



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

11209
10
2ej

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER

**RTS EN PACIENTES CON TRAUMA
TORACOABDOMINAL PENETRANTE**

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:

DR. GERARDO CASTORENA ROJAS

DIRECTOR DE TESIS: DR. FERNANDO QUIJANO ORVAÑANOS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO: DR. JORGE CERVANTES CASTRO

MEXICO D.F., ENERO DE 1999

27/1/99



TESIS CON
ALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Indice

Agradecimientos.	2
Hospital Universitario Del Valle.....	4
Introducción.....	5
Anatomía.....	7
Cinética del Trauma.	13
Indices de Gravedad en Trauma.	17
Justificación.....	20
Objetivos.	21
Material y Métodos.....	22
Resultados.	25
Discusión.....	29
Conclusiones.....	31
Bibliografía.	32

Agradecimientos.

GRACIAS...

A mi Padre, por enseñarme que con trabajo, honestidad y paciencia se logran las cosas. El tren sigue adelante Papá.

A mi Madre, por ser el pilar que nos ha sacado adelante a todos.

A Darío y Mayte, porque siempre han estado ahí, apoyándome.

A Paulina, por ser mi compañera de éxitos y fracasos. Gracias por obilgarme todos los días a ser mejor.

A mis maestros, por haberme dado las armas para practicar honestamente la medicina.

Al Dr. Fernando Quijano por sus enseñanzas y consejos a lo largo de mi residencia, pero sobretodo por su amistad.

Al Dr. Horacio Olivares por su invaluable ayuda en la elaboración de este trabajo.

A todo el personal del Hospital Universitario del Valle, principalmente al Dr. Diego Rivera, por haberme recibido como uno de ustedes.

A FELAC y las autoridades del Hospital ABC por haberme dado la oportunidad de complementar mi entrenamiento en Cali, Colombia.

A mis compañeros internos y residentes que contribuyeron y me acompañaron en mi formación.

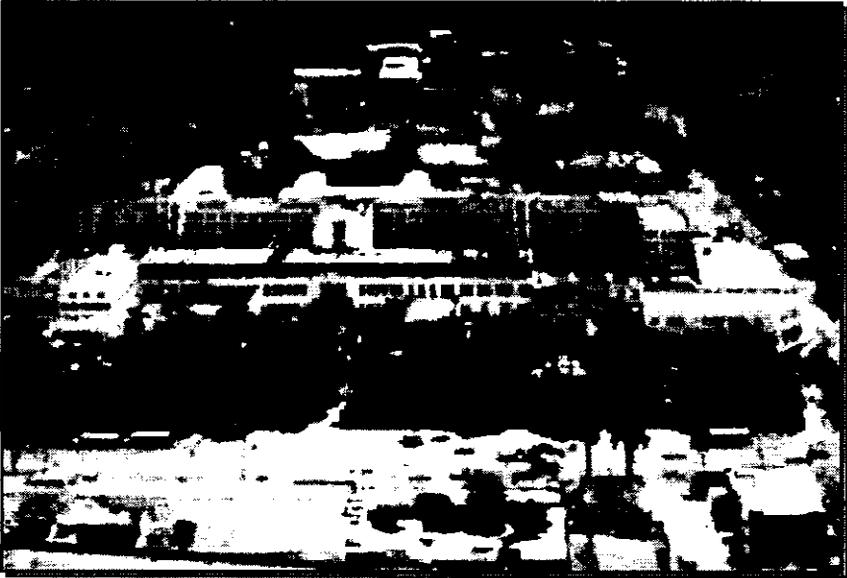
A la Cátedra de Cirugía "Carlos Peralta" por la ayuda recibida en la elaboración de esta Tesis.

A mis pacientes, por haber tenido confianza y fe en mí.

A Dios, por haber puesto en mi camino a toda esta gente.

Gerardo.

Hospital Universitario Del Valle.



Hospital Universitario del Valle "Evaristo García"
Santiago de Cali, Colombia.

Introducción.

En las últimas décadas se ha registrado un aumento notorio en casos de trauma como consecuencia del desarrollo de los viajes a altas velocidades y el incremento de la violencia con el uso de armas cada vez más letales. El trauma accidental o intencional es la causa número uno de muerte en personas jóvenes ⁽¹⁾, y también es responsable de la pérdida de vida laboral en una proporción mayor que las causadas por el cáncer y la enfermedad cardíaca combinadas. Esto conlleva, además de costos millonarios, un gran sufrimiento de parte de pacientes y familiares.

El informe más antiguo de trauma toracoabdominal se atribuye a Sennertus quien en 1541 describió la autopsia de un paciente con herniación postraumática de la cámara gástrica, el cual había tenido trauma penetrante 7 meses antes.

Ambroise Paré describió en 1579 como causa de muerte una encarcelación colónica por un defecto del diafragma en un paciente que presentó herida por arma de fuego 8 meses antes. Paré posteriormente describió pacientes con encarcelación gástrica postmortem varios meses después de un trauma cerrado de abdomen ⁽²⁾.

En 1853 Bowditch informó el primer caso de muerte por hernia diafragmática postraumática y realizó una revisión exhaustiva de 83 autopsias adicionales ⁽³⁾.

El trauma craneoencefálico (TCE), seguido muy de cerca por el trauma de torso son las causas principales de muerte en lesiones accidentales o intencionales. Los traumatismos de la caja y las vísceras torácicas representan el 25% de todos los accidentes fatales y

contribuyen en un 25% adicional a la muerte en el politraumatizado, principalmente por hipoventilación e hipoxemia asociadas. El trauma de las vísceras abdominales está presente en un 13 a 15% de todos los accidentes fatales y no sorprendentemente, contribuye en una forma significativa a las muertes tardías por sepsis ⁽⁴⁾. Los signos peritoneales en estos pacientes pueden ser sutiles y frecuentemente no valorables, debido a la presencia de dolor en otros sitios por traumatismos asociados o por alteración del sensorio causado por el consumo de alcohol y tóxicos o por TCE y raquimedular. Cerca de un tercio de los pacientes que requieren laparotomía urgente tienen un examen físico abdominal inicial benigno ^(5, 6, 7, 8).

