



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
FACULTAD DE MEDICINA.  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION.**

---

SECRETARIA DE SALUD DEL  
DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION.

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO**

***“Comportamiento epidemiológico del traumatismo torácico en unidades de cuidados intensivos de hospitales de trauma “***

Estudio descriptivo y retrospectivo.

PRESENTA:

DR. DANIEL GUTIERREZ VERDIGUEL.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO.

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ

2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

***“Comportamiento epidemiológico del traumatismo torácico en unidades de cuidados intensivos de hospitales de trauma “***

Dr. Daniel Gutiérrez Verdigué.

---

Vo. Bo.

Dr. Martín Mendoza Rodríguez.

---

Titular del Curso de Especialización en  
Medicina del Enfermo en Estado Crítico.

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret.

---

Director de Educación e Investigación.

***“Comportamiento epidemiológico del traumatismo torácico en unidades de cuidados intensivos de hospitales de trauma “***

Dr. Daniel Gutierrez Verdiguél.

---

Director de Tesis.

Dr. Martín Mendoza Rodríguez.

---

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.**

...a dios por la fortaleza necesaria para soportar las adversidades.....

...a mi esposa: por el tiempo y la paciencia en mi invertidos...

...a mis hijos Andrea y Félix Daniel mi doble inspiración....

...mis padres...sinónimo de fortaleza....

... a mi hermano, siempre conmigo....

...a mis pacientes... mi esfuerzo, dedicación y tenacidad...

...Dr. Martin Mendoza Rodríguez... por su invitación y aceptación a este curso de residencias.

...a la Dra. Hortensia Romero Leguizamo por su valiosa participación al facilitar base de datos y expedientes de pacientes de la UMAET Magdalena de las Salinas.

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	28
PROPUESTA FINAL.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	35
ANEXOS.....	39

## RESUMEN

**INTRODUCCION.** Debido al incremento en los accidentes traumáticos y violentos que datan desde los inicios de la humanidad en la guerra y en la invención e introducción de procesos automatizados, así como de maquinaria que en sus inicios ha empleado la combustión de materiales fósiles y actualmente termonucleares; esta revisión pretende conocer la morbilidad del trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de los Hospital General la Villa, y de Traumatología Magdalena de las Salinas. El traumatismo torácico es la principal causa de muerte en 25% de fallecimientos traumáticos y contribuye de manera importante en otro 25% de los casos. En Estados Unidos se traduce en 40,000 muertes al año, principalmente relacionadas directamente con traumatismo torácico y se produce en los primeros minutos, debido a lesión de grandes vasos, corazón o árbol traqueobronquial. El Dr. Guevera Lopez Uriah documenta un reporte de traumatismos en la Ciudad de México en 2003, y cita que los accidentes automovilísticos ocupan el primer lugar en reportes de atención médica pre hospitalaria de urgencias por la Cruz Roja Mexicana, con una frecuencia de casos reportados del 33%, seguido por caídas (27.7%); y accidentes por violencia en 26%.

**OBJETIVO GENERAL:** Conocer la epidemiología del trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospitales General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.

**MATERIAL Y METODOS:** Estudio observacional, longitudinal, descriptivo y retrospectivo. Se describieron las variables de estudio cuantitativas y cualitativas, se calcularon medidas de tendencia central. Con el objeto de identificar diferenciales estadísticas entre las categorías que componen las variables cualitativas y las relaciones entre distintas variables de ese mismo carácter, se utilizó la prueba de diferencia de proporciones, la probabilidad exacta de Fisher (casos < 5) y la prueba de Chi-cuadrada. Por otra parte para evaluar las diferencias entre dos promedios o medias se usó la prueba t-student y para más de dos promedios el análisis de varianza (ANOVA). La correlación entre la variable edad y los días estancia se determinó mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson. La significancia estadística se determinó con un nivel  $p < 0.5$ , considerando "ns" como no significativa.

**RESULTADOS:** Predominaron los casos en el sexo masculino sobre el femenino. Los días estancia promedio fue de 12.4 días. Con relación a los mecanismos de la lesión se encontró que el 75.2% fueron de forma cerrada, mientras que con mecanismo penetrante el porcentaje fue de 24.8%, con diferencias significativas.

El trauma de extremidades tuvo una tendencia ligeramente mayor, seguida por el trauma abdominal y el trauma craneocefálico, sin diferencias significativas entre ellos. La complicación más frecuente fue la contusión pulmonar en el 37.1% ( $p < .05$ ), seguida de la sepsis con el 21.9% y con presencia semejante la contusión miocárdica (21.0%) y la hemorragia (20.0%). Sólo se presentaron en este período de estudio 2 fallecimientos por traumatismo torácico dando una tasa de letalidad de 1.9%. La mayoría de los pacientes obtuvo mejoría clínica (87.6%) y beneficio máximo (8.6%) y sólo 2 pacientes definieron su traslado a otro centro hospitalario. El 63.6% (21 casos) de los pacientes quirúrgicos requirió manejo ventilatorio, con días de estancia más prolongados. Los dos fallecimientos reportados de dos pacientes se dieron en pacientes con manejo quirúrgico y con apoyo mecánico ventilatorio. En el grupo de pacientes con manejo no quirúrgico 29 casos (40.2%) requirieron manejo ventilatorio, con días de estancia menores que lo reportados en los quirúrgicos.

**CONCLUSIONES:** El mecanismo de lesión más importante fue el trauma cerrado con predominancia en varones, los días estancia fueron más prolongados. La edad promedio fue de 36.2 años. La contusión pulmonar fue la complicación más encontrada predominando en el sexo femenino. El 87.6% de los pacientes fueron egresados por mejoría clínica. Obtuvimos una tasa de letalidad del 1.9%. El trauma de extremidades asociado al trauma de tórax, fue el de prevalencia.

Predominó el manejo médico convencional sobre el quirúrgico. La mayoría de los ingresos 70.5% provenían del servicio de urgencias. Los pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica requirieron mayores días estancia que los pacientes no quirúrgicos con manejo ventilatorio.

**PALABRAS CLAVE:** Trauma de tórax, complicaciones trauma de tórax, letalidad del trauma de tórax, Epidemiología.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION.** Due to the increase in violent and traumatic accidents dating back to the beginnings of humanity in war and in the invention and introduction of automated processes, as well as machinery that has been used in its early burning fossil materials and thermonuclear now, this review seeks to ascertain the morbidity of chest trauma in intensive units cuidaos General Hospital of the City, and Magdalena de las Salinas Traumatology. Chest trauma is the leading cause of death in 25% of traumatic deaths and a significant contributor in another 25% of cases. In United States translates to 40.000 deaths per year, mostly connected with chest trauma and occurs in the first minutes due to injury of great vessels, heart or tracheobronchial tree. Dr. Guevera Lopez Uriah documented reports of injuries in Mexico City in 2003, citing that car accidents are the first reports on pre-hospital medical emergency by the Mexican Red Cross, with a frequency of reported cases 33%, followed by falls (27.7%), accidents and violence by 26%.

**GENERAL OBJECTIVE:** To determine the epidemiology of chest trauma in intensive care units of the City General Hospital and Trauma Hospital Magdalena de las Salinas.

**MATERIAL AND METHODS:** Observational, longitudinal, descriptive and retrospective. Variables described the quantitative and qualitative study, we

calculated measures of central tendency. In order to identify statistical differences between the categories that make up the qualitative variables and the relationships between variables of the same nature, it was used the difference of proportions, the Fisher's exact test (cases <5) and the Chi test -square. In addition to evaluate the differences between two averages or averages are used t-student test and averages for more than two analysis of variance (ANOVA). The correlation between age and the days stay was determined by the linear correlation coefficient of Pearson. The statistical significance was determined at a  $p < 0.5$ , whereas "ns" not significant.

**RESULTS:** cases predominated in males over females. On average stay was 12.4 days. With respect to the mechanisms of the lesion was found that 75.2% were in a closed, while the percentage with penetrating mechanism was 24.8%, with significant differences. The trauma of the extremities had a slightly higher trend, followed by trauma and abdominal trauma craneocefálico, without significant differences between them. The most frequent complication was pulmonary contusion in 37.1% ( $p < .05$ ), followed by sepsis in 21.9% and with such a presence of myocardial contusion (21.0%) and hemorrhage (20.0%). Is presented in this study period, 2 deaths from thoracic trauma giving a fatality rate of 1.9%. Most

patients achieved clinical improvement (87.6%) and maximum benefit (8.6%) and identified only 2 patients transferred to another hospital. 63.6% (21 cases) of surgical patients requiring ventilatory management, with a longer stay. The two deaths reported from two patients were in patients with surgical management and mechanical ventilatory support. In the group of patients with non-operative management 29 cases (40.2%) required ventilatory management, with days of lower than reported in the patients.

**CONCLUSIONS:** The mechanism of injury was the most important closed trauma with a predominance in males, the days were longer. The mean age was 36.2 years. Pulmonary contusion was the predominant complication found in females. The 87.6% of patients were discharged by clinical improvement. We got a case fatality rate of 1.9%. The trauma of the extremities was the prevalence. The prevailing conventional medical management on the surgery. The majority 70.5% of revenues came from the emergency department. Surgical patients requiring mechanical ventilation days older than patients with non-surgical ventilatory management.

