



Injuria Cardíaca Penetrante

Indices de Trauma vs Mortalidad

F. AKIRA EMURA, MD; O. CORAL, MD.

Palabras clave: Trauma del tórax, Injuria cardíaca penetrante, Indices de trauma, Regresión logística múltiple.

Trabajo presentado en el Simposio Nacional del Residente de Cirugía General, galardonado con el Segundo Puesto, durante el XXI Congreso de la Sociedad Colombiana de Cirugía, del 15 al 18 de agosto de 1995, en el Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada, en Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

Se realizó una revisión de 144 pacientes con injuria cardíaca penetrante, ingresados al Hospital San Juan de Dios de Bogotá por el Servicio de Urgencias, y posteriormente llevados a cirugía, en un período de 22 meses (julio 93 a mayo 95).

Utilizando los índices de trauma se realizaron los análisis respectivos para predecir mortalidad.

Se encontró asociación significativa entre los puntajes de los índices de T-RTS, RTS, ISS, PTTI, PCTI, PTI y ATI, al compararlos con la sobrevida y se encontraron cifras críticas de índices de trauma a partir de las cuales el riesgo relativo de morir aumentó considerablemente.

Usando regresión logística múltiple, encontramos un modelo para predecir mortalidad usando como variables independientes PTI, RTS y arma cortopunzante. La proporción acumulada observada de sujetos vs los valores de Y predichos, mostró una excelente correlación, lo que indica que el modelo logístico es razonable.

Con base en los resultados se propone un índice de sobrevida específico para injuria cardíaca penetrante (Penetrating cardiac injury survival-PCIS).

Autores: Doctores: Fabián Akira Emura, R-II; Oswaldo Coral, R-III. Depto. de Cirugía, Hosp. San Juan de Dios, Univ. Nal., Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

Tutor: Doctor Mario Torres, Prof. y Coord. de la Unidad de Cirugía General, Univ. Nal. de Colombia.

INTRODUCCION

El aumento de los actos violentos en nuestro medio ha incrementado la presentación de lesiones traumáticas del tórax, en particular las cardíacas. En 1984, Caicedo-Ospina (1), encontraron un promedio de 25 pacientes con injuria cardíaca penetrante (ICP) por año, entre 1980 y 1984. Hoy, cada 48 horas ingresa al Hospital San Juan de Dios (HSJD), 1 paciente con trauma cardíaco penetrante. El uso de los índices de trauma en nuestro hospital (2) ha permitido la unificación en los registros, el cálculo de la sobrevida y la severidad del trauma. El PTTI (*Penetrating thoracic trauma index*), el PCTI (*Penetrating cardiac trauma index*) y el PI (*Physiologic index*), diseñados por Ivatury y col (3), han permitido la cuantificación de la severidad de la lesión anatómica y fisiológica, en nuestro medio.

El presente estudio ha sido diseñado para conocer el comportamiento de las heridas cardíacas penetrantes en el HSJD y evaluar la eficacia de la utilización de los índices de trauma como un método para predecir mortalidad en ICP.

MATERIALES Y METODOS

Se tomaron 144 pacientes intervenidos quirúrgicamente por lesión cardíaca penetrante ingresados por el Servicio de Urgencias en un período de 22 meses (julio 93 a mayo 95). Se excluyeron todos los pacientes que ingresaron sin signos vitales al Servicio de Urgencias, y todo paciente con registros incompletos de índices de trauma.

Los puntajes de los índices de trauma fueron obtenidos del examen físico al ingreso antes de cualquier intervención terapéutica y de la cuantificación de la lesión anatómica en el acto quirúrgico por el cirujano.

Se analizaron la edad, el sexo, signos vitales al ingreso (tensión arterial, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca), arma agresora, índices de trauma: T-RTS (*Triage revised trauma score*), RTS (*Revised trauma score*) (4,18), AIS (*Abbreviated injury score*) (5,19), ISS (*Injury severity score*) (6,7,8), PTTI (*Penetrating thoracic trauma score*) (3), PCTI (*Penetrating cardiac trauma score*) (3), ATI (*Abdominal trauma index*) (9,10,20), PTI (*Penetrating trauma index*), PI (*Physiologic index*) (3), TRISS (*Trauma score injury severity score*) (11,12), TRISSCAN (11) y complicaciones intra y postoperatorias.

El TRTS se obtuvo de la suma de los valores codificados de: escala de coma de Glasgow (ECG), presión arterial sistólica (PAS) y frecuencia respiratoria (FR) con un valor máximo de 12 (Tabla 1).

Tabla 1. T-RTS (*Triage Revised Trauma Score*).

ECG	TAS	FR	Puntaje
13 - 15	> 89	10 - 29	4
9 - 12	76 - 89	> 29	3
6 - 8	50 - 75	6 - 9	2
4 - 5	1 - 49	1 - 5	1
3	0	0	0

ECG: Escala de coma de Glasgow

TAS: Presión arterial sistólica

FR: Frecuencia respiratoria

Fuente: Champion H.R. et al: A revision of trauma score.

J Trauma 1989; 29 (5):623-9

Para correlacionar el TRTS con la probabilidad de sobrevivida se asignó una constante para ser multiplicada por cada valor encontrado de TRTS, obteniéndose el RTS, así:

$$RTS = ECG (0.9368) + PAS (0.7326) + FR (0.2908)$$

Este puntaje (máximo 8), fue utilizado para el cálculo del TRISS.

