



Trauma cardíaco penetrante: factores pronósticos

MARÍA ISABEL VILLEGAS LANAU, MD, MSc* , CARLOS HERNANDO MORALES URIBE, MD, MSc**,
 EDGAR ROSERO CERÓN, MD***, GILBERTO BENÍTEZ ESPAÑA, MD***, FIDEL CANO RESTREPO, MD****,
 ISABEL M. FERNÁNDEZ, MD*****, MARVIN LÓPEZ VÉLEZ, MD*****, LINA M. RAMÍREZ B., MD*****,
 LUIS A. BERMÚDEZ P., MD*****

Palabras clave: corazón, heridas penetrantes, pronóstico.

Resumen

El pronóstico de los pacientes con herida de corazón depende del tipo y la magnitud de la lesión, el soporte prehospitalario y el estado clínico al ingresar a urgencias. El conocimiento de los factores de

riesgo es el paso inicial para sugerir modificaciones en el tratamiento para mejorar el pronóstico.

Se presenta un estudio retrospectivo de cohortes. Se estudiaron 204 pacientes con herida de corazón que fueron hospitalizados entre enero de 1997 y diciembre de 1999 en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.

Los desenlaces que se analizaron fueron la mortalidad intraoperatoria y posoperatoria, y las complicaciones posoperatorias.

Murió el 10,3% de los pacientes; los pacientes con herida por arma de fuego, de dos o más cámaras y dos o más heridas cardíacas, presentaron mayor riesgo de morir; el riesgo también aumentó con el incremento en el puntaje de los índices de trauma ¿PI?, ¿PTTI? y ¿PCTI?. El choque y la arritmia intraoperatorias se asocian independientemente con la mortalidad (OR=19,6 y 22,3, respectivamente). En 22,1% de los pacientes hubo complicaciones posoperatorias y no se encontró asociación entre ellas y los factores estudiados.

En conclusión, se deben utilizar los índices de trauma para comparar los resultados obtenidos en diferentes instituciones. La asociación entre arritmia y choque intraoperatorios con mortalidad obliga a una reanimación más agresiva con el fin de disminuir la mortalidad.

-
- * Epidemióloga Clínica; profesora de cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia; cirujana general, Hospital Universitario San Vicente de Paúl; miembro del grupo de investigación Trauma y cirugía.
 - ** Epidemiólogo Clínico. profesor de cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia; cirujano general, Hospital Universitario San Vicente de Paúl; miembro del grupo de investigación Trauma y cirugía.
 - *** Cirujano General de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
 - **** Profesor de cirugía cardiovascular, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia; cirujano cardiovascular, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.
 - ***** Médica/o egresada/o de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Fecha de recibo: Mayo 22 de 2007
 Fecha de aprobación: Marzo 27 de 2007

Introducción

Los pacientes con herida de corazón son un reto para el personal de urgencias en todos los hospitales del mundo, porque se dispone de poco tiempo para hacer el diagnóstico y el tratamiento debe instaurarse inmediatamente para disminuir la mortalidad y las complicaciones.

La mayoría de los pacientes (entre 55 y 82%)⁽¹⁾ con tal herida fallecen antes de recibir atención médica y la mortalidad de los que llegan con signos vitales a un centro de urgencias varía entre 8,5 y 85%^(2, 3).

El pronóstico de los pacientes con trauma cardíaco depende de factores como la naturaleza del soporteprehospitalario, el estado clínico del paciente al ingresar a urgencias, el agente causal, las lesiones asociadas, el número de heridas cardíacas y su localización. Para medir la gravedad de la lesión anatómica y el estado fisiológico del paciente se han diseñado varios índices, entre ellos, los de trauma torácico penetrante (Penetrating Thoracic Trauma Index, PTTI), el de trauma cardíaco penetrante (Penetrating Cardiac Trauma Index, PCTI) y el fisiológico (Physiologic Index, PI). Se relacionan independientemente con la mortalidad⁽⁴⁾ y permiten comparar los pacientes y resultados obtenidos en diferentes instituciones.

Si se identifican los factores asociados con la morbilidad y la mortalidad en los pacientes con trauma cardíaco penetrante, se pueden proponer modificaciones en el tratamiento con el fin de mejorar el pronóstico.

