

# Leucocitosis prequirúrgica como factor predictivo de lesión a órgano intrabdominal en trauma penetrante abdominal

Juan de Dios Díaz-Rosales,\* Lenin Enríquez-Domínguez,\* Jose Romeo Castillo-Moreno,\* Fernando Herrera-Ramírez\*

## Resumen

**Introducción:** el tratamiento del trauma abdominal penetrante en centros mexicanos se adecua a las limitaciones de los mismos. El tratamiento conservador, sin pruebas de imagenología, es imposible y la laparotomía es casi imperativa. ¿Es posible usar el grado de leucocitosis para predecir lesión intrabdominal en estos pacientes?

**Material y métodos:** estudio retrospectivo y descriptivo efectuado en pacientes con trauma penetrante abdominal a quienes se realizó laparotomía. Se excluyeron pacientes con lesiones severas a tejidos blandos, tórax, sistema nervioso y fracturas. Grupo I (laparotomía terapéutica) y grupo II (laparotomía no-terapéutica). Las variables de estudio fueron: edad, sexo, tipo de trauma, número de lesiones y lesiones extrabdominales concomitantes, tiempo estimado entre la lesión y la biometría hemática, número de leucocitos/ $\text{mm}^3$ , porcentaje de neutrófilia, leucocitosis  $\geq 12.5 \text{ mil}/\text{mm}^3$  y hemoperitoneo. Se compararon las variables entre los grupos con la prueba  $\chi^2$  de Pearson y t de Student; además, se usaron porcentajes como medidas de resumen.

**Resultados:** se incluyeron 231 pacientes, grupo I con 159, grupo II con 72 pacientes. La leucocitosis promedio fue de  $13.2 \text{ mil}/\text{mm}^3$  y la neutrófilia de 70.3%. El 26% de los pacientes no tuvo leucocitosis al ingreso. La leucocitosis  $\geq 12.5 \text{ mil}/\text{mm}^3$  se encontró en 74.2% en el grupo I y en 27.7% en el grupo II ( $p < 0.001$ ). Este grado de leucocitosis tiene una sensibilidad y especificidad de 74.2 y 27.7%, respectivamente, para predecir lesión intrabdominal.

**Conclusiones:** la leucocitosis prequirúrgica  $\geq 12.5 \text{ mil}/\text{mm}^3$  podría ser un marcador sérico temprano de lesión intrabdominal en traumatismo penetrante.

**Palabras clave:** conteo leucocitario estándar, pruebas de valor predictivo, leucocitosis, heridas.

## Abstract

**Background:** in Mexico, the management of abdominal penetrating trauma doesn't follows algorithms of Trauma Center level I, because our limitations and laparotomies are inevitable in this context. Is possible use some grade of leukocytosis suspect in-trabdominal lesion?

**Methods:** study retrospective, descriptive and analytic that included patients with abdominal penetrating trauma that suffered exploratory laparotomy. We excluded patients' with severe damage to soft tissues in extremities, thoracic affection, fractures, or damage in nervous system. We divided 2 groups: group I (therapeutic laparotomy) and group II (non-therapeutic laparotomy). Dependent variables were; age, gender, type of injury, number of lesions, peripheral lesions, time between injury and take blood sample to laboratory, leukocytosis mean, percentage of neutrophils, leukocytosis  $\geq 12,500 / \text{mm}^3$ , and hemoperitoneum. We compared variables between two groups and use Pearson  $\chi^2$  test and T-Student, and percentages as summary of measures.

**Results:** we included 231 patients, group I with 159 patients and group II with 72 patients. Leukocytosis global was  $13.2 \text{ mil}/\text{mm}^3$  and neutrophil range of 70.3%. 26% of patients haven't leukocytosis at arrival and evaluation, however they were laparotomized because present peritoneal irritation. Leukocytosis  $\geq 12.5 \text{ mil}/\text{mm}^3$  was statistical significant in patients with intrabdominal lesions (74.2% vs 27.7%,  $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** leukocytosis  $\geq 12.5 \text{ mil}/\text{mm}^3$  could be an early serum marker about intrabdominal lesions in abdominal penetrating trauma.