El desafío para todos los sistemas responsables del manejo de pacientes con trauma es disminuir el porcentaje de muertes previsibles. Esto demanda el esfuerzo de un equipo integrado, multidisciplinario, que comienza en la escena del accidente y continúa hasta la rehabilitación del paciente. El equipo debe de estar conformado por técnicos en emergencias médicas, personal del departamento de urgencias, cirujanos de trauma y un gran número de servicios auxiliares y consultantes. El manejo inicial puede estar dictado por los requerimientos fisiológicos inmediatos del paciente para sobrevivir, este es el ABC del trauma ⁽⁹⁾.

Pueden coexistir múltiples lesiones que amenazan la vida, las cuales requieren un *triage* rápido con intervenciones diagnósticas y terapéuticas simultáneas. El cirujano de trauma es quien debe asumir la responsabilidad mayor en el manejo del paciente traumatizado, asimilando los resultados diagnósticos claves y orquestando el manejo específico implementado por el resto del equipo.

Anatomía.

La cavidad abdominal cuenta con tres compartimentos anatómicos que pueden considerarse separados: la cavidad peritoneal, el espacio retroperitoneal y la pelvis ⁽¹⁰⁾. El abdomen se extiende desde el cuarto espacio intercostal hasta la cresta ilíaca anteriormente, y en la parte posterior desde la punta de la escápula hasta el pliegue glúteo. Para propósitos de manejo, el abdomen puede considerarse dividido, según su topografía externa, en las siguientes regiones ⁽¹¹⁾:

1. Abdomen anterior: margen costal anterior a crestas ilíacas entre las líneas axilares anteriores.
2. Abdomen intratorácico: cuarto espacio intercostal anterior que corresponde a la línea de las tetillas y séptimo espacio intercostal en la región posterior que corresponde a la punta escapular inferior hasta el margen costal inferior (Fig. 1). Esta región a su vez puede subdividirse en cuatro áreas: anterior derecha e izquierda y posterior derecha e izquierda. El trauma penetrante de esta región en especial es el objeto del presente estudio.

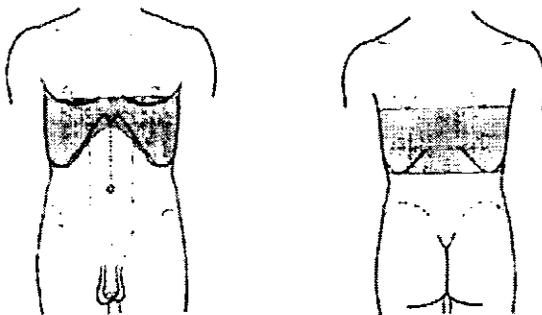


Fig. 1. Anatomía de la región toracoabdominal anterior y posterior.

3. Flancos: punta escapular inferior a la cresta ilíaca entre las líneas axilares anterior y posterior bilateralmente.
4. Región lumbar: punta escapular inferior a la cresta ilíaca entre las líneas axilares posteriores.
5. Región pélvica: cresta ilíaca superior y lateral, pliegue inguinal medialmente y en la parte inferior las tuberosidades isquiáticas. Las líneas medioaxilares establecen los límites entre las regiones anterior y posterior.
6. Región glútea: cresta ilíaca en la parte superior, los trocánteres mayores lateralmente y los pliegues glúteos en la parte inferior.

Cada una de estas regiones tiene características propias que las hace diferentes en cuanto al riesgo de lesión de órganos específicos, aproximación diagnóstica y manejo.

El abdomen anterior, protegido solo por la pared abdominal, es una de las regiones más vulnerables tanto en trauma penetrante como cerrado y contiene la mayor parte del tracto gastrointestinal; esto es, intestino delgado y colon intraabdominal ^(12, 13).

El abdomen intratorácico o región toracoabdominal es la porción de la cavidad peritoneal que está cubierta por el tórax óseo, e incluye el diafragma, el hígado, el bazo, el esófago, el estómago y el colon transversal. El diafragma puede subir hasta el cuarto espacio intercostal en una inspiración profunda, por lo que en un trauma torácico inferior, especialmente por heridas penetrantes, hay riesgo de lesión visceral abdominal ^(14, 15).

En traumatismos que involucran los flancos o la región lumbar el principal riesgo es el compromiso de estructuras retroperitoneales: la aorta, la vena cava, el páncreas, los riñones, los ureteros así como segmentos del colon y duodeno ⁽¹⁶⁾.

Las estructuras pélvicas, al igual que en los traumas penetrantes que involucran las regiones inferiores del tronco, los glúteos y el periné, se deben descartar lesiones del recto extraperitoneal, de asas intestinales delgadas y gruesas, de la vejiga, de los ureteros, de los vasos ilíacos, nervios y linfáticos y de los órganos genitales internos; en la mujer el útero y los anexos; y en el hombre, la próstata y las vesículas seminales ^(17, 18, 19, 20).

Es importante tener en cuenta que en una gran proporción de los casos de trauma penetrante o cerrado existe el compromiso de más de una región anatómica, por ejemplo, heridas por proyectil de arma de fuego (HPAF) con sitio de entrada en tórax que por su trayecto involucran estructuras abdominales y retroperitoneales. Por lo anterior es útil considerar el torso como una unidad, tal como lo sugirió Trunkey ⁽⁴⁾: *“un cilindro con una capa muscular externa que protege las vísceras en su interior”*.