El presente es un estudio retrospectivo de una cohorte de pacientes con herida de corazón, atendidos en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín (Colombia), que evalúa la asociación de algunos factores de riesgo y los índices de trauma (PI, PTTI, y PCTI), con las complicaciones y la mortalidad.

Materiales y métodos

Se revisó el registro de los pacientes admitidos por urgencias al Hospital Universitario San Vicente

de Paúl, centro de referencia para pacientes con trauma en Medellín, entre el 1 de enero de 1997 y el 31 de diciembre de 1999. Según datos estadísticos de urgencias, durante este periodo se atendieron 18.600 pacientes con lesiones personales y se seleccionaron todos los registrados al ingreso con diagnóstico de herida de corazón (estadísticas de urgencias, reporte de ingresos, Hospital Universitario San Vicente de Paúl).

Se encontraron 259 historias clínicas y se excluyeron 55 porque los datos estaban incompletos o el diagnóstico no correspondía. En consecuencia, quedaron para el estudio 204 pacientes.

Los datos obtenidos de las historias se consignaron en un formulario diseñado para ello. Las variables independientes que se evaluaron fueron: edad, sexo, agente causante (arma de fuego, arma cortopunzante y trauma cerrado), estado clínico al ingreso (choque hipovolémico, taponamiento cardíaco y síntomas menores), localización de la lesión (aurículas derecha o izquierda y ventrículos derecho o izquierdo), métodos diagnósticos en pacientes estables (con síntomas menores), número de heridas cardíacas, persistencia del choque intraoperatorio (presión arterial sistólica menor de 90 mm Hg durante la intervención quirúrgica), arritmia intraoperatoria (cualquier alteración del ritmo sinusal durante la cirugía, independiente de su duración, que se presente cuando no se está manipulando el corazón y que requiera medidas farmacológicas o desfibrilador para su reversión) e índices de trauma (PI, PTTI, y PCTI).

Los desenlaces medidos fueron la mortalidad intraoperatoria y posoperatoria, y las complicaciones (disfunción valvular, pericarditis, fístulas arteriovenosas, isquemia cardíaca, síndrome pospericardiotomía, infección de la herida quirúrgica, empiema e infección respiratoria).

En el Hospital Universitario San Vicente de Paúl el tratamiento inicial de los pacientes con trauma se hace de acuerdo con las normas del *Advanced Trauma Life Support* (ATLS). Los pacientes con sospecha de herida de corazón e inestabilidad hemodinámica por choque hipovolémico o taponamiento cardíaco, se llevan inmediatamente a cirugía para toracotomía

(derecha, izquierda o esternotomía, según la localización de la herida). No se realizan toracotomías en la sala de urgencias porque el quirófano está ubicado contiguo al salón de urgencias. En los pacientes con estabilidad hemodinámica y sin síntomas, pero con herida precordial y sospecha de lesión cardíaca, se confirma el diagnóstico mediante ventana pericárdica (subxifoidea o toracoscópica) o ecocardiografía.

El análisis estadístico se hizo en dos etapas con los programas Epiinfo 6.0 y SPSS 11.0. En la primera, se describió cada una de las variables independientes y dependientes, para lo cual se utilizaron promedios y frecuencias; y en la segunda, se exploró la relación de asociación entre cada una de las variables independientes con los desenlaces (mortalidad y complicaciones). Algunas variables cuantitativas se categorizaron; se midieron los riesgos relativos con sus respectivos intervalos de confianza del 95%; se hicieron las pruebas de ji al cuadrado de Mantel y Haenszel, la prueba exacta de Fisher y la de ji al cuadrado de la tendencia; se consideró de significación estadística, el valor de p menor de 0,05 para pruebas de dos colas. Finalmente, se hizo una regresión logística para determinar los factores que se asocian independientemente a la mortalidad.

Resultados

El total de pacientes incluidos con herida de corazón fue de 204. El 89,7% (183/204) fueron hombres y el promedio de la edad fue 28 años (rango: 14 a 68). El 88% (180/204) presentó herida por arma cortopunzante y el 12% (24/204) por arma de fuego; durante el periodo de estudio no hubo ningún paciente con trauma cerrado.

El 11,8% (24/204) de los pacientes tuvo dos o más heridas cardíacas. El 83,3% (170/204) de los pacientes tuvo herida de ventrículo (96/170 derecho y 74/170 izquierdo), el 13,2% (27/204) de aurícula (23/27 derecha y 4/27 izquierda) y el 3,4% (7/204) tuvo lesión de múltiples cámaras.