**Key words:** leukocyte count standards, predictive value of tests, leukocytosis, wounds.

\* Servicio de Cirugía General, Hospital General de Ciudad Juárez División de Posgrado, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

### Correspondencia:

Juan de Dios Díaz Rosales  
Avenida del Charro 350  
Álamos de San Lorenzo, C.P. 32310 Ciudad Juárez, Chihuahua. México  
Correo electrónico: jdiaz.uacj@gmail.com

Recibido para publicación: 24-02-2012

Aceptado para publicación: 07-09-2012

## Introducción

En Ciudad Juárez, el trauma penetrante por violencia civil y narco-violencia es un grave problema de salud pública.<sup>1</sup> Este accidente se atiende en tres hospitales de referencia, el de mayor influencia es el Hospital General de Ciudad Juárez, a donde ingresa la mayoría de los sobrevivientes a una agresión y se ha convertido en un punto de referencia en la ciudad y en el estado.<sup>2-4</sup> Un traumatismo abdominal es

una lesión grave en el abdomen que lastima todas las capas de la pared abdominal, hasta el peritoneo parietal y es una causa frecuente de discapacidad y mortalidad significativa en personas en edad productiva.<sup>5-7</sup>

En la actualidad, el tratamiento del traumatismo abdominal tiene dos vertientes: quirúrgica y conservadora. Es clara la categoría de pacientes donde la indicación de la intervención quirúrgica es imperativa (choque, evisceración, peritonitis); mientras otro grupo de pacientes puede tratarse conservadoramente, con índices claros de éxito.<sup>8-10</sup>

Los algoritmos de abordaje en trauma se establecen en Centros de Trauma de nivel I, en países con todos los recursos tecnológicos (tomografía computada, ultrasonido dirigido en traumatismo, angiografía selectiva e incluso laparoscopia) y de personal.<sup>8-10</sup> Sin embargo, en los centros de segundo nivel en países en vías de desarrollo existen carencias de estos recursos para el correcto abordaje de los pacientes en duda diagnóstica.

En nuestro medio, la clínica es indispensable en la evaluación de los pacientes con trauma, en especial el abdominal. Esta valoración es útil en pacientes cooperadores, sin efectos de sustancias tóxicas (drogas, alcohol) y sin otras lesiones asociadas (fracturas, traumatismo craneoencefálico o medular); aunque de forma inicial no descarta una lesión intrabdominal, ayuda en la evaluación primaria y secundaria en las primeras 12 a 24 horas.

Ante el escenario de trauma penetrante abdominal, donde se comprueba que penetró la cavidad peritoneal o el retroperitoneo, o ambos, en un paciente con inestabilidad hemodinámica y datos claros de irritación peritoneal, es imperativa la laparotomía exploradora, sin necesidad de efectuar exámenes ni exploraciones seriadas complementarias. Sin embargo, el hemoperitoneo proveniente de la pared abdominal es suficiente para irritar el peritoneo, el dolor en el sitio de entrada de la lesión y la coexistencia de lesiones asociadas son causa frecuente de confusión, acerca de la lesión en un órgano intrabdominal.<sup>11</sup>

Con el advenimiento de la tomografía computada<sup>12,13</sup> y el ultrasonido dirigido en trauma (FAST)<sup>14</sup> se introdujo el tratamiento conservador en lesiones penetrantes, con un índice de éxito realmente alto; sin embargo, el no contar con estos recursos limita la aplicación de los algoritmos de tratamiento, resultando prácticamente irrealizables.

Los marcadores séricos tempranos en trauma penetrante abdominal se han estudiado muy poco.<sup>15-19</sup> En la actualidad no está reportado en la bibliografía un promedio de leucocitosis en trauma penetrante abdominal, mucho menos si dicha medición se relaciona con lesión de órgano intrabdominal. Por este motivo evaluamos el rango de la leucocitosis prequirúrgica en trauma penetrante abdominal, su carácter predictivo en la severidad del daño intrabdominal encontrado, y valoramos cómo al correlacionar un marca-

dor temprano de lesión intrabdominal con los datos que arroja la exploración clínica, puede predecir si existe o no lesión intrabdominal.