Se dice que solo el 15% de los pacientes con trauma de tórax requerirán de una operación más allá de la colocación de un tubo de pleurostomía. Sin embargo, la región toracoabdominal representa anatómicamente un área especial en cuanto a diagnóstico y tratamiento de pacientes traumatizados. Se denomina trauma toracoabdominal a la lesión de tórax y el abdomen con ruptura del diafragma. El trauma torácico penetrante con vector caudal no es, por lo tanto, trauma toracoabdominal mientras no se demuestre herida del diafragma ⁽²¹⁾. Las

lesiones diafragmáticas en trauma penetrante se acompañan de lesiones de vísceras abdominales hasta en un 60% y de vísceras torácicas hasta en un 54% ⁽²²⁾. Las heridas por arma punzocortante (HAPC) son más frecuentes en el hemidiafragma izquierdo, mientras que las HPAF ocurren con una frecuencia similar en ambos lados. La herniación del contenido abdominal en fases tempranas es rara, pero las heridas abdominales asociadas son comunes. La posibilidad de lesión diafragmática debe ser considerada y evaluada siempre que se realice toracotomía o laparotomía ⁽²³⁾. El análisis cuidadoso e individual de cada caso es especialmente necesario en este tipo de pacientes. El manejo inicial debe ser como cualquier paciente traumatizado y esto incluye los parámetros establecidos por el Colegio Americano de Cirujanos en el manual de ATLS, el cual ha contribuido a un manejo esquemático más sistematizado y organizado de estos pacientes ⁽²⁴⁾ (Fig. 2). Por otra parte el examen físico, tan importante para la toma de decisiones, en estos pacientes puede ser confuso y no detectar lesiones que potencialmente ponen en peligro la vida. Los auxiliares diagnósticos, como lo son los estudios de imagen y el lavado peritoneal diagnóstico (LPD), no han demostrado su efectividad en la detección de problemas y lesiones de diafragma o de vísceras abdominales. La presencia de hemotórax, neumotórax, anomalías en el contorno diafragmático, elevación de un hemidiafragma, burbuja de aire en el hemitórax comprometido, SNG en hemitórax, borramiento del ángulo costodiafragmático y desviación contralateral del mediastino han sido descritos como hallazgos en los estudios de imagen ^(25, 26). La tomografía computada (TC) de tórax y abdomen no ha arrojado resultados satisfactorios. Un diagnóstico tardío de dichas lesiones condena al paciente a complicaciones importantes, principalmente compromiso de la función pulmonar, estrangulación y necrosis de la víscera herniada, infección, sepsis, y en ocasiones a la muerte ⁽²⁷⁾. Muchos han sido los intentos por desarrollar métodos

diagnósticos no invasivos para detectar lesiones diafragmáticas y de vísceras abdominales. A la fecha no existe ningún estudio con la sensibilidad y especificidad satisfactorias.

El tratamiento de lesiones de diafragma es la reparación temprana de preferencia con material de sutura no absorbible por abordaje abdominal. El uso de mallas puede estar indicado en reparaciones de defectos grandes en los que exista la posibilidad de tensión. Las lesiones crónicas son mejor abordadas por el tórax ya que las adherencias entre las vísceras herniadas y las estructuras torácicas pueden ser disecadas con mayor facilidad ⁽²³⁾.

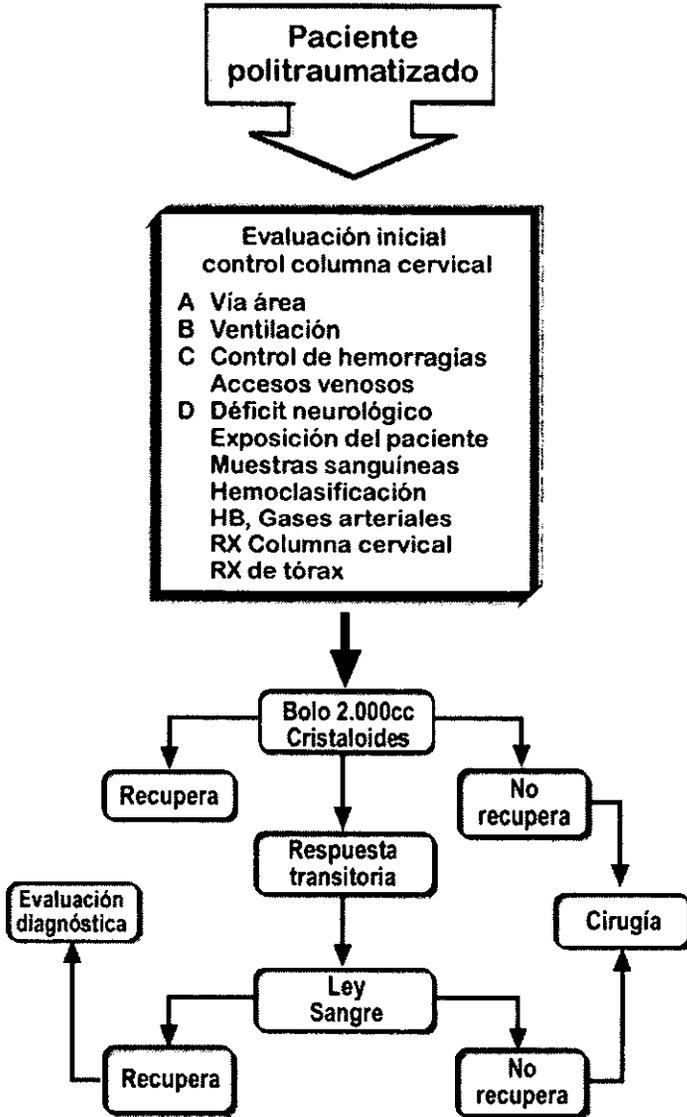


Fig. 2. Algoritmo de tratamiento inicial de todo paciente traumatizado.