Con respecto a la presentación clínica, 42,2% (86/204) de los pacientes ingresó con taponamiento cardíaco, 29,9% (61/204) con choque hipovolémico y 27,9% (57/204) sin signos ni síntomas de trauma cardíaco.

Las ayudas diagnósticas utilizadas en pacientes sin choque y sin taponamiento fueron: ventana pericárdica subxifoidea en 89,4% (51/57), radiografía de tórax en 44% (25/57), ecografía cardíaca en 14% (8/57) y ventana pericárdica por toracoscopia en 5,3% (3/57). A algunos pacientes se les hizo más de un procedimiento diagnóstico.

El 60,78% (124/204) de los pacientes tuvo, además de la herida de corazón, otra lesión asociada en tórax o en abdomen y, de éstos, 17% (21/124), tuvo lesiones asociadas en tórax y en abdomen. Los pacientes con heridas asociadas intratorácicas fueron 44,11% (90/204): herida vascular, 56,6% (51/90); pulmón, 54,44% (49/90), y esófago, 2,2% (2/90). Las heridas vasculares asociadas fueron: 40 de arteria mamaria interna, 8 de vasos mayores y 3 de vasos intercostales. Treinta y cuatro (16,6%) tuvieron una herida extratorácica asociada. Los órganos lesionados y la frecuencia con que ocurrieron se presentan en la tabla 1.

TABLA 1
Distribución de las heridas extratorácicas asociadas a la herida de corazón

Órgano	Pacientes (n=34)	
	n	%
Diafragma	17	50
Hígado	10	29,41
Estómago	7	20,5
Bazo	4	11,76
Colon	3	8,82
Intestino delgado	2	5,88
Riñón	2	5,88
Duodeno	1	2,94
Recto	1	2,94
Venas suprahepáticas	1	2,94
Vena yugular interna	1	2,94
Arteria humeral	1	2,94

Durante el periodo intraoperatorio, 16,7% (34/204) de los pacientes tuvo choque hipovolémico persistente y 9,3% (19/204), algún tipo de arritmia cardíaca. El 76% de los pacientes que murieron tuvieron choque y el 57% de los muertos tuvo arritmia.

El 67,7% de los pacientes tuvo el PI menor o igual a 10; 73,1%, el PCTI menor o igual a 15, y 36,8% tuvo el PTTI menor o igual a 15.

La mortalidad global fue de 10,3% (21/204); durante la cirugía fallecieron 8/21 pacientes (38%). Se evaluó la asociación de diferentes factores de riesgo con la mortalidad; éstos se presentan en la tabla 2,

con sus correspondientes riesgos relativos (RR) e intervalos de confianza. Presentaron mayor riesgo de morir los pacientes con lesión por arma de fuego, con choque al ingreso, con lesión de dos o más cámaras, con dos o más heridas cardíacas y quienes durante la intervención tuvieron choque persistente o arritmia; el riesgo también se incrementó a medida que aumentó el puntaje de los índices de trauma PI, PTTI y PCTI.

TABLA 2
Asociación entre factores de riesgo y muerte en pacientes con herida cardíaca (21/204)

