

Trauma penetrante abdominal con lesión en intestino delgado, aislada y asociada a otros órganos: La relación respecto a la morbilidad y mortalidad en Ciudad Juárez Chihuahua

Penetrating abdominal trauma with small bowel-circumscribed injury and injuries associated to other organs: relation regarding morbidity and mortality in Ciudad Juárez, Chihuahua, Mexico

Dr. Juan de Dios Díaz-Rosales, Dr. Lenin Enríquez-Domínguez, Dr. Jesús Manuel Arriaga-Carrera, Dr. Jorge E. Cabrera-Hinojosa, Dr. Pedro G. Gutiérrez-Ramírez

Resumen

Objetivo: Demostrar si existen diferencias en la morbi-mortalidad entre los pacientes con trauma penetrante abdominal con lesión de intestino delgado sola y los que tengan trauma penetrante abdominal con lesión de intestino delgado con lesiones asociadas a otros órganos abdominales.

Diseño: Estudio de cohorte, longitudinal, comparativo, analítico no aleatorio.

Sede: Hospital General de Ciudad Juárez (hospital de segundo nivel de atención).

Análisis estadístico: Porcentajes como medida de resumen de variables cualitativas, se compararon los datos usando la prueba χ^2 de Pearson.

Pacientes y métodos: Pacientes con traumatismo abdominal penetrante en el periodo de un año. Se dividieron en dos grupos; el grupo 1 con pacientes con lesión de intestino delgado aislada y el grupo 2 con lesión en intestino delgado y lesión de otro órgano intra-abdominal, agregada. Variables estudiadas; edad, género, tipo de lesión, periodo preoperatorio, órgano intra-abdominal lesionado, lesiones extra-abdominales, complicaciones, mortalidad y días de estancia hospitalaria.

Resultados: Se incluyeron 71 pacientes (M: 67, F: 4) con lesión en intestino delgado, con promedio de

Abstract

Objective: To assess whether there are differences in morbidity and mortality between patients with penetrating abdominal trauma affecting only the small bowel and those with penetrating abdominal trauma affecting aside from the small bowel other abdominal organs.

Design: Cohort, longitudinal, comparative non-randomized analytical study.

Setting: General Hospital of Ciudad Juárez (second level health care hospital).

Statistical analysis: Percentages as summary measure of qualitative variables. Data were compared with Pearson's χ^2 test.

Patients and methods: Patients with penetrating abdominal trauma during a one-year period. Patients were divided in two groups: Group 1 constituted by patients with only small bowel injury and Group 2 patients with small bowel injury associated to injuries in another intra-abdominal organ. Variables studied were: age, gender, type of lesion, pre-operative period, injured intra-abdominal organ, extra-abdominal injuries, complications, mortality, and days of in-hospital stay.

Results: Seventy-one patients were studied (67 men and 4 women), with small bowel injury, average age

Servicio de Cirugía y Trauma del Hospital General de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Recibido para publicación: 15 marzo 2009

Aceptado para Publicación: 15 abril 2009

Correspondencia: Dr. Juan de Dios Díaz-Rosales

Av. Paseo Triunfo de la República, Núm. 2401 Oriente, Col. Margaritas, Ciudad Juárez, Chih., México 32200

Tel.: (656) 6171323, Tel. Cel.: (656) 3198152

Correo electrónico: juandedios@salud.gob.mx

edad de 26.4 años. Grupo 1 con 31 pacientes, grupo 2 con 40 pacientes. La lesión agregada más común fue en colon; el grupo 1 sufrió trauma por objetos punzo-cortantes en el 74%, mientras que en el grupo 2 las lesiones fueron por proyectil por arma de fuego en el 92.5%. El grupo 2 tuvo una mayor incidencia (37.5%) de lesiones extra-abdominales. La comparación de las complicaciones entre los grupos tuvo diferencias significativas ($p = 0.001$), 12.9% vs 52.5% para el grupo 1 y el grupo 2, respectivamente. La mortalidad fue de 0% para el grupo 1 y de 25% para el grupo 2, con una diferencia significativa ($p = 0.001$).

Conclusiones: Las heridas penetrantes abdominales con lesión a intestino delgado más otra lesión asociada a órgano intra-abdominal y/o región extra-abdominal incrementan la morbilidad y mortalidad.