Cinética del Trauma.

Los pacientes que han sufrido HPAF y heridas como resultado de una explosión requieren de consideraciones especiales. Todo médico responsable del cuidado de estos pacientes debe de ser muy cauteloso en la evaluación y tratamiento de este tipo de heridas ⁽¹⁰⁾.

1. HPAF: tres parámetros deben ser registrados en la historia médica de cualquier paciente que haya sufrido este tipo de lesión:
 - a) Arma. Esta puede ser pistola, revolver, rifle o escopeta. La diferencia entre estas radica básicamente en la velocidad a la que son capaces de disparar un proyectil y el número de proyectiles que pueden disparar (uno a uno o en ráfaga).
 - b) Proyectil. Se debe de consignar de ser posible el calibre y que tipo de punta tiene. Hay proyectiles específicamente diseñados para fragmentarse a la hora del impacto.
 - c) Rango. Se refiere a la distancia existente entre el arma y su objetivo. Es importante ya que el proyectil, una vez que sale del cañón pierde velocidad conforme avanza.

Por otra parte se deben reconocer tres fenómenos característicos de estas heridas. Ellos son: *cavitación*, *disipación de la energía cinética* y *proyectiles secundarios por fragmentación*.

La cavitación resulta de la aceleración que en todas las direcciones desarrollan las partículas de un medio al paso del proyectil u otras de tejido circunvecino alcanzado. Esto ocurre en milisegundos y produce una cavidad llena de vapor a presión subatmosférica. El tamaño de la cavidad será en función de la velocidad y de la dimensión del proyectil, incluida su masa y configuración. Al

incrementarse la velocidad del proyectil se creará una cavidad transitoria mucho mayor, que se extenderá muchas veces el diámetro del proyectil y en todas direcciones a través de su paso. La compresión, estiramiento y aplastamiento del tejido resultará en un daño aún a cierta distancia de la ruta de penetración. Esta cavidad puede alcanzar en armas de uso civil, dimensiones entre 5 y 10 veces el diámetro de la base de los proyectiles. La cavidad produce una presión negativa dentro del blanco. Así, material extraño como fragmentos de ropa y detritus pueden literalmente ser succionados al interior de la herida, constituyendo una fuente potencial de infección.

El daño tisular que provoca el proyectil se correlaciona con su energía cinética (KE), la cual está en función de la masa (M) y de la velocidad al cuadrado (V^2). Más precisamente, el daño tisular se correlaciona con la transmisión de la energía cinética (delta KE) a los tejidos circunvecinos. Este parámetro se expresa por la ecuación:

$$\text{delta KE} = M (v_{en} - v_{sa})^2$$

El máximo daño por este cálculo se ocasiona cuando la velocidad de salida (v_{sa}) del proyectil se reduce a cero. Contrariamente si el proyectil atraviesa a la víctima y sale con la misma velocidad con la que entró ($v_{en}-v_{sa}=0$), no producirá daño distinto al de la penetración, al menos matemáticamente. No es sorprendente el hecho de que los proyectiles sean diseñados para maximizar el principio de transmisión de la energía cinética.

Los proyectiles secundarios por fragmentación pueden derivarse de la víctima, de su ropa o del contenido de sus bolsillos. Los proyectiles que chocan contra el hueso pueden fracturarlo e impartir

energía cinética a sus fragmentos. Estos a su vez se convierten en misiles secundarios, los cuales deben ser tratados de la misma manera que el proyectil primario.

2. Heridas por explosión: difieren de otras formas de trauma ya que producen diversos tipos de lesiones.
 - a) Lesiones primarias. Se conocen como lesiones producidas por la “onda explosiva” y dependen del pico de presión y la duración producidas por la brusca conversión del material explosivo sólido en un gran volumen de gas. Inicialmente hay una fase corta de presión positiva extremadamente alta, luego una fase de presión negativa con moderada intensidad pero muy prolongada. Finalmente se desarrolla un movimiento de aire en masa. Los órganos afectados por este tipo de lesiones son aquellos que contienen aire, como los pulmones y el oído. La onda explosiva atraviesa de un medio a otro de menor densidad creando tensiones locales. Este fenómeno se conoce como “spalling” y produce rupturas micro y macroscópicas en la interfase del tejido ocasionando edema y hemorragia.
 - b) Lesiones secundarias. Son producidas por el impacto de esquirlas, escombros o partes de la cápsula de la bomba. Este tipo de lesiones son mucho más frecuentes que las primarias.
 - c) Lesiones terciarias. Su mecanismo es el desplazamiento del cuerpo debido a la onda explosiva y puede generar una fuerza de 15 G’s. El cuerpo humano es relativamente resistente a la aceleración, de tal manera que la lesión es causada por la fase desaceleratoria debido al impacto contra superficies rígidas.
 - d) Lesiones cuaternarias. Estas se derivan de los efectos diversos de la onda explosiva. Incluye quemaduras por llama, relámpago, inhalación de gases tóxicos y aplastamiento por la caída de

escombros. Al explotar la bomba, la temperatura de los gases explosivos puede alcanzar una temperatura de 3000° C.

Indices de Gravedad en Trauma.

Los índices de gravedad en trauma son escalas creadas para evaluar las alteraciones fisiológicas, la gravedad de las lesiones anatómicas y la probabilidad de sobrevivencia de la población víctima del trauma. Más aún, estas escalas pueden ser usadas con el propósito de *triage*, para la comparación de resultados entre las diversas instituciones, resultados de una institución en diferentes períodos, y para determinación de calidad de la atención ⁽¹⁰⁾.

Los índices de trauma constituyen una importante y fundamental herramienta para la evaluación de los centros y sistemas de trauma y han sido también extensamente utilizados con propósito de investigación clínica. La uniformidad de la nomenclatura y la estandarización de la terminología representan avances en la investigación del trauma, a través de la utilización de los índices de trauma. Las políticas específicas para el control de trauma, la prevención de la violencia y los estudios epidemiológicos de trauma están basados en esas escalas.