	n (n=204)	%	RR	IC 95% RR	P
Etiología					
- ACP	14/180	7,8			
- AF	7/24	29,16	3,75	1,68 - 8,36	0,004*
Presentación clínica					
- Sin síntomas	1/57	1,8	1		
- Taponamiento	4/86	4,65	2,65	0,30 - 23,12	
- Choque	16/61	26,2	14,95	2,05 - 109,13	0,000011**
Choque intraoperatorio					
- No	5/170	2,9			
- Sí	16/34	47,1	16	6,29 - 40	0,00000*
Localización de la lesión					
- Ventrículo	14/170	8,23	1		
- Aurículas	5/27	18,51	2,25	0,88 - 5,74	
- Combinación	2/7	28,57	3,47	0,97 - 12,41	0,021**
Número de heridas					
Una	15/180	8,3			
Dos o más	6/24	25	3,00	1,29 - 6,99	0,022*
PI					
- 5	1/50	2,0	1		
- 10	5/82	6,1	3,05	0,37 - 25,35	
- 15	12/67	17,9	8,96	1,2 - 66,63	
- 20	3/5	60	30	3,79 - 237	0,00005**
PCTI					
- 5	1/34	2,9	1		
- 10	5/84	6,0	2,02	0,25 - 16,69	
- 15	5/31	16,1	5,48	0,68 - 44,39	
- 20	5/44	11,4	3,86	0,47 - 31,55	
- 25	5/11	45,5	15,45	2,02 - 118,45	0,00079**
PTTI					
≤ 14	2/75	2,66	1		
15-24	6/79	7,59	2,85	0,59 - 13,67	0,00005**
≥ 25	13/50	26	9,75	2,30 - 41,36	
Arritmia intraoperatoria					
- Sí	12/19	63,2			
- No	9/185	4,9	12,98	6,29 - 26,78	0,00000*
Lesiones asociadas					
Sin lesión	5/80	6,25	1		
Lesión en tórax o abdomen	10/124	8,06	1,27	0,45 - 3,59	0,01**
Lesión combinada	6/21	28,57	4,57	1,54 - 13,53	
Lesiones asociadas					
Lesión en tórax o abdomen	10/124	8,06			0,01*
Lesión combinada	6/21	28,57	3,54	1,44 - 8,72	

* Prueba exacta de Fisher.

** Prueba de ji al cuadrado de la tendencia.

ACP: Arma cortopunzante; AF: arma de fuego; PI: índice fisiológico, PCCI: índice de trauma cardíaco penetrante, PTCTI: índice de trauma torácico penetrante.

Las complicaciones posoperatorias se presentaron en 22,1% (45/204) y se distribuyeron de la siguiente manera: disfunción valvular en 17 pacientes, infección del tracto respiratorio en 16, empiema y hemotórax coagulado en 10, cardiopatía isquémica en 9, infección de la herida quirúrgica en 3, síndrome pospericardiotomía

en 2 y fístula en 2 (una de ellas aortocameral). En la tabla 3 se presentan las asociaciones evaluadas para las complicaciones, con sus RR e intervalos de confianza. No se encontró asociación entre las complicaciones y los índices PI y PTTI, pero sí hay tendencia a tener complicaciones a medida que aumenta el PCTI.

TABLA 3
Asociación entre factores de riesgo y complicaciones en pacientes con herida cardíaca (45/204)

	n (n=204)	%	RR	IC 95% RR	p
Etiología					
- ACP	36/180	20			0,052
- AF	9/24	37,5	1,88	1,04 - 3,39	(M-H)
Presentación clínica					
- Sin síntomas	14/57	24,56	1		0,8**
- Taponamiento	15/86	17,44	0,71	0,37 - 1,36	
- Choque	16/61	26,22	1,07	0,57 - 1,98	
Persistencia choque					
- No	36/170	21,2			0,46
- Sí	9/34	26,5	1,25	0,67 - 2,35	(M-H)
Localización de la lesión					
Ventrículo	40/170	23,52	1		
Aurícula	3/27	11,1	0,47	0,16 - 1,42	
Combinación A-V	2/17	11,76	0,5	0,13 - 1,89	0,37**
Número de heridas					
Una	37/180	20,6			0,15
Dos o más	8/24	33,3	1,62	0,86 - 3,06	(M-H)
PI					
- 5	6/50	12	1		
- 10	24/82	29,3	2,44	1,07 - 5,55	0,14**
- 15	15/67	22,4	1,87	0,78 - 4,47	
- 20	0/5	0			
PCTI					
- 5	5/34	14,7	1		0,019**
- 10	16/84	19	1,3	0,52 - 3,26	
- 15	6/31	19,35	1,32	0,45 - 3,89	
- 20	13/44	29,54	2,01	0,79 - 5,09	
- 25	5/11	45,45	3,09	1,2 - 8,71	
PTTI					
≤14	14/75	18,66	1		0,15**
15-24	16/79	20,25	1,08	0,57 - 2,07	
≥25	15/50	30	1,61	0,85 - 3,03	
Arritmia intraoperatoria					
Sí	3/19	15,8			0,77*
No	42/185	22,7	0,7	0,24 - 2,03	
Lesiones asociadas					
Sin lesión	22/80	27,5	1		0,09**
Lesión en tórax o abdomen	19/124	15,32	0,56	0,32 - 0,96	
Lesión combinada	4/21	19,04	0,69	0,27 - 1,79	
Lesiones asociadas					
Lesión en tórax o abdomen	19/124	15,32			0,66
Lesión combinada	4/21	19,04	1,24	0,47 - 3,29	(M-H)

* Prueba exacta de Fisher.