El ISS se calculó elevando al cuadrado los tres puntajes más altos del AIS, que es una lista de lesiones corporales divididas en seis regiones (cabeza y cuello, cara, tórax, abdomen y pelvis, extremidades y pelvis ósea, esternón) con puntajes asignados de 1 a 5 de menor a mayor gravedad.

Las lesiones cardíacas y torácicas fueron cuantificadas utilizando el PTTI y el PCTI (Tabla 2).

El índice de trauma penetrante PTI se obtuvo de sumar el PTTI y el ATI propuesto por Moore y col (9).

Tabla 2. PCTI (*Penetrating Cardiac Trauma Index*).

Organo	Estimado de severidad de injuria
Corazón	1. <i>Tangential, involving pericardium or wall up to endocardium.</i> 2. <i>Single right - side chamber</i>
Factor de	3. <i>Comminuted tears of a single chamber</i>
Riesgo = 5	4. <i>Multiple chambers, isolated left atrium, or left ventricle.</i> 5. <i>Coronary injury, major intracardiac defects.</i>

Fuente: Ivatury R R et al: *Penetrating cardiac trauma*. Ann Surg 1987; 205:61-6

Dado que el paciente con lesión cardíaca penetrante, puede o no presentar alteración en su estado clínico al ingreso, se consideró medir el índice fisiológico (PI).

El TRISS se calculó con la edad, el RTS y el ISS, utilizando un método de regresión logística. Para facilitar el cálculo rápido de la probabilidad de sobrevivida se utilizó la tabla de TRISSCAN la cual tiene en cuenta la edad, el mecanismo del trauma, el RTS y el ISS, que muestra la probabilidad de sobrevivida sin necesidad de cálculos matemáticos.

Cada una de las variables fue comparada con la mortalidad, determinando su asociación e identificando las variables directamente asociadas a ella. Todas las tablas cruzadas fueron analizadas usando el Chi cuadrado y el *test* exacto de Fisher con $p < 0.05$, considerada como significativa.

Dado que en esta serie las variables independientes son tanto numéricas y nominales y que la variable dependiente es dicótoma, se usó regresión logística múltiple para obtener un modelo que da la probabilidad de ocurrencia de la mortalidad.

RESULTADOS

El promedio de edad fue 28.5 años (rango 14-78); el 94.4% de los pacientes fue masculino.

La mortalidad global fue del 19.4% (28/144).

En esta serie, el 95% de los pacientes presentó herida por arma cortopunzante (HACP) con una mortalidad del 16.8% (n=23), y 7 pacientes presentaron herida por proyectil de arma de fuego (HPAF), encontrando en este último grupo un considerable incremento en la mortalidad que alcanzó el 71.4% (n=5) ($p=0.003$) (Fisher 2-tailed).

El compromiso según el (PCTI) fue el siguiente: 5: 6.9%, 10: 49.3%, 15: 4.2%, 20: 20.8% y 25: 16%. Mortalidad: 30%, 7%, 50%, 13.3% y 52.2%, respectivamente ($p=0.00004$) (Figs. 1 y 2).

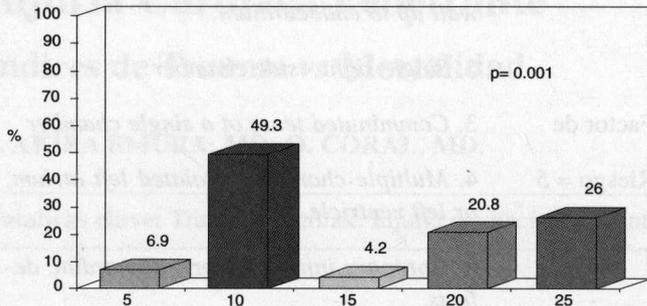


Fig. 1. Frecuencia según PCTI (Penetrating cardiac trauma score).

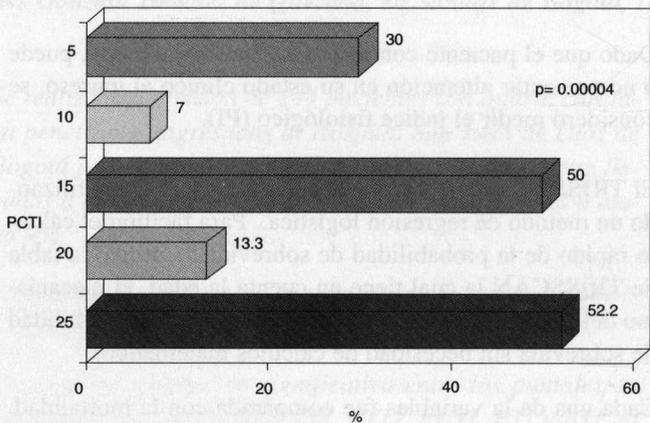


Fig. 2. Mortalidad según PCTI.

Cuatro pacientes presentaron lesión intrapericárdica de vasos mayores sin lesión cardíaca (vasos pulmonares, $n=2$ y aorta, $n=2$), con una mortalidad del 25%.