Los índices de trauma se agrupan de acuerdo con el parámetro utilizado para su cálculo, como índices anatómicos, índices fisiológicos e índices que determinan la probabilidad de sobrevivencia.

1. Escalas anatómicas. Están basadas únicamente en la gravedad de las lesiones anatómicas. Han sido utilizadas principalmente para correlacionar la gravedad de la lesión con la evolución. La extensión de las lesiones anatómicas puede ser determinada con el examen físico, estudios radiológicos, cirugía y autopsia. Por las características básicas de esta escala, no pueden ser utilizadas para propósito de *triage* y por lo tanto predecir la evolución al ingreso.

2. Índices fisiológicos. El problema del *triage* requiere, con respecto al paciente traumatizado, un método basado en criterios objetivos, información fácilmente obtenible con respecto a la magnitud y localización de las lesiones que comprometen la vida, y la habilidad para obtener esta información sin retrasar el transporte del paciente a un sitio de cuidado definitivo. Todas estas escalas, por su propia naturaleza, son irrelevantes en el contexto prehospitalario por su incapacidad de ofrecer datos para estratificar el cuidado del paciente. Requieren de una evaluación de los pacientes, que puede ser únicamente realizada en forma controlada, de una forma comprensiva, no siendo estas las condiciones en el sitio del accidente. La evaluación inicial de los pacientes, basada en los signos vitales, el nivel de conciencia y otros datos fisiológicos corresponde al fundamento de los índices fisiológicos. La escala revisada de trauma (Revised Trauma Score [R.T.S.]) corresponde a este tipo de índices y fue desarrollada y probada en respuesta a una necesidad de un índice que pudiera prevenir la sobrevida y mortalidad de los pacientes severamente lesionados. Los componentes de esta escala son la escala de coma de Glasgow (G.C.S.), la presión arterial sistólica (P.A.S.) y la frecuencia respiratoria (F.R.). La escala revisada ⁽²⁷⁾ fue basada de acuerdo con el peso de la suma de los valores codificada para GCS, P.A.S. y F.R (Tabla 1).

Tabla 1. Escala Revisada de Trauma (R.T.S.)

G.C.S.	P.A.S.	F.R.	Valor
13-15	89 o mayor	10-29	4
9-12	76-89	29 o mayor	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

3. Probabilidad de sobrevivencia. El uso combinado de edad, escalas fisiológicas y anatómicas se correlaciona con la evolución más confiablemente que cuando estas escalas son utilizadas en forma independiente. La probabilidad de sobrevivencia es una herramienta válida para evaluar la calidad, seguridad y mejoría de la atención ofrecida, y para revisión de pares de muertes previsible y de evolución inesperadas ^(28, 29, 30, 31, 32).

Justificación.

La presencia de heridas de diafragma y lesiones abdominales asociadas es alta en pacientes con trauma penetrante toracoabdominal. El examen físico inicial contempla hasta un 35% de falsos negativos y los estudios diagnósticos auxiliares no han demostrado efectividad real en el diagnóstico de este tipo de pacientes. Por todo lo anterior es indispensable identificar un auxiliar diagnóstico o una clasificación que nos permita reconocer a los pacientes con riesgo potencial de presentar estas lesiones. La utilización de índices fisiológicos de trauma pudiera ser un auxiliar pronóstico para este efecto.

Objetivos.

1. Detectar tempranamente lesiones diafragmáticas y de vísceras abdominales en pacientes con trauma penetrante de la región toracoabdominal mediante abordaje quirúrgico temprano, y de esta forma disminuir la morbi-mortalidad previsible.
2. Correlacionar los hallazgos del examen físico inicial y de los estudios de imagen preoperatorios, así como el agente causal y de la calificación de R.T.S. de ingreso, con la incidencia real de lesión diafragmática, verificada por intervención quirúrgica.
3. Verificar el valor predictivo del R.T.S. en la detección de este tipo de heridas en pacientes que ingresan con exploración física abdominal negativa.
4. Determinar que pacientes pueden manejarse conservadoramente con base en los anteriores objetivos.

Material y Métodos.

El presente estudio es de tipo prospectivo y longitudinal. Fue realizado durante los meses de agosto-octubre de 1998 en el Hospital Universitario del Valle "Evaristo García" de la ciudad de Santiago de Cali, Colombia. Se incluyeron a pacientes admitidos en la unidad de Trauma que presentaban trauma penetrante de la región toracoabdominal. El total de pacientes registrado fue de 39. En todos los casos se realizó examen físico al ingreso. El único criterio de exclusión utilizado fue que la valoración física de ingreso no fuera posible de realizar, ya sea por estado de conciencia alterado debido a TCE o a intoxicación ocasionada por alcohol u otros enervantes. Este criterio excluyó a dos pacientes quedando la muestra total de 37 pacientes. Todos los pacientes fueron calificados al ingreso con la escala de trauma revisada (Revised Trauma Score [R.T.S.]). En los casos que la condición del paciente lo permitió se realizaron estudios de gabinete simples (radiografías de tórax y abdomen). Los agentes causales se dividieron en cuatro grupos: HPAF, HAPC, heridas por arma de fuego de carga múltiple (perdigones) y heridas causadas por explosión (Fig. 3, 4, 5, 6). Debido al tamaño de la muestra, los pacientes fueron divididos en 2 grupos: grupo I pacientes con trauma de la región toracoabdominal por HPAF (n = 11), y grupo II pacientes con trauma de la región toracoabdominal por HAPC (n = 20), ya que estos dos grupos constituyen la muestra más representativa. Para fines de análisis estadístico, se excluyeron tanto a los pacientes con heridas por escopeta (perdigones) como a aquellos víctimas de explosión. Se documentó si el paciente fue sometido a laparotomía electiva o de urgencia, la indicación quirúrgica y los hallazgos intraoperatorios.