Palabras clave: Trauma, heridas por arma de fuego, heridas por objeto punzo-cortante, heridas penetrantes en abdomen.

Cir Gen 2009;31:91-96

of 26.4 years. Group 1 with 31 patients, group 2 with 40 patients. The most common associated injury was in the colon; group 1 suffered trauma made with a sharp stabbing object in 74%, whereas in group 2, injuries were caused by gunshots in 92.5%. Group 2 had a higher incidence (37.5%) of extra-abdominal injuries. Comparison of complications between the two groups yielded significant differences ($p = 0.001$), 12.9% vs 52.5% for group 1 and 2, respectively. Mortality was nil for group 1 and of 25% for group 2, with a statistically significant difference ($p = 0.001$).

Conclusions: Penetrating abdominal wounds, with injury to the small bowel plus another associated injury to an intraabdominal organ and/or extra-abdominal region increase morbidity and mortality.

Key words: Trauma, gunshot wounds, stab wounds, abdominal penetrating wounds.

Cir Gen 2009;31:91-96

Introducción

Ciudad Juárez es una de las ciudades más violentas del país, tan sólo en el 2008 ocurrieron 1,604 homicidios violentos en esta comunidad.¹ El Hospital General de Ciudad Juárez se ha convertido en el centro de referencia de la mayoría de los sobrevivientes a eventos violentos; el trauma penetrante torácico y abdominal se ha convertido en uno de los servicios con más demanda y en una prioridad en nuestro hospital.²

El abdomen ocupa el primer lugar como sitio lesionado por trauma en Estados Unidos,³ en nuestro hospital más del 60% de los pacientes con trauma penetrante tiene afección abdominal,² ubicándola como el principal sitio afectado por trauma penetrante. El órgano intra-abdominal más afectado por este mecanismo de acción es el intestino delgado (ID). El trauma de ID ha cimentado las bases de su manejo quirúrgico en hechos, análisis e investigaciones observacionales aleatorias y no aleatorias, que han transformado a la cirugía de trauma a través de la historia.⁴ Una herida penetrante es aquella en que la lesión penetra todas las capas del órgano afectado pero sin orificio de salida, mientras que una herida perforante es aquella que cuenta con orificio de entrada y de salida.⁵ Para fines prácticos manejaremos en el presente artículo a todas las lesiones como penetrantes, sin diferencia.

El presente estudio tiene por objetivo demostrar si existen diferencias en la morbi-mortalidad entre los pacientes con trauma penetrante abdominal con lesión de ID sola y los que tengan trauma penetrante abdominal con lesión de ID más lesiones asociadas a otros órganos abdominales

Material y métodos

Estudio de cohorte, longitudinal, comparativo, analítico no aleatorio en pacientes con trauma penetrante abdominal. Se consideró como factor de exposición a un desenlace diferente la presencia o no de lesiones asociadas a la lesión del intestino delgado (ID).

Se recabaron los datos de pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital General de Ciudad Juárez con lesión penetrante en ID (yeyuno y/o íleon) durante el periodo del 1º de abril del 2008 al 31 de marzo del 2009. Se dividieron en dos grupos; grupo uno (G1), pacientes con lesiones aisladas de intestino delgado y, grupo dos (G2), pacientes con lesiones en intestino delgado más lesiones asociadas a otros órganos intra-abdominales.

Las variables analizadas fueron edad, género, tipo de lesión, periodo preoperatorio (tiempo de lesión y cirugía), órgano intra-abdominal lesionado, lesiones extra-abdominales, complicaciones, mortalidad, y tiempo de estancia hospitalaria. Dichas variables se compararon entre los dos grupos así como entre los pacientes que presentaron complicaciones y los que no tuvieron morbilidad.

Se utilizaron porcentajes como medida de resumen y se compararon las variables cualitativas utilizando la prueba χ^2 de Pearson. Un valor de p menor o igual a 0.05 fue considerado como significativo.

Resultados

Se registraron 226 traumatismos abdominales, 12 (5.3%) fueron contusos o de otro tipo y 214 (94.7%) fueron penetrantes. De los traumatismos penetrantes, a 203 (94.9%) se les realizó laparotomía exploradora (LAPE) y 11 (4.1%) sólo requirieron vigilancia clínica y

estudios paraclínicos (ej. ultrasonido). A 71 pacientes (34.9%) se les encontraron lesiones penetrantes en intestino delgado (ID), de los cuales 65 tuvieron lesiones en íleon y 9 con lesiones en yeyuno (3 pacientes tuvieron lesiones en yeyuno e íleon de forma concomitante); tomamos esta población como nuestro universo de estudio.

