

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA**



Tesis para optar al título de especialista en radiología:

Utilidad del score de severidad del trauma torácico para predecir el desarrollo del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA), en pacientes con trauma cerrado en el HEALFM, desde julio a septiembre de 2017.

Autora:

Dra. Edipcia Zenaida Torres Carrillo

Tutora:

Dra. María Alejandra Espinoza Barillas.

Radióloga

Alta Especialidad en Imagen Cardiovascular y Radiología de Tórax.

Asesor metodológico:

Dra. Lylliam López Narváez.

MSc. Salud pública

CISTA- UNAN LEON

Agradecimientos

Al personal administrativo del servicio de alta tecnología,

Al personal del archivo clínico,

Al personal del departamento de estadística,

Todos, del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez,

A todas aquellas personas que de alguna u otra forma, contribuyeron en la realización de este trabajo investigativo.

Dra. Edipcia Torres Carrillo

Médico y Cirujano

Dedicatoria

A mis padres,

Dra. Alejandra Espinoza Barillas, por su apoyo incondicional, sin usted la calidad de este trabajo no hubiera sido la misma.

Dra. Lylliam López Narváez, por su empeño y dedicación en este trabajo investigativo.

Dr. Lenin Fisher, maestro de generaciones, quien cultiva en los residentes de radiología del HEALFM, el espíritu de investigación.

A todas aquellas personas que me han brindado su apoyo para culminar esta meta.

Dra. Edipcia Torres Carrillo

Médico y Cirujano

Opinión del tutor

El traumatismo torácico sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez.

El score de severidad del trauma torácico es un sistema que consta de cinco parámetros: edad, sexo, fracturas costales, afectación pleural, contusiones pulmonares, todas ellas diagnosticadas mediante tomografía de tórax, la cual es el gold standard para el diagnóstico de lesiones torácicas asociadas al trauma. El último parámetro a evaluar es el índice de oxigenación, también conocido como índice de Kirby, el cual es proporcionado por un examen de laboratorio (gasometría). A cada parámetro se le asigna un puntaje que va de 0 a 5 puntos, teniendo como resultado un máximo de 25 puntos, clasificando la severidad del trauma en cinco grados.

El principal objetivo del score es alertar al médico tratante sobre aquellos pacientes que pueden desarrollar SDRA antes del diagnóstico clínico y de esta manera mejorar la calidad de vida del paciente durante su estancia hospitalaria, previniendo complicaciones, disminuyendo la cantidad de días necesarios con ventilación asistida, la mortalidad asociada al trauma y por último y no menos importante, los costos económicos para la institución.

Los resultados de la presente investigación reporta que el uso del score tiene una sensibilidad del 80% y especificidad de 35.2%; dada su fácil disponibilidad y no representa un costo adicional, introducirlo en el reporte de lectura traería consigo grandes beneficios para manejo del paciente.

Dra. Alejandra Espinoza Barillas
Radióloga
Alta Especialidad en Imagen Cardiovascular y Radiología de Tórax.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
OBJETIVOS.....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
DISEÑO METODOLÓGICO.....	14
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	24
CONCLUSIONES.....	30
RECOMENDACIONES.....	31
INDICE DE ABREVIATURAS.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXOS.....	36

Resumen

Torres Carrillo, Edipcia Zenaida.
Espinoza Barillas, María Alejandra.
López Narváez, Lylliam.

Objetivo: Determinar la utilidad del score de severidad del trauma torácico, para predecir el desarrollo de SDRA, en pacientes con trauma cerrado del HEALFM, desde julio a septiembre de 2017.

Material y método: estudio prospectivo, observacional, de tipo de pruebas diagnósticas, transversal. Para conocer la asociación entre los parámetros del score y el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo, se usó la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson. Se calculó sensibilidad y especificidad al score para predecir el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo.

Resultados: El hallazgo más frecuente en el traumatismo torácico cerrado fueron las contusiones pulmonares, seguidas de las atelectasias y fracturas costales. El grado II fue el grado más frecuente que presentó síndrome de distrés respiratorio con un 28% (7), seguido del grado IV con un 20% (5). El índice de oxigenación fue el único parámetro del score, estadísticamente significativo que se asocia al desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo (valor de P 0.005).

Conclusión: El score de severidad del trauma torácico posee una sensibilidad del 80%, especificidad del 35%, para predecir el síndrome de distrés respiratorio, con VPP 64.2% y VPN de 54.55%.

Palabras clave: traumatismo torácico, score de severidad del trauma, distrés respiratorio agudo, contusiones pulmonares.

Introducción

El trauma torácico es una causa significativa de morbilidad y mortalidad, especialmente en la población joven. Las lesiones torácicas son la tercera causa más común en pacientes politraumatizados. (Adel Elbaih, 2016).

En el HEALFM, durante los años 2015 y 2016, se dieron aproximadamente un total de 251 ingresos por trauma cerrado de tórax, de los cuales un 64% desarrollaron SDRA, reportándose un 8% de muertes atribuidas a esta causa. (Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez 2015, 2016).

Las muertes atribuidas directamente al trauma severo, a menudo ocurren en las primeras horas del daño, aún antes de la hospitalización. Las víctimas del trauma que sobreviven pueden desarrollar múltiples complicaciones que conllevan a la muerte. El SDRA es la manifestación más frecuente después del trauma. Ocurre en el 12-25% de los pacientes, representando tasas de mortalidad de hasta un 50-80%. El SDRA se asocia independientemente con mayor cantidad de días de hospitalización, incrementa los costos y empeora calidad de vida a largo plazo. Intervenciones que puedan prevenir el SDRA tienen el potencial de reducir la mortalidad y la utilización de los recursos asociados con este síndrome. (Timothy R. Watkins, 2012).

Radiográficamente, las lesiones del parénquima pulmonar tienen una estrecha asociación con resultados adversos que a menudo no se diagnostican hasta 24 horas después del trauma. Por tanto, la toma de decisiones clínicas puede ser defectuosa si se usa sola, siendo en este punto en que radica la importancia de utilizar el score de severidad del trauma torácico, ya que es una herramienta para predecir eficazmente las complicaciones relacionadas al trauma. (Hans C. Pape, etal, 2000).

Antecedentes

Pape et al., (Alemania 2000) valoraron la necesidad de estandarizar los grados del trauma, mediante el rol de las técnicas de imagen y la clínica, desarrollando un sistema de puntaje para la evaluación temprana del trauma torácico. Concluyeron que un score de severidad del trauma torácico puede servir como una herramienta adicional para improvisar eficazmente la predicción de las complicaciones relacionadas al trauma, en las primeras 24 horas.

Tjeerd Aukema, et al., (Amsterdam 2011), validaron el score de severidad del trauma torácico para predecir mortalidad. Concluyeron que su estudio soporta el uso de dicho score, no solo para predecir la mortalidad sino también para predecir la aparición del SDRA ($P < 0.0001$, IC 95%).

Aurélien Daurat, et al., (Francia 2015), realizaron un estudio para valorar la utilidad del score de severidad del trauma torácico en pacientes con contusiones pulmonares al momento de la admisión, para predecir el desarrollo de SDRA en pacientes con trauma cerrado de tórax, encontrando que este predice la ocurrencia de dicho síndrome. También encontraron que las contusiones pulmonares son un factor de riesgo mayor para el desarrollo de dicho síndrome, que la complicación se presenta en un intervalo de 24-48 h., y la detección temprana de estos hallazgos es esencial para prevenir el diagnóstico tardío del mismo y por ende la mortalidad.

Valenzuela et al., (Chile 2003), mencionan que el trauma torácico cerrado se puede acompañar de lesiones de múltiples sistemas con aumento de la mortalidad. Concluyeron que los traumatismos de tórax constituyen causa importante de ingreso a un Servicio de Cirugía de Tórax.

Igualmente en el HEALFM, Soto y Sánchez (Nicaragua 2005), refieren que del total de muertes producidas en accidentes de tránsito, el 15% se deben a lesión la aorta torácica. La mayoría de estos pacientes fallecen en el sitio del accidente por tránsito. Aquellos que sobreviven al accidente y logran llegar a los servicios de urgencia presentan usualmente disecciones parciales o pseudoaneurismas traumáticos.