Se realizó estadística descriptiva para el total de pacientes en ambos grupos. Se contrastaron variables entre grupos de acuerdo a su calificación de R.T.S., días de estancia hospitalaria y mortalidad mediante la prueba U de Mann-Whitney, considerando como estadísticamente significativa $p \leq 0.05$. En relación a la presencia de lesión diafragmática corroborada por exploración quirúrgica entre grupos, se analizó mediante la prueba exacta de Fisher, considerando valores significativos con $p \leq 0.05$.



Fig. 3. HPAF en región toracoabdominal anterior izquierda.



Fig. 4. HAPC en región toracoabdominal anterior izquierda.

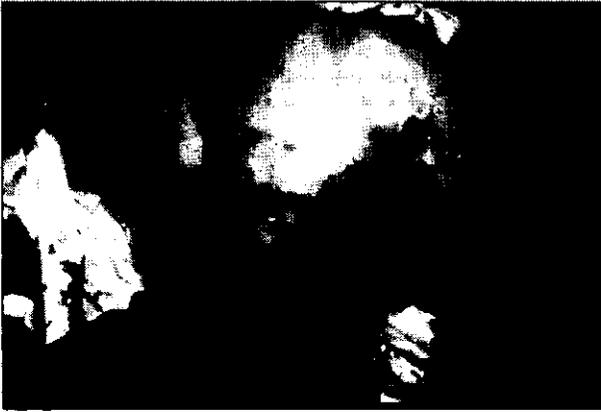


Fig. 5. Herida por arma de fuego de carga múltiple.



Fig. 6. Herida por explosión.

Resultados.

El estudio contempló un total de 37 pacientes de los cuales 29 fueron de sexo masculino (78.4%) y 8 de sexo femenino (21.6%), con un rango de edad de 16 a 65 años (media = 23.8). Las HAPC fueron las más frecuentes presentándose en 20 pacientes (54.1%), seguida por las HPAF en 11 (32.4%). Las heridas provocadas por explosión se documentaron en 3 pacientes al igual que las heridas por perdigones (8.1% cada uno). La región anatómica involucrada con mayor frecuencia fue la anterior izquierda en 14 pacientes (37.8%), 10 sujetos tuvieron compromiso de la región posterior izquierda, al igual que la región anterior derecha (27.0% cada uno). Por último solo 3 pacientes presentaron heridas en la región posterior derecha (8.1%).

Al ingreso todos los pacientes fueron sometidos a examen físico completo, incluyendo clasificación de R.T.S. que incluye escala de coma de Glasgow, presión arterial sistólica y frecuencia respiratoria. De los 37 pacientes, 17 tuvieron datos abdominales positivos (45.9%) que indicaron exploración quirúrgica de urgencia, y 20 pacientes se presentaron con abdomen benigno a la exploración inicial (54.1%). Si correlacionamos el examen físico de ingreso con el agente causal veremos que el 100% de los pacientes con heridas por explosión y por perdigones presentaban datos abdominales positivos, 54% de los pacientes que recibieron HPAF tuvieron un examen físico de ingreso positivo, en contraste con aquellos pacientes que recibieron HAPC, de los cuales solo el 25% cursaron con datos de abdomen agudo a su ingreso en la unidad de trauma (Tabla 2).

Tabla 2. Relación entre el agente causal y los datos físicos de ingreso.

E.F.	Explosión	Perdigones	HPAF	HAPC
(+)	100%	100%	54%	25%
(--)	0%	0%	46%	75%

La condición de los pacientes permitió la valoración radiológica, tanto de tórax como de abdomen en 28 pacientes de los cuales solo el 7.7% de las radiografías de tórax tuvieron hallazgos positivos (aire libre subdiafragmático, elevación de algún hemidiafragma, borramiento del ángulo costodiafragmático o contenido abdominal en tórax). En las placas abdominales se detectaron anomalías en 8 pacientes (20.5%), y estas incluyeron aire libre en cavidad, íleo de algún segmento intestinal, dilatación de cámara gástrica y datos sugestivos de colecciones intrabdominales.

Treinta y cuatro pacientes fueron llevados a sala de operaciones para la realización de laparotomía exploradora. De estos, 16 fueron de carácter electivo y 18 de carácter urgente (47.0 y 53.0% respectivamente). El resto de los pacientes (n = 3) no fue operado ya que nunca desarrolló datos positivos en la exploración física o en estudios de radiología. Estos tres pacientes fueron el 100% de los que recibieron HAPC en región posterior derecha.

Se documentó herida de diafragma en 16 pacientes (47.0%). Las heridas de víscera hueca fueron evidentes en el mismo número de pacientes, mientras que las lesiones de órganos sólidos se registró en 11 casos (32.4%). Se presentaron lesiones vasculares en 6 pacientes (17.6%). Otros órganos abdominales lesionados fueron observados en 7

pacientes (20.6%) y estos incluyeron esófago, riñón, ureteros, páncreas y vesícula biliar.

Las complicaciones en el periodo perioperatorio fueron registradas. Dos pacientes cursaron con sepsis en el periodo postoperatorio inmediato y requirieron de múltiples intervenciones subsecuentes para lavado de cavidad, uno de ellos falleció por síndrome de disfunción orgánica múltiple. Un paciente presentó fístula entero-cutánea posterior a dehiscencia de anastomosis duodenal, la cual fue manejada médicamente. Otro paciente mas presentó dehiscencia de anastomosis en colon transverso y tuvo que ser reoperado. Un paciente desarrolló síndrome de dificultad respiratoria del adulto. Cuatro pacientes ingresaron al quirófano con choque hipovolémico severo no recuperable debido a múltiples lesiones en tórax y abdomen. En total se registro morbilidad perioperatoria en 11.8% de los casos. La mortalidad observada fue de 14.7%.