Se dividieron en dos grupos de estudio; el G1 con 31 pacientes (43.7%); y el G2 con 40 pacientes (56.3%).

Los órganos con lesión asociada en G2 fueron: 50 lesiones en colon (10 pacientes con lesión doble), 9 en estómago, 8 en hígado, 6 en rectosigmoides, 4 en bazo, hubo otras lesiones pero en menor proporción, que se muestran en el **cuadro I**. El promedio de lesiones asociadas en el grupo 2 fue de dos lesiones por paciente.

El promedio de edad en los 71 pacientes (67 hombres y 4 mujeres) fue de 26.4 años (rangos de 14 a 53 años). En el grupo 1, el trauma fue ocasionado por arma

blanca (HPAB) en el 74.2% (n = 28), mientras que las heridas por proyectil de arma de fuego (HPAF) afectaron al 25.8% restante (n = 8). En el grupo 2 el trauma fue ocasionado por HPAF en 92.5% (n = 37) y por HPAB en el 7.5% (n = 3) restante; ambos grupos con una diferencia significativa (p = 0.001) según el mecanismo de acción.

El 37.5% (15/40) de los pacientes del grupo 2 sufrió lesiones extra-abdominales asociadas; mientras que en el grupo 1 el porcentaje de los pacientes que sufrieron la misma lesión fue de 6.5% (2/31); con una diferencia significativa entre ambos grupos (p = 0.001).

El tiempo pre-quirúrgico entre los grupos fue muy similar, con un promedio de 1.9 horas antes de ingresar a quirófano. Ocurrió evisceración en sólo dos pacientes (uno en cada grupo) siendo el ID y epiplón los órganos eviscerados en ambos pacientes.

Los pacientes del grupo 1 tuvieron un porcentaje de complicaciones del 12.9% (4/31) con respecto al total de este grupo, mientras que los pacientes del grupo 2 tuvieron complicaciones en 52.5% de los casos (21/40); esto también ofrece diferencias significativas (p = 0.001).

La mortalidad también tuvo diferencias significativas (p = 0.001); con una mortalidad de 0% (0/31) para el grupo 1 y una mortalidad de 25% (10/30) para el grupo 2.

El promedio de estancia global fue de 8.7 días. Las comparaciones entre los grupos 1 y 2 se muestran en el **cuadro II**.

Se encontraron 27 pacientes con lesiones múltiples en intestino delgado, donde se realizaron 11 cierres primarios, 15 resecciones y anastomosis y 3 ileostomías. Los cierres primarios y las anastomosis se realizaron con puntos invaginantes en dos capas, siempre afrontando las serosas. Los 44 pacientes restantes tuvieron sólo una lesión en ID, donde se realizaron 35 cierres primarios, 8 resecciones-anastomosis y 4 ileostomías. Independientemente de el número de lesiones, las complicaciones relacionadas a la reparación del ID sólo se presentaron en el G2.

Se tuvo un total de 28 complicaciones en 25 pacientes; 4 en el grupo 1 y 21 en el grupo 2. En el grupo 1, la

Cuadro I.**Distribución de las lesiones asociadas en el grupo 2**

Lesión	Núm. lesiones
Colon	50
Estómago	9
Hígado	8
Bazo	4
Duodeno	3
Riñones	3
Vesícula biliar	2
Páncreas	2
Vejiga	2
A. iliacas	2
V. iliaca	1
Aorta	1
A. mesentérica superior	1
V. cava	1
Apéndice cecal	1
Útero grávido	1
Total	91

A: arteria, V: vena

Cuadro II.**Comparativa estadística entre los grupos**

	Grupo 1 (n: 31)	Grupo 2 (n: 40)	Total (n: 71)	p
Edad promedio (años)	26.1 (14-53)	27.2 (15-48)	26.4 (14-53)	
Género (M/F)	31/0	36/4	67/4	NS
Mecanismo de lesión (HPAB/HPAF)	23/8	3/37	26/45	0.001
Lesión extra-abdominal (sí/no)	2/29	15/25	17/54	0.001
Tiempo pre-quirúrgico promedio (hrs)	1.4	1.7	1.9	NS
Evisceración (sí/no)	1/30	1/39	2/69	NS
Complicaciones (sí/no)	4/27	21/19	25/46	0.001
Mortalidad (sí/no)	0/31	10/30	10/61	0.001
Estancia hospitalaria (días)	6 (3-11)	11.3 (1-60)	8.7 (1-60)	NS