## **Material y métodos**

Estudio retrospectivo y descriptivo efectuado en el servicio de Cirugía General del Hospital General de Ciudad Juárez, que es el centro de enseñanza y concentración de trauma de la ciudad. Se evaluaron los pacientes que ingresaron con diagnóstico de trauma penetrante abdominal, a quienes se hizo laparotomía exploradora por este motivo entre el 1 de abril de 2008 y el 31 de diciembre de 2010. Para la obtención de información y selección de los participantes, se solicitaron todos los expedientes electrónicos de ingreso-egreso hospitalario con diagnóstico de trauma penetrante abdominal, previa aprobación del Comité de Bioética e Investigación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y del Comité de Trauma del Hospital General de Ciudad Juárez. Se incluyeron pacientes con lesión abdominal que penetrara en la cavidad peritoneal, ocasionada por arma de fuego y arma blanca, y a quienes se efectuó laparotomía exploradora de urgencia por sospecha de lesión a un órgano intrabdominal, con tiempo entre la lesión y el inicio de la cirugía menor de seis horas, y que fue egresado por mejoría a final de su estancia hospitalaria. Se excluyeron los pacientes con inestabilidad hemodinámica en su evaluación inicial, con lesiones agregadas en el tórax, extremidades, cabeza y cuello, y que requirieron tratamiento quirúrgico, traumatismo craneoencefálico o medular, fracturas en cualquier sitio, lesión de vasos principales centrales o periféricos; inexistencia de biometría hemática al ingreso, y muerte por complicaciones relacionadas con el trauma. Se eliminaron los pacientes con tratamiento establecido en el hospital y seleccionados para el estudio, pero que fueron trasladados a otra unidad médica durante el postquirúrgico, pacientes con diagnóstico previo de embarazo o parto, postmenopausia o crisis convulsivas, y muerte en el periodo pre, trans y postquirúrgico por cualquier causa.

El diagnóstico prequirúrgico se realizó con base en criterios clínicos y exploración local de la herida; se consideraron positivos todos los pacientes en quienes se documentó que la lesión penetró todas las capas de la pared abdominal, incluidos el peritoneo o evisceración o ambos. La biometría hemática se obtuvo en Urgencias durante la evaluación primaria del paciente, y fue enviada al laboratorio (procesada con un equipo COULTER® Ac. T5diff AL, Beckman Coulter [CA, USA]). Se compararon dos grupos: el grupo I de pacientes con laparotomía terapéutica *versus* el grupo II de pacientes con laparotomía no terapéutica. Las variables de estudio fueron: edad, sexo, tipo de trauma, número de lesio-

nes (orificios de entrada), tiempo estimado entre la lesión y la toma de la biometría hemática, hemoglobina y hematocrito, número de leucocitos/mm<sup>3</sup>, porcentaje de neutrofilia, leucocitosis  $\geq 12.5$  mil/mm<sup>3</sup>, hemoperitoneo y estancia hospitalaria. Los valores de leucocitosis  $\geq 12.5$  mil/mm<sup>3</sup> se utilizaron para probar la hipótesis de lesión a un órgano intrabdominal.

Para la recolección de información se elaboró un instrumento único, en el que se capturó la información de los expedientes. Toda la información obtenida se reunió en una base de datos Excel 2010®. En esta base se depuraron los datos y se corrigieron las frecuencias simples en busca de inconsistencias. Posteriormente, los datos se pasaron al programa STATA, de College Station, versión 10®, donde se procesaron y se obtuvieron resultados. La información se presenta en cuadros de frecuencias; se utilizó la prueba de  $\chi^2$  de Pearson y t de Student para probar diferencias estadísticas en datos agrupados y continuos, respectivamente. También se incluyen los valores de las medias, desviación estándar y rango de variables continuas.

## Resultados

Se incluyeron 231 pacientes, 218 (94.4%) de sexo masculino, para una proporción hombre:mujer de 17:1. El promedio de edad general fue de 27 años ( $\pm 8.9$ ). En la figura 1 se observa el número de pacientes por grupo de edad. En el grupo I se incluyeron 159 (68.8%) pacientes y en el grupo II a 72 pacientes (31.2%). Del total, 120 (52%) sufrieron heridas por arma de fuego y 111 (48%) por arma blanca.