López et al., en el HEALFM (Nicaragua 2006), refiere que el traumatismo de tórax constituye una de las causas más comunes de consulta en el servicio de Cirugía general del HEALFM, siendo la toracostomía la principal terapia en pacientes con hemoneumotórax traumático.

Espinoza (Perú 2011), menciona que el trauma se ha convertido en una pandemia que tiene un severo impacto socio económico para la sociedad, la alta tasa de morbi-mortalidad y sobre todo las secuelas muchas veces permanentes con alto costo, obliga a los gobiernos a enfrentar esta patología en forma multisectorial, buscando la disminución de los daños a través de múltiples estrategias, ya que, según las estadísticas en la primera hora de sucedido el evento existe una alta mortalidad, asociada ésta a que un 25% de ellas ocurre debido a un manejo inadecuado.

Jiménez, Fernández, et al., (México 2012), realizaron un estudio descriptivo durante un año, en el cual concluyeron que el trauma torácico representa una causa importante de ingreso al servicio de urgencias. El trauma secundario a lesiones por contusión representa la mayoría de los ingresos.

Tanto a nivel nacional como institucional, no existen antecedentes en los que se utilice la aplicación del score de severidad del trauma torácico como predictor del desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo por traumatismo torácico cerrado.

Justificación

En el HEALFM, el 40% de los motivos de consulta a la sala de emergencia son los traumatismos torácicos cerrados, de los cuales al 100% de los pacientes se les indica radiografía de tórax y al 80% tomografía. También, estos traumatismos registran un alto porcentaje de mortalidad (37%), secuelas y discapacidad, y en muchas de las ocasiones estas son debido a la falta de diagnóstico temprano. (Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez 2015, 2016).

También, los pacientes que no presentan lesiones que comprometen la vida de forma inmediata pueden desarrollar SDRA, y estos en muchas ocasiones, se asocian a estancias hospitalarias más largas, aumento de costos y peor calidad de vida relacionada con la salud a largo plazo.

Por tanto, introducir el score de severidad del trauma torácico, sería una herramienta para la detección temprana del desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo, y a la vez para reducir la morbilidad, mortalidad y utilización de recursos asociados con este síndrome.

Planteamiento del problema

La enfermedad traumática es la primera causa de mortalidad por debajo de 40 años, así como de discapacidad y secuelas, muchas de ellas prevenibles y tratables si se diagnosticasen de forma oportuna.

Este retraso en el diagnóstico de las lesiones graves se asocia a tratamiento y manejo tardíos, lo cual refleja disminución de la supervivencia y de la recuperación funcional.

Actualmente, en el HEALFM (Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez), aproximadamente el 40% de los ingresos a la unidad de emergencia se deben a politraumatismos y traumatismos cerrados de tórax, siendo la causa más frecuente por accidentes automovilísticos.

A pesar de que el trauma de tórax es un motivo de consulta frecuente y la tomografía es el medio diagnóstico de elección más utilizado en el HEALFM, en la actualidad no se utiliza ningún score para predecir el SDRA, que es una de las complicaciones más frecuentes asociadas al trauma torácico cerrado, siendo una debilidad en el manejo, específicamente para la realización de un diagnóstico precoz.

Predecir el desarrollo del SDRA mediante el uso del score de severidad del trauma torácico, ayudaría a reducir no solo la morbilidad asociada al síndrome, sino también la mortalidad por esta causa.

Esta problemática nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta: ¿Cuál es la utilidad del score de severidad del trauma torácico, para predecir el desarrollo del SDRA en trauma cerrado en pacientes del HEALFM?

Objetivo general:

Determinar la utilidad del score de severidad del trauma torácico, para predecir el desarrollo de SDRA, en pacientes con trauma cerrado del HEALFM, desde julio a septiembre de 2017.

Objetivos específicos:

1. Mencionar los hallazgos tomográficos en trauma cerrado de tórax.
2. Identificar los parámetros del score de severidad del trauma torácico que más se asocian al desarrollo del SDRA.
3. Correlacionar el score de severidad del trauma torácico con el índice de oxigenación o índice de Kirby.

Marco teórico

El trauma de tórax, es una de las patologías más frecuentes y es causa de un 66 por ciento de las defunciones por esta causa. (Carzolio-Trujillo et al., 2016).

En el paciente politraumatizado, los traumatismos torácicos son la terceras lesiones más frecuentes (tras el traumatismo de extremidades y el craneoencefálico) y su severidad varía desde simples hallazgos radiológicos a lesiones que comprometen la vida del paciente y requieren intervención terapéutica inmediata.(Villar, Cañete et al, 2012).

Los mecanismos que los producen son entre otros: aceleración y desaceleración (accidentes automovilísticos); compresión corporal (aplastamientos); impacto a gran velocidad (armas de fuego); y otras como heridas penetrantes a baja velocidad sofocación, envenenamiento por cáusticos, quemaduras, electrocución, cuerpos extraños. (Carzolio-Trujillo et al., 2016).

En los pacientes con politraumatismo grave se debe indicar la tomografía computarizada de cuerpo completo, como integración de la revisión primaria. Su gran resolución de imagen propicia mayor sensibilidad y especificidad que la exploración clínica, la radiografía y la ecografía, para identificar y clasificar lesiones. (De Gracia, Artigas, et al., 2010).

La TC multicorte es la principal herramienta para su diagnóstico y permite valorar la severidad y las lesiones asociadas. Las reconstrucciones volumétricas también ayudan a su valoración. (Villar, Cañete et al, 2012). Sus principales ventajas en la revisión primaria son la disponibilidad de un diagnóstico definitivo de forma previa a la decisión terapéutica y la rapidez.(De Gracia, Artigas, et al., 2010).

Las lesiones en trauma de tórax las podemos dividir de acuerdo a los compartimientos a evaluar, de pared torácica, parénquima pulmonar, mediastino, grandes vasos y cardíacas. (Carzolio-Trujillo et al., 2016).

Entre los traumatismos de la pared torácica se encuentran los ocasionados en las partes blandas. Los más frecuentes son el enfisema de partes blandas y los hematomas.

Los traumatismos torácicos contusos, dependiendo de su severidad, pueden producir fracturas de los distintos elementos de la parrilla costal como son las costillas, esternón y vertebras.. Las fracturas costales son la lesión más común en traumatismo torácico con una incidencia que varía entre 7 y 40 % en las distintas series publicadas. (Carzolio-Trujillo et al., 2016). Si son múltiples y bilaterales, implican un traumatismo severo con peor morbimortalidad. (Villar, Cañete et al, 2012).

Dependiendo de la magnitud del trauma las fracturas costales pueden estar asociadas a pneumotórax, hemotórax, contusión pulmonar y tórax volante. La morbilidad y mortalidad está asociada al número de costillas fracturadas. La fractura costal es más frecuente en los pacientes añosos, quienes tienen un tórax más rígido y frágil, a diferencia de los jóvenes y niños que tienen las costillas más flexibles, por lo que se observan lesiones pulmonares severas en ausencia de fracturas costales. (Carzolio-Trujillo et al., 2016).

El tórax volante se define por la presencia de más de una fractura en tres o más costillas adyacentes; puede producir inestabilidad en la parrilla costal. Se pensaba que la disfunción de movimiento en la parrilla costal producía ventilación insuficiente con consecuente intercambio gaseoso anormal. Se sabe actualmente que lo que produce la falla respiratoria es la contusión pulmonar subyacente. El tórax volante, en comparación con fracturas costales, tiene más morbi- mortalidad. Este diagnóstico debe alertar al equipo

tratante sobre la mayor probabilidad de descompensación pulmonar.(Carzolio-Trujillo et al., 2016).

En el parénquima pulmonar, las lesiones más frecuentes son las contusiones. Radiológicamente se traduce la hemorragia alveolar y se ven como opacidades en vidrio deslustrado o consolidaciones nodulares parcheadas, no segmentarias, que aparecen en el lado del traumatismo o en el lado contrario por contragolpe. Pueden tener broncograma si la vía aérea no está ocupada por sangre y se respeta el espacio subpleural. (Villar, Cañete et al, 2012).