**KEYWORDS:** Chest Trauma, complications of chest trauma, chest trauma lethality, Epidemiology.

## **INTRODUCCION.**

Debido al incremento en los accidentes traumáticos y violentos que datan desde los inicios de la humanidad con la invención e introducción de procesos automatizados en sus inicios con motores de funcionamiento simple como el arrastre y el empuje, pasando por la invención de la rueda y los motores térmicos, llegando a la maquinaria de combustión de materiales fósiles y actualmente termonucleares, incluso durante las guerras de Crimea en las cuales se establecen las primeras Unidades de Choque para el manejo del paciente politraumatizado, con los primeros reportes de manejo de pacientes con lesiones en combate, hasta nuestros días en los cuales las guerras, los atentados terroristas, y los accidentes tanto laborales como cotidianos. El papel que desempeñan los Servicios de Salud, el personal paramédico, y el personal sanitario es primordial para llevar a buen término la reanimación y estabilización de estos pacientes críticos. Por tanto la adecuada preparación del personal de salud en el manejo del paciente con trauma múltiple es imperativa para disminuir tanto la mortalidad como las secuelas de estos eventos desafortunados. El traumatismo torácico es la principal causa de muerte en 25% de fallecimientos traumáticos y contribuye de manera importante en otro 25% de los casos. En Estados Unidos se traduce en 40,000 muertes al año; principalmente relacionados

directamente con traumatismo torácico y se produce en primeros minutos, debido a lesión de grandes vasos, corazón o árbol traqueobronquial. <sup>1,2</sup> Desde el 2008 se crearon guías de manejo del paciente politraumatizado en la Secretaria de Salud del Distrito Federal, las cuales se están aplicando en los hospitales de Trauma de la Ciudad de México, contribuyendo a la preparación y adiestramiento de médicos, enfermeras y personal paramédico en el manejo del paciente con trauma múltiples. En este contexto y ante una crisis económica global a la que nos enfrentamos, nos vemos también obligados a la optimización de los recursos y a la pronta atención de estos pacientes, para agilizar los tiempos de espera de estos pacientes y mejorar su pronóstico, expectativa de vida y reincorporación a la actividad económica del país.

## **MARCO TEORICO.**

Los primeros reportes sobre la atención del paciente politraumatizado se remontan al año de 1971 en el estado americano de Illinois, en donde se estableció la formación de los centros de trauma por ley estatal. En Maryland se realiza la estandarización de los centros de trauma y el transporte de lesionados, con lo cual se enlaza el servicio de cuidados pre hospitalarios y el centro médico.<sup>3</sup> Existen antecedentes en México que datan desde el año 1954 en el Hospital de la Cruz Roja Mexicana, de la que se tiene registro como inicio en la traumatología torácica a cargo del Dr. Pedro Alegria, y que se encuentra vigente hasta nuestros días. Como respuesta al incremento en accidentes de los que derivan lesiones que comprometen la vida, se funda en el año de 1989 la primera unidad de trauma de choque, en el Hospital ABC, posteriormente la Cruz Roja Mexicana responde en el año 1990 creando una unidad de trauma. En el año 2005, el primer centro especializado en atención al paciente con traumatismo de tórax, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.<sup>3</sup> En un estudio publicado por dicho instituto en la Revista TRAUMA, encontraron en su experiencia en atención de paciente con trauma de tórax en su primer año de trabajo que las lesiones que más se asociaban a dicho proceso eran el hemotórax coagulado, seguido de la estenosis traqueal y ruptura diafragmática.<sup>3</sup> Las muertes violentas constituyen la

cuarta causa de muerte en el país y su ocurrencia es considerada actualmente un problema de salud pública. De los decesos ocurridos en México durante el 2005, el 7.2% fueron debidas a accidentes y afectaron significativamente al género masculino. Los accidentes automovilísticos ocuparon el primer lugar en frecuencia de los casos reportados.<sup>4</sup> El Dr. Guevera Lopez Uriah documentan un reporte de traumatismos en la Ciudad de México en 2003, y citan que los accidentes automovilísticos ocupan el primer lugar en reportes de atención médica pre hospitalaria de urgencias por la Cruz Roja, con una frecuencia de casos reportados del 33%, seguido por caídas (27.7%); y accidentes por violencia en 26%. De la misma manera en un estudio de la Cruz Roja se establece que las lesiones corporales más afectadas en los accidentados son: a. Extremidades en 70.5% casos. b. Cráneo y cara en 46% casos. c. Columna vertebral 20.7%. d. Tórax 12.3% casos. e. Pelvis 10.1% casos. f. Abdomen en 5.5% casos. El trauma de la pared del tórax se define como aquella lesión de la pared del tórax que compromete la mecánica funcional de la misma, repercutiendo en la relación ventilación perfusión, en el intercambio gaseoso (hipoxemia y / o hipercapnia). Existiendo desde traumatismos simples hasta fracturas de los arcos costales, éstas pueden ser simples o dobles, lo que hace que el tórax sea inestable y provoque un movimiento paradójico de la pared de éste que condiciona alteraciones en el movimiento coordinado del tórax a la inspiración y la espiración,

entre las partes óseas y los pulmones, induciendo un desequilibrio de intercambio gaseoso. El trauma de tórax comprende las lesiones producidas de la pared torácica, en órganos o estructuras intratorácicas, por fuerzas externas de aceleración, desaceleración, compresión, impacto de alta y baja velocidad. El trauma de tórax asociado se define cuando las lesiones producidas como consecuencia de los mecanismos del trauma, se localizan en otras partes del organismo. Para su estudio, manejo y pronóstico, el trauma de tórax se clasifica como: TRAUMA ABIERTO DE TÓRAX: se produce cuando los mecanismos productores del trauma producen una comunicación entre los espacios pleurales o el mediastino exterior. TRAUMA CERRADO DE TORAX: existe trauma cerrado cuando los mecanismos productores del trauma no producen comunicación entre los espacios pleurales o el mediastino con el exterior. TORAX INESTABLE: es el movimiento paradójico de un segmento de la pared torácica como consecuencia del trauma. El segmento inestable se mueve en forma separada y opuesta al resto de la caja torácica durante el ciclo respiratorio. CONTUSIÓN PULMONAR: se produce secundaria a la dispersión de energía producida por algunos traumas, produciendo daño de la microvasculatura, extravasación intersticial y llenado alveolar con glóbulos rojos, plasma y proteínas; lo que conlleva a alteraciones en las mezclas arteriovenosas intrapulmonares, disminución de la distensibilidad que conlleva a Hipoventilación y aumento del trabajo respiratorio, disnea, cianosis y

hemoptisis. CONTUSIÓN CARDIACA: daño cardíaco transmural producido como consecuencia de un trauma cerrado. En la mayoría de los centros hospitalarios de atención al trauma, predomina el traumatismo cerrado, principalmente por accidentes de vehículos automotores. Un ejemplo lo constituye el informe del Maryland Institute of Emergency Medical Services con reporte de 500 pacientes, en el cual el traumatismo torácico cerrado se consta que el 88% de los casos fueron accidentes de vehículo automotor, 8% caídas, y el 4% secundario a diversas causas. En dicho informe también se encuentra que la mortalidad asociada al traumatismo torácico cerrado es mayor que la del traumatismo penetrante, sobretodo asociado a traumatismo craneoencefálico concomitante. <sup>(6.7)</sup>

) En la literatura reportada y revisada se dividen las lesiones asociadas a esta entidad como sigue: A. Lesiones de la pared torácica: fracturas costales, volet costal, Fractura esternal, Fractura escápulo-torácica, Asfixia traumática. B. Cavity Pleural: Neumotórax, Neumotórax a tensión, Neumotórax abierto, Hemotórax. C. Parénquima pulmonar: Contusión pulmonar, desgarró pulmonar, síndrome de distrés respiratorio. D. Miocardio: Contusión miocárdica, valvulopatias, lesiones cardíacas penetrantes. E. Grandes vasos: Aorta. F. Otras lesiones: diafragmáticas, lesiones esofágicas. Las lesiones torácicas severas influyen sobre la morbimortalidad de los pacientes con trauma. Está bien

determinado que la neumonía, la lesión pulmonar aguda, y el síndrome de distrés respiratorio agudo se asocia claramente a estancias prolongadas en la unidad de cuidados intensivos. <sup>(8,9)</sup> Por los últimos 15 años, los avances en la tomografía computada han convertido al diagnóstico de trauma de tórax más rápido y más detallado. Con lo cual se ha logrado reducir la mortalidad y morbilidad asociada al trauma de tórax, asociado esto a novedosas técnicas de intervención quirúrgica, como la toracoscopia asistida con video y técnicas de asistencia como la oxigenación con membrana extracorpórea; todo lo cual ha contribuido a una complejidad creciente del cuidado intensivo de los pacientes con trauma <sup>( 10,11 )</sup>. Sin embargo a pesar de los avances tecnológicos actuales, múltiples entidades que se asocian al trauma de tórax pasan inadvertidas, ya sea por impericia del médico tratante, o por falta de recursos materiales, así como desconocimiento de las técnicas diagnósticas adecuadas. Uno de los estudio citados en la bibliografía documenta que la contusión pulmonar permanece aun infra diagnosticada en el servicio de urgencias, y puede pasar desapercibida en la valoración inicial del paciente con trauma de tórax, de hecho propone técnicas como la ultrasonografía de tórax para un diagnóstico rápido y oportuno de dicha entidad. <sup>(12)</sup> Algunas otras entidades asociadas al trauma de tórax como el tórax inestable, descrito como la fractura de tres o más costillas, en dos o más lugares, se les ha considerado como