** Prueba de ji al cuadrado de la tendencia.

M-H: Mantel y Haenszel.

En la regresión logística se encontró que el choque persistente (intraoperatorio) y las arritmias intraoperatorias son factores de riesgo que se asocian independientemente con la mortalidad; los *odds ratio* (OR) de la regresión fueron 19,62 (IC 95%: 1,96-196,2) y 22,3 (IC 95%: 2,52-197,3), respectivamente.

ACP: Arma cortopunzante; AF: arma de fuego, PI: índice fisiológico, PCCI: índice de trauma cardíaco penetrante, PTCTI: índice de trauma torácico penetrante.

Discusión

La descripción de los pacientes estudiados coincide con la de otros estudios publicados, es decir, la mayoría de los pacientes con herida de corazón son hombres jóvenes; el agente causal más frecuente es el arma cortopunzante, la mayoría de las veces la lesión se localiza en uno de los dos ventrículos y es más frecuente que se lesione el lado derecho que el izquierdo.

En esta serie, el 27,9% ingresó sin síntomas ni signos de herida cardíaca, es decir, con presentación benigna; estos pacientes, teniendo una herida en el área precordial, estaban sin ingurgitación yugular, con presión arterial normal, frecuencias respiratoria y cardíaca normales. A la mayoría de ellos se les hizo ventana pericárdica subxifoidea como método diagnóstico, probablemente por la rapidez con que se obtiene el resultado y la facilidad con la que se puede realizar una toracotomía cuando el resultado es positivo.

Saadiy colaboradores⁽⁵⁾ sugieren que a los pacientes con presentación benigna, se les debe practicar una ventana pericárdica subxifoidea. Sin embargo, los procedimientos invasivos están siendo remplazados paulatinamente por los no invasivos, de tal manera que el ultrasonido es actualmente el estudio inicial en lesiones precordiales sin indicación de toracotomía inmediata^(6, 7).

En un reporte previo propusimos la ventana pericárdica por toracosopia como una alternativa de la ventana pericárdica subxifoidea⁽⁸⁾; ahora, la reco-

mendamos en pacientes con lesiones precordiales de presentación benigna, con un resultado de ultrasonido equívoco o dudoso, hallazgos anormales en la radiografía de tórax (hemotórax o neumotórax) o cuando se desee descartar una herida de diafragma.

Se ha descrito que el promedio del PI en los pacientes con herida de corazón que fallecen es 16 y el del PCTI, de 17⁽⁴⁾. En este estudio más de la mitad de los pacientes tuvieron índices inferiores a ese valor.

Con los avances en la atención prehospitalaria, el rápido ingreso de los pacientes a los centros de trauma y la realización de toracotomías en las salas de urgencias, se ha logrado disminuir la mortalidad en el trauma cardíaco penetrante. Sin embargo, las cifras reportadas en los últimos años continúan siendo altas y oscilan entre 8,5 y 85%^(2, 3, 9-17).

La gran diferencia entre las series se debe a que unos grupos incluyen pacientes agónicos, que fallecen en la sala de urgencias o que no alcanzan a llegar a un centro de atención, mientras que otros, solamente tienen en cuenta a los que son llevados a toracotomía. Los reportes de estudios de poblaciones muestran que 55% de las muertes sucede por fuera de los hospitales e indican que las cifras de supervivencia sólo han tenido una discreta disminución^(1, 18).

El Hospital Universitario San Vicente de Paúl es un centro de referencia para la atención de pacientes traumatizados de Medellín (con 2 millones de habitantes), en donde no se ha implementado la atención prehospitalaria y el sistema de referencia se rige sólo por el concepto: recoger al lesionado, subirlo a un carro y llevarlo rápidamente al centro de atención más cercano. El número de pacientes con trauma cardíaco penetrante admitidos en este hospital durante el periodo estudiado, disminuyó con respecto a reportes previos de la misma institución (776 durante el periodo comprendido entre septiembre de 1991 y febrero de 1996)^(8, 17) pero, continúa siendo uno de los más altos reportados: 204 pacientes en tres años.