El espectro de lesiones pulmonares abarca desde mínimas y autolimitadas, hasta aquellas en que el riesgo vital es inminente. (Carzolio-Trujillo et al., 2016). Aparecen desde el momento del impacto y empiezan a resolverse a las 24-48h, desapareciendo completamente a los 3-10 días. Esta cronología las permite diferenciar de las neumonías, aspiraciones o embolismos grasos que también se presentan como opacidades. La TC permite el diagnóstico desde su aparición y el control evolutivo. (Villar, Cañete et al, 2012).

Otras lesiones frecuentes son las laceraciones, las cuales implican una disrupción del parénquima pulmonar. Dado que el parénquima pulmonar es elástico cuando se lacera se retrae formando cavidades que es lo que podemos detectar radiológicamente. Estas cavidades pueden llenarse de aire y/o sangre. Mediante TC se detectan desde su aparición hasta su resolución pudiendo dejar una cicatriz. Si son múltiples pueden dar un aspecto en "queso suizo". Tienen una resolución más lenta y pueden perdurar meses y complicarse (Villar, Cañete et al, 2012).

Se distinguen 4 tipos según el mecanismo traumático y la localización: el tipo 1, está dado por compresión contra el árbol bronquial, se ven en la parte profunda de los pulmones.

El tipo dos es por compresión contra la columna, se ven en los lóbulos inferiores a lo largo de la columna. El tipo 3 son periféricas y suelen asociarse a neumotórax. El tipo 4 se presentan adyacente a una adhesión pleuro-pulmonar previa. (Villar, Cañete et al, 2012).

Las herniaciones se definen como salida de parénquima pulmonar cubierto de pleura a través de un defecto traumático de la pared torácica. Aumentan con la presión positiva de la intubación. (Carzolio-Trujillo et al., 2016).

En cuanto a los traumatismos del espacio pleural, el más frecuente es el neumotórax, el cual es puede ser el resultado tanto de un trauma penetrante como de un trauma contuso. La incidencia de un neumotórax, posterior a un trauma mayor se estima en un 20%. El aire se puede instalar en la cavidad pleural desde el exterior a través de una herida penetrante o desde el mismo pulmón con lesiones del árbol bronquial. (Carzolio-Trujillo, 2016).

La TC permite el diagnóstico de los neumotórax ocultos a la radiografía. Es importante su diagnóstico aunque sean pequeños y asintomáticos porque pueden aumentar si el paciente es sometido a ventilación mecánica. (Villar, Cañete et al, 2012).

El hemotórax se define como la presencia de sangre en el espacio pleural. Puede tener su origen a nivel de vasos pulmonares, de la pared torácica, mediastínicos y/o abdominales. Se considera masivo si es mayor de un litro y tiene repercusión clínica. (Villar, Cañete et al, 2012). El diagnóstico se realizará, dependiendo de la magnitud de los signos y síntomas, con la clínica y la radiografía de tórax. Es útil también la TAC de tórax. (Carzolio-Trujillo et al., 2016).

En cuanto a los traumatismos vasculares, el de la aorta torácica es el más frecuente. La mayoría de las lesiones contusas de la aorta ocurren en la aorta torácica proximal, dado por la anatomía de la zona en que la porción inicial de la aorta descendente se encuentra fija a través del ligamento arterioso, no así la porción de éste, siendo susceptible de lesionarse en

este punto mediante contusiones directas o por mecanismos de aceleración y desaceleración. (Soto G. et al., 2005).

Una rotura parcial favorece la aparición de un falso aneurisma sacular, mientras que una laceración completa puede ocasionar la aparición de un pseudoaneurisma fusiforme, circunferencial. Así mismo, existen múltiples signos de rotura/laceración aórtica que pueden visualizarse mediante TC, (hematoma periaórtico, pseudoaneurisma aórtico, cambios en el contorno/diámetro de la aorta, flap intimal y trombo, así como extravasación de contraste intravenoso. (Soto G. et al., 2005).

Referente a los traumatismos de la vía aérea, los más frecuentes son las laceraciones bronquiales y se asocian a neumotórax/neumomediastino. (Villar, Cañete et al, 2012).

De los traumatismos mediastínicos, los más frecuentes son neumomediastino y hemomediastino(Villar, Cañete et al, 2012).

El traumatismo cardíaco tiene una elevada mortalidad, pudiendo sobrevivir si se sospechan tempranamente. En cuanto al traumatismo pericárdico, el hemo/ neumopericardio son los más frecuentes. Las laceraciones son más frecuentes en el lado izquierdo, paralelos al frénico, pudiendo permitir la herniación cardíaca. (Villar, Cañete et al, 2012).

Los traumatismos diafragmáticos son poco frecuentes. Pueden provocar la herniación de las vísceras abdominales a la cavidad torácica, en el momento del traumatismo o de forma diferida, por lo que pueden pasar desapercibidas en un primer momento. (Villar, Cañete et al, 2012).

El trauma es una de las principales causas de muerte en todos los grupos de edades, siendo las muertes directamente atribuibles a trauma severo, las cuales ocurren a menudo dentro de las horas de la lesión, incluso antes de la hospitalización. Las víctimas de trauma que sobreviven a las lesiones son hospitalizadas en la unidad de cuidados intensivos (UCI),

con la posibilidad de presentar complicaciones potencialmente mortales como la insuficiencia de múltiples órganos o SDRA. (Millet, et.al. 2015).

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) es una entidad clínica caracterizada por la aparición de fenómenos inflamatorios y necrotizantes del alveolo pulmonar, que se extienden a través de la circulación sistémica a todo el organismo dando lugar al denominado biotrauma, pero también se caracteriza por afectación de la circulación pulmonar y siempre se asoció esta entidad con la aparición de hipertensión pulmonar. (Millet, et.al. 2015).

Existen varios predictores para el desarrollo del SDRA posterior al trauma, incluyendo el Score de Severidad del Trauma (SST) mayor 25, edad mayor a 65 años, shock hemorrágico y contusiones pulmonares. (Millet, et.al. 2015).

La definición para el SDRA es clínico y requiere la presencia de presión parcial de O₂ (PaO₂) en mmHg (milímetros de mercurio) y la fracción inspirada de O₂ menor de 150, asociado a opacidades bilaterales en la TC pulmonar en ausencia de edema cardiogénico, edema pulmonar u oclusión arterial. (Bakowitz, Bruns, 2012).

Un reciente análisis del banco de datos nacional del trauma mostró que la incidencia de SDRA relacionado al trauma es de 6.5% y que los pacientes requieren ventilación mecánica por más de 48 horas. Se asocia incidencia de neumonía en el 19% de los pacientes con promedio de 20 días conectado al ventilador, 22 días en la UCI y 32 días en el hospital, los cargos totales incurren en aproximadamente \$244,000. (Bakowitz, Bruns, 2012).

La presencia de guías para el manejo del trauma torácico es amplia, por tanto, un sistema de puntaje para ayudar a predecir las complicaciones torácicas relacionadas es necesario. Para esto, en el año 2000, Pape et. al., desarrolló el score de severidad del trauma torácico (SSTT). El cual combina la edad del paciente, parámetros de resucitación y

evaluación del tórax. Después de la primera publicación, el score fue validado en el año 2011, en Amsterdam, por el departamento de radiología de la Universidad médica de Utrecht.

El score evalúa el índice de Kirby ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$), la presencia de fracturas costales, contusiones pulmonares, edad y si hay o no lesión pleural, asignando un puntaje a cada parámetro. Mientras mayor sea el puntaje mayor porcentaje de riesgo tiene el paciente de desarrollar el SDRA.

Las contusiones pulmonares son un factor de riesgo independiente para el desarrollo de SDRA posterior al trauma, debido a la cuantificación del grado de dichas contusiones y su habilidad para alertar al clínico sobre futuro compromiso respiratorio. El porcentaje de contusiones pulmonares que exceden el 20% del total del parénquima pulmonar se relaciona con el incremento de la incidencia de SDRA. (Bakowitz, Bruns, 2012).

