauma, quizás en esto influyó la política trazada por el país en la atención primaria, dispensarizando adecuadamente al adulto mayor, para así llevar un estricto control de ellos y mejorar su estilo de vida.

El sexo no tuvo influencia en el pronóstico adverso, coincidiendo con Morejón Carbonell,⁷ que en su estudio hubo suficiente evidencia para afirmar que no existió relación entre el sexo y el estado al egreso de los pacientes, a pesar de que en Cuba el porcentaje de fallecidos por trauma desde los 90 ha sido predominante en el sexo masculino. Cueto Medina¹ plantea que en un estudio forense de Belgrado donde se analizan fallecidos por accidente de tránsito, hubo predominio del sexo masculino, al igual que en otro estudio nigeriano y en los Ángeles; también en Chile las muertes por traumatismos y envenenamientos afectan más al sexo masculino⁶, atribuyéndolo a que el hombre está más expuesto a factores ambientales adversos. Hoy se sabe que en Cuba la mujer está sometida también a estos riesgos, los cuales van en ascenso, tampoco se han encontrado evidencias que apoyen teóricamente el papel de algún estímulo fisiológico, inmunológico, bioquímico, genético u hormonal en la evolución de esta problemática en hombres o en mujeres, protegiéndolos o predisponiéndolos a la muerte.

Otra variable a tener en cuenta en los traumatismos es su distribución espacial. En los EEUU, existen considerables variaciones geográficas en la mortalidad por

traumatismos. En general las tasas de mortalidad por lesiones no intencionadas (especialmente accidentes por vehículos a motor) y por suicidio son más altas en las zonas con menor densidad poblacional y las tasas de mortalidad por homicidio son más altas en las grandes ciudades, coincidiendo con un nivel socioeconómico menor.⁷ En Chile, el país se puede dividir en 2 zonas de riesgo, la primera corresponde a la región Metropolitana con tasas entre 50 y 70 por 100.000 habitantes, la segunda compuesta por las regiones del sur con tasas de entre 71 y 89 por 100.000 habitantes.⁶

En esta serie, la procedencia tampoco influyó significativamente en el riesgo a morir. En Cuba se presta una adecuada asistencia médica tanto en la ciudad como el campo, existe todo un programa montado de rescate a través del Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM) en todo el territorio, que presta servicio las 24 horas, lo cual contribuye a un traslado inmediato de los casos a los centros de salud.²²

No se encuentra asociación significativa de la ingestión de bebidas alcohólicas con la muerte por politrauma, aunque una de las estrategias de prevención de los accidentes es evitar la ingestión de estas,¹³ En el paciente traumatizado se estima que la intoxicación etílica está presente hasta en el 40-50% de los casos,²³ por eso las defunciones por accidentes relacionados con el alcohol (choques, atropellamientos y suicidios) son tan frecuentes en muchos países.²⁴ Hay coincidencia en que el alcoholismo es un gran problema de salud tanto social como económico y está implicado en gran número de muertes por accidentes de tráfico, sobre todo relacionadas con las complicaciones que causa en el organismo como son: la pancreatitis aguda y crónica, cardiomiopatía alcohólica, neuropatía alcohólica, varices esofágicas sangrantes, cirrosis hepática, hipertensión arterial, deficiencias nutricionales, síndrome de Wernicke-Korsakoff,^{25,26,27} además que en el estado de embriaguez disminuyen los reflejos y por lo tanto se pierde capacidad para interactuar con el medio, lo cual aumenta tanto el riesgo de sufrir accidentes como la gravedad del mismo.²⁸

Aunque se conoce que la comorbilidad incrementa el porcentaje de muerte de los pacientes politraumatizados, en realidad la magnitud del aporte individual a la

gravedad y a la muerte de estos enfermos ha sido difícil de establecer. El padecer diabetes mellitus estuvo relacionado significativamente con el pronóstico de morir, Bamvita¹⁸ plantea que esta enfermedad es uno de los factores que contribuye a la muerte.

Son bien conocidos los efectos de esta entidad sobre el ser humano, donde tienen gran importancia las altas concentraciones de glucemia en estos casos, que los predispone a las infecciones, convirtiéndose los líquidos corporales en verdaderos caldos de cultivo; el deterioro inmunológico que encontramos generalmente en esta enfermedad, suele agravarse aún más por los trastornos vasculares que muchas veces interfieren en la migración de elementos celulares de defensa al sitio de la infección, además la respuesta neuroendocrina que sufren los pacientes en el trauma, con una descarga masiva simpática de catecolaminas y liberación de ACTH, que lleva a liberar a su vez glucocorticoides, caen los niveles de insulina y sobreviene la hiperglucemia, posiblemente debido también a un aumento en la gluconeogénesis. Más tarde aparecen los efectos catabólicos de los glucocorticoides: lipólisis, degradación de los aminoácidos y gluconeogénesis.²¹

La hipertensión arterial (HTA) también fue una variable influyente de mal pronóstico, lo que coincide con otros autores. Zhao²⁹ se refiere en su trabajo que la mortalidad en los pacientes con cifras de presión arterial elevadas fue significativamente superior que en el resto.

Los pacientes que sufren traumatismos y padecen esta enfermedad tienen un doble problema no sólo porque es una causa directa de discapacidad y muerte, sino porque la HTA constituye el factor de riesgo más importante para enfermedades como: la cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardiaca congestiva, nefropatía terminal y enfermedad vascular periférica, con daño a nivel de las grandes arterias de conducción y pequeñas arterias y arteriolas. Una vez establecida la HTA, se presentan alteraciones fundamentalmente en los órganos diana: cerebro, corazón, pulmón, riñón y vasos, con la consiguiente producción de la placa de ateroma, formación de trombos responsables de isquemia e infartos en diferentes órganos, lo cual ensombrece el pronóstico del politraumatizado.³⁰

La insuficiencia cardiaca no mostró ser un factor de mal pronóstico, aunque Acosta de Armas³¹ plantea que en esta enfermedad, el volumen de líquidos corporales está influido por una serie de factores como es el sistema renina-angiotensina-aldosterona, el péptido auricular natriurético, la vasopresina, los neurotransmisores (epinefrina, norepinefrina) y sustancias tales como la endotelina y el óxido nítrico. En ella, el bajo gasto cardiaco o la disminución de la resistencia vascular periférica trae por consecuencia un incremento en las catecolaminas y de la secreción de renina. La excesiva alteración neurohormonal reduce la presión arterial y la filtración glomerular, causando retención de sodio y líquidos, con el edema subsecuente y ocasionando la ulterior descompensación, lo cual se pudiera agravar por el estrés provocado por el trauma.