Seis pacientes (17.6%) fueron sometidos a laparotomía exploradora innecesaria, ya que no se encontró evidencia de lesión alguna.

A los grupos en los que se dividió la muestra se les realizó estadística descriptiva en relación a su calificación de R.T.S. encontrando una media para el grupo I de 9.08 con desviación estándar de 2.02, y para el grupo II de 10.85 con desviación estándar de 1.14.

La estancia hospitalaria promedio para el grupo I fue de 13.3 ± 15.3 días, mientras que para el grupo II esta fue de 3.95 ± 4.4 días encontrando un valor de $p = 0.061$ sin significación estadística.

Los pacientes que fallecieron tuvieron una media de R.T.S. de 5.0 con desviación estándar de 3.16, mientras que en los sobrevivientes ésta fue de 10.41 con desviación estándar de 1.42, siendo estadísticamente significativa con un valor de $p = 0.0001$.

En el grupo I, los pacientes que ingresaron al hospital con examen físico abdominal benigno, tuvieron un valor medio de R.T.S. de 10.0 ± 2.35 , mientras que los del grupo II tuvieron una calificación media de R.T.S. de 10.92 ± 1.26 con $p = 0.433$.

Finalmente se hizo correlación entre los grupos I y II con exámenes abdominales positivos y negativos y que tuvieron lesión diafragmática corroborada por laparotomía, mediante la prueba exacta de Fisher, encontrando que en el grupo I, los pacientes con abdomen positivo el valor medio de R.T.S. fue de 10.2 ± 1.64 , en los pacientes con abdomen negativo fue de 8.25 ± 1.83 y en el grupo II con abdomen positivo fue de 10.44 ± 1.33 y con abdomen negativo de 11.10 ± 0.88 , con un valor de $p = 0.751$.

Discusión.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El paciente que ha sufrido cualquier tipo de trauma en la región toracoabdominal constituye un reto desde el punto de vista diagnóstico y terapéutico. Por una parte ha quedado demostrado que el examen físico puede presentarse negativo en un alto porcentaje de pacientes que tienen involucro de algún órgano. En el universo de este estudio, más de la mitad de los pacientes cursaron con datos abdominales negativos al ingreso. Bowditch en 1853 describió los siguientes datos físicos: inmovilidad del hemitórax correspondiente, desplazamiento mediastinal, ausencia de ruidos cardíacos, auscultación de ruidos intestinales y percusión timpánica⁽³³⁾. Sin embargo, estos signos se encuentran en un número reducido de pacientes, lo cual resulta en una falta de sensibilidad del método clínico para hacer el diagnóstico. Los auxiliares diagnósticos han sido de poca ayuda para reconocer lesiones abdominales y de diafragma. En el trauma penetrante, la radiografía de tórax se interpreta como normal en un 50% de los pacientes con herida de diafragma^(34, 35). El lavado peritoneal diagnóstico tiene una incidencia de falsos negativos del 12 al 40% en trauma penetrante^(36, 37, 38). Las heridas aisladas de diafragma pueden pasar desapercibidas, incluso si el LPD se considera positivo con recuento de 5000 eritrocitos x mm³ o menos. Además, cuando se utiliza este valor como límite, el número de falsos positivos se incrementa en forma significativa debido al sangrado de la pared^(33, 39). Por otra parte el tendón central del diafragma es avascular y cuando es penetrado no libera glóbulos rojos⁽³⁶⁾.

La mortalidad de la hernia diafragmática, si se hace el diagnóstico al ingreso, es de 7.1%, pero si éste se hace tardíamente alcanza un 30%. La mortalidad secundaria a hernia diafragmática estrangulada oscila entre el 40 y el 57%^(34, 40).

Por otra parte existe el riesgo de someter innecesariamente a laparotomía a pacientes que no tienen lesión diafragmática o abdominal. Hay que tener presente que el paciente politraumatizado frecuentemente se presenta con lesiones en varias regiones anatómicas, y que es un individuo lábil. Existen complicaciones inherentes al trauma y complicaciones propias de los procedimientos quirúrgicos, lo cual se debe considerar siempre que se someta a un paciente a una operación. El balance entre los beneficios y las complicaciones potenciales debe ser evaluado individualmente con base en juicio clínico. En nuestro estudio 3 pacientes fueron evaluados de forma seriada, no encontrando datos clínicos que indicaran exploración quirúrgica. Por otra parte el estado hemodinámico del paciente es un valioso auxiliar para normar la conducta del cirujano, aún cuando se trate de lesiones infringidas por proyectil de arma de fuego ⁽⁴¹⁾.

Conclusiones.

1. El paciente que presenta trauma penetrante de la región toracoabdominal constituye un problema desde el punto de vista diagnóstico en un gran porcentaje de los casos.
2. El examen físico de ingreso y los estudios paraclínicos son de poca utilidad para efectos diagnósticos.
3. El R.T.S. no constituyó una ayuda para descartar a aquellos pacientes con abdomen negativo que no requerían laparotomía en nuestro universo de estudio.
4. Pacientes con R.T.S. de 8 o menos presentaron un riesgo de mortalidad mayor que aquellos con calificaciones mayores a 8.
5. La lesión diafragmática no fue posible de predecir utilizando el índice fisiológico propuesto en este estudio.
6. En nuestra muestra los tres pacientes con herida en región toracoabdominal posterior derecha fueron manejados conservadoramente con base en clínica.
7. El estudio continuo de forma prospectiva tratando de establecer valor predictivo con base en alguna escala debe de ser realizado para mejorar la calidad de la atención del paciente con trauma toracoabdominal.

Bibliografía.