Diseño metodológico

Tipo de estudio: de tipo de evaluación de pruebas diagnósticas, de corte transversal.

Área de estudio: Servicios de cirugía, UCI y Unidad de cuidados intermedios del HEALFM.

Universo: todos los pacientes con tomografía de tórax del HEALFM

Población: 42 pacientes con diagnóstico de trauma cerrado de tórax o politraumatismo a quienes se les realizó TCMD.

Muestra: Se seleccionó la muestra por conveniencia, 42 pacientes con diagnóstico de trauma cerrado de tórax o politraumatismo a quienes se les realizó TCMD.

Unidad de análisis: pacientes con diagnóstico de SDRA por trauma torácico cerrado.

Período de estudio: Julio- Septiembre de 2017.

Instrumentos de recolección de datos: Ficha que recopila los datos generales del paciente, los hallazgos radiológicos encontrados en la tomografía de tórax y cada uno de los parámetros del score de severidad del trauma torácico, así como una casilla que indica si el paciente desarrolló o no SDRA dentro de los primeros diez días de su estancia hospitalaria y la condición de egreso del mismo. (Anexos, pág. 35).

Procedimiento de recolección de datos: Se seleccionaron todas las tomografías del centro de alta tecnología realizadas durante el período (en equipo Philips, modelo Brilliance 6”) con indicación de politraumatismo o trauma cerrado de tórax, realizadas en las primeras 24 horas de ingreso del paciente.

Posteriormente se revisaron en la estación de trabajo "Extended Brilliance Workspace" bajo la supervisión de un médico especialista en radiología, en este momento, se desconocía el estado clínico del paciente.

Se llenó una ficha de recolección de datos, marcando los hallazgos encontrados. Se revisaron los expedientes para extraer el índice de Kirby (FiO_2/PaO_2) y según el resultado del puntaje del SST se marcará al paciente como candidato para desarrollar SDRA y el que no. Luego se dará seguimiento a los pacientes al décimo día de hospitalización, con el fin de conocer si desarrollaron el SDRA.

Criterios de inclusión:

1. Todos los pacientes con diagnóstico de trauma cerrado de tórax a quienes se les realizó TCMD de tórax antes de las primeras 24 horas de ingreso.
2. Pacientes con diagnóstico de politraumatismo, que presenten traumatismo cerrado de tórax.
3. Escala de Glasgow >8 puntos.

Criterios de exclusión:

1. Ausencia de TCMD de tórax en las primeras 24 horas de admisión.
2. Datos incompletos en el expediente.
3. Ingresos más de 24 horas en otro hospital.
4. Muerte en las primeras 24 horas de ingreso.
5. Traumas penetrantes de tórax.

6. Pacientes (o familiares de pacientes cuando sea necesario), que no deseen participar en el estudio.

Plan de análisis:

Posterior a la recolección de datos, se realizó una base en el programa SPSS (versión 21), se realizaron tablas de frecuencia y tablas de contingencia. Se hizo uso de la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para asociar las variables con el desarrollo del SDRA. Los datos cualitativos se expresaron en números y porcentajes. Se valoró sensibilidad y especificidad del score como prueba diagnóstica para predecir el desarrollo de SDRA, así como VPP y VPN.

Aspectos éticos:

Previo a la recolección de información, se solicitará autorización por parte de las autoridades del hospital y jefe de los servicios correspondientes. Se le explicará a cada paciente o familiar de paciente, el objetivo, importancia y el beneficio de realizar esta investigación.

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	VALOR
DATOS GENERALES		
Edad	Años cumplidos que tiene la persona, desde su nacimiento hasta el momento del estudio.	Años
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer.	Femenino Masculino
Mecanismo del trauma	Forma de producción del trauma.	Automovilístico Motocicleta Caída contuso
LESIONES EXTRAPULMONARES		
Fracturas costales	Presencia de fractura de uno o más arcos costales.	0 1-3 4-6 ≥3 bilateral Tórax batiente
Rotura aórtica	Presencia de solución de continuidad de la arteria aorta asociada al trauma.	Sí No
Diseción aórtica	Presencia de solución de continuidad de la pared principal de la aorta.	Sí No
Lesión del árbol bronquial	Presencia de solución de continuidad del árbol bronquial (bronquios principales y secundarios)	Sí No
Fracturas de la columna vertebral	Presencia de solución de continuidad de los cuerpos vertebrales	Sí No
Lesión del canal medular	Presencia de solución de continuidad del canal medular.	Sí No
Lesión diafragmática	Presencia de solución de continuidad del diafragma. Puede ser herniación o rotura.	Sí No

Rotura esofágica	Presencia de solución de continuidad de las paredes o mucosa esofágica	Sí No
Lesiones cardíacas	Presencia de solución de continuidad de las paredes cardíacas (miocardio o pericardio)	Sí No
LESIONES PLEURALES		
Neumotórax	Presencia de aire en el espacio interpleural	Sí No
Hemotórax	Presencia de sangre en el espacio interpleural	Sí No
Hemoneumotórax	Presencia de sangre y aire en el espacio interpleural.	Sí No
LESIONES PULMONARES		
Contusiones pulmonares	Presencia de opacidades en vidrio deslustrado o consolidaciones nodulares parcheadas, segmentarias, que aparecen en el lado del traumatismo o en el lado contrario por contragolpe.	Ninguna 1 lóbulo 1 lóbulo bilateral 2 lóbulos unilateral
Atelectasias	Presencia de opacidades del espacio aéreo por disminución del volumen pulmonar.	Sí No
Ventilación mecánica	Requerimiento del paciente de este recurso terapéutico, en el que se utiliza una máquina se suministra soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitando el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio.	Sí No
Cociente PaO ₂ /FiO ₂ o índice de Kirby	Examen de laboratorio (gasometría) que mide indirectamente la lesión pulmonar, plasmado en el expediente clínico.	>400 300-400 200-300 150- 200 <150
COMPLICACIONES TORÁCICAS ASOCIADAS		
	Diagnóstico emitido por el médico tratante, consignado en el expediente clínico. Por definición, es una entidad clínica y	

Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto (SDRA)	requiere la presencia de presión parcial de O ₂ (PaO ₂) en mmHg (milímetros de mercurio) y la fracción inspirada de O ₂ menor de 150, asociado a opacidades bilaterales en la TC pulmonar en ausencia de edema cardiogénico, edema pulmonar u oclusión arterial.	Sí No
Neumonía	Diagnóstico emitido por el médico tratante que consiste en inflamación del espacio aéreo o del intersticio, secundaria a patología infecciosa.	Sí No
Neumotórax secundario	Presencia de aire en el espacio pleural a causa de una enfermedad pulmonar subyacente	Sí No
Empiema	Existencia de pus en la cavidad pleural	Sí No
SCORE DE SEVERIDAD DEL TRAUMA TORÁCICO		
Score de Severidad del Trauma Torácico (SSTT)	Sistema de puntaje que puede ayudar a predecir las complicaciones relacionadas con el trauma torácico, desarrollada por Pape et al. En el año 2000. Presentada en el congreso de la sociedad Holandesa de Radiología 2007.	Grado I (0-5) Grado II (6-10) Grado III (11-15) Grado IV (16-20) Grado V (21-25)

Resultados

A continuación se describen los resultados de la investigación “Score de severidad del trauma torácico para predecir el desarrollo del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA), en pacientes con trauma cerrado en el HEALFM, desde julio a septiembre de 2017.

Se estudiaron 42 pacientes ingresados en el HEALFM por traumatismo cerrado de tórax.

El 66% (28) de los pacientes fueron del sexo masculino. En el 54% (23), el mecanismo del trauma fue accidente en motocicleta, seguido de accidente automovilístico con un 16%.

Un 52.4% (22) de la población fue ingresada en la sala de cuidados intermedios, el 26.2% (11) en la sala de cirugía y un 21% (9) en la unidad de cuidados intensivos.