HPAB: herida por arma blanca; HPAF: herida por arma de fuego; M: masculino; F: femenino NS: no significancia estadística

complicación más frecuente fue la infección de herida quirúrgica, mientras que, en el grupo 2, la complicación más frecuente fue choque hipovolémico transoperatorio; y, en el post-operatorio, sepsis y pancreatitis necrotizante. En el **cuadro III** se muestra la distribución de las complicaciones por grupo. Los pacientes del grupo 2 sufrieron cinco veces más complicaciones que los del grupo 1, siendo éstas más graves. Las fistulas enterocutáneas, colocutáneas y pancreático-pleural fueron resueltas de manera conservadora (ayuno, nutrición parenteral y octreotide, excepto en las colónicas), lo que implicó más tiempo de su estancia hospitalaria (promedio 35.8 días).

Los pacientes con HPAF tienen más frecuencia en complicaciones que los pacientes con HPAB ($p = 0.05$). También se observa que el número de pacientes con lesiones extra-abdominal e intra-abdominal asociadas es significativamente ($p < 0.001$ para ambos) más alto en los pacientes con complicaciones que aquéllos que no las tuvieron. La mortalidad fue significativamente mayor ($p < 0.001$) en los pacientes que sufrieron complicaciones (10/24) que en los que no las sufrieron (0/47). Hubo 10 defunciones; 6 pacientes fallecieron por la tríada letal (coagulopatía, acidosis e hipotermia) durante la cirugía de control de daño y/o en su estancia en la unidad de terapia intensiva en las 24 horas siguientes; los 4 pacientes restantes fallecieron debido a sepsis y falla orgánica múltiple. El promedio de estancia fue de 13.5 días en los pacientes con complicaciones y 6 días en los pacientes sin complicaciones.

Cuadro III.
Distribución de las complicaciones

Complicaciones	Grupo I (n: 4)	Grupo II (n: 21)
Choque hipovolémico	1	11
Sepsis	0	3
Pancreatitis necrotizante	0	3
Absceso residual	0	1
Infección de herida quirúrgica	3	1
Fístula pancreática-pleural	0	1
Fístula entero-cutánea	0	2
Fístula colo-cutánea	0	2
Total	4	24

nes, con una diferencia estadísticamente significativa. El **cuadro IV** muestra la comparativa entre los pacientes que presentaron complicaciones y los que no las presentaron.

Se encontró a 17 pacientes con lesiones extra-abdominales con un total de 25 lesiones agregadas; el grupo 1 con 2 pacientes y el grupo 2 con 15 pacientes. El promedio de órganos extra-abdominales lesionados por paciente –cuando ocurrió este tipo de lesión– fue de 1.5 por paciente, 7 veces más frecuente en el grupo 2 (HPAF). Las lesiones extra-abdominales y su distribución se resumen en el **cuadro V**.

Discusión y conclusiones

El trauma penetrante de abdomen es un problema de salud pública en Ciudad Juárez. El intestino delgado es el sitio de mayor lesión por trauma penetrante, en nuestro estudio ocurrió en 35% de los pacientes, a los que se les sometió a LAPE por trauma penetrante abdominal, las lesiones asociadas más frecuentes fueron lesiones en colon, estómago e hígado correspondiendo a lo propuesto en la literatura nacional e internacional.^{6,7} La porción más afectada en ID es el íleon, por la extensión, disposición y localización, que lo hacen el segmento más susceptible de sufrir lesión. Con este resultado, debemos tener en mente que el ID es el principal órgano intra-abdominal lesionado en los pacientes con trauma abdominal penetrante y que debemos prepararnos para su eventual reparación.