lesiones severas con altas tasa de mortalidad, de hecho, autores como Borman, y colaboradores han encontrado mortalidad reportada entre 11966 casos de trauma de tórax del 20.6% asociada al tórax inestable.<sup>(13)</sup> Es interesante documentar que incluso las medidas de seguridad que se toman actualmente, asociadas a los avances tecnológicos, no siempre son benignos, basta comentar la referencia de Simón Monkhouse, quien asocia en su investigación lesiones de la pared torácica con el uso de bolsas de aire en los vehículos automotores.<sup>(14)</sup> Terapias novedosas como la oxigenación con membrana extracorpórea y los sistemas de asistencia pulmonar extracorpórea han sido empleados por autores como Miel & Quintel y Madershahian para tratar el síndrome de distrés respiratorio agudo asociado al trauma de tórax, poniendo en evidencia una vez más la importancia del desarrollo tecnológico y su aplicación en la medicina.<sup>(11,15)</sup> Estudios recientes como el de Mario Perl publicado en 2006 en Critical Care Medicine ha demostrado incrementos tempranos de interleucina 6 , asociando los picos séricos de esta con la respuesta inflamatoria sistémica, acompañados simultáneamente de una alteración de la barrera endotelial pulmonar; en un intento por asociar un impacto entre la respuesta inflamatoria sistémica y el trauma contuso pulmonar.<sup>(16)</sup> Así los esfuerzos por desarrollar nuevas técnicas en el manejo y diagnóstico de estos pacientes con trauma de tórax, incluso ha influenciado la terapéutica ventilatoria.

Llevando a desarrollar técnicas de reclutamiento alveolar, así como encontrar niveles adecuados de presión positiva al final de la espiración, logrando incrementar en la oxigenación y adecuada aereación pulmonar en este tipo de pacientes<sup>(17)</sup>. La Secretaria de Salud del Distrito Federal, ha publicado guías de manejo de paciente politraumatizado y del paciente con trauma de tórax, en las cuales se destacan los algoritmos de selección de pacientes para ingreso a las unidades de cuidados intensivos, empleados en los servicios de urgencias para realizar una evaluación adecuada de manera oportuna y eficaz. En las cuales se comentan que el manejo del paciente con trauma de tórax con dificultad respiratoria y que se encuentre cursando con tórax inestable, neumotórax masivo y/o tamponade cardiaco, requieren manejo en la unidad de cuidados intensivos<sup>(18)</sup>. Se destacan igualmente los trabajos en metodología diagnóstica para los pacientes con lesiones de tórax y los algoritmos de diagnóstico y flujogramas de atención en pacientes con trauma penetrante de tórax. También proponen un flujograma de atención quirúrgica en trauma penetrante en área peligrosa. Argumentan en su estudio que del 80 al 85% de las lesiones torácicas se resuelven mediante sonda de pleurostomia. Proponen las siguientes indicaciones inmediatas de toracotomía: A. hemorragia masiva (>1500 a 2000cc a la colocación y o 300cc por hora en las primeras tres horas). B. Choque persistente o refractario

al manejo. C. Paro Cardíaco. D. Taponamiento cardíaco. E. Control de la arteria aorta torácica. F. Control de los vasos del hilio pulmonar. También presentan indicaciones inmediatas de toracotomía como hemorragia interpleural persistente, ensanchamiento mediastinal, pérdida aérea masiva, neumotórax abierto (pérdida de la pared torácica), embolismo aérea sistémica (lesión traqueo bronquial), lesiones penetrantes del estrecho torácico superior. También encontramos indicaciones electivas de toracotomía: perforación de esófago, ruptura traumática del diafragma, estenosis de tráquea y bronquios principales y hemotórax coagulado <sup>(19)</sup>. Con lo cual estos esfuerzos se encaminan para lograr la disminución de la morbilidad trauma de tórax en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal y de Traumatología Magdalena de las Salinas del Instituto Mexicano del Seguro Social. Fortuna y cols. desarrollaron un estudio denominado Proyecto EPATT para determinar la frecuencia de Trauma de Tórax y evaluar el protocolo diagnóstico y algoritmo de atención de paciente con trauma de tórax<sup>(20)</sup>. De los últimos y más recientes antecedentes sobre el manejo del paciente con trauma de tórax se encuentra el estudio realizado por Sánchez Montoya y Mendoza Rodríguez, en el cual evalúan la utilidad de la escala EPATT en la evaluación inicial del paciente

con trauma de tórax, realizaron un estudio longitudinal, comparativo y ambispectivo, analizando a 114 pacientes con trauma de tórax, para evaluar la utilización de la escala EPATT vs. la escala de evaluación del paciente con trauma de tórax propuesta por Blostein y Hodgman y concluyen que la escala EPATT tiende a tener mejores indicadores de mortalidad y mejoría, derivado del incremento en sus criterios, y brinda mejor respuesta en la mejoría de los pacientes porque conduce mejor los cambios en las decisiones terapéuticas derivadas de la realización de Tomografía Axial Computada de Tórax al aplicar sus criterios.

## JUSTIFICACION

- a. **Pertinencia:** En los últimos años, desde la revolución industrial, ha existido un incremento en las lesiones asociadas a sucesos violentos, accidentes automovilísticos, y lesiones laborales.
- b. **Ausencia de duplicación:** El trauma de tórax ha sido abordado en múltiples ocasiones en nuestro medio en el contexto quirúrgico, ortopédico y diagnóstico, sin embargo el presente trabajo pretende exponer el trauma de tórax y su epidemiología.
- c. **Viabilidad:** La siguiente revisión consideramos es viable, considerando que en su realización no requiere inversión adicional a la prevista por los investigadores, ya que se incluyen en dicha revisión recursos humanos y materiales independientes.
- d. **Asentimiento político:** Se considera que este protocolo puede ser de interés político por parte de las autoridades correspondientes, toda vez que se puede realizar una mejor prevención de accidentes y disminuir la mortalidad y morbilidad asociadas a los mismos. Ejemplo de medidas de prevención es la implementación del programa alcoholímetro en la ciudad de México y del uso del cinturón de seguridad. Medidas que afectan positivamente a los ciudadanos del Distrito Federal.

**e. Posibilidad de aplicar los resultados y emitir recomendaciones:**

También se considera viable el aplicar los resultados y recomendaciones, derivadas de este estudio sobre todo en el ámbito de la prevención, y de hecho emitir recomendaciones para una adecuada atención por parte de los servicios de salud.

**f. Urgencia de la necesidad de los datos:** Debido a la necesidad de elaborar estrategias para la prevención de accidentes.

**g. Asentamiento moral:** no aplica por no considerarse estudio experimental.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es el comportamiento epidemiológico del trauma en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas?

### **OBJETIVO GENERAL:**

Conocer la epidemiología del trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospitales General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Conocer el mecanismo de lesión del trauma de tórax, en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
2. Determinar los días estancia asociadas al trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
3. Conocer la edad y el género de los pacientes con trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
4. Determinar las complicaciones asociadas al trauma de tórax en unidades

5. de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
6. Conocer cuál es el motivo de egreso de los pacientes con trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
7. Determinar cuál es la tasa de letalidad de pacientes con trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
8. Determinar las lesiones asociadas al trauma de tórax en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
9. Conocer el tipo de tratamiento empleado en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
10. Determinar el servicio de procedencia de los pacientes con trauma de tórax admitidos en unidades de cuidados intensivos de Hospital General la Villa y Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Diseño del estudio.**

Estudio observacional, longitudinal, descriptivo y retrospectivo.

### **Definición de universo.**

Todos aquellos pacientes que se encontraron en el servicio de Unidades de Cuidados Intensivos con diagnósticos de trauma de tórax en el periodo comprendido del 01 de enero 2005 al 31 de diciembre 2008 del Hospital General La Villa y del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.

### **Criterios de inclusión.**

- a. Pacientes mayores a 16 años cuyo diagnostico de trauma y lesiones asociadas fueron trauma de tórax.
- b. Pacientes con diagnostico Trauma de tórax que fueron atendidos de enero 2005 a diciembre 2008.
- c. Todos los casos que contaron con expediente y datos completos.

### **Criterios de exclusión:**

- a. Pacientes cuyo diagnostico no estuvo incluido el trauma de tórax.
- b. Pacientes que no se encontraron en el periodo del tiempo comprendido.

### **Criterios de eliminación:**

- a. Expedientes con datos incompletos.

## **METODOLOGIA**

Se ingresó a la base de datos estadísticos de unidades de cuidados intensivos de los Hospitales General la Villa y de Traumatología Magdalena de las Salinas.