El promedio general del tiempo entre la lesión y la toma de la muestra para la biometría hemática fue de 104 minutos. El promedio de lesiones por área en ambos grupos fue de 1.1 por paciente. Las áreas más afectadas fueron: mesogastrio, ambos flancos y epigastrio, que constituyeron 55% de las lesiones. En el cuadro I se observa el número de

**Cuadro I.** Porcentaje de lesiones por área

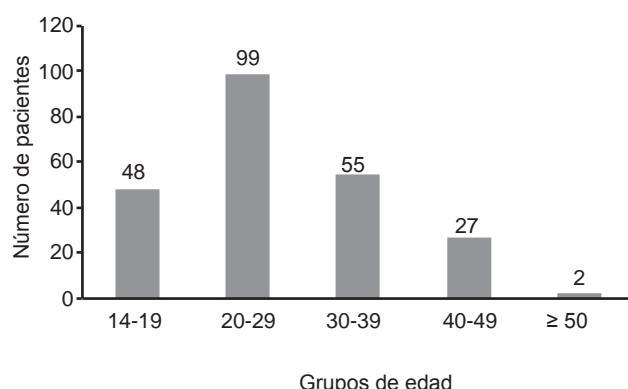
Sitio de la lesión	Porcentaje
Mesogastrio	16.9
Flanco izquierdo	13.4
Flanco derecho	12.5
Epigastrio	12.1
Hipocondrio derecho	10.4
Hipocondrio izquierdo	9.1
Fosa ilíaca derecha	6.1
Hipogastrio	5.2
Nalgas	5.2
Dorso derecho	3.5
Fosa ilíaca izquierda	3.0
Dorso izquierdo	2.6

Fuente: Servicio de Cirugía, Hospital General de Ciudad Juárez

lesiones por área. El cuadro clínico más frecuente fue el de dolor abdominal, que se encontró en 219 (95%) pacientes. Otros datos menos frecuentes fueron: evisceración, rectorragia, hematuria y masa abdominal palpable.

Las concentraciones de hemoglobina y hematocrito en todos los pacientes se encontraron en límites normales, y no hubo diferencias importantes al separarlos según el tipo de laparotomía realizada. En ambos grupos la leucocitosis quirúrgica promedio fue de 13.2 ( $\pm 3.7$ ) mil/mm<sup>3</sup> con neutrofilia de 70% ( $\pm 10$ ). De forma global, 171 (74%) pacientes tenían leucocitosis ( $\geq 11$  mil/mm<sup>3</sup>) al ingreso, mientras que 60 (26%) pacientes no la tuvieron. La leucocitosis promedio en el grupo I fue de 14 mil/mm<sup>3</sup>, con neutrofilia de 71%, mientras que en el grupo II la leucocitosis fue de 11.3 mil/mm<sup>3</sup>, con neutrofilia de 68%. La diferencia leucocitaria entre grupos fue de 2.7 mil/mm<sup>3</sup> y neutrofílica de 3% (ambas con una diferencia estadísticamente significativa;  $p < 0.001$ ). Al tomar el grado de leucocitosis  $\geq 12.5$  mil/mm<sup>3</sup> como valor de referencia<sup>4</sup> para predecir si el paciente tenía o no lesión intrabdominal, se encontró una diferencia significativa a favor del grupo I ( $p < 0.001$ ); además, se encontró leucocitosis  $\geq 12.5$  mil/mm<sup>3</sup> en 74.2% de los casos en el grupo I y en 27.7% de los casos del grupo II, con la consecuente leucocitosis  $< 12.5$  mil/mm<sup>3</sup> en 26% de los casos en el grupo I y 72% de los casos en el grupo II. En 85% de los pacientes con leucocitosis  $\geq 12.5$  mil/mm<sup>3</sup> se encontraron lesiones intrabdominales que requirieron tratamiento, mientras que en los pacientes con leucocitosis  $< 12.5$  mil/mm<sup>3</sup>, el 52% tuvo una laparotomía no terapéutica. La leucocitosis  $\geq 12.5$  mil/mm<sup>3</sup> tuvo sensibilidad de 74%, especificidad de 72% para predecir lesión intrabdominal en este estudio. (Cuadro II)

Cuando se compararon los mecanismos de lesión y el tipo de laparotomía se encontró una diferencia estadística-



**Figura 1.** Grupos de edad afectados

Fuente: Servicio de Cirugía, Hospital General de Ciudad Juárez

**Cuadro II.** Resultados de laboratorio de acuerdo a laparotomía realizada en pacientes con trauma penetrante abdominal en el Hospital General de Ciudad Juárez