El 70% de los pacientes presentó TA sistólica < 90 mmHg al ingreso y el 16% del total ingresó con TA 0/0 (*in extremis*) (3). Esta variable mostró una relación inversa con la mortalidad que no resultó significativa, excepto cuando esta variable se combinó con la ECG y la FR, obteniéndose el T-RTS.

La edad y el sexo no se asociaron a la mortalidad

Se encontró relación significativa entre T-RTS, RTS, ISS, PTTI, PCTI, PTI, ATI, TRISS y TRISSCAN; se identificaron cifras críticas de índices de trauma a partir de las cuales el riesgo relativo de morir aumentó considerablemente.

El T-RTS mostró una relación inversa con la mortalidad al dividirlo en tres grupos (n similares en cada grupo). Grupo I: 0-4 (mortalidad, 53.8%); Grupo II: 5-8 (mortalidad, 22.2%); y Grupo III: 9-12 (mortalidad, 13.7%) ($p=0.002$).

Los pacientes con $T-RTS \leq 8$, tienen 2.2 veces más riesgo de morir que los mayores de 8 ($p=0.01$)

El RTS mostró una relación inversa con la mortalidad al dividirlo en tres grupos (n iguales en cada grupo). Grupo I: 0-5.2 (mortalidad 33.3%); Grupo II: 5.21 - 6.82 (mortalidad 16.7%); Grupo III: > 6.82 (mortalidad 8.3%) ($p=0.006$) (Fig. 3).

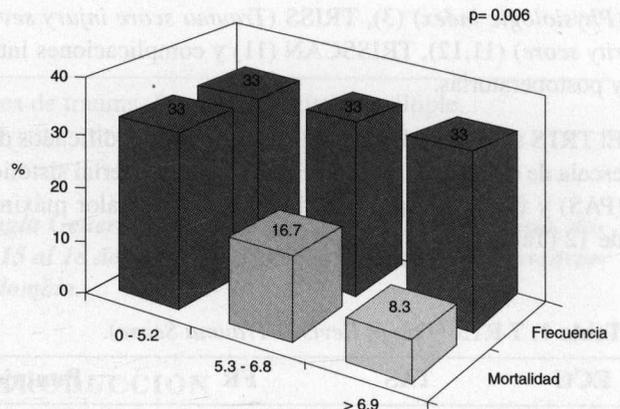


Fig. 3. Frecuencia y mortalidad por grupos de RTS (Revised trauma score).

Los pacientes con $RTS < 4$ tienen 2.6 veces más riesgo de morir que los mayores de 4 ($p=0.007$) (Fisher 1-tailed).

El ISS mostró una relación significativa con la mortalidad al dividirlo en 3 grupos (n similares en cada grupo). Grupo I: 1-16 (mortalidad 14.3%); Grupo II: 15-25 (mortalidad 12.2%); y Grupo III: > 25 (mortalidad 48.1%) ($p=0.0001$) (Fig. 4).

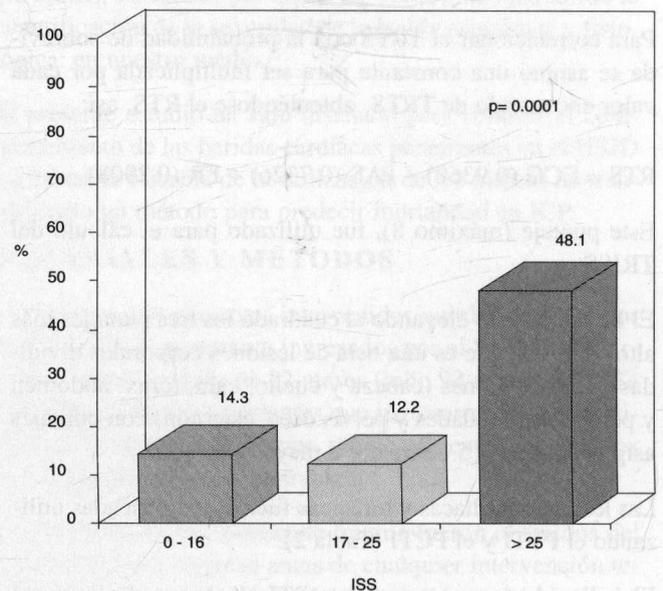


Fig. 4. Mortalidad según ISS (Injury severity score).

Los pacientes con un ISS > 30 presentaron 4.0 veces mayor riesgo de morir que los menores de 30 (p=0.0001).

El PTTI mostró también una relación significativa con la mortalidad al dividirlo en tres grupos (n similares en cada grupo). Grupo I: < 10 (mortalidad 8.3%); Grupo II: 11-20 (mortalidad 17.4%); y Grupo III: > 20 (mortalidad 32.0%) (p=0.01). En esta serie los pacientes con PTTI ≥ 20 tienen 2.5 veces más riesgo de morir que los pacientes con PTTI < 20 (p=0.01) (Fig. 5).