En nuestro grupo de estudio, los casos con lesiones en ID aisladas y lesiones en ID asociadas tuvieron un número similar (31 y 40 respectivamente); sin embargo las lesiones en ID asociadas tuvieron un porcentaje más alto (56.3%) que lo reportado en otros estudios similares.^{3,5}

El promedio de edad de los pacientes afectados fue acorde con lo visto en la literatura,^{2,6-10} con un proporción H:M de 16.7:1, el género masculino es, como se ha visto hasta ahora, un factor de riesgo de sufrir este tipo de lesiones. Según nuestro reporte, si el trauma es producido por HPAB, podría conducir a lesión única a nivel de intestino delgado en 74.2% de los pacientes; mientras que las HPAF producirán lesiones asociadas en un 92.5% de los pacientes. Por lo tanto, si un sujeto sufre trauma penetrante abdominal

Cuadro IV.
Estadística comparativa entre el grupo con complicaciones vs el grupo sin complicaciones

	Con complicaciones (n = 24)	Sin complicaciones (n = 47)	p
Edad en años (min-max)	26.5 (15-46)	26.4 (14-57)	
HPAB/HPAF	4/20	21/26	0.05
Lesión extra-abdominal (sí/no)	9/16	8/38	0.001
Lesión intra-abdominal asociada (sí/no)	21/3	19/28	0.001
Mortalidad	10 (40%)	0 (0%)	0.001
Estancia hospitalaria promedio (días)	13,5	6	0.05

min: mínimo; max: máximo; HPAB: heridas por arma blanca; HPAF: heridas por arma de fuego

Cuadro V.
Distribución de las lesiones extra-abdominales asociadas

Lesión extra-abdominal asociada	Grupo I (n = 2)	Grupo II (n = 15)
Cara/cráneo		2
Tórax	2	11
Brazos		2
Piernas		5
Pelvis	1	2
Total	3	22

por HPAB en abdomen es muy probable que sólo sufra lesión en ID de forma aislada, mientras que si sufre una HPAF y tiene lesión en el ID, corre el 90% de posibilidad de sufrir lesión agregada a otro órgano intra-abdominal. Esto último debido a la interacción del proyectil, los fragmentos del mismo y los tejidos que impacta (por ejemplo, al impactar costillas o hígado es diferente el comportamiento de la trayectoria), todo esto hace muy difícil predecir el potencial de lesión.⁵ Sin embargo, con estas estadísticas podemos presuponer cuáles son los órganos lesionados y prepararnos para su eventual reparación, además de esperar, en promedio, 2.3 órganos lesionados por paciente en caso de tener HPAF abdominales. Los órganos más lesionados son el colon principalmente, estómago e hígado, rectosigmoides y bazo; sin embargo, nosotros reportamos casos de lesiones en un útero grávido, apéndice cecal y lesiones vasculares viscerales, que, también ponen en riesgo la vida del paciente de forma inmediata.

Los pacientes con lesiones extra-abdominales agregadas tienen una alta probabilidad de sufrir lesiones intra-abdominales asociadas y mayor morbilidad y mortalidad que aquellos pacientes con sólo lesiones abdominales. Ni el tiempo quirúrgico, ni la evisceración tuvieron influencia en el desarrollo de la morbilidad y mortalidad en nuestros grupos de pacientes, independientemente si éstos sufrieron lesiones del ID aisladas o asociadas. Sin embargo, los pacientes con lesiones en el ID asociadas tienen un riesgo significativo de padecer complicaciones durante el trans-quirúrgico y en el post-quirúrgico siempre relacionadas al trauma mismo (choque hipovolémico) y a sus consecuencias (sepsis) y esto está relacionado de forma directa con el mecanismo de acción (HPAF). Así también, la mortalidad en los pacientes con lesiones en el ID asociadas tuvieron una mayor mortalidad estadísticamente significativa con respecto a los pacientes con lesiones del ID aisladas.

La incidencia de pacientes con HPAB es tres veces más común en la literatura mundial, pero tienen una mortalidad más baja, según lo muestra Butt et al. en su trabajo;³ sin embargo en Ciudad Juárez, la incidencia de HPAF es mayor que las de HPAB (63.3% vs 36.6%), contrario a lo reportado en otras series³ y

acorde con una serie nacional,⁹ con una mortalidad mayor que las HPAB, con un 25%. Esto se debe al mecanismo de acción del proyectil y de su capacidad de producir daño, transmitiendo gran cantidad de energía durante la lesión.^{3,5} Por lo tanto, las muertes por trauma penetrante abdominal son más comunes en las HPAF.