Característica	General		Tipo de LAPE		$*p$
	Media (DE)	Rango	Grupo I	Grupo II	
Leucocitos	13.2 ( 3.7)	5 - 23	14 ( 3.4)	11.3 ( 3.7)	0.001
Neutrófilos	70.3 (10.3)	33 - 90	71.2 ( 9.9)	68.1 ( 10.6)	< 0.001
Hemoglobina (gr/dl)	13.6 ( 1.8)	8 - 19	13.6 ( 1.8)	13.8 ( 1.6)	0.273
Hematocrito (%)	40.9 ( 5.4)	25 - 62	40.5 ( 5.4)	41.5 ( 5.3)	0.583
Hemoperitoneo (ml)			641.6 (652.7)	185.4 (142.4)	< 0.001
Leucocitosis ≥ 12,500/mm <sup>3</sup>			118 / 159	20 / 72	< 0.001

LAPE: laparotomía; TPA: trauma penetrante abdominal; DE: desviación estándar;  $t$ : test: t de Student

mente significativa; fueron más comunes las laparotomías no terapéuticas en el grupo de pacientes con lesiones por arma blanca y las laparotomías terapéuticas en los pacientes con lesiones por arma de fuego, como se observa en el cuadro III.

Prácticamente no hubo diferencias en las leucocitosis entre el mecanismo de acción (heridas por arma blanca vs heridas por arma de fuego) en un mismo grupo; sin embargo, hubo una notable diferencia entre el principal mecanismo de acción entre ambos grupos, cuya tendencia a las heridas por arma blanca (62%) favoreció al grupo I ( $p < 0.001$ ), mientras que en el grupo II la tendencia ocurrió hacia las heridas por arma de fuego (69%) ( $p < 0.001$ ). Como es de esperar, hubo una gran diferencia en el hemoperitoneo entre los grupos (600 mL), misma que fue significativa ( $p < 0.001$ ) en la comparación entre los grupos (cuadro II).

En el grupo II se encontraron 16 lesiones (0.22 / paciente) en 8 distintos órganos que no requirieron tratamiento, sólo evaluación, clasificación y evacuación del hemoperitoneo (243 mL en promedio). Mientras que en el grupo I se encontraron 263 lesiones (1.6 por paciente) a órganos intrabdominales, que la mayor parte requirió tratamiento (excepto las lesiones hepáticas y de bazo que no tuvieron sangrado activo) y evacuación del hemoperitoneo (641 mL en promedio). Las lesiones más comunes ocurrieron en el intestino delgado, colon, estómago e hígado, el resto de las lesiones se muestran en orden decreciente en el cuadro IV.

Los días de estancia hospitalaria promedio fueron 6 ( $\pm 5.5$ ). Los días de estancia en los pacientes del grupo I fueron 7.3 ( $\pm 6$ ), mientras que en el grupo II fue 3 ( $\pm 2$ ), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Todos los pacientes ingresados en este estudio se egresaron por mejoría.

**Cuadro III.** Tipo de laparotomía realizada de acuerdo a mecanismo de lesión de los pacientes con trauma penetrante abdominal

Grupo	Mecanismo de lesión		$*p$
	HPAB	HPAF	
Grupo I Terapéutica	55%	82%	
Grupo II No terapéutica	45%	18%	0.0001
Total	100%	100%	
	(n=111)	(n=120)	

HPAB: herida por arma blanca; HPAF: herida por arma de fuego;  $\chi^2$ : chi cuadrada

## Discusión

Como se ha observado en los estudios mexicanos de traumatismo, los hombres en la tercera década de la vida son los más afectados.<sup>1-7</sup> Se observó que en Ciudad Juárez el nivel sociocultural bajo es un factor de riesgo para sufrir este tipo de lesiones. Las actividades relacionadas con el crimen organizado también son de alto riesgo para sufrir este tipo de lesiones. El tiempo promedio desde la lesión hasta la toma de muestra se consideró razonable.

En nuestro centro tenemos un índice más elevado de traumatismo penetrante por arma de fuego (52 vs 48% en este estudio), contrario a lo que reportan los grandes centros de trauma europeos<sup>20</sup> y similar a lo ocurrido en Estados Unidos.<sup>9</sup> La razón es obvia, el elevado índice de crimen relacionado con el narcotráfico en nuestra frontera es de conocimiento mundial.