Los hallazgos tomográficos encontrados en trauma cerrado de tórax fueron las contusiones pulmonares en el 95% (40) de la población, seguido de las atelectasias en un 76% (32), las afectaciones pleurales en el 69% (29), las fracturas costales en el 54.8% (23) En menor frecuencia (9.5%) se presentaron las lesiones diafragmáticas (4). El último lugar lo ocuparon las fracturas vertebrales. (Tabla 1).

Se aplicó la prueba estadística Chi-cuadrado para valorar la asociación entre los hallazgos tomográficos encontrados y el desarrollo de SDRA. Los resultados fueron 2.18 para la lesión diafragmática, .494 para las atelectasias, .252 para la afectación pleural, 9.53 en el caso de las fracturas costales, 1.42 para las fracturas vertebrales y 8.104 en el caso de las contusiones pulmonares. Ninguno de los valores presentó significancia estadística siendo

todos los valores de P con rangos entre 0.088 en las contusiones y 0.616 para la afectación pleural. (Tabla 2).

Del 100% de los pacientes en estudio, el 59.5% (25) desarrolló síndrome de distrés respiratorio agudo durante su estancia hospitalaria. (Tabla 3).

El score de severidad del trauma torácico consta de cinco parámetros a evaluar, el índice de Kirby (PaO_2/FiO_2), también conocido como índice de oxigenación, las fracturas costales, la afectación pleural, contusiones pulmonares y la edad.

Del total de pacientes que desarrollaron síndrome de distrés respiratorio agudo, el 40% (10) presentó un índice de Kirby entre 150 y 200, seguido del rango 200-300 con un 28% (7). El menor porcentaje se dio en el grupo con índice de oxigenación mayor de 400. (8% equivalente a 2 pacientes). (Tabla 4).

El valor de Chi- cuadrado para este parámetro es de 12.678, con una significancia estadística de .005. (Tabla 10).

El segundo parámetro a evaluar del score son el número de fracturas costales, presentando mayor frecuencia el grupo de pacientes sin fracturas costales (60% equivalente a 15 pacientes), seguido del grupo de 4-6, con un 24% (6). Un 16% (4) de los pacientes que desarrollaron síndrome de distrés respiratorio agudo, presentaron entre 1-3 costillas fracturadas. (Tabla 5).

El valor de Chi-cuadrado para las fracturas costales es de 2.88, con una significancia estadística de .089. (Tabla 10).

En cuanto a las contusiones pulmonares, la mayor frecuencia fue en aquellos pacientes con más de dos lóbulos afectados de forma bilateral, con un 44% (11), seguido de

aquellos con un lóbulo bilateral/ 2 lóbulos unilateral, con el 32% (8) del total. En 2 de los pacientes, correspondiente al 8%, no se visualizaron contusiones, sin embargo desarrollaron el síndrome en estudio. (Tabla 6).

Para las contusiones, el valor de Chi-cuadrado es de 8.104, con una significancia estadística de .088. (Tabla 10).

El mayor porcentaje de pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo se presentó en aquellos con hemotórax/hemoneumotórax unilateral, con un 44% (11) del total, seguido de ninguna lesión, con una frecuencia del 28% (7). (Tabla 7).

El valor de Chi para este parámetro es de 4.73, con una significancia de .193. (Tabla 10).

Referente a la edad, la mayor frecuencia de los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo se presentó en el grupo de 42-54 años (36%, equivalente a 9), seguido de los pacientes menores de 30 años (32%, equivalente a 8), el tercer lugar es para las edades entre 30-41 años, representado por el 28% (7). El último lugar en frecuencia fueron los pacientes con edades entre 55 y 70 años (4%, correspondiente a 1 paciente). (Tabla 8).

El valor de Chi para la edad es de .988, con una significancia estadística de .804. (Tabla 10).

En lo que concierne al grado de score de severidad del trauma torácico, la mayor cantidad de pacientes que desarrollaron el síndrome en estudio, presentaron grado II, con un 28%(7), seguido del grado IV, con un 20%(5), en tercer lugar el grado 0, con un porcentaje del 20% (5), y en igual porcentaje (16%) el grado I y III, correspondiente a 4 pacientes del total. (Tabla 9).

Se calculó el valor de Chi a cada uno de los grados para determinar el grado de asociación de manera independiente, con el desarrollo de síndrome de distrés respiratorio agudo, mostrando valores de significancia entre 0.482 hasta 0.97, todos mayores a 0.05. (Tabla 11).

El score de severidad del trauma torácico, posee una sensibilidad del 80%, pero una especificidad del 35-29% para predecir el SDRA, con un VPP de 64.52% y VPN de 54.55%. (Tabla 12).

Dados los resultados anteriormente descritos, se consideró la importancia de investigar también, la sensibilidad y especificidad de los pacientes que desarrollaron SDRA por traumatismo torácico cerrado con grados de score superior al II como prueba diagnóstica y que fallecieron por esta causa, encontrando una sensibilidad del 100%, pero especificidad relativamente baja (40%). El VPP 48.3% y el VPN fue de 48.3%. (Tabla 13).

Discusión de los resultados

En la presente investigación, la población de estudio fueron 42 pacientes con diagnóstico de trauma cerrado de tórax, o diagnóstico de politraumatismo asociado a traumatismo torácico cerrado, a quienes se les realizó tomografía en las primeras 24 horas de ingreso al HEALFM.

Según Carzolio-Trujillo et al., (2016), el mecanismo del trauma más frecuente son los accidentes automovilísticos, por el mecanismo de aceleración y desaceleración, lo cual no coincide del todo con la presente investigación puesto que este mecanismo estuvo presente en segundo lugar, con 16% del total. El primer lugar fueron los accidentes en motocicleta. Esta diferencia probablemente se deba a que es el medio de transporte más común utilizado por la población nicaragüense. A diferencia de México, donde fue realizado el estudio en comparación, donde el mayor medio de transporte son los automóviles.

El medio diagnóstico que se requiere para hacer uso del score de severidad del trauma torácico es la tomografía computarizada, puesto que es el gold estándar para el diagnóstico de lesiones torácicas, como mencionan Mart, Artigas, et al (2010). Teniendo en cuenta la disponibilidad de la tomografía en la presente unidad hospitalaria, se propone al score de severidad del trauma torácico para puntuar las lesiones torácicas y predecir el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo asociado al trauma, el cual es responsable de aproximadamente un 37% del total de decesos en el HEALFM.

La presente investigación tiene como resultados que del total de pacientes en estudio, el síndrome de distrés respiratorio agudo se presentó en el 59.5% de los pacientes, datos que a simple vista, son mayores que los reportados por Bakowitz, Bruns, (2012), quienes reportan

que de su población de estudio el 6.5% desarrolló el síndrome asociado al trauma, esto se debe a la diferencia significativa de la población, en su caso fue de 190,000 pacientes, en comparación con 42 del presente estudio.

El índice de oxigenación o índice de Kirby, es un parámetro clínico utilizado para el diagnóstico de SDRA. Según Villar, et al., (2013), es un hallazgo estadísticamente significativo (valor de P de 0.072), resultado similar al de la presente investigación, donde se reporta un valor de P de 0.05.

En cuanto al número de fracturas costales, en esta investigación, la mayor frecuencia se presentó en los pacientes que no tuvieron fracturas costales (60%), sin embargo estos desarrollaron SDRA. Adel Elbaih, I. E. (2016), reportaron que la mayor frecuencia se da en los pacientes que tienen entre 1 y menor de 3 fracturas. En este estudio, las fracturas costales no son estadísticamente significativas para predecir el SDRA (valor de P .089).

El tercer parámetro a evaluar en el score de severidad del trauma torácico son las contusiones pulmonares, las cuales fueron las más frecuentes asociadas al trauma, con un 95%, seguido de las atelectasias con el 76%, hallazgo que difiere con lo reportado por Carzolio-Trujillo et al., (2016), quienes ubican a las fracturas costales como la lesión más común en el traumatismo torácico. La causa de esta diferencia podría estar relacionada con el mecanismo del trauma, donde los mecanismos de aceleración-desaceleración por el cinturón de seguridad de los automóviles son uno de los factores que condicionan fracturas costales, a diferencia de nuestro estudio, donde el principal mecanismo del trauma son caídas de motocicletas, las cuales tiene menor magnitud de trauma sobre la pared torácica para ocasionar una fractura, pero sí para lesionar el parénquima pulmonar por ondas expansivas, como mecanismo contuso.