El asma bronquial tampoco influyó en el pronóstico de muerte en los casos estudiados, a pesar de que el estrés postraumático causa liberación de alérgenos desencadenan la cascada, uniéndose a la fracción Fc del anticuerpo reagínico IgE, que se pone en contacto con el tejido broncopulmonar y actúa sobre los mastocitos, eosinófilos, células epiteliales, macrófagos, linfocitos T activados, fibroblastos y células endoteliales, origina una serie de reacciones que culminan con la liberación de los mediadores químicos (histamina, prostaglandinas, triptasa, leucotrienos, IL4, serotonina, proteína básica mayor, proteína catiónica, citoquinas, factor activador plaquetario) que actúan sobre el tono del músculo liso bronquial, la permeabilidad vascular, la actividad neuronal y la secreción de mucus, lo cual desencadena las crisis asmáticas.³²

Morejón Carbonell y colaboradores,⁷ identificó una relación de dependencia entre el tiempo que transcurre desde el accidente hasta la llegada al hospital con el estado al egreso de los lesionados, de los pacientes egresados vivos (40.4% del total de lesionados) ninguno arribó al hospital después de transcurridas 2 horas de producida la lesión (7 antes de los 29 minutos, 24 entre 30 y 59 minutos y 7 restantes pasada la hora), mientras que de los fallecidos, solo 6 lesionados llegaron en menos de 29 minutos,(23 entre los 30 a 59 minutos de producida la lesión) y un número superior a estos lesionados (25 traumatizados) fueron conducidos al Servicio de Urgencias entre 1 y 1:59 horas.

Iraola Ferrer y colaboradores ¹¹ en su estudio comenta que la mayoría de los pacientes recibieron la primera asistencia médica en el hospital (53.1%).

Varios autores demostraron que el tiempo es un factor decisivo en el pronóstico de los lesionados,^{33,34,35} si bien el marcador “Hora Dorada” ⁹ es un indicador de excelencia, para que se cumpla, necesariamente tiene que existir una conducta inmediata a nivel prehospitalario, una vía rápida de llegar al hospital y una buena coordinación en el servicio de urgencia.^{36,37}

A pesar de esto, en esta investigación se demuestra que el tiempo transcurrido desde el momento del trauma hasta el tratamiento hospitalario inicial no es un factor de mal pronóstico pues en la localidad se realiza un arduo trabajo en conjunto con el Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM) y la atención primaria así como el tratamiento prehospitalario en los Consultorios Médicos de Urgencias (CMU) y Policlínicos Principales de Urgencias (PPU), no obstante hay que continuar elevando el nivel cultural del pueblo con ayuda de los medios de difusión masiva, para que sean disciplinados, evitar las imprudencias y prever los accidentes, así como la preparación de los médicos y paramédicos que intervienen en el rescate de estos casos, porque aun continúan los problemas con la atención en el escenario del accidente lo que implica un mayor consumo de tiempo en la estabilización de los pacientes más graves.

El tipo de trauma tampoco influyó de forma significativa en el resultado al egreso aún cuando en la serie predominaran los accidentes del tránsito, a pesar de lo dicho por Morejón Carbonell y colaboradores,⁷ quien aseguró que estos accidentes produjeron el mayor número de muerte y lesionados severos (73.4%), seguidos por las caídas (8.5%), y las agresiones con objetos contundentes (3,1%). Esta supremacía de los accidentes de tránsito se debe a que todas las personas, sin tener en cuenta la edad, están expuestas de una forma u otra a sufrir lesiones por este mecanismo, ya que tienen necesidad de transportarse de un lugar a otro independientemente del medio que utilice y de emplear la vía pública, por lo que están expuestos a este riesgo.

La estadía en UCI tampoco demostró ser un factor que influyera en la muerte, lo que coincidió con Iraola Ferrer¹¹ quien no encontró relación entre estos dos factores.

Aquí se pueden hacer varias consideraciones sobre el paciente fallecido, y están en dependencia de la cronología de la muerte por esta entidad, primeramente pudiera darse el caso de que un paciente ingresara en estado crítico, por el tipo de lesión recibida, y falleciera en las primeras horas por lo que tendría una corta estadía, o en otro caso, y como consecuencia de una larga estadía, que traería consigo mayor manipulación y riesgo de complicaciones, el paciente falleciera producto a estas. Al final se observa como el resultado al egreso es el mismo (la muerte), sin embargo la estancia hospitalaria difiere entre uno y otro caso.

Según la categoría diagnóstica, los pacientes que presentaron trauma múltiple con trauma craneal quirúrgico influyeron significativamente en el resultado al egreso, coincidiendo con Sharma³⁸ y Martínez Alvarado³⁹ que plantean una alta mortalidad entre los que presentaron trauma craneoencefálico (72,7%),

Este incremento de la mortalidad en estos casos se explica por las implicaciones que tiene el daño cerebral para el organismo, lo que provoca complicaciones sistémicas como: la hipotensión arterial, hipoxemia, hipercapnea, anemia, hipertermia, hipotermia, hiperglucemia, hipoglucemia, acidosis y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; y locales como: la hipertensión intracraneana, vasoespasmo cerebral, convulsiones, edema cerebral, hiperhemia cerebral, hematoma cerebral tardío y disección carotídea; por lo que era de esperar que los enfermos con trauma de cráneo, que necesitaron intervención quirúrgica, tuvieran una mayor afección estructural del Sistema Nervioso Central, con una gran repercusión sistémica.

Las complicaciones se vieron relacionadas significativamente con el pronóstico de morir, coincidiendo esto con varios autores.^{40,41}

En los pacientes estudiados que sufrieron Insuficiencia Respiratoria Aguda (IRA) la mortalidad fue mayor, al igual que lo encontrado por Eachempati⁴² en una cohorte de 10 años donde se incluyeron 343 casos, esto coincide con lo planteado por otros autores,^{7,44}

Sin embargo Salim⁴² no encontró relación significativa con la muerte entre los pacientes que sufrieron trauma y desarrollaron IRA, aunque ellos tuvieron una estadía hospitalaria superior y se vieron mayor número de complicaciones.

La Insuficiencia Respiratoria Aguda se define en términos de función primaria, como la incapacidad del sistema respiratorio como un todo, para mantener dentro de los límites aceptados como normales las presiones parciales de los gases respiratorios (PaCO_2 y PaO_2), como consecuencia de ella se produce un aporte celular insuficiente de oxígeno que conduce al metabolismo en anaerobiosis, hiperlactacidemia, fracaso orgánico y muerte, lo cual es inminente en los pacientes politraumatizados que la sufren.¹⁴

En relación con la Respuesta Inflamatoria Sistémica se observa que también se relacionó significativamente con la muerte.