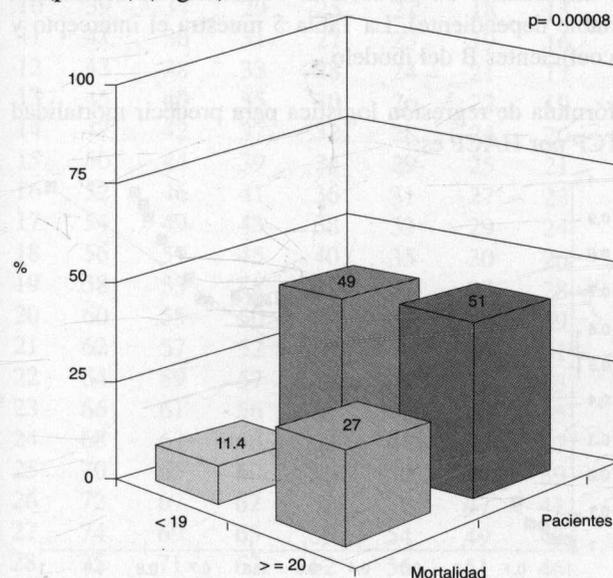


Fig. 5. Frecuencia y mortalidad según PTTI (Penetrating thoracic trauma score).

De igual manera el PTI presentó una relación significativa con la mortalidad al dividirlo en 3 grupos (n iguales en cada grupo). Grupo I: < 14 (mortalidad 8.3%); Grupo II: 15-24 (mortalidad 10.4%); y Grupo III: ≥ 25 (mortalidad 39.6%) (p=0.00008) (Fig. 6).

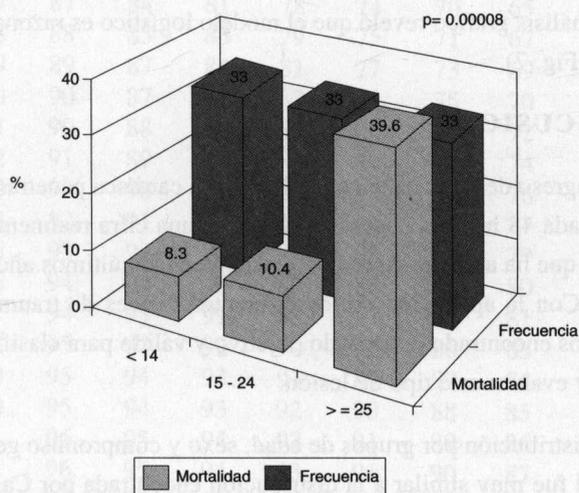


Fig. 6. Frecuencia y mortalidad según PTI (Penetrating trauma index).

Los pacientes con un PTI ≥ 25 tienen 4.2 veces más riesgo de morir que los pacientes con PTI < 25 (p=0.00001).

Se encontraron 24 pacientes con lesión abdominal penetrante, 20 de los cuales presentaron ATI < 25; la mortalidad en este grupo fue del 20%. Ninguno de los pacientes con TCP y ATI ≥ 25 sobrevivió (p=0.006) (Fisher 2-tailed).

Los grupos de PI muestran una relación inversa con la sobrevida; así, para un PI=5, existe una mortalidad del 7.1%; PI=10, mortalidad del 20%; PI=15, mortalidad del 27.6%; y PI=20, mortalidad del 50% (p=0.01).

La probabilidad de sobrevida según el TRISS mostró una relación inversa con la mortalidad al dividirla en cuatro grupos, así (n similar en cada grupo): 0-70.99:43.8%; 71-94.25:16.2%; 34.33-97.99: 94%; ≥ 98: 11.6% (p=0.001).

La probabilidad de sobrevida según la tabla del TRISS-CAN, mostró una relación inversa con la mortalidad al dividirla en tres grupos (n similar en cada grupo). Grupo I: 0-85 (mortalidad 35.4%); Grupo II: 86-97 (mortalidad 14%); Grupo III: > 98 (mortalidad 8.7%) (p=0.002).

Los promedios de los índices TRTS, RTS, ISS, PTTI, PCTI, PTI, ATI, y PI mostraron una clara diferencia entre sobrevivientes y no sobrevivientes con valores de p significantes (Tabla 3).

Tabla 3. Índices anatómicos y fisiológicos de sobrevivientes y no sobrevivientes.

	Sobrevivientes (n=116)	No sobrevivientes (n=28)	Valor de p
Promedio PTTI	17.1	21.7	0.005
Promedio PCTI	13.2	17.5	0.003
Promedio PTI	18.5	29.0	0.0001
Promedio TRTS	7.4	9.1	0.01
Promedio PI	9.5	12.3	0.003
Promedio RTS	5.9	4.5	0.002
Promedio ATI	10.2	24.8	0.04
Promedio ISS	21.8	34.0	0.006

PTTI : Penetrating thoracic trauma index

PCTI : Penetrating cardiac trauma index

PTI : Penetrating trauma index

TRTS : Triage revised trauma score

PI : Physiologic index

RTS : Revised trauma score

ATI : *Abdominal trauma index*

ISS : *Injury severity score*

El 47.7% (n=68) de los pacientes presentaron heridas asociadas; la más frecuente de éstas fue el pulmón (11) en un 44.1% (30). Tipo I y tipo II (PTTI) ocuparon el 94.7%. El trauma penetrante abdominal se presentó en 24 pacientes. Los órganos más comprometidos fueron el hígado (33%), colon (25%), sistema vascular mayor (16.6%), estómago (20.8%), íleon distal (25%), bazo (12.5%), diafragma (12.5%), sistema vascular menor (4.1%), páncreas (4%) y riñón (8.3%).