Se revisaron los expedientes para verificar que cumplieran con los datos completos.

Posteriormente se procedió a recabar los datos de acuerdo a hoja de recolección de datos. Se realizó el análisis estadístico y representación grafica. Se realizó análisis e interpretación de datos.

## **ANALISIS ESTADISTICO.**

Para describir los pacientes con traumatismo torácico se describieron las variables de estudio calculando para las de tipo cualitativo las frecuencias y porcentajes y para las de tipo cuantitativo se calculó media y desviación estándar. Con el objeto de identificar diferenciales estadísticas entre las categorías que componen las variables cualitativas y las relaciones entre distintas variables de ese mismo carácter, se utilizó la prueba de diferencia de proporciones, la probabilidad exacta de Fisher (casos < 5) y la prueba de Chi-cuadrada. Por otra parte para evaluar las diferencias entre dos promedios o medias se usó la prueba t-student y para más

de dos promedios el análisis de varianza (ANOVA). La correlación entre la variable edad y los días estancia se determinó mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson. La significancia estadística se determinó con un nivel  $p < 0.5$ , considerando “ns” como no significativa.

**CONSIDERACIONES ETICAS.** No aplica.

## **RESULTADOS.**

El total de los pacientes con trauma torácico atendidos en las Unidades de Terapia Intensiva de los Hospitales General la Villa y de Traumatología Magdalena de las Salinas, fue de 105 en el período de enero de 2005 a junio de 2009. En la Tabla 1 se indican los resultados generales de las variables de estudio. La edad promedio de los 105 pacientes con traumatismo torácico fue de 36.2 años con desviación estándar de 16.2 años, la mínima edad fue de 16 años y la máxima de 77 años. En la Gráfica 1 se muestra que fue mayor el porcentaje de hombres (78.1%) que de mujeres (21.9), con diferencia significativa. ( $p < .01$ ). Respecto a los días estancia el promedio fue de 12.4 con desviación estándar de 6.4 días, el mínimo de días estancia fue de 1 y el máximo de 25 días. Con relación a los mecanismos de la lesión se encontró que el 75.2% presentó de forma cerrada, mientras que con mecanismo penetrante el porcentaje fue de 24.8%, con diferencias significativas. En el caso de la presencia de lesiones asociadas al traumatismo torácico las de trauma de extremidades tuvieron una tendencia ligeramente mayor, seguida por las de trauma abdominal y las de trauma craneocefálico, sin diferencias significativas entre cada una de ellas. Con respecto a las complicaciones en los pacientes en el estudio se encontró que la complicación más frecuente fue la contusión pulmonar en el 37.1% ( $p < .05$ ), seguida de la sepsis

con el 21.9% y con presencia semejante la contusión miocárdica (21.0%) y la hemorragia (20.0%). Sólo se presentaron en este período de estudio 2 fallecimientos por traumatismo torácico dando una tasa de letalidad de 1.9%. Considerando la tasa de letalidad como la proporción de personas que mueren por una enfermedad entre los afectados por la misma en un periodo y área determinados. La mayoría de los pacientes obtuvo mejoría clínica (87.6%) y beneficio máximo (8.6%) y sólo 2 pacientes definieron su traslado a otro centro hospitalario (ver Gráfica 2). El tratamiento empleado subdividido en no-quirúrgico y quirúrgico, el grupo de pacientes se ubicó con predominancia en el primer caso con 68.6% y los casos quirúrgicos correspondieron al 24.8% de los casos. El 63.6% (21 casos) de los pacientes quirúrgicos requirió manejo ventilatorio, con días de estancia más prolongados. Los dos fallecimientos reportados se dieron en pacientes con manejo quirúrgico y con apoyo mecánico ventilatorio. Los pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica requirieron mayores días estancia (13.1 días) que los pacientes no quirúrgicos con manejo ventilatorio (10.9 días). En el grupo de pacientes con manejo no quirúrgico 29 casos (40.2%) requirieron manejo ventilatorio, con días de estancia menores que lo reportados en los quirúrgicos. De la misma forma los casos que provinieron de los servicios de cirugía y quirófano fueron 31 pacientes que corresponden al 29.5% del total, existiendo un diferencial

de 2 casos con tratamiento quirúrgico provenientes del servicio de urgencias, que fueron dos mujeres, con lesiones asociadas de trauma craneocefálico y complicaciones de contusión pulmonar.

En la Tabla 2 se muestran los indicadores clínicos de los pacientes en función del tipo de género. En primer lugar se observaron diferencias significativas en cuanto a la edad y días estancia por tipo de género (ver Gráfica 3). Los hombres presentaron mayor edad (media de 38.9 años) que las mujeres (26.6 años), con diferencia significativa ( $p < .001$ ). En cuanto a los días estancia también los hombres tuvieron mayor estancia hospitalaria (13.9 días) que las mujeres (7 días) permanecieron, con significancia estadística ( $p < .001$ ).

Respecto a los mecanismos de lesión del traumatismo torácico en las mujeres dominó el de tipo cerrado, y el de tipo penetrante en los hombres ( $P = .001$ ); aunque evaluando al grupo de hombres por separado, la mayoría de los casos también presentó mecanismo de lesión cerrado (68.3%). Por otra parte de los hallazgos de lesiones asociadas al traumatismo torácico, destaca una diferencia muy ligera a favor de los hombres respecto a la asociación con traumas de extremidades y abdominales (sin diferencia significativa) y una asociación de trauma craneocefálico en las mujeres (también sin diferencia significativa). En la Gráfica 4 se observa cómo se asocia la presencia de las complicaciones de sepsis

y contusión cardiaca en los hombres y de contusión pulmonar y hemorragia en las mujeres ( $p < .04$ ).

Por último, en ambos grupos predominó la mejoría clínica y el máximo beneficio en el caso de los hombres. Los dos casos de fallecimientos fueron hombres y los dos traslados se repartieron por igual en ambos sexos. Del tratamiento empleado podemos afirmar que no se encontró asociación por tipo de género ( $p > .15$ , ns), lo mismo que el servicio de procedencia, en el cual Urgencias dominó por igual en ambos sexos y servicio de origen ( $p > .44$ , ns). En la Tabla 3 se expresan los resultados de la variable días de estancia de los pacientes en función de las características clínicas. Se identificó una alta correlación lineal ( $r = .897$ ,  $p < .001$ ) entre la variable edad y los días de estancia hospitalaria. Esto significa que la edad se asoció con los días estancia: a mayor edad, mayores son los días de estancia de los pacientes. Respecto a los mecanismos de lesión (ver Gráfica 5) del traumatismo torácico, se observó que los pacientes con mecanismo de lesión penetrante presentaron un mayor promedio de días de estancia (21 días) que los que presentaron mecanismo de lesión cerrado (9.5 días), con diferencia significativa ( $p < .001$ ).

De las lesiones asociadas al padecimiento se encontró que el promedio de días estancia es muy semejante en los tres tipos de traumas asociados (de extremidades, abdominal y craneocefálico), alrededor de 12 días, sin diferencia

significativa (ver Gráfica 6). De los días de estancia por tipo de complicación se encontró una diferencia significativa ( $p < .002$ ), siendo la sepsis el que mayor número de días estancia requirió, y seguido de manera muy semejante por las otras tres complicaciones presentadas: hemorragia (12 días), contusión miocárdica (11.2 días) y contusión pulmonar (10.4 días). Los pacientes con mejoría clínica presentaron un promedio de días de estancia de 11.6 días, en comparación con los casi 20 días de estancia de los que obtuvieron máximo beneficio y los fallecidos que sobrepasaron los 20 días de estancia hospitalaria. Se observa que los pacientes de traslado tuvieron muy poca estancia hospitalaria, seguramente por el hecho de que este servicio no cuenta con todos los recursos para la atención de algún tipo de traumatismo de alta severidad.

Ahora bien, al agrupar a los pacientes por tipo de tratamiento (ver Gráfica 7) empleado se encontró como era de suponerse, mayor promedio de días de estancia en pacientes quirúrgicos (18.2 días) que en pacientes no quirúrgicos (9.7 días), esta diferencia fue significativa ( $p < .001$ ). Al final de esta Tabla se observan los días de estancia por el servicio de procedencia de nuestros pacientes (ver Gráfica 8). De forma semejante que en el caso del tipo de tratamiento, también era de esperarse que los pacientes provenientes del servicio de urgencias tendrían menor estancia hospitalaria (media 9.8 días), respecto a los pacientes que se remiten de servicios quirúrgicos (alrededor de 15 días de promedio), esta

diferencia también fue significativa ( $p < .001$ ). En la Tabla 4 se destacan las diferencias encontradas agrupando a los pacientes por tipo de mecanismo de lesión del traumatismo torácico. Relacionando el mecanismo de lesión con las lesiones asociadas al padecimiento, se observó una tendencia de los padecimientos con mecanismo de lesión penetrante con los traumas asociados en abdomen y craneocefálicos y los de mecanismo de lesión cerrado con los traumas en extremidades, sin embargo esta relación que no logró ser significativa. En el caso de las complicaciones las contusiones pulmonar y miocárdica se asociaron más con los mecanismos de lesión cerrada y la sepsis y la hemorragia con el mecanismo de lesión penetrante ( $p < .02$ ).