Molina Domínguez⁴³ demuestra como en los pacientes traumatizados la mortalidad aumentó cuando apareció este síndrome, y fue mayor en los grupos con lesiones moderadas y severas, lo mismo ocurrió en el estudio realizado por Praso⁴⁴

En la actualidad se ha demostrado que en la respuesta al trauma luego del estímulo inicial se liberan principalmente citocinas y de manera secundaria, radicales libres de oxígeno. Dichas citocinas influyen en la respuesta metabólica, neuroendócrina y hemodinámica al traumatismo, lo cual las coloca como mediadores de una respuesta paracrina, de estas se conocen 8 interleucina y 2 factores de necrosis tumoral.

La reacción al traumatismo se compone de estímulos que desencadenan la producción de mediadores, que inducen la producción de otros o causan un efecto clínico evidente en la microcirculación, ya sea metabólico o cardiovascular. El eslabón final de esta cascada es la célula, la cual trata de modificar su medio para tolerar los cambios producidos por el traumatismo ya que se produce un balance nitrogenado negativo, proteólisis, gluconeogénesis, hiperglucemia, aumento en la oxidación de las grasas, intolerancia a sustratos exógenos, decremento en la producción y actividad de insulina y aumento de catecolaminas, cortisol, glucagón, hormona antidiurética y aldosterona, así como de citocinas, prostaglandinas y

leucotrienos. Cuando se presenta hipovolemia, a lo anterior se agregan retención de sodio, alcalosis metabólica, hipocalcemia y aciduria paradójica, antidiuresis con aumento de renina y disminución de hormona antidiurética; si el traumatismo es tan grave que se llega al choque, se produce entonces acidosis metabólica por acumulación de productos del metabolismo anaeróbico celular secundaria a deficiente riego, con inadecuada proporción de los sustratos energéticos y el oxígeno necesario para el funcionamiento celular normal.⁴⁵

La Disfunción Múltiple de Órganos (DMO) también influyó en el pronóstico, Li JB⁴⁶ confirmó que en estos pacientes una de las causas que predispone a un desenlace fatal es precisamente esta.

Pérez Assef⁴⁷ comenta en su trabajo que la tasa de mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes que presentaron esta complicación (82,3%) en comparación con los que no la tuvieron (10,7%, $p < 0,001$).

Morejón Carbonell y colaboradores,⁷ también coincidió en que la mayoría de los pacientes que presentaron DMO fallecieron.

Tian LH⁴⁸ explica como después de un traumatismo los cambios en el nivel de metabolismo del oxígeno están relacionados de forma estrecha con la aparición del DMO, lo que influye directamente sobre la muerte.

Este síndrome es una respuesta que se produce por la acción de múltiples mediadores que desencadenan la disfunción progresiva de órganos y sistemas, muy frecuente en el trauma grave, que puede llevar a la muerte por el fracaso funcional del organismo como un todo, lo cual justifica los esfuerzos en busca de prevenir o atenuar su aparición.⁴⁹

La neumonía no mostró relación con la muerte en los casos estudiados, a pesar de lo descrito por otros autores.^{14, 50}

En un estudio realizado en una UCI de Asunción Paraguay, el 35% de los politraumatizados presentaron infección nosocomial, la más frecuente localización fue respiratoria (88%).¹⁴

Venet⁵⁰ señala el papel en el control de la respuesta inmune de los linfocitos T (CD4+CD5+NK T cells), que se afectan en el trauma, lo que pudiera explicar el por qué estos pacientes son propensos a infecciones.

Salgado⁵¹ comenta que en el paciente politraumatizado la sepsis es una complicación que con frecuencia causa la muerte, sobre todo cuando hay lesiones neurológicas, que se incrementa por la necesidad de intervenciones diagnósticas y terapéuticas; tubos endotraqueales, traqueostomas, catéteres intravasculares, urinarios, sondas nasogástricas y tubos de toracostomías, por lo que se preconiza el uso precoz de antibióticos (menos de 3h de la lesión) que ha demostrado que disminuye la incidencia de infección en el paciente politraumatizado, persistiendo cierta controversia respecto al tiempo de administración aunque en los últimos años se ha determinado que esquemas de corta duración son tan efectivos como los prolongados y con ciertas ventajas respecto a resistencia, efectos secundarios y costos.

En los pacientes estudiados se aplicó un temprano y adecuado manejo clínico-quirúrgico, para disminuir complicaciones como las infecciosas, implantando una correcta política antimicrobiana, por lo que en la serie, la sepsis no tuvo una incidencia importante y no representó un factor de mal pronóstico.

El nivel de conciencia también se relacionó con el pronóstico, coincidiendo con Iraola Ferrer,¹¹ que en su estudio demostró que el valor medio de puntuación de la Escala de Glasgow fue más baja en los fallecidos en relación con los egresados vivos (4.6 ± 1.5 vs 14.2 ± 2.0 ; $p=0.00$).

El valor de la escala de Glasgow proporciona una aproximación a la gravedad del daño cerebral, determina la conducta inicial y estima el pronóstico en cuanto al grado de discapacidad a largo plazo y a la supervivencia. Es una herramienta de fácil utilización y de gran ayuda para el personal de la salud.^{18,52}

También la presión arterial media baja se vio involucrada en un mal pronóstico.

La hipotensión arterial es un trastorno frecuentemente asociado con un incremento de la mortalidad, hecho que aumenta al asociársele hipoxemia.⁵³

Henzler⁵⁴ plantea que bajos niveles de presión en las primeras horas del ingreso se vieron asociados con la muerte, lo mismo ocurrió en el estudio de Morejón Carbonell.⁷

Cuando cae la presión arterial, disminuye el flujo sanguíneo, las células pierden el oxígeno y los nutrientes que normalmente recibían, esto afecta sobre todo órganos

vitales como es cerebro, corazón, riñón, con la consiguiente acidosis y en general desequilibrio del medio interno, produciéndose sobrecrecimiento bacteriano que predispone a la sepsis, el paciente tiene alto riesgo de complicaciones que lo llevarían a un desenlace fatal.

Con la hemoglobina pasa algo similar, pues causa problemas circulatorios debido a una disminución de la misma por pérdida sanguínea, por eso la hemostasia primaria, sobre una hemorragia exteriorizada es de vital importancia. También existe riesgo de hemodilución, debido a una reposición inadecuada e incluso excesiva de volumen. Por lo que la vigilancia del hematocrito y la hemoglobina permite evaluar la pérdida de sangre y ajustar su reposición.