Bakowitz (2012), localiza a las contusiones pulmonares como factor de riesgo único o primario para el desarrollo de SDRA, puesto que por sí solas disminuyen las zonas de intercambio gaseoso, produciendo disminución de los niveles de oxígeno en sangre. dependiendo de la cuantificación de la afectación pulmonar, se puede alertar al médico clínico sobre un futuro compromiso respiratorio.

Aure'lien Daurat (2015) demostraron que las contusiones pulmonares están significativamente asociadas con SDRA durante la hospitalización (valor de P 0.027). En el presente estudio el valor de P para las contusiones pulmonares es de 0.088, siendo >0.005 ; considerándose por tanto, sin significancia estadística. Sin embargo, cabe resaltar que es un resultado cercano a lo considerado estadísticamente significativo. La diferencia en este resultado, se debe probablemente a la muestra limitada de nuestra investigación.

Igualmente, para la afectación pleural, no se encontró significancia estadística para el desarrollo de SDRA (valor de P .193). El hallazgo más frecuente fue la presencia de hemotórax o hemo neumotórax unilateral (44%). Datos similares a los reportados por Adel Elbaih, I. E. (2016), quienes encontraron el mismo hallazgo en su estudio, pero con una frecuencia de 26.7%, para un valor de P de 0.011.

Según Carzolio-Trujillo et al., (2016), el más frecuente es el neumotórax, el cual coincide parcialmente con la presente investigación puesto que en este caso, el neumotórax ocupa el segundo lugar con un 20%, siendo el más frecuente el neumotórax asociado a hemotórax.

Referente a los grupos de edades, el mayor porcentaje de mortalidad se dio en el grupo etáreo de los menores de 30 años, el menor porcentaje se dio en el grupo entre 55-70 años,

sin embargo Millet, et al., (2005), refiere que el trauma es una de las principales causas de muerte en todos los grupos, siendo las muertes directamente atribuibles a trauma severo.

La edad mayor se asocia con una alta mortalidad por SDRA, según Adel Elbaih, I. E. (2016), donde los pacientes con edades entre 55-70 años presentaron un 50% de morbilidad y mortalidad, respectivamente (valor de P 0.011). Shahram et al. Sugieren que el incremento de la edad ha sido encontrado como un factor de riesgo independiente para empeorar el desarrollo de SDRA asociado al trauma torácico, definiendo a este grupo como mayores o iguales a los 65 años, con un 40% más de riesgo de morbilidad y mortalidad asociada al trauma, en comparación con pacientes jóvenes.

Cabe resaltar que el mayor porcentaje de la población del presente estudio fueron pacientes menores de 30 años y el menor porcentaje entre los 55-70 años, hallazgo que difiere al reportado por Wathkins et al., (2012), quienes realizaron un estudio de cohorte, encontrando que los pacientes más afectados fueron los de 44 años en promedio, no solamente presentando SDRA, sino también mortalidad asociada al traumatismo torácico en las primeras 24 horas después del ingreso. En ambos estudios, la edad no resultó estadísticamente significativa en relación con el SDRA. En la presente investigación el valor de P es de 0.804, en comparación con $P > 0.1$ en la literatura consultada.

De los pacientes que presentaron síndrome de distrés respiratorio agudo, el 72% presentaron complicaciones, de ellas la más frecuente fue la neumonía asociada al ventilador, hallazgo que coincide con las estadísticas reportadas por Bakowitz y Bruns (2012).

Soto G. et al., (2005), mencionan que de los traumatismos vasculares, el aórtico es el más frecuente, sin embargo, de los pacientes estudiados, ninguno presentó lesión a este nivel.

Esta diferencia se relaciona con el hecho que en nuestro país, los traumatismos aórticos son la primera causa de muerte asociada al trauma en el sitio del accidente. En Nicaragua, la atención a los pacientes politraumatizados no es inmediata, por tanto los pacientes que probablemente presentaron este tipo de lesiones no llegan a las unidades hospitalarias y por tanto, son lesiones que no se diagnostican. Similar es el caso de los traumatismos cardíacos (Villar Cánovas, Cañete, et al., 2012).

Cabe mencionar el diagnóstico de un paciente con pseudoaneurisma de la arteria subclavia derecha no roto, asociado al traumatismo torácico.

Según los grados del score de severidad del trauma, el más frecuente fue el grado II (28%), Adel Elbaih, I. E. (2016) encontraron que los pacientes con score entre 21-25 (grado IV), tuvieron mayor riesgo de mortalidad, seguido de los del puntaje de 11-15 (grado II) en frecuencia de SDRA. En la presente investigación se reporta que ninguno de los grados son estadísticamente significativos para predecir el desarrollo de SDRA. Hallazgo que difiere a los de la literatura revisada, donde se menciona que los grados mayores son los que más se asocian a SDRA. Esto se debe a las diferencias en el tamaño de las muestras estudiadas.

Así mismo, Aure' lien Daurat (2015), concluyeron que el score de severidad del trauma al ingreso puede identificar de manera precisa el riesgo de desarrollo de SDRA en etapas tempranas. Un score de severidad ≥ 13 fue altamente predictivo para el desarrollo del síndrome en estudio, mientras que un score < 7 representa un riesgo bajo. La prueba estadística utilizada fue el OR, en 329 pacientes, a diferencia de nuestro caso, donde no se usó la razón de riesgo sino la prueba de asociación Chi- cuadrado.

Aukema, T. S. (2011), realizaron un estudio retrospectivo, en base a 4571 pacientes con politraumatismo que desarrollaron SDRA ingresados en su unidad hospitalaria. Reportaron que el grado 0 representa una función normal, el grado I representa una incidencia menor del 10%, el grado IV una incidencia mayor del 60% de desarrollo del síndrome estudiado y de otras complicaciones. Calcularon valor predictivo a cada parámetro, encontrando que la diferencia entre el grado III y grado IV es mayor que en comparación con el resto de los grados, hallazgos estadísticamente significativos. La diferencia con respecto a la presente investigación radica en la población de estudio, el tipo de estudio y las pruebas estadísticas utilizadas.

Para valorar la utilidad del score de severidad del trauma torácico, se valoró la sensibilidad y especificidad en comparación con el índice de oxigenación o índice de Kirby, el cual es el método de laboratorio utilizado para el diagnóstico del SDRA. Los pacientes sanos fueron los que no presentaron distrés respiratorio y los pacientes enfermos fueron los que sí desarrollaron el síndrome. Los resultados fueron que el score posee una sensibilidad del 80%, pero una especificidad del 35-29%, con un VPP de 64.52% y VPN de 54.55%. (Tabla 12), resultados similares a los reportados por Aure' lien Daurat (2015), quienes presentaron una sensibilidad del 90%, especificidad de un 37%, VPP 32% Y VPN 92%.

Dados los resultados del presente estudio, se consideró importante conocer la utilidad del score como predictor de la mortalidad asociada a SDRA, considerando sanos a los pacientes con grado 0 (puntaje entre 0-5). Los resultados fueron: Sensibilidad: 100%; Especificidad 40.7% (IC 79.6-100% y 24.5-59.2% respectivamente). Martínez y Amador (2016), evaluaron al SSTT para predecir el desarrollo de complicaciones y mortalidad asociadas al SDRA, reportaron una sensibilidad de 66% y especificidad de 94%.

Conclusiones

1. Los hallazgos en trauma cerrado de tórax, en orden de frecuencia fueron las contusiones pulmonares, atelectasias, fracturas costales, afectación pleural, lesiones diafragmáticas y fracturas vertebrales.
2. El índice de oxigenación es el único parámetro del score de severidad del trauma torácico estadísticamente significativo que se asocia al desarrollo del SDRA.
3. El score de severidad del trauma torácico, posee una sensibilidad del 80%, pero una especificidad del 35.29%, (VPP de 64.52%, VPN de 54.55%), por tanto se considera un medio diagnóstico útil para predecir el síndrome de distrés respiratorio, a pesar de su baja sensibilidad.