En 39 pacientes se presentaron complicaciones: en 7 de ellos, intraoperatorias (mortalidad del 80%), y en los 32 restantes, postoperatorias (mortalidad del 20%) (p=0.003). Las complicaciones intraoperatorias fueron: fibrilación ventricular (n=4), ICC (n=1), desgarró esplénico (n=1) bradicardia (n=1).

Las postoperatorias se distribuyeron así: ICC (n=10), atelectasia (n=5), infarto del miocardio (n=4), bronconeumonía (n=4), SDRÁ (n=3), pericarditis (n=3), accidente cerebrovascular (n=2), infección de la esternotomía (n=2), peritonitis (n=2), hemorragia de las vías digestivas altas (n=1), derrame pleural (n=1), edema pulmonar (n=1).

La Tabla 4, presenta las cifras críticas de índices de trauma a partir de las cuales el riesgo relativo de morir y la mortalidad misma aumentaron considerablemente.

Tabla 4. Factores que afectan la mortalidad.

Factor	Mortalidad %	RR	Valor p
HPAF	71.4	4.25	0.003 F
RTS < = 4	40	2.6	0.007 F
ISS > 30	55	4.0	0.0001
PTTI > = 20	32	2.5	0.01
PTI > = 25	40	4.2	0.00001 F
ATI > = 25	100	5.0	0.006 F

HPAF : *Herida por proyectil de arma de fuego*

RR : *Riesgo relativo*

F : *Test de Fisher*

RTS : *Revised trauma score*

ISS : *Injury severity score*

PTTI : *Penetrating thoracic trauma index*

PTI : *Penetrating trauma index*

ATI : *Abdominal trauma index*

Según la regresión logística múltiple, las variables independientes PTI (que representa la lesión anatómica), RTS (que representa la lesión fisiológica) y el tipo de arma, fueron las más importantes en predecir la ocurrencia de mortalidad (variable dependiente). La Tabla 5 muestra el intercepto y los coeficientes B del modelo.

La fórmula de regresión logística para predecir mortalidad en TCP por HACP es:

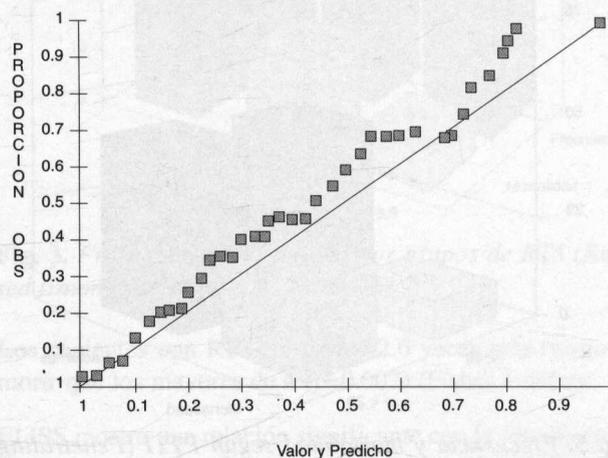


Fig. 7. Observado acumulado vs probabilidad predicha.

$$p = \frac{1}{1 + \text{EXP} - (1.29 + \text{PTI} (0.087) + \text{RTS} (-.431) - 2.60)}$$

El análisis gráfico reveló que el modelo logístico es razonable (Fig. 7).

DISCUSION

El ingreso de 1 paciente con ICP (injuría cardíaca penetrante) cada 48 horas a nuestro Hospital es una cifra realmente alta, que ha aumentado dramáticamente en los últimos años (1). Con la aplicación de los diferentes índices de trauma hemos encontrado un método objetivo y válido para clasificar y evaluar este tipo de lesión.

La distribución por grupos de edad, sexo y compromiso general fue muy similar a la distribución encontrada por Caidedo-Ospina en 1984 (1), y a otros estudios recientes (17, 21).

Tabla 5. PCISCAN (*Penetrating cardiac injury scan*).