La mortalidad global de 10,4% es similar al 13% informado en 1999⁽¹⁷⁾, pero es baja al compararla

con otras reportadas; probablemente esto se debe, en primer lugar, a que no se incluyeron los pacientes que ingresaron con diagnóstico de herida de corazón y murieron durante la atención inicial, sin ser llevados a cirugía; en segundo lugar, a que al comparar la incidencia de trauma cardíaco por arma de fuego y los índices de gravedad con otros reportes, los encontrados en esta serie son más bajos; es posible que mediante un ajuste de tasas, la mortalidad por índices de gravedad sea similar; y, en tercer lugar, a que en la ciudad no existe un sistema de atención prehospitalaria y, por lo tanto, es probable que los pacientes más graves mueran en el sitio del trauma sin recibir atención médica.

La realización de la toracotomía en la sala de urgencias puede mejorar el pronóstico al disminuir la mortalidad de los pacientes con lesiones cardíacas^(16, 19). Cotas *et al.*⁽²⁰⁾ sugirieron que era posible mejorar un poco las cifras de supervivencia si la toracotomía se realiza durante la atención prehospitalaria por personal suficientemente entrenado, dado que si el paro cardíaco sucede 10 minutos antes del ingreso a la unidad de trauma, la posibilidad de sobrevivir es excepcional. Sin embargo, otros autores, debido a los pobres resultados obtenidos con la introducción de esta estrategia de intervención, han sugerido que el uso rutinario y agresivo de la toracotomía en la sala de urgencias debe reevaluarse⁽³⁾. En el Hospital Universitario San Vicente de Paúl se ha logrado superar esta discusión, reformando la estructura de la Unidad de Trauma, de tal manera que los quirófanos de urgencias están contiguos al sitio en donde se presta la atención inicial a los traumatizados.

En esta serie, los pacientes con lesiones por arma de fuego presentaron casi 5 veces mayores riesgos de morir que los lesionados por arma blanca. Otras publicaciones presentan resultados similares, lo que coloca a la lesión por arma de fuego como un factor de mal pronóstico para sobrevivir^(1, 14-16, 18, 21, 22).

Los pacientes que ingresan en choque hipovolémico tienen mayor probabilidad de morir (26,2%) que los que ingresan con taponamiento cardíaco (4,65%) o con síntomas menores (1,8%). Según este informe, el taponamiento cardíaco y las formas benignas de presentación, es decir, con lesión precordial sin síntomas o

signos de lesión cardíaca, tienen un efecto pronóstico favorable comparado con la presentación clínica de choque hipovolémico con diferencia estadística significativa. Otros autores, como Tiburski⁽¹⁶⁾ y Asensio⁽¹⁴⁾, presentan resultados similares.

Hay mayor probabilidad de morir con la lesión de una aurícula o de varias cámaras (18,5 y 28,5%, respectivamente), que con la lesión de un ventrículo (8,2%); algunos estudios previos reportan resultados similares^(14, 23).

Coincidimos con Rhee⁽¹⁾ en que el trauma asociado en tórax y abdomen aumenta la mortalidad; esto también está de acuerdo con el reporte inicial que hace Ivatury⁽⁴⁾, de la asociación pronóstica entre el índice de trauma penetrante (PTI) y la mortalidad en el trauma cardíaco. Este índice (PTI) es la suma de los índices de trauma penetrante abdominal (Abdominal Trauma Index, ATI) y torácico PTTI, por lo cual quedan incluidas todas las lesiones de tórax y abdomen.

También se demostró, igual que lo han hecho otros autores^(4, 24), que a medida que aumenta el valor de los índices fisiológico (PI) y anatómicos (PTTI y PCTI), aumenta la probabilidad de morir.

El choque hipovolémico intraoperatorio persistente en este grupo fue un factor de predicción de muerte (OR=29,3). Este fenómeno fue estudiado por Asensio y colaboradores⁽¹⁴⁾, quienes lo definen como *exanguination* (la palabra *exanguinación* no está en el diccionario.) y también lo consideraron un factor pronóstico adverso. Si durante la intervención quirúrgica se presenta una arritmia que no mejora rápida y espontáneamente y requiere el uso de maniobras farmacológicas o del desfibrilador, se presenta, igualmente, una mayor probabilidad de morir (OR=33,52). En la regresión logística, para evaluar el verdadero peso de cada uno de los factores, se encontró que el choque hipovolémico persistente y la arritmia intraoperatoria son factores de predicción de la mortalidad, independientemente de la presencia de los otros factores estudiados.