**Cuadro IV.** Órganos lesionados y grado de lesión en pacientes con lesión a Órganos intra-abdominales en el Hospital General de Ciudad Juárez

Órgano lesionado	<i>n</i>	Grado de lesión				
		I	II	III	IV	V
Intestino delgado	....76		....40%	....25%	....20%	....15%
Colon	....74	.....16%	....62%	....18%	4%	
Hígado	....35	.....34%	....37%	....26%	3%	
Estomago	....24	4%	....83%	....13%		
Riñón	....21	5%	....14%	....19%	....43%	....19%
Vejiga	....17	6%	....47%	....29%	....18%	
Bazo	....14	.....14%	7%	....14%	....29%	....36%
Apéndice	4	.....50%	....50%			
Páncreas	4		....75%	....25%		
Diafragma	4		100%			
Vesícula biliar	3		100%			
Duodeno	2		....50%	....50%		
Uréter	1		100%			

Fuente: Servicio de Cirugía/Hospital General de Ciudad Juárez

Al 31.2% de los pacientes con un trauma abdominal incluidos en este estudio se les realizó una laparotomía no terapéutica. Los pacientes con lesiones que atravesaban todas las capas de la pared abdominal, comprobada por la salida de epiplón o por la exploración digital de la herida, a pesar de que es un universo de estudio limitado por los criterios de inclusión, el porcentaje de laparotomías no terapéuticas está dentro de los límites, según otros estudios.<sup>20,21</sup> Esto a pesar de no contar con estudios de imagen avanzados, basados en la clínica y escasas pruebas paraclínicas para corroborar nuestro diagnóstico. El mayor porcentaje de pacientes con laparotomía no terapéutica provenía del grupo de pacientes con lesiones por arma blanca. Como es lógico, la cinética y el tipo de traumatismo influye directamente en el riesgo de sufrir lesiones que requieren una intervención quirúrgica para su corrección, lo que es mayor para las heridas por arma de fuego, que para las heridas por arma blanca, según lo observado.

En este estudio se trató de evitar las variables que pudieran relacionarse con aumento de la leucocitosis y que influyeran en los resultados, por eso se excluyeron los pacientes con lesiones graves abdominales y en otras áreas. El nivel de leucocitosis se incrementa considerablemente cuando el traumatismo abdominal se acompaña de alguna fractura, pero eso será motivo de otro estudio. Las lesiones asociadas en este estudio fueron lesiones que afectaban sólo a los tejidos blandos.

A pesar de que los pacientes con heridas por arma de fuego fueron ligeramente mayores en número, el promedio de lesiones por pacientes fue bajo. Esto debido a los criterios

de inclusión, exclusión y eliminación, que filtraron a los pacientes con lesiones y estado más crítico que condicionó más morbilidad. Es lógico pensar que a mayor número de lesiones, la condición de los pacientes será peor. Las áreas centrales y superiores del abdomen son las más comúnmente afectadas; sin embargo, debemos observar que un porcentaje de pacientes tuvo lesiones abdominales originadas de orificios de entrada por la pelvis, espalda y la región glútea, por eso debe pensarse que los pacientes con este tipo de lesiones no están exentos de una lesión intrabdominal.

El cuadro clínico siempre fue dolor abdominal, que ocurrió en pacientes con laparotomía terapéutica y no terapéutica. Poder discernir entre la intensidad y el tipo de dolor entre estos grupos quizás sea motivo de otro estudio. El dolor abdominal no es un dato decisivo para diferenciar a los pacientes con sospecha de lesión intrabdominal de aquellos quienes ésta se descarta. La evisceración tampoco es un dato que obligadamente indique lesión intrabdominal. La hematuria puede ocurrir ante lesiones del sistema genitourinario que van desde contusiones (que no requieren tratamiento quirúrgico) hasta las lesiones que requieren de tratamiento quirúrgico urgente. La rectorragia, tal vez, sea el único dato que de presentarse en el escenario de un trauma penetrante abdominal, nos obligue a buscar una lesión intrabdominal (específicamente del sistema gastrointestinal) y, por tanto, a efectuar una laparotomía.