	PTI																RTS																	
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
5	29	25	21	18	15	12	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	29	25	21	18	15	12	10	8	7	6	5	4	3	2	2	1	
6	31	27	23	19	16	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	31	27	23	19	16	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	1	
7	33	28	24	20	17	14	12	10	8	7	5	4	4	3	2	2	2	33	28	24	20	17	14	12	10	8	7	5	4	4	3	2	2	
8	35	30	26	22	18	15	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	35	30	26	22	18	15	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2
9	37	32	28	23	20	17	14	11	9	8	6	5	4	3	3	2	2	37	32	28	23	20	17	14	11	9	8	6	5	4	3	3	2	2
10	39	34	29	25	21	18	15	12	10	8	7	6	5	4	3	2	2	39	34	29	25	21	18	15	12	10	8	7	6	5	4	3	2	2
11	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2
12	43	38	33	28	24	21	17	14	12	10	8	7	5	4	4	3	2	43	38	33	28	24	21	17	14	12	10	8	7	5	4	4	3	2
13	45	40	35	30	26	22	19	15	13	11	9	7	6	5	4	3	3	45	40	35	30	26	22	19	15	13	11	9	7	6	5	4	3	3
14	47	42	37	32	28	24	20	17	14	12	9	8	6	5	4	3	3	47	42	37	32	28	24	20	17	14	12	9	8	6	5	4	3	3
15	50	44	39	34	29	25	21	18	15	12	10	8	7	5	5	4	3	50	44	39	34	29	25	21	18	15	12	10	8	7	5	5	4	3
16	52	46	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	7	6	5	4	3	52	46	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	7	6	5	4	3
17	54	49	43	38	33	29	24	21	17	14	12	10	8	7	5	4	4	54	49	43	38	33	29	24	21	17	14	12	10	8	7	5	4	4
18	56	51	45	40	35	30	26	22	19	16	13	11	9	7	6	5	4	56	51	45	40	35	30	26	22	19	16	13	11	9	7	6	5	4
19	58	53	48	42	37	32	28	24	20	17	14	12	10	8	6	5	4	58	53	48	42	37	32	28	24	20	17	14	12	10	8	6	5	4
20	60	55	50	44	39	34	29	25	21	18	15	12	10	8	7	6	5	60	55	50	44	39	34	29	25	21	18	15	12	10	8	7	6	5
21	62	57	52	47	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	8	7	6	62	57	52	47	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	8	7	6
22	64	59	57	49	43	38	33	29	24	21	17	14	12	10	8	7	6	64	59	57	49	43	38	33	29	24	21	17	14	12	10	8	7	6
23	66	61	56	51	46	40	35	30	26	22	19	16	13	11	9	8	7	66	61	56	51	46	40	35	30	26	22	19	16	13	11	9	8	7
24	68	63	58	53	48	42	37	32	28	24	20	17	14	12	10	8	7	68	63	58	53	48	42	37	32	28	24	20	17	14	12	10	8	7
25	70	65	60	55	50	44	39	34	30	25	21	18	15	13	10	8	7	70	65	60	55	50	44	39	34	30	25	21	18	15	13	10	8	7
26	72	67	62	57	52	47	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	8	72	67	62	57	52	47	41	36	31	27	23	19	16	13	11	9	8
27	74	69	65	59	54	49	43	38	33	29	25	21	17	15	12	10	8	74	69	65	59	54	49	43	38	33	29	25	21	17	15	12	10	8
28	75	71	67	62	56	51	46	40	35	31	26	22	19	16	13	11	9	75	71	67	62	56	51	46	40	35	31	26	22	19	16	13	11	9
29	77	73	68	64	58	53	48	42	37	32	28	24	20	17	14	12	10	77	73	68	64	58	53	48	42	37	32	28	24	20	17	14	12	10
30	78	75	70	66	61	55	50	45	39	34	30	25	22	18	15	13	10	78	75	70	66	61	55	50	45	39	34	30	25	22	18	15	13	10
31	80	76	72	68	63	57	52	47	41	36	31	27	23	19	16	14	11	80	76	72	68	63	57	52	47	41	36	31	27	23	19	16	14	11
32	81	78	74	69	65	60	54	49	44	38	33	29	25	21	17	15	12	81	78	74	69	65	60	54	49	44	38	33	29	25	21	17	15	12
33	82	79	75	71	67	62	56	51	46	40	35	31	26	22	19	16	13	82	79	75	71	67	62	56	51	46	40	35	31	26	22	19	16	13
34	84	81	77	73	69	64	59	53	48	43	37	32	28	24	20	17	14	84	81	77	73	69	64	59	53	48	43	37	32	28	24	20	17	14
35	85	82	78	75	70	66	61	55	50	45	39	34	30	25	22	18	15	85	82	78	75	70	66	61	55	50	45	39	34	30	25	22	18	15
36	86	83	80	76	72	68	63	58	52	47	42	36	32	27	23	19	16	86	83	80	76	72	68	63	58	52	47	42	36	32	27	23	19	16
37	87	84	81	78	74	70	65	60	54	49	44	38	33	29	25	21	18	87	84	81	78	74	70	65	60	54	49	44	38	33	29	25	21	18
38	88	85	83	79	75	71	67	62	57	51	46	41	35	31	26	22	19	88	85	83	79	75	71	67	62	57	51	46	41	35	31	26	22	19
39	89	87	84	81	77	73	69	64	59	53	48	43	37	33	28	24	20	89	87	84	81	77	73	69	64	59	53	48	43	37	33	28	24	20
40	90	87	85	82	79	75	70	66	61	56	50	45	40	35	30	26	22	90	87	85	82	79	75	70	66	61	56	50	45	40	35	30	26	22
41	90	88	86	83	80	76	72	68	63	58	52	47	42	37	32	27	23	90	88	86	83	80	76	72	68	63	58	52	47	42	37	32	27	23
42	91	89	87	84	81	78	74	70	65	60	54	49	44	39	34	29	25	91	89	87	84	81	78	74	70	65	60	54	49	44	39	34	29	25
43	92	90	88	86	83	80	76	71	67	62	57	51	46	41	36	31	26	92	90	88	86	83	80	76	71	67	62	57	51	46	41	36	31	26
44	92	91	89	87	84	81	77	73	69	64	59	53	48	43	38	33	28	92	91	89	87	84	81	77	73	69	64	59	53	48	43	38	33	28
45	93	92	90	88	85	82	79	75	71	66	61	56	50	45	40	35	30	93	92	90	88	85	82	79	75	71	66	61	56	50	45	40	35	30
46	94	92	90	88	86	83	80	76	72	68	63	58	52	47	42	37	32	94	92	90	88	86	83	80	76	72	68	63	58	52	47	42	37	32
47	94	93	91	89	87	84	81	78	74	70	65	60	55	49	44	39	34	94	93	91	89	87	84	81	78	74	70	65	60	55	49	44	39	34
48	95	93	92	90	88	86	83	79	76	71	67	62	57	51	46	41	36	95	93	92	90	88	86	83	79	76	71	67	62	57	51	46	41	36
49	95	94	93	91	89	87	84	81	77	73	69	64	59	54	48	43	38	95	94	93	91	89	87	84	81	77	73	69	64	59	54	48	43	38
50	95	94	93	92	90	88	85	82	79	75	71	66	61	56	50	45	40	95	94	93	92	90	88	85	82	79	75	71	66	61	56	50	45	40
51	96	95	94	92	91	89	86	83	80	76	72	68	63	58	53	47	42	96	95	94	92	91	89	86	83	80	76	72	68	63	58	53	47	42
52	96	95	94	93	91	90	87	85	81	78	74	70	65	60	55	49	44	96	95	94	93	91	90	87	85	81	78	74	70	65	60	55	49	44
53	96	96	95	94	92	90	88	86	83	79	76	72	67	62	57	51	46	96	96	95	94	92	90	88	86	83	79	76						