No se encontró asociación entre las complicaciones y los factores estudiados, ni con los índices PI y PTTI; pero, se demostró una tendencia a tener com-

plicaciones a medida que aumenta el valor del PCTI. Es importante aclarar que el poder de la muestra es insuficiente (inferior al 50%) para detectar las asociaciones con las complicaciones; por lo tanto, no encontrarlas no significa que no existan. Es posible que, al aumentar el tamaño de la muestra, se puedan descubrir algunas asociaciones.

Aunque este estudio tiene las dificultades inherentes a los estudios retrospectivos, al comparar los resultados con otros publicados, hay coincidencia con respecto a la probabilidad de morir a medida que aumenta el valor de los índices PI y PCTI^(4, 24). Esto es importante, porque consideramos que se debe generalizar la utilización de los índices de trauma, tanto fisiológicos como anatómicos, para comparar de una manera más científica los resultados obtenidos en diferentes instituciones.

En resumen, en el trauma cardíaco penetrante se asocian con mayor mortalidad las heridas por arma de fuego, el tener dos o más heridas cardíacas, las lesiones asociadas en tórax y abdomen, el choque hipovolémico al ingreso, la herida en más de una cámara cardíaca, el choque persistente (*exanguination*) y las arritmias durante el procedimiento quirúrgico; también hay mayor mortalidad a medida que aumenta el valor de los índices PI, PCTI y PTTI. Además, la incidencia de complicaciones aumenta a medida que aumenta el valor del PCTI.

Consideramos de capital importancia la asociación encontrada entre la arritmia y el choque hipovolémico persistente intraoperatorios con la mortalidad, pues son factores de riesgo susceptibles de ser modificados por el cirujano, mediante una reanimación más agresiva, en un intento por disminuir la mortalidad.

Penetrating cardiac trauma: Prognostic factors

Abstract

Background: *The prognosis of patients with cardiac trauma depends on the type and magnitude of their lesions, the prehospital support received and the clinical state at admission to the emergency unit. Knowledge of these factors allows treatment modifications, leading to an improved prognosis.*

Methods: *Retrospective cohort study. Setting: Universidad de Antioquia and San Vicente de Paúl University Hospital, Medellín, Colombia. 204 patients suffering from cardiac trauma were studied between January 1st 1997 and December 31st 1999. Primary outcome was either intra- or postoperative death; secondary outcome was postoperative complications.*

Results: *90% were men. 10% of the patients died; the following factors increased the risk of death: lesions by firearm; lesions of two or more cardiac chambers, and two or more cardiac lesions; risk also became, higher as scores in PI, PTTI and PCTI indexes increase. Logistic regression analysis revealed that intraoperative shock and arrhythmia were factors independently associated with mortality (OR: 19.6 and 22.3 respectively). Forty five patients (22%) suffered postoperative complications but no association was found between them and the factors studied.*

Conclusion: *The use of trauma indexes is important when comparing results obtained at different institutions; the association between mortality and intraoperative shock and/or arrhythmia, should lead to more aggressive reanimation attempts in order to reduce the former.*

Key words: heart, wounds an injuries, prognosis.