De la misma forma era de esperarse que los padecimientos no quirúrgicos en su mayoría estarían asociados a mecanismos de lesión cerrada y los quirúrgicos a mecanismos del tipo penetrante ( $p < .001$ ). También la mejoría clínica se presentó con mayor inclinación en los casos con mecanismo de tipo cerrado que de tipo penetrante ( $p < .01$ ). En la Tabla 5 se establece la asociación del tipo de tratamiento con los demás indicadores clínicos. Respecto a las lesiones asociadas al padecimiento, se observó un predominio de tratamiento no quirúrgico en traumas de extremidades y quirúrgico en trauma abdominal. Fue semejante la proporción de los pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos que presentaron trauma

asociado craneoencefálico. Respecto a las complicaciones desarrolladas en el traumatismo torácico, las contusiones (pulmonar y miocárdica), se relacionaron más con tratamientos no quirúrgicos y la sepsis y la hemorragia con los de tipo quirúrgico ( $p < .08$ ). Como es de esperarse la mejoría tiende significativamente a presentarse en pacientes con tratamiento no quirúrgico, que quirúrgico ( $p < .10$ ), y también lo fue el caso de los 2 fallecidos que fueron pacientes quirúrgicos. En la Tabla 6 se muestra la relación existente entre el tipo de lesión asociada al traumatismo torácico y las complicaciones clínicas del padecimiento. Se observa una mayor presencia de las contusiones en los pacientes que además cursan de manera asociada con traumatismo de extremidades y craneocefálico y los que presentaron complicación a sepsis o hemorragia con los que tenían además del traumatismo torácico, trauma abdominal. En la Tabla 7 se relaciona el tipo de servicio de procedencia de los pacientes con las lesiones asociadas y las complicaciones. Del servicio de urgencias provienen la mayoría de los pacientes. Sin embargo la mayor parte de ellos presentaron traumas asociados craneocefálicos o de extremidades y los que provienen de servicios quirúrgicos con los traumas asociados de carácter abdominal. De igual forma las complicaciones del tipo de contusión provienen la mayor parte del servicio de

urgencias y los que complicaron a sepsis o hemorragia provinieron la mayor proporción de servicios quirúrgicos.

## **DISCUSION.**

Existen múltiples reportes de estudio en pacientes con politrauma de los cuales la información sobre el trauma de tórax es poco clara, y se ha visto influenciada la mayoría de las veces por la institución que avala dichos estudios. Encontramos reportes similares con reportes internacionales que muestran la presencia del diagnóstico del trauma de tórax con predominio en el sexo masculino, dentro de los rangos de edad económicamente activa, colocando al diagnóstico de trauma torácico como un problema de salud pública Si bien es claro que existen guías de manejo y algoritmos diseñadas en los servicios de salud del distrito federal, falta información sobre la epidemiología y letalidad del trauma de tórax <sup>(19)</sup>. En la literatura anglosajona se documenta una mortalidad del 2% hasta el 20.6% de acuerdo a las lesiones asociadas documentando la menor mortalidad al trauma de tórax sin complicaciones, y la mortalidad más alta se asoció al tórax inestable, así como a la intervención quirúrgica. En nuestro estudio se presentaron en este período de estudio 2 fallecimientos por traumatismo torácico dando una tasa de letalidad de 1.9% <sup>(13)</sup>. Sánchez y cols. Refieren en su estudio una mortalidad de 14.9% reportando 17 defunciones, nosotros reportamos 2 defunciones con una letalidad del 1.9% es interesante la diferencia reportada en su estudio considerando que los hospitales que participaron en el estudio son de

características similares a los de nuestro estudio, incluso el número de pacientes es muy similar, una posible respuesta sería que en su estudio participaron 4 unidades hospitalaria, en el nuestro participaron dos unidades. En un estudio reportado por Regel al. Se reconoce que en el trauma múltiple, el trauma craneocefalico ocupa la primera causa de atención por trauma con el 69%, seguido del trauma abdominal y muy de cerca con el trauma de tórax nosotros encontramos que de los casos de trauma de tórax reportados, el principal trauma asociado fue el de extremidades, seguido del trauma abdominal y en tercer lugar el trauma craneocefálico, sin embargo la incidencia no fue significativa estadísticamente <sup>(22)</sup>. En el estudio de Richter y Krettek en cuanto a los días estancia encontraron un promedio de 8,3 días; y un rango entre 5.7 a 7.3 días promedio de ventilación mecánica. Nosotros encontramos una estancia promedio de 12.4 días desviación estándar de 6.4 días, el mínimo de días estancia fue de 1 y el máximo de 25 días <sup>(23)</sup>. Encontramos que el tratamiento de elección en estos paciente fue el manejo medico convencional, consistente en apoyo ventilatorio y farmacológico, con predominancia en el primer caso con 68.6% y los casos quirúrgicos correspondieron al 24.8% de los casos, respecto a lo encontrado por Sánchez y cols. Encontramos una concordancia dado que el reporta predominio en el manejo convencional del 63.6%. El 63.6% (21 casos) de los pacientes

quirúrgicos requirió manejo ventilatorio, con días de estancia más prolongados. Los dos fallecimientos reportados se dieron en pacientes con manejo quirúrgico y con apoyo mecánico ventilatorio. Los pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica requirieron mayores días estancia (13.1 días) y 9.5 días de ventilación mecánica a diferencia de los pacientes no quirúrgicos con manejo ventilatorio (10.9 días) con 6.3 días de ventilación mecánica. A diferencia de lo reportado por Richter y Krettek quienes encontraron un rango de 5.7 a 7.3 días promedio de ventilación mecánica y una estancia promedio de 8.1 días en Unidades de Cuidados Intensivos para el primero grupo y de 10.4 días para el segundo grupo. En el grupo de pacientes con manejo no quirúrgico 29 casos (40.2%) requirieron manejo ventilatorio, con días de estancia menores que lo reportados en los quirúrgicos. Es de interés hacer notar que nuestro estudio tiene rasgos de similitud con lo reportado por Sánchez y cols. Considerando el grupo de pacientes estudiados pertenecen a los Secretaria de Salud del Distrito Federal, si bien sus objetivos eran diferentes dado que trataba de comprobar que el proyecto EPATT es una mejor escala de evaluación en el paciente con Trauma de Tórax que la propuesta por Blonstein y Hodgman <sup>(20,21)</sup>. Otro dato de interés es que encontramos que los pacientes con lesiones asociadas la de mayor presentación fue el trauma abdominal, requiriendo mayores días estancia respecto de otras

lesiones asociadas. De acuerdo a lo que reporta Sánchez et al., que la lesión por traumatismo craneocefálico fue la de mayor prevalencia en su estudio, así como el grupo que requirió de mayor días estancia. Cabe notar que en nuestro estudio integramos pacientes tanto de un hospital general de la secretaria de salud del distrito federal como de una Unidad Médica de Alta Especialidad en Trauma como lo es Magdalena de las Salinas perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social. Considerando el manejo que se sigue desde el ingreso del paciente al área de Urgencias / Choque hasta su ingreso en las unidades de cuidados intensivos y durante su evolución en estos servicios es similar al empleado por el H.G. la Villa.

## **PROPUESTA FINAL.**

Es claro que con los datos proporcionados, encontramos una disminución en los casos de traumatismo craneocefalico, hecho interesante dado que de acuerdo al mecanismo de lesión del impacto de los accidentes automovilísticos el traumatismo creneocefalico tenía un lugar predominante en los estudios antes citados, dado que se asocia a falta de empleo del cinturón de seguridad, en nuestro estudio demostramos que actualmente el trauma de extremidades está más asociado al trauma de tórax como resultado de adecuadas campañas de prevención de accidentes a favor del uso de cinturón de seguridad. Es evidente que aun hay que disminuir el índice de accidentes, principalmente automovilísticos, para poder reducir el número de casos con Trauma Múltiple. Sin embargo es satisfactorio saber que un programa como el uso de cinturón de seguridad de resultados, ahora bien respecto al estudio publicado por Sánchez y cols, podemos ver que el número de casos es muy similar, lo cual significa que los accidentes automovilísticos, siguen predominando en igual número, con lo cual deducimos que ahora hacen falta campañas para evitar los accidentes automovilísticos. Múltiples documentales de diversos medios de comunicación han demostrado que un gran número de choferes de transporte público son menores de edad y no cuentan con licencias de manejo expedidas por Tránsito. Programas

implementados por el gobierno del Distrito Federal como el Alcohólmetro es un parte aguas en la detección y prevención de posibles accidentes proponemos:

1. Incrementar los puestos de vigilancia de alcohólmetro por la ciudad sobre todo en momentos críticos como son fines de semana y días festivos, en puntos de mayor afluencia como grandes avenidas y ejes viales.
2. Proponemos implementar materia Educación Vial como parte del programa de Educación Cívica de la Secretaría de Educación para niveles preescolar, kínder, primaria, secundaria y preparatoria, para concientizar a futuras generaciones sobre el valor de cumplir el Reglamento de Tránsito y del Bando de Policía y Buen Gobierno.
3. Campañas en medios de comunicación sobre el significado y respeto a las vías de comunicación y su señalización. Así como incrementar las campañas que exaltan los valores cívicos, morales y familiares.
4. Vigilancia y denuncia cívica de actos de violación a los reglamentos de tránsito y atentados en contra de las vías de comunicación y sus señalizaciones.
5. Que la Secretaría de Transporte y Vialidad actúe con rigor en contra de choferes del transporte público que no cumplan con las disposiciones y

reglamentaciones sobre la seguridad del pasajero y violen y atenten en contra del reglamento de tránsito vigente.