El número de pacientes con ICP ha aumentado aproximadamente 4 veces; la mortalidad se incrementó desde el 12 al 16.7% para HACP, y desde el 40 al 71.4% para HPAF.

Igual que en 1984, nosotros aún recibimos muchos más pacientes con ICP causada por HACP a pesar de los informes recientes del incremento de lesiones por HPAF (13-15), debido a que es el elemento agresor más usado en nuestro medio y, probablemente, a que la mayoría de los pacientes con HPAF mueren en la escena por presentar mayor lesión intracardíaca y mayor número de lesiones asociadas.

Encontramos una mortalidad del 16.7% (23/137) en los pacientes con HACP y 71.4% (5/7) para HPAF, y una mortalidad global del 19.4% en pacientes *in extremis* (2,15), datos muy similares a los encontrados en informes actuales en un hospital urbano grande (17).

La edad y el sexo no se asociaron a mortalidad en este estudio ya que la mayoría de pacientes fueron hombres jóvenes.

Los diferentes índices de trauma usados en este estudio, en general presentan una buena asociación con la mortalidad. Entre los índices fisiológicos, el RTS se asoció más que el PI a la mortalidad, probablemente por la subjetividad de este último y el bajo porcentaje de pacientes *in extremis*.

Entre los índices anatómicos el PTI que incluye PTTI y ATI, se asoció más que el ISS a la mortalidad, probablemente por la poca discriminación de las heridas intratorácicas del AIS y por la alta presentación de pacientes con lesión abdominal penetrante en este estudio.

La sobrevida de los pacientes con ICP disminuye a medida que los índices de severidad del trauma aumentan. Las “cifras críticas” a partir de las cuales el riesgo relativo de morir aumentó y la sobrevida disminuyó marcadamente, fueron: RTS ≤ 4, ISS > 30, PTTI ≥ 20, PTI ≥ 25, ATI ≥ 25. Por lo anterior, consideramos que estos pacientes deben ser clasificados como de alto riesgo en ICP, lo que permitirá una mejor toma de decisiones de admisión a la UCI y un seguimiento más estrecho, vigilando la aparición de complicaciones posquirúrgicas.

Las lesiones asociadas, en su mayoría tipo I y II del pulmón, no afectan de manera importante la sobrevida, pero la presencia de trauma abdominal penetrante empeoró significativamente el pronóstico; cuando el ATI fue mayor o igual a 25, el RR de morir fue de 5.0 veces mayor y la mortalidad fue del 100%, lo que demuestra la fatalidad de estas dos lesiones al presentarse simultáneamente.

La regresión logística es un método que está apareciendo con mucha frecuencia en la literatura médica. El modelo logístico da la probabilidad de ocurrencia de mortalidad como una función exponencial de las variables independientes

(PTI, RTS y ACP), y respalda el 25.84 del *Log Likelihood*, con 95% de límites de confianza. Los residuales se distribuyeron normalmente y el análisis gráfico de la proporción acumulada de sujetos observados vs los valores de Y predichos, mostró una excelente aproximación a X=Y, indicando que el modelo logístico es razonable.

Proponemos, dados los resultados de este estudio, un índice de sobrevida específico para ICP llamado PCIS (*Penetrating cardiac injury survival*), el cual da la probabilidad de que un paciente con ICP debida a HACP, muera utilizando como variables independientes el RTS y el PTI.

La Tabla 6 de PCISCAN, da la probabilidad de que un paciente con ICP por HACP, muera sin necesidad de cálculos matemáticos (Tabla 5).

Tabla 6. Regresión logística múltiple que predice mortalidad.

Variable independiente	Coefficiente
PTI	0.087 (1)
RTS	- 0.431 (2)
Arma cortopunzante	- 2.609 (3)
Intercepto	1.29

(1) p<0.0001 PTI : *Penetrating trauma index*

(2) p<0.001 RTS : *Revised trauma score*

(3) p<0.001

Model Chi - square: 36.66 df =3

95% *Confidence limits*

Regression accounts for 25.84% of log likelihood

Creemos que un conocimiento claro y una aplicación adecuada de los índices de trauma utilizados en este estudio, permitirá no solamente una mejor toma de decisiones de **triage**, sino también hace posible que los pacientes con cifras superiores a las “críticas” sean monitorizados de una manera más estrecha, idealmente en una unidad de cuidado intensivo, y sean tratados mediante la utilización de todos los recursos disponibles, ya que según las cifras estadísticas así lo ameritan.