Los parámetros de la monitorización (frecuencia cardiaca, presión arterial, hematocrito, hemoglobina) guiará esta reposición para mantener una presión arterial sistólica > 90 mmHg, una hemoglobina > 80g/L y un hematocrito > 28 %.⁵⁵ Castellanos Ortega⁵⁷ plantea que el choque hemorrágico sigue siendo la causa principal de muerte evitable en los politraumatizados adultos y niños. Entre el 15 y el 40% de las muertes traumáticas que ocurren en el hospital se deben a una hemorragia cuyo control fue deficiente o imposible.

El reconocimiento precoz de esta problemática, la reposición rápida de la volemia y la cirugía urgente son esenciales para minimizar la disfunción multiorgánica y la muerte. Retrasos de tan solo 2 horas en iniciar una reanimación adecuada de un paciente que ha perdido el 40% de su volemia pueden traducirse en una incapacidad para restaurar la perfusión tisular de forma efectiva y en un incremento de la mortalidad. Todo ello vendrá como consecuencia de la activación sistémica de la cascada inflamatoria que se produjo tras la agresión inicial, amplificada por los fenómenos de reperfusión.

En algunos estudios epidemiológicos la transfusión de sangre en el choque hemorrágico traumático ha resultado ser un predictor independiente de fallo multiorgánico. La sangre almacenada en banco más de 15 días provoca leucotoxicidad y obstrucción de los capilares por deformidad de la membrana de los hematíes almacenados. Otros problemas asociados con la transfusión como el riesgo de transmitir enfermedades, el tiempo que requieren las pruebas cruzadas y

la oferta limitada de sangre han llevado al desarrollo de transportadores de oxígeno acelulares como las hemoglobinas polimerizadas.⁵⁶

Varios estudios⁵⁷⁻⁶¹ con análisis multivariado muestran diferentes resultados en cuanto a cuales factores determinan mal pronóstico de forma independiente.

Los resultados obtenidos en esta serie coinciden o no con los factores encontrados en la literatura revisada, se piensa que la variabilidad de resultados entre los diferentes investigadores esté muy en relación con la población estudiada, los criterios de inclusión y exclusión de los diferentes autores y los puntos de cortes de las variables de estudios.

Osterwalder⁵⁷ en un estudio que comparó el resultado al egreso en los pacientes con trauma que fueron tratados por médicos de emergencias o por paramédicos, demostró que hubo diferencias significativas entre ambos grupos, teniendo una mayor mortalidad en los casos tratados por los paramédicos.

Yendamuri⁵⁸ plantea que la hiperglucemia (>135 mg/dL) es un factor predictor independiente de estadía prolongada y aumento de la mortalidad en los politraumatizados.

Williams⁵⁹ analizó los pacientes con hemoglobina baja que necesitaron transfusión de sangre y sufrieron trauma, mostrando esto ser un factor pronóstico independientes de muerte.

Waller⁶⁰ encontró relación directa entre el consumo de bebidas alcohólicas y la muerte.

Molina Domínguez⁴³ realizó un estudio de cohorte de 7.602 pacientes traumatizados y demostró que la mortalidad aumentó en los pacientes con síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS). El análisis multivariado confirmó que la presencia de SRIS al ingreso fue un predictor independiente de muerte; la temperatura (hipertermia o hipotermia) fue la variable que más influyó en la mortalidad (RR 7,65).

Esto coincidió con los resultados encontrados en los pacientes estudiados, ya que se comprobó que el SRIS es un factor que incide de forma independiente en la muerte. Como se ha visto esta complicación es causa común de defunción en este tipo de enfermos.⁶¹

En la actualidad y con fines didácticos, esta respuesta o reacción al estrés causado por traumatismo sigue definiéndose en términos de tres componentes:

- 1) Respuesta neuroendocrina en la que interviene el eje hipófisis-corteza adrenal o hipotálamo-médula suprarrenal.
- 2) Reacción metabólica que se deriva de las hormonas producidas en el eje anterior y sus efectos en órganos como el páncreas, el hígado y los músculos estriados principalmente.
- 3) Reacción cardiovascular la cual también se deriva de la respuesta neuroendocrina y en fechas más recientes se ha descubierto que está constituida por una variedad de sustancias denominadas citocinas y sus derivados.

Se caracteriza por hiperglucemia sostenida, estímulo neuroendocrino y metabólico que mantiene la gluconeogénesis, aumento en el estímulo para la producción de insulina, alteraciones en la lipogénesis y en la utilización de ácidos grasos, descenso en la producción hepática de cuerpos cetónicos, mayor consumo de leucina e isoleucina en la célula muscular, mayor desbalance de aminoácidos provenientes de la periferia hacia el hígado, y producción cada vez más comprometida de proteínas hepáticas, cerrando un círculo de retroalimentación en el enfermo grave, que lo mantiene en estrés continuo, con estimulación neuroendocrina persistente. Si originalmente no existía un proceso infeccioso, las alteraciones metabólicas mencionadas proporcionan el mejor terreno para el desarrollo de una sepsis tardía. Sus consecuencias ocasionan el desenlace generalmente fatal en el enfermo en estado crítico prolongado.⁶²

El síndrome de Disfunción Múltiple de Órganos (DMO) es una complicación devastadora con gran mortalidad que a partir de la década del 70 comienza a cobrar fuerza como entidad bien definida. En Cuba, causa desde el 25 hasta el 45% de los fallecidos intrahospitalarios, encontrándose manifestaciones morfológicas del mismo en la tercera parte de las autopsias.

El término DMO nace en 1992 como la presencia de alteraciones en la función orgánica en pacientes severamente enfermos en los que la homeostasis no puede ser mantenida sin intervención, pero hasta el momento este síndrome es uno de

los mayores retos que enfrenta un médico por su oscura etiopatogenia multifactorial, cuadro clínico variado, escasos medios para su diagnóstico temprano, alta mortalidad y la carencia de un tratamiento específico.^{63,64}

Carrillo Esper,⁶⁵ describió la relación directa de la muerte con esta complicación, coincidiendo con la serie estudiada, pues se pudo demostrar que es una variable que influye de forma independiente en el pronóstico de estos enfermos.

El valor de la hemoglobina (Hb) por debajo de 80 g/l se comportó como un factor independiente de muerte en estos pacientes.

Huber Wagner⁶⁶ demostró con un modelo de regresión logística, que el pronóstico es desfavorable en casos con Hb baja, en los cuales es necesario administrar grandes transfusiones de sangre.

Barboteu Bergaud⁵⁵ reconoce cómo en pacientes politraumatizados con Hb baja debe seguirse una conducta rigurosa, tanto en lo que respecta al plan de estructuras de acogida como en los protocolos médicos y de enfermería a llevar a cabo, por la alta tasa de mortalidad que ellos presentan. Esto exige un personal entrenado trabajando en perfecta coordinación, siendo un equipo multidisciplinario. Se considera que la identificación adecuada de variables que influyan en el pronóstico de los enfermos politraumatizados, sobre todo aquellas cuya influencia es independiente, puede ser un punto de partida para establecer guías de buenas prácticas clínicas, acorde a las características de cada población e institución, que sin lugar a dudas serían muy útiles a la hora de evaluar un paciente con esta entidad y definir la conducta a tomar con el mismo.