6. Que los algoritmos de manejo de pacientes con trauma múltiple, y trauma de tórax, sean llevados con claridad por los servicios de paramédicos en atención prehospitalaria, en servicios de Urgencias y en las Unidades de Cuidados Intensivos.
7. Mayor integración y compromiso de los diferentes servicios encargados del manejo de estos pacientes para evaluar, diagnosticar y tratar a los pacientes con trauma múltiple de manera integral.
8. Existencia y abastecimiento de todo el equipo, material e insumos necesarios para el manejo de estos pacientes en las diferentes unidades del sistema de salud nacional.

Es claro que estos programas necesitan de una adecuada coordinación entre Secretaría Protección y Vialidad, Secretaría de Salud del Distrito Federal, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Salud Federal, Secretaría de Comunicaciones y Transportes y Secretaría de Gobernación, trabajando juntos para vivir mejor.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) LoCicero JI, Mattox KL: Epidemiology of chest trauma. *Surg. Clin. North Am.* 69:15-19,1989.
- (2) Jeffrey L. Johnson, Ernest E. Moore: Traumatismo Torácico. *Medicina Intensiva ( IRWIN & RIPE ). 5ª ed.Edit. Marban.TOMO2 pp. 1983*
- (3) Avalos BJA, Vazquez MJC: Experiencia en el manejo de las complicaciones del trauma torácico en un instituto nacional de salud. *TRAUMA:10:1:6-10.2007.*
- (4) Guevara LU,Rodriguez CR: Desarrollo de los parámetros de práctica para el manejo del paciente politraumatizado en el área de urgencias hospitalarias; *RMA:30:3:pp. 141-146. 2007.*
- (5) Illescas-Fernández GJ. Epidemiología del trauma en la ciudad de México. *Trauma 2003;6:40-43.*
- (6) Calhoon JH, Grover FL, Trinkle JK: Chest Trauma. *Clinical Chest Medicine 1992.13:55-67.*
- (7) Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD: Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. *J. TRAUMA 28:298-304, 1988.*

- (8) Bamvita J-M, Bergeron E, Lavoie A, et al. The impact of premorbid conditionson temporal pattern and location of adult blunt trauma hospital deaths. *J Trauma* 2007; 63:135–141.
- (9) Keel M, Eid K, Labler L, et al. Influence of injury pattern on incidence andseverity of inflammatory posttraumatic complications in severely injured patients. *Eur J Trauma* 2006; 32:387–395.
- (10)Caso´ s SR, Richardson JD. Role of thoracoscopy in acute management of chest injury. *Curr Opin Crit Care* 2006; 12:584–589.
- (11)Mielck F, Quintel M. Extracorporeal membrane oxygenation. *Curr Opin Crit Care* 2005; 1:87–93
- (12)Gino Soldati, Americo Testa, Fernando R. Silva, et al. Chest Ultrasonography in Lung Contusion. *Chest* 2006;130;533-538.
- (13)Borman JB, Aharonson-Daniel L, Savitsky B, Peleg K, the Israeli Trauma Group. Unilateral flail chest is seldom a lethal injury. *Emerg Med J* 2006; 23:903–905.

(14) Simon J Monkhouse, Michael D Kelly. Airbag-related chest wall burn as a marker of underlying injury: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, Volume 2 2008

(15) Madershahian N, Wittwer T, Strauch J, et al. Application of ECMO in multitrauma patients with ARDS as rescue therapy. *J Card Surg* 2007; 22:180–184.

(16) Mario Perl, MD; Florian Gebhard, MD; Sonja Braumüller; Björn Tauchmann, The pulmonary and hepatic immune microenvironment and its contribution to the early systemic inflammation following blunt chest trauma. *Crit Care Med* 2006; 34:1152–1159.

(17) Dierk Schreiter, MD; Andreas Reske, MD; Alveolar recruitment in combination with sufficient positive endexpiratory pressure increases oxygenation and lung aeration in patients with severe chest trauma. *Crit Care Med* 2004; 32:968 –975.

- (18) Gustavo C. Aguilar; Martin Mendoza Rodríguez: *Guía para el manejo del paciente poli traumatizado en urgencias*. Guías de diagnóstico y tratamiento para el manejo del paciente poli traumatizado. Editorial Alfil 1ª.edicion 2008: págs. 1-16
- (19) Alberto Espinosa Mendoza, et al. *Trauma de Tórax*. Guías de diagnóstico y tratamiento para el manejo del paciente politraumatizado. Editorial Alfil 1ª. Edición 2008: pags.: 65-78
- (20) Fortuna CJA, et al. Proyecto EPATT, evaluación del Paciente con Trauma de Tórax; escala de probabilidad diagnóstica. ISBN 198 06 3321.
- (21) Sánchez MF; Mendoza RM.; Utilidad de la escala EPATT en la evaluación inicial del paciente con trauma de Tórax. Secretaria de Salud del Distrito Federal. 2009.
- (22) Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, et al. Treatment Results of Patients with multiple Trauma. *J. Trauma* 2005; 38(1):70-78.
- (23) Richter M, Kretterk C, Otte D, et al. Correlation between crash severity, injury severity and clinical course in car occupants with thoracic Trauma: a technical and medical study. *J. Trauma* 2008:51:10-18

ANEXOS

Tabla 1- Indicadores generales de los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores generales	Pacientes (n=105)
Edad	36.2 ± 16.2
Hombres	82 (78.1%)
Mujeres	23 (21.9%)
p*	Z=8.14, p<.01
Días de estancia	12.4 ± 6.4
Mecanismo de lesión	
Cerrado	79 (75.2%)
Penetrante	26 (24.8%)
p	Z=7.30, p<.01
Lesiones asociadas	
Trauma extremidades	43 (41.0%)
Trauma abdominal	33 (31.4%)
Trauma craneocefálico	29 (27.6%)
p	Z<1.44, p>.10, ns
Complicaciones	
Contusión pulmonar	39 (37.1%)
Sepsis	23 (21.9%)
Contusión miocárdica	22 (21.0%)
Hemorragia	21 (20.0%)
p (contusión pulmonar vs. otras)	Z=2.41, p<.05
Motivo de egreso	
Mejoría clínica	92 (87.6%)
Máximo beneficio	9 (8.6%)
Defunción**	2 (1.9%)
Traslado	2 (1.9%)
Tratamiento empleado	
No quirúrgico	72 (68.6%)
Quirúrgico	33 (31.4%)
p	Z=5.39, p<.01
Servicio de procedencia	
Urgencias	74 (70.5%)
Quirófano	26 (24.8%)
Cirugía	5 (4.8%)
p	Z>4.08, p<.01

\* Diferencia de proporciones (Valor Z), ns= no significativa.

\*\* Tasa de letalidad de pacientes con traumatismo torácico = 1.9%.