La leucocitosis promedio y los pacientes con leucocitosis al ingreso fueron mayores que en otro estudio similar<sup>22</sup> ( $13.2 \pm 3.7$  vs  $11.6 \pm 5$  y 70 vs 59%, respectivamente), quizás por la mayor incidencia de heridas por arma de fuego. En

nuestro estudio, los pacientes con lesiones intrabdominales tuvieron mayor leucocitosis al ingreso que los que no las tuvieron. Además, las heridas por arma de fuego y heridas por arma blanca tuvieron un promedio leucocitario prácticamente igual si ambos tenían lesión intrabdominal. Tam poco hubo diferencia leucocitaria entre un mismo grupo y el mecanismo de acción; esto sugiere que la leucocitosis está en proporción de si hay o no lesiones intrabdominales, más que al mecanismo de acción. Podemos esperar rangos similares de leucocitosis entre ambos mecanismos en uno y otro grupo. Las heridas por arma de fuego están mucho más asociadas con las lesiones intrabdominales que con las heridas por arma blanca. Esto pone de manifiesto que el riesgo de sufrir una lesión intrabdominal es mayor si la herida es por arma de fuego que por arma blanca. El hemoperitoneo encontrado era el esperado, significativamente mayor en los pacientes con lesión intrabdominal que en los que no la tuvieron.

La hemoglobina y el hematocrito prequirúrgicos caen en rangos normales y no predicen, disciernen ni tienen utilidad predictiva en el sangrado agudo de pacientes con trauma penetrante abdominal, como se observa en nuestros resultados. La leucocitosis  $\geq$  de 12.5 mil/mL entre los grupos tuvo una diferencia significativa ( $p = 0.001$ ), sensibilidad de 74% y especificidad de 72%. Esto sugiere que la leucocitosis prequirúrgica  $\geq$  12.5 mil/mL podría ser un indicador o marcador sérico temprano de lesión intrabdominal en trauma penetrante abdominal. Para Schnüriger et al.,<sup>15</sup> una leucocitosis  $\leq$  12.5 mil/mL puede excluir lesión a órgano intraabdominal; sin embargo, consideran que el valor de la leucocitosis en las primeras 24 horas tiene un valor predictivo limitado. Nosotros utilizamos este valor como referencia para diferenciar aquellos pacientes con lesión intraabdominal de los que no la tuvieron con los resultados aquí reportados.

Nuestro estudio coincide con otros estudios de trauma<sup>5,6,7</sup> en los órganos intrabdominales afectados en frecuencia. En el grupo II, donde se realizó una laparotomía no terapéutica, también se encontraron lesiones menores, la mayor parte grado I y un hemoperitoneo, en promedio de 185 mL que fue evacuado. Insistimos en que, aun en laparotomías no terapéuticas, también encontramos algún grado de lesión en un porcentaje importante (22%). Esto pone de manifiesto que es de suma importancia contar con estudios de imagen avanzados que puedan llevar de la mano en la vigilancia de la evolución de la lesión en estos pacientes.

Santucci et al.,<sup>17</sup> demostraron que en trauma contuso abdominal, la leucocitosis está relacionada con daño severo, mismos resultados que son reproducidos por este estudio en el escenario de trauma penetrante abdominal. Chang et al.,<sup>22</sup> encontraron que el nivel de leucocitosis en pacientes traumatizados no está relacionado con el mecanismo de lesión,

ni con el órgano afectado, pero sí con la severidad del daño; resultados similares a los nuestros. Además, concluyen que el nivel de leucocitosis en estos pacientes no predice el volumen para resuscitación, la necesidad de transfusiones, ni de cirugía.

Los días de estancia intra-hospitalaria coinciden con lo esperado, que fueron mayores en los pacientes con laparotomía terapéutica que los que tuvieron una laparotomía no terapéutica. La razón, tal vez, sea la mayor respuesta inflamatoria en los primeros y también a la vigilancia de la aparición de complicaciones postquirúrgicas en los pacientes con reparaciones de órganos.

## Conclusiones

La leucocitosis es un hallazgo común en el estudio de los exámenes de laboratorio de rutina hospitalarios, por lo que el nivel de leucocitosis puede ser un marcador sérico temprano de lesión intrabdominal en trauma penetrante abdominal. Esto, de ninguna forma, cambia el algoritmo de estudio de este tipo de pacientes. Siempre debemos ser preavizados y analizar al paciente en forma global, y tener en cuenta que las lesiones graves a los tejidos blandos, lesiones a los vasos sanguíneos, afección torácica y en el sistema nervioso central, y las fracturas a cualquier nivel pueden elevar el grado de leucocitosis por encima de los valores esperados en nuestro estudio para ambos grupos.