CONCLUSIONES

1. La aparición del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica, constituye el factor con mayor influencia independiente sobre la muerte en los pacientes politraumatizados, seguido de la caída de la presión arterial media por debajo de 80 mmHg y aparición de Disfunción Múltiple de Órganos en las primeras 24 horas del ingreso.
2. La edad, el sexo, la procedencia y la ingestión de bebidas alcohólicas no se relacionaron con un incremento de la muerte en los casos estudiados.
3. Otras variables que se describen hipotéticamente influyentes en la mala evolución de los pacientes como la categoría diagnóstica, la comorbilidad, la Insuficiencia Respiratoria Aguda, el valor de la escala de Glasgow, y de la hemoglobina, no muestran una influencia independiente sobre la muerte.
4. Con los valores obtenidos por el ajuste de la función de regresión logística para los factores de influencia independiente sobre la muerte, se podrá estimar el riesgo de morir en estos pacientes.

RECOMENDACIONES

Los resultados de este estudio pudieran ser aplicados en la evaluación de los enfermos politraumatizados que ingresan en las Unidades de Cuidados Intensivos, y utilizarse como guía para el pronóstico de muerte en este tipo de pacientes, además de poder generalizarse al resto del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cueto Medina A, Parellada Blanco J, Hernández Pedroso W, Gómez Sánchez A. Comportamiento epidemiológico de la mortalidad por accidentes de tránsito. *Rev Cub Med Int Emerg* 2007;6(1):614-23.
2. García Ureña MA. Politraumatizado. [monografía en Internet]. *Manual Electrónico de Patología Quirúrgica*, 2003 [citado 2007 Dic 11]. Disponible en: <http://www.uninet.edu/Cirugia/manual/Fundamentos/>
3. Illescas Fernández GF. Abordaje inicial del paciente politraumatizado. *Rev Mexicana de Medicina y Cirugía de Trauma*. [serie en Internet]. 2004 May [citado 2007 Dic 11]: 7(2) [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/espanol/e-htms/e-trauma/e-tm2004/e-tm04-2/em-tm042.htm>
4. Guía Clínica Politraumatizado. [monografía en Internet]. MINISTERIO DE SALUD. 2007 [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: http://www.minsal.cl/ici/reforma_de_salud/GPCGes-Politraumatizado-2007.pdf
5. Ospina JA. Manejo inicial del paciente politraumatizado. [monografía en Internet]. Universidad Nacional de Colombia. 2007 [citado 2008 Feb 18]. Disponible en: http://www.fepafem.org.ve/Guias_de_Urgencias/Trauma/Manejo_inicial_del_paciente_politraumatizado.pdf
6. Medina E, Kaempffer AM. Consideraciones epidemiológicas sobre los traumatismos. *Rev Chilena de Cirugía*. [serie en Internet]. 2007Jun [citado 2008 Mar 4]: 59(3) [aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v59n3/art03.pdf>
7. Morejón Carbonell D, Gómez Sánchez A, López Palomares ML, Trueba Rodríguez D, Castillo López DB. Morbimortalidad por trauma grave. *Rev Cub Med Int Emerg* 2006;5(2):333-54.
8. Viña Pérez O, Valladares Lorenzo R, López Montaña JL, Canino Martínez JF, Flores Delgado EA. Morbi- mortalidad por trauma. [monografía en

- Internet]. *Cursoparamédicos*. 2007. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: http://www.cursoparamedicos.com/newsite/pags/morbi_trauma.htm
9. Escala Sáenz E. La 'hora de oro' es clave en la atención del politrauma. [monografía en Internet]. *Diario Médico.com*. 2006. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: http://www.diariomedico.com/edicion/diario_medico/especialidades/pediatrica/es/desarrollo/714069.html
10. Politrauma en Argentina la enfermedad silenciosa de las sociedades modernas. Cid Casteulani A. [monografía en Internet]. Comité de Trauma Argentino. 2007. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: <http://www.samct.org.ar/comites/ortoped/politra.doc>
11. Iraola Ferrer MD, Rodríguez Rabassa R, Santana Cano AA, Pons Moscoso F. Valor pronóstico del índice de trauma en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Cub Med Int Emerg* 2003;2(2):15-20.
12. Spanish Dictionary & Translation Babylon. [homepage on Internet]. Babylon. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: www.translationtown.com/tt/es/datos/diccionario.asp-43k.htm
13. Rodríguez Rodríguez JC, Navidad Vera R. El politraumatizado. Aspectos generales. [monografía en Internet]. Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias. 2007. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: <http://tratado.uninet.edu/c1101i.html>
14. Pérez González R, Martínez Valladares M, Nieto Monteagudo C, Camacho Tenorio S, Domínguez Perera M, Bécquer García E, et al. Traumatismos. En: Caballero López A, Bequer García E, Domínguez Perera M, Acosta Armas F, Castro Expósito A, Martínez Peralta M, et al. *Terapia Intensiva*. 2da ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.p. 5523-761.
15. Anuario Estadístico. [homepage on Internet]. Biblioteca Virtual de Salud. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/cgi-bin/wxis/anuario/?IsisScript=anuario/iah.xis&tag5001=mostrar^m1463&tag5009=STANDARD&tag5008=10&tag5007=Y&tag5003=anuario&tag5021>

16. Castro Pacheco BL, Ponce Martínez L, González Rodríguez M, Álvarez Montalvo D. Trauma y sepsis. *Rev Cub Med Mil.* [serie en Internet]. 1997 [citado 2006 Jun 21]; 26(2): [aprox. 11 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol26_2_97/mil08297.htm
17. Toruño Sandoval A. Trauma score – injury severity score (TRISS) para valorar supervivencia en el paciente traumatizado. [monografía en Internet]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2004. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=426027&indexSearch=ID>
18. Bamvita JM, Bergeron E, Lavoie A, Ratte S, Clas D. The impact of premorbid conditions on temporal pattern and location of adult blunt trauma hospital deaths. *J Trauma.* 2007 Jul;63(1):135-41.
19. Sharma OP, Oswanski MF, Sharma V, Stringfellow K, Raj SS. An appraisal of trauma in the elderly. *Am Surg.* 2007 Apr;73(4):354-8.
20. Miller RS, Patton M, Graham RM, Hollins D. Outcomes of Trauma Patients Who Survive Prolonged Lengths of Stay in the Intensive Care Unit. *J Trauma.* [serie en Internet]. 2000 Feb [citado 2006 Jun 21]; 28(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.jtrauma.com/pt/re/jtrauma/toc.00005373-200002000-00000.htm;jsessionid=HYpVL4MGbB52WswTLTp5w4ZSBwq8V2TVsdfmvd1YfsnkDnTQpxS6!-308549311!181195628!8091!-1>
21. Gómez Piza ME. Anestesia para el paciente politraumatizado. Un enfoque actual. *Rev. Col. Anest.* 1995; 23(1): 59-65.
22. Tiempo 21. [homepage on Internet]. Las Tunas. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: http://www.tiempo21.cu/hipertextos/sistema_integrado_urgencias_medicas_sium_071224.htm
23. Molina Domínguez E. Factores de riesgo de delirium tremens en el enfermo traumatizado. *REMI.* [serie en Internet]. 2003 Enero [citado 2006 Jun 21]; 3(1): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.uninet.edu/remi/2003/2003.htm>