Recomendaciones

1. Utilizar el SSTT en los reportes de tomografía por trauma cerrado de tórax o politraumatismo asociado a traumatismo torácico cerrado, para predecir el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo.

2. Informar los resultados de la presente investigación a:
 - Dirección administrativa HEALFM.

 - Subdirección médica HEALFM.

 - Médicos asistenciales del servicio de emergencia con perfil orientado al trauma - (emergenciólogos, cirujanos, neurocirujanos)

 - Médicos del servicio de radiología,para dar a conocer la utilidad del Score de Severidad del Trauma Torácico como predictor del síndrome de distrés respiratorio agudo.

3. A los médicos que indican las tomografías, proporcionar el índice de oxigenación en la hoja de solicitud de tomografía, para poder hacer uso del SSTT.

4. Sugerir a los futuros residentes de radiología ampliar el período de estudio para realizar una mejor evaluación del Score de Severidad del Trauma Torácico como predictor del desarrollo del distrés respiratorio agudo en pacientes con traumatismo torácico cerrado.

INDICE DE ABREVIATURAS

HEALFM: Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez

SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo.

SSTT: Score de severidad del trauma torácico.

TCMD: Tomografía multidetectora.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

UCIM: Unidad de Cuidados Intermedios

VPP: valor predictivo negativo.

VPN: valor predictivo positivo.

Referencias bibliográficas

1. Adel Elbaih, I. E. (2016). Evaluation of thoracic trauma severity. *International Journal of Surgery and Medicine*, 100-106.
2. A. Villar Cánovas et al., (2012). Traumatismos torácicos . Descripción de los hallazgos en tomografía axial (TC) de las lesiones torácicas traumáticas. *seram*, 1-22.
3. Aukema, T. S. (2011). Validation of the Thorax Trauma Severity Score for mortality and its value for the development. *Dovepress*, 49-53.
4. Aure´ lien Daurat a, I. M.-P. (2015). Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the. *ELSEVIER*, 1-7.
5. Blaivas et al., (2005). A prospective comparison of supine chest radiography and bedside ultrasound for the diagnosis of traumatic pneumothorax. *Academic Emergency Medicine*, 12(9), 844-849. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2005.05.005>.
6. Bakowitz, et al., (2012). Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome in the injured patient, 1–10. Carzolio-Trujillo, H. A., Navarro-Tovar, F., Padilla-Gómez, C. I., Hernández-Martínez, I. A., & Herrera
7. Costantino, M., Gosselin, M. V, & Primack, S. L. (2006). The ABC ´ s of Thoracic Trauma Imaging. *ELSEVIER*, 209-225. <https://doi.org/10.1053/j.ro.2006.05.005>.
8. Enríquez, J. (2016). Trauma contuso de tórax con neumomediastino y neumoperitoneo secundario a efecto Macklin. Reporte de un caso. *Cirugía y Cirujanos*, 84(5), 409-414. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2015.05.055.ç>
9. Espinoza, J. M. (2011). Atención básica y avanzada del politraumatizado. *Acta Médica Peruana* , 105-111.
10. Felipe Undurraga, et al.,(2011). Trauma de tórax. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22(5), 617-622. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(11\)70473](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(11)70473).
11. Gurney, J. W. (2016). ABC´s Blunt Chest Trauma. *ABC,S Blunt Chest Trauma*, 1, 1-53.
12. Hernández, S., & Alonso, S. (2010). HALLAZGOS EN TCMD. *SERAM*.
13. Hans C. Pape, et al., (2000). Appraisal of Early Evaluation of Blunt Chest Trauma : Development of a Standardized Scoring System for Initial Clinical Decision Making. *The Journal of TRAUMA, Injury, Infection, and Critical Care*. 49:496–504.
14. Hansell, D. M., Bankier, (2008). *Fleischner Society : Glossary of*, 246(3), 697–722.

15. Jesus Villar, L. P.-M.-B. (2013). A universal definition of ARDS: the PaO₂/FiO₂. Spanish Initiative for Epidemiology,, 584-591.
16. Jiménez-Fernández, et al., (2012). Trauma de tórax. Experiencia de un año en el hospital de tercer nivel Hospital Civil Fray. *Revista Médica MD*, 186-190.
17. Lombardo Vaillant, T. A. (2008). Manejo de los seis grandes del trauma de tórax: Segunda parte TT. Management of the six great of the thorax trauma: Second part. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 37(1), 1-9.
18. Martí et al., (2010). Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual. *Radiología*, 52(2), 105-114. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2009.12.003>.
19. Martín et al., (2016). Radiology and imaging techniques in severe trauma. *Radiología e imagen en el traumatismo grave. ELSEVIER*, 39(1), 49-59.
20. Melo et al., (2003). Lesões traumáticas do tórax. Aspectos na tomografia computadorizada. *Radiologia Brasileira*, 36(3), 141-146.
21. Millet, Roustan, et al., (2015). Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.031>.
22. Navarro, D. U. (2014). Objetivo docente. traumatismos toracicos: el papel del radiologo, 1-41. Recuperado a partir de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/13064012_S300_es.pdf.
23. Omar Enriquez. (2013). *Imagenología en trauma.*, 24(1), 68-77.
24. Paulina, Tejada, et al., (2014). Trauma : una etiología infrecuente del pseudoquiste pulmonar. *Trauma: una etiología frecuente del pseudoquiste pulmonar*, 27(2), 221-225. Perinetti, C. E. (2005). Contusión pulmonar. *contusión pulmonar*, 1(86).
25. Perez- Mendez, et al., (2013). A universal definition of ARDS : the PaO₂ / FiO₂ ratio under a standard ventilatory setting — a prospective , multicenter validation study, 583–592. <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2803-x>.
26. Perinetti, C. E. (2005). Contusión pulmonar. *contusión pulmonar*, 1(86).
27. Poveda, Morales et al., (2012). Ecografía torácica vs tomografía multicortes en el diagnóstico del hemotórax retenido postraumático. *Rev Colomb Radiol.*, 23(2), 3465-3470.

28. Press, D. (2011). Validation of the Thorax Trauma Severity Score for mortality and its value for the development of acute respiratory distress syndrome, 49–53.
29. Radiologists, the royal college of. (2010). Standards of practice and guidance for trauma radiology in severely injured patients RCR Standards. Board of the faculty of clinical radiology, 1-23.
30. Soto, Sánchez et al., (2005). Trauma cerrado aorta torácica. Cuadernos de Cirugía, 19(1), 73-78. <https://doi.org/10.4206/cuad.cir.2005.v19n1-12>.
31. Timothy et al., (2012). Acute Respiratory Distress Syndrome after Trauma:. National Institute of Health, 2295–2303.
32. Valenzuela et al., (2003). Experiencia en traumatismo torácico. *Revista Chilena de Cirugía*, 449-453.

Anexos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº de ficha: ____	ID: _____	Fecha: _____	Nº de expediente: _____
UCI__ Cuidados intermedios __ Otra sala ____			

SDRA: Sí __ No __ No. De días ____
 Ventilación mecánica: Sí __ No __ No. De días ____

Mortalidad: ____
 Alta ____
 Días de estancia hospitalaria: ____

Complicaciones torácicas asociadas:

Neumonía ____
 Neumotórax secundario ____
 Otras ____

I. Datos generales:

- Nombre: _____
- Edad: ____ años.
- Sexo: M __ F __
- Mecanismo del trauma: Automovilístico __ Motocicleta__ Caída__ Contuso __

II. Lesiones extrapulmonares:

- Aorta: Rotura:** Sí __ No __
 - Diseción aórtica:** Sí __ No __
 - Árbol bronquial:** Lesión Sí __ No __ Especifique _____
 - Columna vertebral:** Fractura: Sí __ No __ Lesión medular: Sí __ No __
 - Lesión diafragmática:** Sí __ No __
 - Esófago:** Rotura Sí __ No __ Porción _____
 - Lesiones cardíacas:** Sí __ No __ Especifique: _____
- III. Atelectasias:** Sí __ No __

Score de Severidad del Trauma Torácico (0-25 puntos)

PaO ₂ /FiO ₂	Fracturas costales	Contusiones	Afectación pleural	Edad	Puntos	Grado
>400	0	Ninguna	Ninguna	< 30	0	0 (0-5)
300-400	1-3	1 lóbulo	Neumotórax	30-41	1	I (6-10)
200-300	4-6	1 lóbulo bilateral o 2 lóbulos unilateral	Hemotórax o hemoneumotórax Unilateral	42-54	2	II (11-15)
150-200	≥ 3 bilateral	<2 lóbulos bilateral	Hemotórax o hemoneumotórax bilateral	55-70	3	III (16-20)
<150	Tórax batiente	≥2 lóbulos bilateral	Neumotórax a tensión	>70	5	IV (21-25)
Total						

Tabla 1: Distribución de frecuencia de los hallazgos tomográficos en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.