## Referencias

1. 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(1):9-13.
2. Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L, Arriaga-Carrera JM, Cabrera-Hinojosa JE, Gutiérrez-Ramírez PG. 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. Cir Gen 2009;31(2):91-96.
3. Enríquez-Domínguez L, Diaz-Rosales JD, Arriaga-Carrera JM, Gutiérrez-Ramírez PG, Castillo-Moreno JR, Rivas-Serna J. Trauma penetrante en colon: Comparativa de tratamientos. Cir Gen 2009;31(4):230-235.
4. Díaz Rosales JD, Arriaga-Carrera JM, Enríquez-Domínguez L, Castillo-Moreno JR, Montes-Castañeda JG. Trauma penetrante abdominal: Comparativa de morbilidad y mortalidad en heridas por arma de fuego y arma punzocortante. Cir Gen 2010;32(1):24-28.
5. Senado-Lara I, Castro-Mendoza A, Palacio-Vélez F, Vargas-Ávila AL. Experiencia en el manejo del abdomen agudo de origen traumático en el Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”. Cir Ciruj 2004;72(2):93-97.
6. Sánchez Lozada R, Ortiz González J, Soto Villagrán R. Lesiones abdominales por traumatismo: experiencia de dos años en un hospital de tercer nivel. Cir Gen 2002;24:201-205.

7. Pinedo-Onofre JA, Guevara-Torres L, Sánchez-Aguilar JM. Trauma abdominal penetrante. *Cir Ciruj* 2006;74(6):431-442.
8. Biffl WL, Moore EE. Management guidelines for penetrating abdominal trauma. *Curr Opin Crit Care* 2010;16(6):609-617.
9. Butt MU, Zacharias N, Velmahos GC. Penetrating abdominal injuries: management controversies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2009;17(1):19.
10. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoor MA, et al. Practice Management Guidelines for Selective Nonoperative Management of Penetrating Abdominal Trauma. *J Trauma* 2010;68(3):721-733.
11. Thacker LK, Parks J, Thal ER. Diagnostic Peritoneal Lavage: is 100,000 RBCs a Valid Figure for Penetrating Abdominal Trauma? *J Trauma* 2007;62(4):853-857.
12. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Chiu WC, Killeen KL, Hogan GJF, Scalea TM. Penetrating Torso Trauma: Triple-Contrast Helical CT in Peritoneal Violation and Organ Injury-A Prospective Study in 200 Patients. *Radiology* 2004;231(3):775-784.
13. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Chiu WC, Killeen KL, Scalea TM. Triple-contrast helical CT in penetrating torso trauma: a prospective study to determine peritoneal violation and the need for laparotomy. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177(6):1247-1256.
14. Soto JA, Morales C, Múnera F, Sanabria A, Guevara JM, Suárez T. Penetrating Stab Wounds to the Abdomen: Use of Serial US and Contrast-enhanced CT in Stable Patients. *Radiology* 2001;220(2):365-371.
15. Schnüriger B, Inaba K, Barmparas G, Eberle BM, Lustenberger T, Lam L, et al. Serial White Blood Cell Counts in Trauma: Do They Predict a Hollow Viscus Injury? *J Trauma* 2010;69(2):302-307.
16. Abramson N, Melton B. Leukocytosis: basics of clinical assessment. *Am Fam Physician* 2000;62(9):2053-2060.
17. Santucci CA, Purcell TB, Mejia C. Leukocytosis as a Predictor of Severe Injury in Blunt Trauma. *West J Emerg Med* 2008;9(2):81-85.
18. McCarthy DA, Grant M, Marbut M, Watling M, Wade AJ, Macdonald I, et al. Brief exercise induces an immediate and delayed leukocytosis. *Br Sp Med* 1991;25(4):191-195.
19. Cander B, Tosun M, Kalkan E. Morphologic and quantitative analyses of leukocytes in patients with multiple system trauma. *Adv Ther* 2007;24(1):119-122.
20. Casali M, Di Saverio S, Tugnoli G, Biscardi A, Villani S, Cancellieri F, et al. Penetrating abdominal trauma: 20 years experience in a Western European Trauma Center. *Ann Ital Chir* 2008;79(6):399-407.
21. Ertekin C, Yanar H, Taviloglu K, Güloglu R, Alimoglu O. Unnecessary laparotomy by using physical examination and different diagnostic modalities for penetrating abdominal stab wounds. *Emerg Med J* 2005;22(11):790-794.
22. Chang DC, Cornwell EE 3rd, Phillips J, Paradise J, Campbell K. Early leukocytosis in trauma patients: what difference does it make? *Curr Surg* 2003;60(6):632-635.