24. Wikipedia.org [homepage on Internet]. Alcoholismo. [actualizado 10 Feb 2008 citado 22 Feb 2008]. Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Alcoholismo>
25. Tuotromedico.com [homepage on Internet]. Alcoholismo. Información general. [actualizado Mar 2008 citado 22 Feb 2008]. Disponible en:
<http://www.tuotromedico.com/temas/alcoholismo.htm>
26. Familydoctor.org [homepage on Internet]. Alcohol: Qué hacer si constituye un problema para usted. [actualizado Jul 2006 citado 22 Feb 2008].
Disponible en:
<http://familydoctor.org/online/famdoces/home/common/addictions/alcohol/006.html>
27. Botanical-online.com [homepage on Internet]. Consecuencias del alcoholismo. [actualizado 2006 citado 22 Feb 2008]. Disponible en:
<http://www.botanical-online.com/drogas/drogasalcoholismoconsecuencias.htm>
28. García Gutiérrez E, Lima Mompó G, Aldana Vilas L, Casanova Carrillo P, Feliciano Álvarez V. Alcoholismo y sociedad, tendencias actuales. Rev Cub Med Mil. [serie en Internet]. 2004 [citado 13 May 2007]; 33(3): [aprox. 6 p.].
Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol33_3_04/mil07304.htm
29. Zhao XJ, Kong LW, Du DY, Su HJ. Analysis on care outcome of patients with polytrauma and coma. Chin J Traumatol. 2007 Feb;10(1):53-8.
30. Hipertensión Arterial. En: Roca Goderich R, Smith Smith VV, Paz Presilla E, Losada Gómez J, Serret Rodríguez B, Llamas Sierra N. Temas de Medicina Interna. 4th ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005. p. 325-50-
31. Acosta de Armas F. Insuficiencia Cardíaca Congestiva. En: Caballero López A, Bequer García E, Domínguez Perera M, Acosta Armas F, Castro Expósito A, Martínez Peralta M, et al. Terapia Intensiva. 2da ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.p. 2611-39.
32. Katarzyna S. The prenatal trauma in families of children with anorexia nervosa and bronchial asthma. Int. j. prenatal. perinat. psychol. Med. [serie en

- Internet]. 2001 [citado 2006 Jun 21]; 13(3): [aprox. 9 p.]. Disponible en:
<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=14689220>
33. Azaldegui F, Alberdi F, Marcos P, Txoperena G, Romo E, Arceaga I. *Evaluación clínica y autopsia de la calidad asistencial al traumatismo grave en la provincia de Guipúzcoa. Med Int. 1999; 23:100 -10.*
 34. Alberdi F, Azaldegui F, Marcos P, Laviñeta E. *Metodología para la auditoración de la calidad de un sistema traumatológico. Med Int. 1999; 23: 373 -9.*
 35. Pape HC, Remmers D, Rice J, Elbisch M, Krettek C, Tscherne H. *Appraisal of early evaluations of blunt chest trauma: development of a standardized scoring system for initial clinical decision making. J Trauma. 2000; (3): 496-504.*
 36. Laviñeta E, Alberdi F, Azaldegui F, Marcos P. *Evaluación de un sistema traumatológico. Med Int. 1999; 22: 273-89.*
 37. Jones JM, Redmon AD. *Uses and abuses of statistic models for evaluating trauma care. J Trauma. 1999; 37: 45-8.*
 38. Martínez Alvarado MV, Pérez de León ER. *El traumatizado grave en la Unidad de Cuidados Intensivos. Comportamiento en el H.M.C.: "Dr. Carlos J. Finlay". Rev Cub Med Int Emerg 2007;6(3):824-34.*
 39. Sharma OP, Oswanski MF, Sharma V, Stringfellow K, Raj SS. *An appraisal of trauma in the elderly. Am Surg. 2007 Apr;73(4):354-8.*
 40. Groeneveld AB. *Increased permeability-oedema and atelectasis in pulmonary dysfunction after trauma and surgery: a prospective cohort study. BMC Anesthesiol. 2007 Jul 9;7:7.*
 41. Eachempati SR, Hydo LJ, Shou J, Barie PS. *Outcomes of acute respiratory distress syndrome (ARDS) in elderly patients. J Trauma. 2007 Aug;63(2):344-50.*
 42. Salim A, Martin M, Brown C, Inaba K, Browder T, Rhee P, Teixeira PG, Demetriades D. *The presence of the adult respiratory distress syndrome does not worsen mortality or discharge disability in blunt trauma patients with severe traumatic brain injury. Injury. 2007 Oct 4; [Epub ahead of print]*

43. Molina Domínguez E. Puntuación del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica en el paciente traumatizado. REMI. [serie en Internet]. 2002 Enero [citado 2006 Jun 21]; 2(1): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/>
44. Praso M, Hadziselimovic S, Mahmutovic H, Hadzagic H, Imamovic S. Incidence of ARDS in patients with multiple injuries. Med Arh. 2003; 57(1):45-8.
45. Wikipedia.org [homepage on Internet]. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. [actualizado 4 Dic 2007 citado 20 Enero 2008]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Síndrome_de_respuesta_inflamatoria_sistémica/
46. Li JB, Zhang L, Zhu KM, Deng XM. Retrospective analysis on acute respiratory distress syndrome in ICU. Chin J Traumatol. 2007 Aug;10(4):200-5.
47. Pérez Assef A, Cid Rodríguez F, Gómez Plasencia RF, Naranjo Igarza S, Calixto Augier D. Comportamiento y pronóstico del síndrome de disfunción múltiple de órganos. MAPFRE MEDICINA, 2002; 13(3):166-9
48. Tian LH, Gao W, Hu D, Zhao H, Yi CL. Value of monitoring oxygen metabolism in multiple organ dysfunction syndrome after severe trauma. Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. 2007 Jan;19(1):21-4.
49. Montero González T, Hurtado de Mendoza AJ, Cabrejas Acuña OM, Almarales Acosta MR. Histopatología del daño múltiple de órganos. Rev Cub Med Mil. [serie en Internet]. 2002 [citado 2006 Jun 21]; 31(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=327160&indexSearch=ID>
50. Venet F, Chung CS, Monneret G, Huang X, Horner B, Garber M, Ayala A. Regulatory T cell populations in sepsis and trauma. Journal of Leukocyte Biology. [serie en Internet]. 2008 [citado 2008 Mar 2]; 83(3): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.jleukbio.org/cgi/content/abstract/83/3/523>
51. Estuardo Salgado Y. Antibióticos en trauma. Profilaxis antibiótica. [monografía en Internet]. Rev Argentina de Med y Cirugía de Trauma. 2007