N= 42

Hallazgos	Frecuencia	Porcentaje
Lesión diafragmática	4	9.5%
Atelectasias	32	76.2%
Afectación pleural	29	69%
Fracturas costales	23	54.8%
Fracturas vertebrales	2	4.8%
Contusiones	40	95%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 2: Chi- cuadrado para los hallazgos tomográficos en trauma cerrado de tórax.**N=42**

Hallazgos	Chi- cuadrado	Sig. Asintótica bilateral
Lesión diafragmática	2.18	.139
Atelectasias	.494	.482
Afectación pleural	.252	.616
Fracturas costales	9.53	0.49
Fracturas vertebrales	1.42	.232
Contusiones	8.104	.088

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

**Tabla 3: Distribución de frecuencia de los pacientes que presentaron síndrome de distrés respiratorio agudo por trauma cerrado de tórax del HEALFM.
N= 42**

SDRA	Frecuencia	Porcentaje
Sí	25	59.5%
No	17	40.5%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 4: Distribución de frecuencia según el índice de Kirby (PaO₂/FiO₂) en los pacientes en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM. N= 42

	Índice de Kirby (PaO ₂ /FiO ₂)					
		Mayor de 400	300-400	200-300	150-200	Total
SDRA	Sí	2	6	7	10	25
		8%	24%	28%	40%	100%
	No	8	6	2	1	17
		47.1%	35.3%	11.8%	5.9%	100%
	Total	10	12	9	11	17
		23%	28.6%	21.4%	26.2%	100%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 5: Distribución de frecuencia según el número de fracturas costales de los pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM. N= 42

	N° de fracturas costales						
		0	1-3	4-6	Más de 3 bilateral	Tórax batiente	Total
SDRA	Sí	15	4	6	0	0	25
		60%	16%	24%	0%	0%	100%
	No	5	8	3	1	0	17
		29.4%	47.1%	17.6%	5.9%	0%	100%
	Total	20	12	9	1	0	42
		47.6%	28.6%	21.4%	2-4%	0%	100%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 6: Distribución de frecuencia según las contusiones pulmonares de los pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.
N= 42

	Contusiones						
		Ninguna	1 lóbulo	1 lóbulo bilateral/ 2 lóbulos unilateral	Menos de 2 lóbulos bilateral	Más de dos lóbulos bilateral	Total
SDRA	Sí	2	0	8	4	11	25
		8%	0.0%	32%	16%	44%	100%
	No	1	4	6	3	3	17
		5.9%	23.5%	35.3%	17.6%	17.6%	100%
Total	3	4	14	7	14	42	
	7.1%	9.5%	33.3%	16.7%	33.3%	100%	

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 7: Distribución de frecuencia según la afectación pleural de los pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.
N= 42

		Afectación pleural				
		Ningun a	Neumo- tórax	Hemotórax o hemoneumotórax unilateral	Hemoneumo- tórax bilateral	Total
SDR A	Sí	7	5	11	2	25
		28%	20%	44%	8%	100%
	No	4	8	3	2	17
		23.5%	47.1%	17.6%	11.8%	100%
Total		11	13	14	4	42
		26.2%	31%	33.3%	9.5%	100%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 8: Distribución de frecuencia según la edad en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.
N= 42

	Grupos etáreos					
		Menor de 30	30-41	42-54	55-70	Total
SDRA	Sí	8	7	9	1	25
		32%	28%	36%	4%	100%
	No	4	7	5	1	17
		23.5%	41.2%	29.4%	5.9%	100%
Total		12	14	14	2	42
		28.6%	33.3%	33.3%	4.8%	100%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 9: Distribución de frecuencia del grado del score de severidad del trauma en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.
N= 42

	Grados						
		Grado 0 (0-5)	Grado I (6-10)	Grado II (11-15)	Grado III (16-20)	Grado IV (21-25)	Total
SDRA	Sí	5	4	7	4	5	25
		20%	16%	28%	16%	20%	100%
	No	6	2	4	1	4	17
		35.3%	11.8%	23.5%	5.9%	23.5%	100%
Total	11	6	11	5	9	42	
	26.2%	14.3%	26.2%	11.9%	21.4%	100%	

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 10: Chi- cuadrado para los parámetros del Score de Severidad del Trauma Torácico que se asocian a distrés respiratorio agudo en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM. N= 42

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Índice de Kirby (índice de oxigenación)	12.678	3	.005
Fracturas costales	2.888	1	0.89
Contusiones	8.104	4	.088
Afectación pleural	4.73	3	.193
Edad	.988	3	.804

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 11: Chi- cuadrado para los grados del score de severidad del trauma que se asocian con síndrome de distrés respiratorio agudo en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.
N= 42

Pruebas de chi-cuadrado			
	valor	gl	Sig. (bilateral)
Grado 1	.494	1	.482
Grado 2	.148	1	.700
Grado 3	.105	1	.746
Grado 4	.440	1	.507
Grado 5	.001	1	0.97

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 12: Evaluación de la sensibilidad y especificidad del score de severidad del trauma torácico como predictor para el desarrollo de síndrome de distrés respiratorio agudo en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM. N= 42

Prueba diagnóstica		Positivo	Negativo	Total
Índice de Kirby	Positivo	20	11	31
	Negativo	5	6	11
Total		25	17	42

Parámetro	IC 95%	Inferior- Superior
Sensibilidad	80%	60.87, 91.14
Especificidad	35.29%	17.31, 58.7
Valor predictivo positivo	64.52%	46.95, 78.88
Valor predictivo negativo	54.55%	28.01, 78.73
Precisión de diagnóstico	61.9%	46.81, 75
Razón de verosimilitud de Prueba Positiva	1.236	1.01-1.514
Razón de verosimilitud de Prueba Negativa	0.5667	0.2104-1.526
Índice de sesgo	0.1429	

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 13: Distribución de frecuencias del egreso hospitalario según la edad en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.

N= 42

		Edad				Total
		Menor de 30	30-41	42-54	55-70	
Egreso	Muerte	6	3	5	1	15
		40.0%	20.0%	33.3%	6.7%	100.0%
	Alta	6	11	9	1	27
		22.2%	40.7%	33.3%	3.7%	100.0%
Total		12	14	14	2	42
		28.6%	33.3%	33.3%	4.8%	100.0%

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.

Tabla 14: Evaluación de la sensibilidad y especificidad del score de severidad del trauma torácico como predictor de la mortalidad en pacientes con trauma cerrado de tórax del HEALFM.

Prueba diagnóstica		Mortalidad		
		Fallecido	Vivo	TOTAL
SCORE	Positivo	15	16	31
	Negativo	0	11	11
	TOTAL	15	27	42
Parámetros		Cálculo	IC 95% (Inferior-Superior)	
Sensibilidad		100%	(79.61, 100)	
Especificidad		40.74%	(24.51, 59.27)	
Valor Predictivo Positivo		48.39%	(31.97, 65.16)	
Valor Predictivo Negativo		100.00%	(74.12,100)	
Precisión de Diagnóstico		61.90%	(46.81,75)	
Kappa de Cohen's		0.3293	(0.105 - 0.5537)	

Fuente: Base de datos SSTT_HEALFM, Julio-Septiembre_2017.