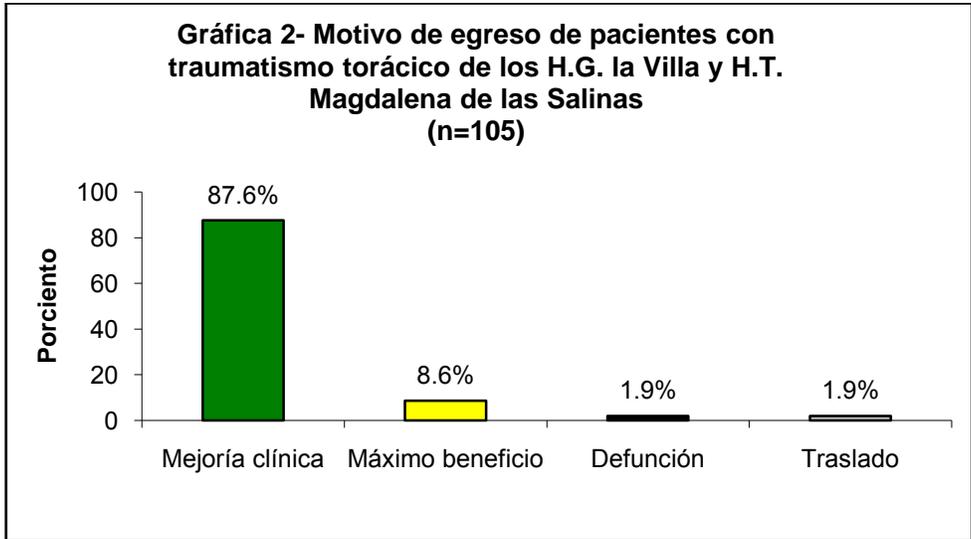
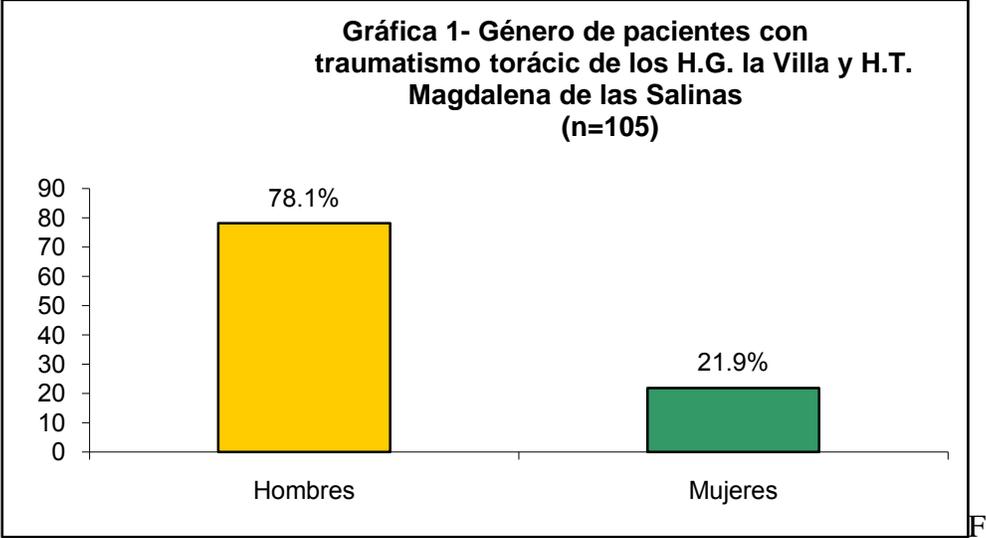
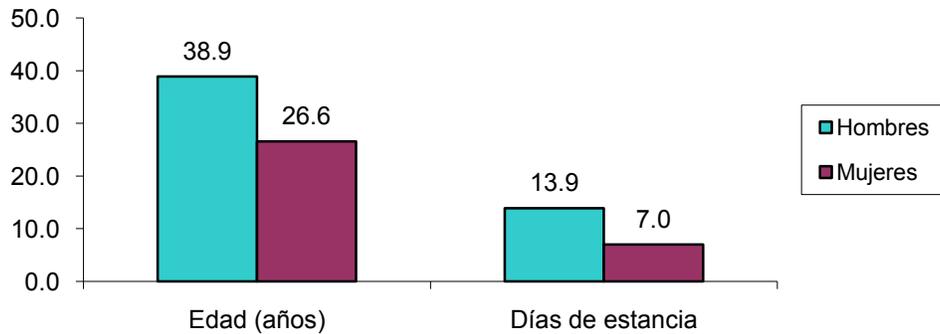


Tabla 2- Indicadores clínicos por tipo de género de los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores	Hombres (n=82)	Mujeres (n=23)	p*
Edad	38.9 ± 17.1	26.6 ± 6.7	t=3.4, p<.001
Días de estancia	13.9 ± 6.3	7.0 ± 2.5	t=5.2, p<.001
Mecanismo de lesión			
Cerrado	56 (68.3%)	23 (100.0%)	P=.001
Penetrante	26 (31.7%)	0 (0.0%)	
Lesiones asociadas			
Trauma extremidades	33 (32.9%)	10 (26.1%)	Chi=.40, p=.82, ns
Trauma abdominal	27 (26.8%)	6 (30.4%)	
Trauma craneocefálico	22 (40.2%)	7 (43.5%)	
Complicaciones			
Contusión pulmonar	26 (31.7%)	13 (56.5%)	Chi=8.5, p<.04
Sepsis	22 (26.8%)	1 (4.3%)	
Contusión miocárdica	19 (23.2%)	3 (13.0%)	
Hemorragia	15 (18.3%)	6 (26.1%)	
Motivo de egreso			
Mejoría clínica	70 (85.4%)	22 (95.7%)	Z=1.32, p>.10, ns
Máximo beneficio	9 (11.0%)	0 (0.0%)	
Defunción	2 (2.4%)	0 (0.0%)	
Traslado	1 (1.2%)	1 (4.3%)	
Tratamiento empleado			
No quirúrgico	57 (69.5%)	15 (65.2%)	Chi=.15, p=.69, ns
Quirúrgico	25 (30.5%)	8 (34.8%)	
Servicio de procedencia			
Urgencias	57 (69.5%)	17 (73.9%)	Chi=1.65, p=.44, ns
Quirófano	22 (26.8%)	4 (17.4%)	
Cirugía	3 (3.7%)	2 (8.7%)	

\* Prueba t-student (valor t), probabilidad exacta de Fisher (valor P), prueba Chi-cuadrada (valor Chi), ns= no significativa.

**Gráfica 3- Edad y días de estancia de pacientes con traumatismo torácico de los H.G. la Villa y Magdalena de las Salinas. (n=105)**



**Gráfica 4- Complicaciones clínicas por tipo de género en pacientes con traumatismo torácico de los H.G. la Villa y Magdalena de las Salinas. (n=105)**

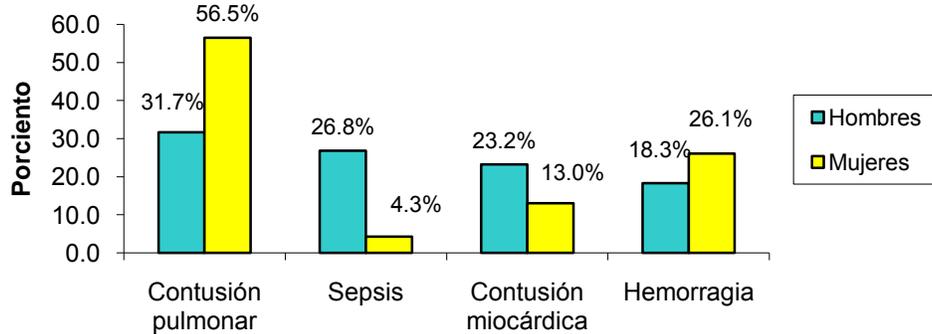


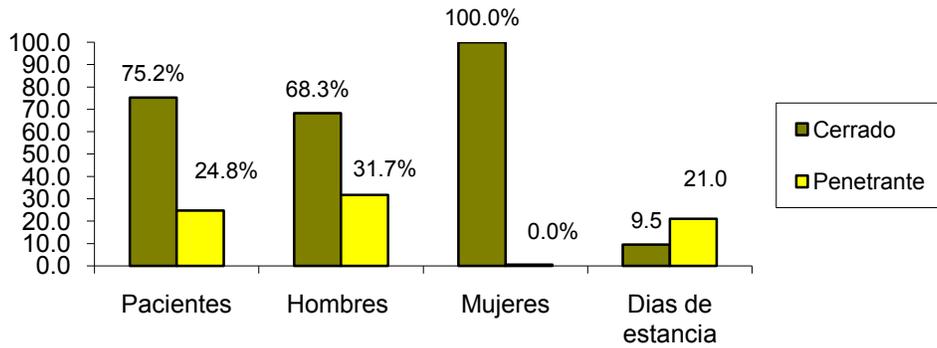
Tabla 3- Días de estancia por indicador clínico de los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores clínicos	Días de estancia (n=105)
Edad - r-Pearson	r=.897, p<.001
Mecanismo de lesión	
Cerrado	9.5 ± 4.3
Penetrante	21.0 ± 2.6
p (valor t)*	t=3.4, p<.001
Lesiones asociadas	
Trauma extremidades	11.0 ± 6.2
Trauma abdominal	14.0 ± 6.8
Trauma craneocefálico	12.6 ± 5.9
p (ANOVA)**	F=2.2, p=12, ns
Complicaciones	
Contusión pulmonar	10.4 ± 5.2
Sepsis	16.7 ± 6.6
Contusión miocárdica	11.2 ± 5.1
Hemorragia	12.0 ± 7.5
p (ANOVA)	F=5.2, p<.002
Motivo de egreso	
Mejoría clínica	11.6 ± 5.9
Máximo beneficio	19.9 ± 2.5
Defunción	23.0 ± 2.8
Traslado	3.0 ± 2.8
p (valor t) mejoría clínica vs máximo beneficio	t=4.1, p<.001
Tratamiento empleado	
No quirúrgico	9.7 ± 4.8
Quirúrgico	18.2 ± 5.6
p (valor t)	t=8.0, p<.001
Servicio de procedencia	
Urgencias	9.8 ± 4.7
Quirófano	19.9 ± 4.7
Cirugía	12.2 ± 4.8
p (ANOVA)	F=44.1, p<.001

\* Prueba t-student (valor t), ns= no significativa.

\*\* ANOVA. Análisis de varianza (valor F).