[citado 2008 Mar 2]. Disponible en:

<http://www.samct.org.ar/revi2001/v2n1a2.pdf>

52. Pérez Reyes R, Batista Mesa BV, Otero Ceballos M, García Vega ME, Parellada Blanco J, Puga Torres MS. Caracterización del trauma craneoencefálico utilizando la escala de Glasgow en un servicio de cuidados intermedios quirúrgicos. *Rev Cub Med Int Emerg* 2007;6(3):850-856.
53. Castillo García I, Calzadilla Moreira V, Leyva Basterrechea F, González Martínez E, Contreras Cordero F. Lesiones traumáticas expuestas. *Rev Cub Med Mil.* [serie en Internet]. Jun 2006 [citado 2007 Nov 12]; 35(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=0138-6557&lng=en&nrm=iso
54. Henzler D, Cooper DJ, Tremayne AB, Rossaint R, Higgins A. Early modifiable factors associated with fatal outcome in patients with severe traumatic brain injury: a case control study. *Crit Care Med.* 2007 Apr;35(4):1027-31.
55. Bergaud B, Lamarche PH. Reanimación y anestesia del paciente politraumatizado. [monografía en Internet]. Aseedar-td.org. 2007. [citado 2008 Feb 10]. Disponible en: <http://www.aseedar-td.org/pdfs/05-24.pdf>
56. Castellanos Ortega A. Tratamiento del shock en el paciente traumatizado. REMI. [serie en Internet]. 2006 Enero [citado 2006 Jun 21]; 6(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.uninet.edu/remi/2006/01/REMIA036.htm>
57. Osterwalder JJ. Mortality of blunt polytrauma: a comparison between emergency physicians and emergency medical technicians--prospective cohort study at a level I hospital in eastern Switzerland. *J Trauma.* 2003 Aug;55(2):355-6.
58. Yendamuri S, Fulda GJ, Tinkoff GH. Admission hyperglycemia as a prognostic indicator in trauma. *J Trauma.* 2003 Jul;55(1):33-8.
59. Williams M, Carlin AM, Tyburski JG, Blocksom JM, Harvey EH, Steffes CP, Wilson RF. Predictors of mortality in patients with traumatic diaphragmatic

- rupture and associated thoracic and/or abdominal injuries. Am Surg. 2004 Feb;70(2):157-62.*
60. Waller PF, Hill EM, Maio RF, Blow FC. Alcohol effects on motor vehicle crash injury. *Alcohol Clin Exp Res. 2003 Apr;27(4):695-703.*
61. Praso M, Hadziselimović S, Mahmutović H, Hadzagić H, Imamović S. Incidence of ARDS in patients with multiple injuries. *Med Arh. 2003;57(4):45-8.*
62. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. [monografía en Internet]. *drscope.com. 2007. [citado 2008 Mar 5]. Disponible en: <http://www.drscope.com/privados/pac/generales/l5pb/sindrome.htm>*
63. Socorro Castro C, Quiñones Ceballos A, Olivert Cruz M. Diagnóstico clínico y morfológico del Síndrome de Disfunción Multiorgánica; un tema controvertido. [monografía en Internet]. *conganat.org. 2005. [citado 2008 Mar 5]. Disponible en: <http://www.conganat.org/7congreso/PDF/505.pdf>*
64. Dougnac LA. Disfunción y Falla Orgánica Múltiple. . [monografía en Internet]. *escuela.med.puc. 2008. [citado 2008 Mar 5]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Disfuncion.html>*
65. Carrillo Esper R, Téllez Morales MA, Salinas Ruiz S. Mortalidad por disfunción orgánica múltiple en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Fac Med UNAM. [serie en Internet]. 2001 Jul [citado 2007 Ago 16]; 44(4): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no44-4/RFM44404.pdf>*
66. Huber-Wagner S, Qvick M, Mussack T, Euler E, Kay MV, Mutschler W, Kanz KG. Massive blood transfusion and outcome in 1062 polytrauma patients: a prospective study based on the Trauma Registry of the German Trauma Society. *Vox Sang. 2007 Jan;92(1):69-78.*

ANEXO

Anexo I

Planilla de Recolección de los Datos.

Nombre:

HC:

Edad:

Sexo:

Raza:

Procedencia:

Hábitos Tóxicos:

FI:

APP:

FE:

- Tiempo, en minutos, transcurrido desde el momento del trauma hasta el tratamiento hospitalario inicial.
- Tipo de trauma:
 - Accidente del tránsito.
 - Caídas.
 - Arma blanca.
 - Arma de fuego.
 - Otros
- Categorías diagnósticas:
 - Trauma Múltiple sin Trauma Craneal.
 - Trauma Múltiple con Trauma Craneal Quirúrgico.
 - Trauma Múltiple con Trauma Craneal No Quirúrgico.
- Complicaciones:
 - Insuficiencia Respiratoria Aguda en las primeras 24 horas.
 - Respuesta Inflamatoria Sistémica en las primeras 24 horas.
 - Disfunción Múltiple de Órganos en las primeras 24 horas.
 - Neumonía en las primeras 24 horas.
- Presión arterial media (PAM) al ingreso. Medida electrónicamente.
- Nivel de conciencia al ingreso, según la escala de Glasgow.
- Valor de la hemoglobina al ingreso.
- Apache II:
- Egresado: Vivo
Fallecido

Tabla 1 Factores sociodemográficos, ingestión de bebidas alcohólicas y muerte por politrauma. Análisis univariado.