1. Trunkey DD: Trauma. Sci Am 1983; 249:28.
2. Brandt M, Lunks F, Spigland N, Dilorenzo M et al: Diaphragmatic injury in children. J Trauma 1992; 32:298.
3. Waldschmidt M L, Laws H L: Injuries of the diafragm. J Trauma 1980; 20:587.
4. Trunkey DD: Torso trauma. Current Prob Surg 1987; 24(4):209.
5. Bivins B A, Sachatello CR, Daugherty M E, et al: Diagnostic peritoneal lavage is superior to clinical evaluation in blunt abdominal trauma. Am Surg 1978; 44:637.
6. Rainer DS, Hurd R, Smith K, et al: Selective peritoneal lavage in the management of comatose blunt trauma patients. J Trauma 1986; 26(3): 255.
7. Moore EE, Mark JA: Penetrating abdominal wounds: Rationale for exploratory laparotomy. JAMA 1985; 253(18):2705.
8. Moore EE, Moore JB et al: Mandatory laparotomy for gunshot wounds penetrating the abdomen. Am J Surg 1980; 140:847.
9. Committee on trauma, Advanced Trauma Life Support. Chicago, American College of Surgeons, 1994.

10. Rodríguez A, Ferrada R: Trauma, Sociedad Panamericana de Trauma, Colombia, 1997:33-42,307-322, 551-568.
11. Cayten CG, Nessoura ZE; Abdomen in Ivatury RR. The textbook of penetrating trauma, First edition, Baltimore, William and Wilkins 1996:281.
12. Oreskvich MR, Carrico J: Stab wounds to the anterior abdomen. Analysis of a management plan using local wound exploration and quantitative peritoneal lavage. Ann Surg 1983;195:411
13. Zubowski R, Ivatury R, et al: Selective conservatism in the abdominal stab wound: The efficacy of serial physical examinations. J trauma 1988; 28:1665.
14. Aronoff RJ, Reynolds J, Thal E: Evaluation of diaphragmatic injuries. Am J Surg 1982;144:762.
15. Symbas PN, Vlasis SE, Hatches CR, et al: Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organs into the chest. Ann Thorac Surg 1986;42:158.
16. Peck JJ, Berne TV: Posteriorabdominal stab wounds. J Trauma 1981;21:298.
17. Whalen G, Angorn IB, Robbs JV: The selective management of penetrating wounds of the back. J Trauma 1986;29:509.
18. Duncan A, Phillips TF, Scalea TM, et al: Management of transpelvic gunshot wounds. J Trauma 1989;29:1335.

19. Malangoni MA, Miller FB, Cryer HM, et al: The management of penetrating pelvic trauma. *Am Surg* 1990;56:61.
20. Sood R, Kerr TM: Penetrating gluteal injuries: Assessment and management. *Traum Q* 1989;6:67.
21. Currea DF, Ferrada R: Trauma Toracoabdominal. *Rev Col Cir* 1996;11(1)9:16.
22. Snyder RW, Kukora JS, Bothwell WN, Torres GR. Phrenic nerve injury following stretch trauma: case reports. *J Trauma* 1994;36:734-6.
23. Pezzella AT, Silva WE, Lancey RA. Current problems in surgery. *Cardiothoracic Trauma*. Mosby 1998; 35(8):647-790.
24. American College of Surgeons. Core Course. Advanced Trauma Life Support, Fifth edition, 1993;p 141.
25. Chmidh W, Laws H: Injuries of the diaphragm. *J Trauma* 1980;20:587.
26. Perlman SJ, Rogers LF, Mintzer RA, Mueller CF: Abnormal course of NG tube in traumatic rupture of the left hemidiaphragm. *Am J Roentgenol* 1984;85:142.
27. Nagy K, Barret J: Diaphragm. *Textbook of Penetrating Trauma*, R Ivatury, Philadelphia, Willimas and Wilkins, 1996; p 563.

28. Champion HR, Sacco WJ, Hunt TK: Trauma severity scoring to predict mortality. *World J Surg* 1983;7:4-11.
29. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS: Evaluating trauma care: The TRISS method. *J Trauma* 1987;27:370-8.
30. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS. A Revision of the trauma score. *J Trauma* 1989;29:623-9.
31. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ. Trauma Score. *Care Med* 1981;9:672-6.
32. Gormican SP. Crams scale: Field triage of trauma victims. *Ann emerg Med* 1982;11:132-5.
33. Moore JB, Moore EE, Thompson JS . Abdominal injuries associated with penetrating trauma in the lower chest. *Am J Surg* 1980;140:724.
34. Demetriades D, Kaloyannis S, Parekh D. Penetrating injuries of the diaphragm. *Br J Surg* 1988;75:824.
35. Shea L, Graham A, Fletcher J. Diaphragmatic injury: a method for early diagnosis. *J Trauma* 1982;22:539.
36. Chitrit M, Currea D, Ferrada R. Trauma abdominal por arma de fuego y laparotomía no escencial. XX Congreso Nacional, Avances en Cirugía, Bogotá, Colombia 1994.
37. Miller L, Bennett E. Management of penetrating and blunt diaphragmatic injury. *J Trauma* 1984;24:403.

38. Merlotti G, Marcet E. Use of peritoneal lavage to evaluate abdominal penetration. *J Trauma* 1985;25:228.
39. Thompson JS, Moore EE. Peritoneal lavage in the evaluation of penetrating abdominal trauma. *Surg Gynecol Obstet* 1981;153:861.
40. Walt A. Complications of gastrointestinal trauma. In: *Complications in surgery and trauma*. Lazar J. Greenfield. New York, Philadelphia, JB Lippincott Comp. 1990; p 604-5.
41. Renz B, Feliciano D. Gunshot wounds to the right thoracoabdomen: A prospective study of non operative management. *J Trauma* 1994;37:737-44.