En nuestra localidad padecemos de la violencia ya como un problema de salud pública de alto impacto, ya que son la principal causa de muerte en el mundo en la población de 4 a 44 años (10% de todas las muertes). El trauma afecta de forma desproporcionada a la población joven, que se traduce (cuando la población es productiva) en pérdida de productividad, muerte prematura y discapacidad residual considerable. Vivencio-Tovar afirma que a nivel nacional existe insuficiencia e incoordinación de los servicios de atención pre-hospitalaria y una incapacidad de los centros hospitalarios para la atención al paciente traumatizado.¹¹

A diferencia de otras series nacionales y algunas internacionales,^{3,4,6,8-10} reportamos una incidencia mucho mayor en trauma en un lapso de un año. En nuestro hospital tenemos un amplio campo de estudio en este rubro, del cual trataremos de sacar provecho, en investigaciones en trauma penetrante posteriores; a pesar de nuestras dificultades técnicas por falta de tomografía computada, ultrasonido en el turno nocturno, estudios de imagen avanzados (pielografía intravenosa, angiografía), razones que influyen en nuestra evaluación y tratamiento. Situación que será motivo de otra publicación

Podemos concluir que, en Ciudad Juárez, el género masculino es el más afectado en el trauma penetrante abdominal, sobre todo en la edad productiva, y las HPAF son el principal mecanismo de producción de lesión. Las HPAB cuando afectan al ID tienden a hacerlo de forma aislada, mientras que las HPAF producen lesiones asociadas. A pesar de lo anterior, independientemente del mecanismo de lesión (HPAF/HPAB), si ocurre lesión en el ID y lesión intra-abdominal asociada es más probable que ocurran complicaciones y es más alta la mortalidad que en los pacientes con lesión del ID aislada. Las HPAF producen más daño a nivel extra-abdominal que las HPAB, lo cual también está relacionado con una mayor morbilidad y mortalidad.

Referencias

1. Servicios Periciales y Ciencias Forenses. Procuraduría General de Justicia del Estado de Chihuahua. <http://www.chihuahua.gob.mx/pgje>
2. Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L, Arriaga-Carrera JM, Gutiérrez-Ramírez PG. Trauma penetrante en abdomen y tórax: Estudio de casos en el Hospital General de Ciudad Juárez. *Cir Gen* 2009; 31: 9-13.
3. Butt MU, Zacharias N, Velmahos GC. Penetrating abdominal injuries: management controversies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2009; 17: 19.
4. Rojano-Mercado E, Peñaloza de Jesús E, Sánchez-Sánchez A, Pineda-Ballinas F, Mercado-Abundiz JA, Arcos-Huitrón C,

- et al. Historia del trauma de intestino delgado. *Cir Gen* 2000; 22: 391-394.
5. Manzano-Trovamala Figueroa JR, Guerrero-Molina MG, Arcaute-Velazco F. Balística: balística de efectos o balística de heridas. *Cir Gen* 2001; 23: 266-272.
 6. Pinedo-Onofre JA, Guevera-Torres L, Sánchez-Aguilar JM. Trauma abdominal penetrante. *Cir Ciruj* 2006; 74: 431-442.
 7. Uludag M, Yetkin G, Citgez B, Yener F, Akgün I, Coban A. Effects of additional intra-abdominal organ injuries in patients with penetrating small bowel trauma on morbidity and mortality. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009; 15: 45-51.
 8. Álvarez-Ibarra S, Valdez-Gómez PA, López-Sáenz AL, Escobedo-Anzures F, Basilio-Olivares A. Trauma de intestino delgado. Diagnóstico y tratamiento. *An Med (Mex)* 2007; 52: 69-73.
 9. Sánchez-Lozada R, Ortiz-González J, Soto-Villagrán R. Lesiones abdominales por trauma: experiencia de dos años en un hospital de tercer nivel. *Cir Gen* 2002; 24: 201-205.
 10. Cristiani-Díaz G, Beltrán R. Lesiones causadas por proyectil de arma de fuego. Estudio epidemiológico en el Hospital Sharp de Mazatlán, Sinaloa. *Act Ortop Mex* 2004; 18: 37-40.
 11. Vicencio-Tovar A. Importancia de la epidemiología en trauma. *Cir Gen* 2009; 31: 7-8.