VARIABLE	FALLECIDOS	VIVOS	RIESGO RELATIVO (RR)	INTERVALO DE CONFIANZA (IC 95%)	p
	No (%) N = 30	No (%) N = 62			
EDAD					
Mayor de 42 años	16 35,5	29 64,5	1,190	(0,660-2,150)	0,555
Hasta 42 años	14 29,8	33 70,2			
SEXO					
Masculino	23 31,5	50 68,5	0,855	(0,434-1,686)	0,658
Femenino	7 36,8	12 63,2			
PROCEDENCIA					
Urbana	17 28,3	43 71,7	0,697	(0,390-1,247)	0,231
Rural	13 40,6	19 59,4			
ALCOHOL					
Sí	1 50,0	1 50,0	1,552	(0,376-6,406)	0,596
No	29 32,2	61 67,8			

**Tabla 2 Comorbilidad y muerte por politrauma.
Análisis univariado.**

VARIABLE	FALLECIDOS	VIVOS	RIESGO RELATIVO (RR)	INTERVALO DE CONFIANZA (IC 95%)	p
	No (%) N = 30	No (%) N = 62			
DIABETES MELLITUS					
Sí	6 85,7	1 68,5	3,036	(1,927-4,781)	0,002
No	24 28,2	61 71,8			
HIPERTENSIÓN ARTERIAL					
Sí	8 61,5	5 38,5	2,210	(1,266-3,858)	0,016
No	22 27,8	57 72,2			
INSUFICIENCIA CARDIACA					
Sí	1 50,0	2 50,0	1,020	(0,200-5,210)	0,978
No	29 32,2	60 67,8			
ASMA BRONQUIAL					
Sí	1 50,0	1 50,0	1,552	(0,376-6,406)	0,596
No	29 32,2	61 67,8			

Tabla 3 Tiempo hasta recibir el tratamiento inicial, atención extrahospitalaria, tipo de trauma, estadía y muerte por Politrauma. Análisis univariado.

VARIABLE	FALLECIDOS	VIVOS	RIESGO RELATIVO (RR)	INTERVALO DE CONFIANZA (IC 95%)	p
	No (%) N = 30	No (%) N = 62			
TIEMPO DESDE EL TRAUMA HASTA EL TRATAMIENTO HOSPITALARIO INICIAL					
Más de 60 minutos	4 6,89	54 93,1	0,090	(0,034-0,236)	0,000*
Hasta 60 minutos	26 76,5	8 23,5			
ACCIDENTE DEL TRÁNSITO					
Sí	27 30,1	44 61,9	2,662	(0,896-7,909)	0,041
No	3 14,3	18 85,7			
CAÍDA DE ALTURA					
Sí	3 25,0	9 75,0	0,741	(0,265-2,069)	0,547
No	27 33,7	53 66,3			
HERIDA POR ARMA BLANCA					
Sí	0 25,0	9 100	1,566	(1,332-1,841)	0,528
No	30 36,1	53 63,9			
ESTADIA EN UCI					
Hasta 6 días	9 17,6	42 82,4	0,345	(0,177-0,669)	0,001
Más de 6 días	21 51,2	20 48,8			

* 0,000 indica $p < 0,05$

Tabla 4 Categorías diagnósticas y muerte por politrauma. Análisis univariado.

VARIABLE	FALLECIDOS	VIVOS	RIESGO RELATIVO (RR)	INTERVALO DE CONFIANZA (IC 95%)	p
	No (%)	No (%)			
	N = 30	N = 62			
TRAUMA MÚLTIPLE QUIRÚRGICO SIN TRAUMA CRANEAL					
Sí	1 5,55	17 94,4	0,142	(0,021-0,973)	0,006
No	29 39,1	45 60,9			
TRAUMA MÚLTIPLE CON TRAUMA CRANEAL QUIRÚRGICO					
Sí	21 91,3	2 8,69	7,00	(3,760-13,044)	0,000*
No	9 13,0	60 86,9			
TRAUMA MÚLTIPLE CON TRAUMA CRANEAL NO QUIRÚRGICO					
Sí	8 15,6	43 84,3	0,29	(0,150-1,590)	0,006
No	22 53,6	19 46,3			

* 0,000 indica $p < 0,05$

Tabla 5 Complicaciones, variables clínicas y paraclínicas asociadas a muerte por politrauma. Análisis univariado.

VARIABLE	FALLECIDOS		VIVOS		RIESGO RELATIVO (RR)	INTERVALO DE CONFIANZA (IC 95%)	p
	No (%)	N = 30	No (%)	N = 62			
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA							
Sí	25 59,5		17 40,5		5,952	(2,498-14,181)	0,000
No	5 10,0		45 90,0				
RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA							
Sí	26 68,4		12 31,6		9,237	(3,511-24,303)	0,000*
No	4 7,40		50 92,6				
DISFUNCIÓN MÚLTIPLE DE ÓRGANO							
Sí	8 100		0 0,00		6,818	(2,667-5,467)	0,000*
No	22 26,2		62 73,8				
NEUMONÍA							
Sí	6 35,2		11 64,7		1,100	(0,540-2,270)	0,793
No	24 32,0		51 68,0				
NIVEL DE CONCIENCIA SEGÚN GLASGOW							
Hasta 8	24 66,6		12 33,4		6,222	(2,822-13,718)	0,000*
Mayor de 8	6 10,7		50 89,3				
PRESION ARTERIAL MEDIA							
Hasta 80 mmHg	22 61,1		14 38,9		5,278	(2,140-8,550)	0,000*
Más de 80 mmHg	8 14,3		48 85,7				
VALOR DE LA HEMOGLOBINA							
Menor de 8 g/L	20 44,4		25 55,6		2,089	(1,102-3,960)	0,018
Mayor de 8 g/L	10 21,3		37 78,7				

* 0,000 indica $p < 0,05$

Tabla 6 Modelo de regresión logística. Resultados del ajuste del modelo con las variables de riesgo.

Variables	Coeficiente	SIG.	OR	I.C. 95,0% para OR	
				Inferior	Superior
Diabetes Mellitus	1,598	0,254	1,944	0,318	76,911
HTA	1,202	0,200	2,326	0,529	20,919
Trauma Múltiple con Trauma Craneal Quirúrgico	2,804	0,490	1,993	0,247	81,716
Insuficiencia Respiratoria Aguda	-0,430	0,715	0,650	0,064	6,564
Respuesta Inflamatoria Sistémica.	3,103	0,013	7,258	1,949	63,195
Disfunción Múltiple de Órganos	1,405	0,009	2,558	1,102	34,578
Valor de la escala de Glasgow	0,252	0,798	1,287	0,186	8,893
Presión Arterial Media	1,532	0,012	4,630	1,395	15,364
Valor de la Hemoglobina	-1,358	0,188	0,257	0,034	1,945
Constante	-15,232	0,008	0,000		

SIG: nivel de significación $p \leq 0,05$

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	7,764	8	0,457

“...el sentimiento es también un elemento de la ciencia”.

José Martí