**Gráfica 5- Mecanismo de lesión por días de estancia y género en pacientes con traumatismo torácico de los H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas. (n=105)**



**Gráfica 6- Lesiones asociadas por días estancia en pacientes con traumatismo torácico de los H.G. la Villa y Magdalena de las Salinas. (n=105)**

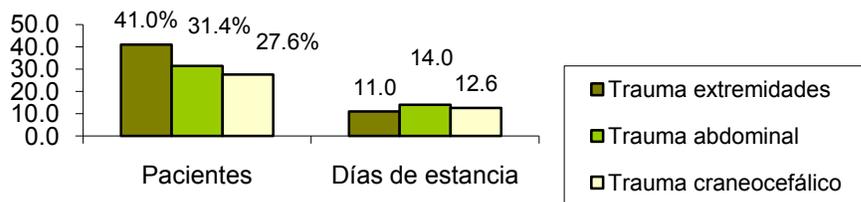


Tabla 4- Indicadores clínicos por tipo de mecanismo de lesión

de los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores clínicos	Cerrado (n=79)	Penetrante** (n=26)	p*
<b>Lesiones asociadas</b>			
Trauma extremidades	35 (44.3%)	8 (30.8%)	Chi=1.5, p=.46, ns
Trauma abdominal	23 (29.1%)	10 (38.5%)	
Trauma craneocefálico	21 (26.6%)	8 (30.8%)	
<b>Complicaciones</b>			
Contusión pulmonar	34 (43.0%)	5 (19.2%)	Chi=10.2, p<.02
Sepsis	12 (15.2%)	11 (42.3%)	
Contusión miocárdica	18 (22.8%)	4 (15.4%)	
Hemorragia	15 (19.0%)	6 (23.1%)	
<b>Motivo de egreso</b>			
Mejoría clínica	75 (94.9%)	17 (65.4%)	Z=3.96, p<.01
Máximo beneficio	2 (2.5%)	7 (26.9%)	
Defunción	0 (0.0%)	2 (7.7%)	
Traslado	2 (2.5%)	0 (0.0%)	
<b>Tratamiento empleado</b>			
No quirúrgico	68 (86.1%)	4 (15.4%)	Chi=45.3, p<.001
Quirúrgico	11 (13.9%)	22 (84.6%)	
<b>Servicio de procedencia</b>			
Urgencias	70 (88.6%)	4 (15.4%)	Chi=66.5, p<.001
Quirófano	4 (5.1%)	22 (84.6%)	
Cirugía	5 (6.3%)	0 (0.0%)	

\* Prueba Chi-cuadrada (valor (Chi), prueba de diferencia de proporciones (valor Z), ns = no significativa.

\*\* Las 2 defunciones se presentaron con mecanismo de lesión penetrante.

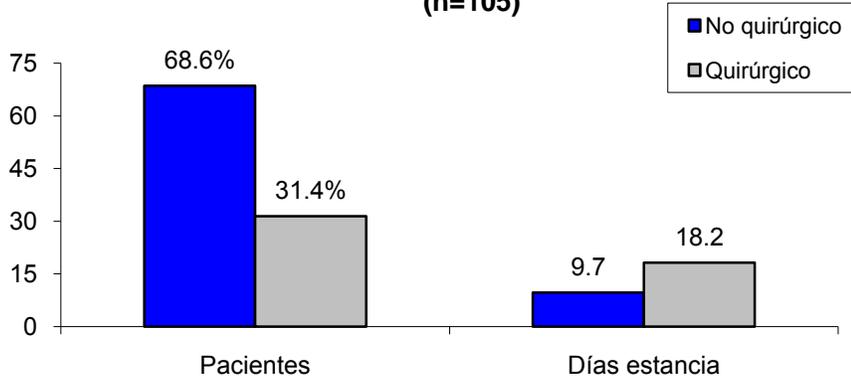
Tabla 5- Indicadores clínicos por tipo de tratamiento de los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores clínicos	No quirúrgico (n=72)	Quirúrgico (n=33)	p*
<b>Lesiones asociadas</b>			
Trauma extremidades	33 (45.8%)	10 (30.3%)	Chi=3.2, p=.20, ns
Trauma abdominal	19 (26.4%)	14 (42.4%)	
Trauma craneocefálico	20 (27.8%)	9 (27.3%)	
<b>Complicaciones</b>			
Contusión pulmonar	29 (40.3%)	10 (30.3%)	Chi=7.03, p<.08
Sepsis	11 (15.3%)	12 (36.4%)	
Contusión miocárdica	18 (25.0%)	4 (12.1%)	
Hemorragia	14 (19.4%)	7 (21.2%)	
<b>Motivo de egreso</b>			
Mejoría clínica	66 (91.7%)	26 (78.8%)	Z=1.86, p<.10
Máximo beneficio	4 (5.6%)	5 (15.2%)	
Defunción	0 (0.0%)	2 (6.1%)	
Traslado	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
<b>Servicio de procedencia</b>			
Urgencias	72 (100.0%)	2 (6.1%)	P=.001
Quirófano- cirugía	0 (0.0%)	31 (93.9%)	

\* Prueba Chi-cuadrada (valor (Chi), prueba de diferencia de proporciones (valor Z), probabilidad exacta de Fisher (Valor p), ns= no significativa.

\*\* Las 2 defunciones se presentaron con tratamiento quirúrgico.

**Gráfica 7- Tratamiento empleado por días estancia en pacientes con traumatismo torácico de los H.G. la Villa y Magdalena de las Salinas (n=105)**



**Gráfica 8- Servicio de procedencia y días de estancia en pacientes con traumatismo torácico de los H.G. la Villa y Magdalena de las Salinas. (n=105)**

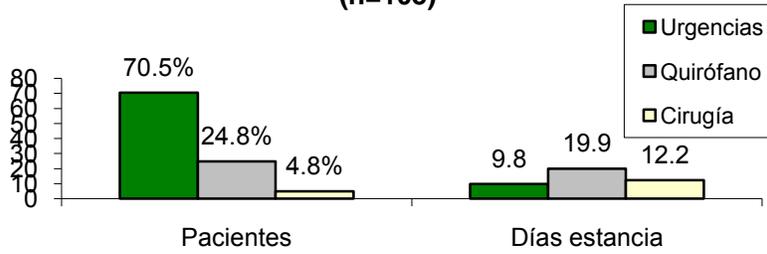


Tabla 6- Relación entre las complicaciones y las lesiones asociadas en los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores clínicos	n	Contusión miocárdica (n=22)	Contusión pulmonar (n=39)	Hemorragia (n=21)	Sepsis (n=23)
Lesiones asociadas	105				
Trauma abdominal	33	6 (27.3%)	5 (12.8%)	9 (42.9%)	13 (56.5%)
Trauma craneocefálico	29	7 (31.8%)	15 (38.5%)	3 (14.3%)	4 (17.4%)
Trauma extremidades	43	9 (40.9%)	19 (48.7%)	9 (42.9%)	6 (26.1%)

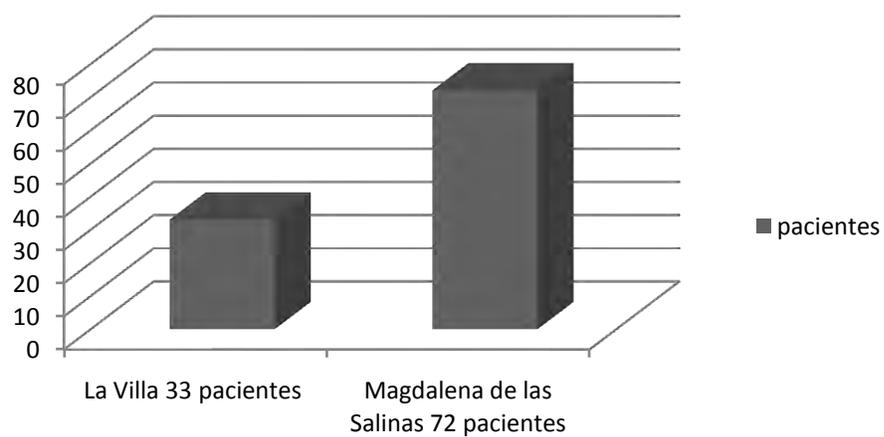
\* Las 2 defunciones se presentaron con trauma abdominal, una de ellas con hemorragia y otra con sepsis.

Tabla 7- Relación de los servicios de procedencia con las lesiones asociadas y complicaciones clínicas de los pacientes con traumatismo torácico De las unidades de cuidados intensivos del H.G. la Villa y H.T. Magdalena de las Salinas.

Indicadores clínicos	n	Cirugía (n=5)	Quirófano (n=26)	Urgencias (n=74)
Lesiones asociadas	105			
Trauma abdominal	33	3 (60.0%)	11 (42.3%)	19 (25.7%)
Trauma craneocefálico	29	1 (20.0%)	6 (23.1%)	22 (29.7%)
Trauma extremidades	43	1 (20.0%)	9 (34.6%)	33 (44.6%)
Complicaciones				
Contusión miocárdica	22	2 (40.0%)	2 (7.7%)	18 (24.3%)
Contusión pulmonar	39	1 (20.0%)	7 (26.9%)	31 (41.9%)
Hemorragia	21	1 (20.0%)	6 (23.1%)	14 (18.9%)
Sepsis	23	1 (20.0%)	11 (42.3%)	11 (14.9%)

\* Las 2 defunciones se presentaron con traumas abdominales y provenientes de quirófano, una de ellas con hemorragia y otra con sepsis.

## pacientes



**Días de estancia en pacientes quirúrgicos vs. no quirúrgicos con ventilación mecánica.**