Referencias

1. RHEE PM, FOY H, KAUFMANN C, AREOLA C, BOYLE E, et al. Penetrating cardiac injuries: a population-based study. *J Trauma* 1998; 45: 366-370.
2. KNOTT-CRAIG CJ, DALTON RP, ROSSOUW GJ, BARNARD PM. Penetrating cardiac trauma: management strategy based on 129 surgical emergencies over 2 years. *Ann Thorac Surg* 1992; 53: 1006.
3. HENDERSON VJ, SMITH RS, FRY WR, MORABITO D, PESKIN GW, et al. Cardiac injuries: analysis of an selected series of 251 cases. *J Trauma* 1994; 36: 341.
4. IVATURY RR, NALLATHAMBI MN, STAHL WM, ROHMAN M. Penetrating cardiac trauma. Quantifying the severity of anatomic and physiologic injury. *Ann Surg* 1987; 205: 61-66.
5. SAADIA R, LEVY RD, DEGIANNIS E, VELMAHOS GC. Penetrating cardiac injuries: clinical classification and management strategy. *Br J Surg* 1994; 81: 1571-1575.
6. ROZYCKI GS, FELICIANO DV, OCHSNER G, KNUDSON M, HOYT DB, DAVIS F, et al. The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds: a prospective multicenter study. *J Trauma* 1999; 46: 543-552.
7. CARRILLO EH, GUINN BJ, ALI AT, BOAZ PW. Transthoracic ultrasonography is an alternative to subxyphoid ultrasonography for the diagnosis of hemopericardium in penetrating precordial trauma. *Am J Surg* 2000; 179: 34-36.
8. MORALES CH, SALINAS CM, HENAO CA, PATIÑO PA, MUÑOZ CM. Thoracoscopic pericardial window and penetrating cardiac trauma. *J Trauma* 1997; 42: 273-275.
9. ATTAR S, SUTER CM, HANKINS JR et al. Penetrating cardiac injuries. *Ann Surg* 1992; 51: 711.
10. MITCHELL M, MUAKKASSA F, POOLE G, et al. Surgical approach of choice for penetrating cardiac wounds. *J Trauma* 1993; 34: 17.
11. VELMAHOS GC, DEGIANNIS E, SOUTER I, SAADIA R. Penetrating trauma to the heart: a relatively innocent injury. *Surgery* 1994; 115: 694.
12. COIMBRA R, PINTO M, RAZUK A, et al. Penetrating cardiac wounds: predictive value of trauma indices and the necessity of terminology standardization. *Am Surg* 1995; 61: 448.
13. WALL MJ JR, MATTOX KL, CHEN CD, BALDWIN JC. Acute management of complex cardiac injuries. *J Trauma*. 1997; 42: 905-912.
14. ASENSIO JA, BERNE JD, DEMETRIADES DO, CHAN L, MURRAY J, et al. One hundred five penetrating cardiac injuries: a 2-year prospective evaluation. *J Trauma* 1998; 44: 1073-1082.
15. THOURANI VH, FELICIANO DV, COOPER WA, BRADY KM, ADAMS AB, ROZICKI GS, SYMBAS PN. Penetrating cardiac trauma at an urban trauma center: a 22-year perspective. *Am Surg* 1999; 65: 817-818.
16. TYBURSKI JG, ASTRA L, WILSON RF, DENTE C, STEFFES C. Factors affecting prognosis with penetrating wounds of the heart. *J Trauma* 2000; 48: 587-591.
17. DUQUE HA, FLÓREZ LE, MORENO A, JURADO H, JARAMILLO CJ, RESTREPO MC. Penetrating cardiac trauma follow-up study including electrocardiography, echocardiography, and functional test. *World J Surg* 1999; 23: 1254-1257.
18. CAMPBELL NC, THOMSON SR, MUCKART JJ, MEUMANN, VAN MIDD ELKOOP I, BOTHA JBC. Review of 1198 cases of penetrating cardiac trauma. *Br J Surg* 1997; 84: 1737-1740.
19. AIHARA R, MILLHAM FH, BLANSFIELD J, HIRSCH EF. Emergency room thoracotomy for penetrating chest injury: effect of an institutional protocol. *J Trauma* 2001; 50: 1027-1030.
20. COTAS TJ, KEOGH S, CLARK H, NEAL M. Prehospital resuscitative thoracotomy for cardiac arrest after penetrating trauma: rationale and case series. *J Trauma* 2001; 50: 670-673.
21. MITTAL V, McALEESE P, YOUNG S, COHEN M. Penetrating cardiac injuries. *Am Surg* 1999; 65: 444-448.
22. MARSHALL WG, BELL JL, KOUCHOUKOS NT. Penetrating cardiac trauma. *J Trauma* 1984; 24: 147-149.
23. DEMETRIADES D, VAN DER VEEN BW. Penetrating injuries of the heart: Experience over two years in South Africa. *J Trauma* 1983; 23: 1034-1041.
24. AKIRA EMURA F, CORAL O. Injuria cardiaca penetrante. Índices de trauma vs. mortalidad. *Rev Colomb Cirugía* 1997; 12: 4-11.

Correspondencia:
MARÍA ISABEL VILLEGAS LANAU, MD, MSc
Correo electrónico: mivillegas@une.net.co
Medellín, Colombia