Estudios futuros y una mayor experiencia con el PCIS y con PCISCAN, demostrarán la eficacia y aplicación de estos índices en el paciente con ICP.

ABSTRACT

A retrospective study was performed on 144 patients with penetrating cardiac injury that presented to the Emergency Service of San Juan de Dios Hospital, Bogotá, and that subsequently underwent surgery, during 22 month period (July 1993 to May 1995).

Trauma severity scores were used for the prediction of mortality. Significant association with survival was found with the following severity scores: T-RTS, RTS, ISS, PTI, PTI, and ATI; also, critical values of trauma scores were identified, above which the risk of mortality appeared significantly increased.

Logistic multiple regression analysis utilizing PTI, RTS, and the metal wounding weapon as independent variables, resulted in a model for the prediction of mortality.

Excellent correlation was found between the cumulative proportion of observed subjects vs. the predicted Y values, indicating that the logistic model is reasonable.

Based on these results we propose a specific survival index for the prediction of survival in cases of penetrating cardiac injuries (penetrating cardiac injury survival - PCIS).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al doctor Mario Torres, Profesor y Coordinador de la Unidad de Cirugía General de la Universidad Nacional de Colombia su experto consejo en este estudio; al doctor Richard Hennessey, el análisis estadístico y sistemático del trabajo; a Nubia Alarcón su invaluable ayuda en la copia e impresión de este texto, y a todos nuestros compañeros Residentes, que hicieron posible la culminación de esta investigación.

REFERENCIAS

1. Caycedo R, Ospina J A: Trauma Cardíaco Penetrante. Rev Fac Med Univ Nal Colombia 1985; 39(4): 359-72
2. Ospina J A, Guevara O, Parra L et al: Uso práctico de los índices de Trauma. Rev Col Cirug 1993; 8: 86-96
3. Ivatury R R, Nallathambi M, Rohman M et al: Penetrating Cardiac Trauma, quantifying the severity of anatomic and physiologic injury. Ann Surg 1987; 205: 61-6
4. Champion H R, Sacco W J, Copes W S et al: A revision of the Trauma score. J Trauma 1989; 29 (5): 623-9
5. Civil L A, Schwab C W: The abbreviated injury scale, 1985 revision: a condensed chart for clinical use. J Trauma 28 (1): 87-90
6. Copes W S, Champion H R, Sacco W J et al: The injury severity score revised. J Trauma 1988; 28(1): 69-77
7. Champion H R, Copes W S, Sacco W J et al: The major Trauma Outcome study: establishing norms for trauma care: J Trauma 1990; 30 (11): 1356-65
8. Champion H R, Copes W S, Sacco W J et al: A new characterization of injury severity. J Trauma 1990; 30(5): 539-46
9. Moore E E, Dunn E L, Moore J B et al: Penetrating abdominal Trauma index. J Trauma 1981; 30(5): 439-45
10. Borlase B C, Moore E E, Moore F A: The abdominal Trauma index, a critical reassessment and validation. J Trauma 1990; 30 (11): 1340-44
11. Boyd C R, Tolson M A, Copes W S: Evaluating Trauma care: the Triss method. J Trauma 1987; 27 (4): 370-8
12. Karmy-Jones R, Copes W S, Champion H R: Results of a multiinstitutional outcome assessment : result of a structured peer review of Triss-designated unexpectated outcomes. J Trauma 1992; 32(2): 196-203
13. Buckman R F, Badellino M M, Mauro L H et al: Penetrating cardiac wounds: prospective study of factors influencing initial resuscitation. J Trauma 1993; 34(5): 717-27
14. Mattox K L, Feliciano D B, Burch J et al: Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4.459 patients. Epidemiologic evaluation 1958-1987. Ann Surg 1989; 209: 698-707
15. Naughton M J, Brissie R M, Bessey P Q et al: Demography of penetrating cardiac injuries. Ann Surg 1989; 209: 676-83
16. Ivatury R R, Rohman M, Steichen F M et al: Penetrating cardiac injuries: Twenty-year experience. Ann Surg 1987; 53: 310
17. Velmahos G C, Degiannis E, Souter Y et al: Penetrating trauma to the heart: A relative innocent injury. Surgery 1994; 115(6): 694-7
18. Yates D W: Scoring systems for trauma. Br Med J 1990; 301: 1090-4
19. Copes W S, Champion H R, Sacco W J et al: Progress in characterizing anatomic injury. J Trauma 1990; 30(10): 1200-7
20. Croce M A, Fabian T C, Stewart R M et al: Correlation of Abdominal trauma index and Injury severity score with abdominal septic complications in penetrating and blunt trauma. J Trauma 1992; 32(3): 380-8
21. Attar S, Surter C M, Hankins J R et al: Penetrating cardiac injuries. Ann Thorac Surg 1991; 51: 711-6.

Correspondencia:

Fabian Akira Emura. Hospital San Juan de Dios - Av. 1 No. 10 - 41. Santafé de Bogotá, D. C.