

## INVESTIGACIÓN CLÍNICA

# Validación de los índices POSSUM y Portsmouth-POSSUM en cirugía general en dos instituciones de segundo nivel: estudio analítico tipo corte transversal

Héctor J. Meléndez\*, José R. Contreras\*\*

## RESUMEN

**Introducción.** Los índices POSSUM y Portsmouth-POSSUM se basan en variables antes y durante la cirugía y no sólo predicen la morbimortalidad, sino que también son útiles para valorar la calidad de la atención en salud. Son de amplia difusión en Inglaterra y casi desconocidos entre nosotros. Son prácticos, económicos, sencillos y rápidos de ejecutar.

**Objetivos.** Validar estos índices, POSSUM y Portsmouth-POSSUM, en dos instituciones de segundo nivel.

**Métodos.** Mediante un estudio tipo corte trasversal y usando escalas de riesgo, se realizó la validación en 513 pacientes, 232 de la Clínica de la Policía y 281 del hospital de Málaga.

**Resultados.** El POSSUM predijo un exceso de morbilidad (17,55% Vs.10,33%) y de mortalidad (4,3% Vs.1,75%). Igualmente, hubo exceso en la predicción según la institución: en la mortalidad, 13,69% Vs. 7,33%, y en la morbilidad, 20,67% Vs.12,81%, en la Clínica de la Policía en comparación con el hospital de Málaga, respectivamente. El índice Portsmouth-POSSUM mostró una adecuada correlación: predijo 1.6% y se observó 1,75%,

**Conclusiones.** Ambos índices predicen un exceso de mortalidad, aunque este efecto es menor con el Portsmouth-POSSUM. Sucede lo mismo con el POSSUM para la morbilidad. Estos hallazgos son similares con los de estudios previos sobre la validación de estos puntajes. Los mejores factores de predicción de morbimortalidad fueron la morbilidad previa, la infección grave de la cavidad abdominal y la edad.

Palabras clave: validación POSSUM, Portsmouth-POSSUM, cirugía general.

## SUMMARY

**Introduction.** The POSSUM and Portsmouth-POSSUM indexes are based on pre and intra operatory period variable. These indexes, not only predict morbimortality but they are also useful to audit the health care attention quality. These indexes have a broad diffusion in England, yet still unknown for us. They are practical, economical, simple and fast to execute.

**Objectives.** Validate Index Possum (IP) and P-Possum (IP-P) in two secondary level institutions.

**Methods.** Through Transversal cut type of study and building risk scales. The validation was developed in 513 patients. Clinica Policia (CP) N=232 and Hospital de Malaga (HM) N=281.

\* MD. Msc. Anestesiólogo intensivista, epidemiólogo; profesor asociado, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Email: hjmelendez@yahoo.com

\*\* MD. Cirujano endoscopista, Hospital Regional, Málaga, Colombia

Recibido para publicación abril 25 de 2008, Aceptado para publicación diciembre 4 de 2008

**Results.** Possum it over-predicts morbidity (17.55% vs. 10.33%) and mortality; (4.3% vs. 1.75%). Same over-prediction occurred for Institution: CP: 13.69% vs. 7.33% and 20.67% vs. 12.81% in HM. The Portsmouth-POSSUM showed adequate correlation: prediction 1.6% and observed 1.75%.

**Conclusions.** Both indexes over-predict mortality, although it is less visible through the Pos-Possum. Also, same over-prediction is given to morbidity with Possum. These findings are very consistent with previous studies about these index validations. The best morbimortality predictors were the previous morbidity, severe infection of the abdominal cavity and the age.

**Key words:** POSSUM, Portsmouth-POSSUM, validation, general surgery.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los sistemas de predicción tienen el propósito de valorar objetivamente la gravedad del proceso patológico y precisar el riesgo de morir o de sobrevivir. Estos sistemas han demostrado tener mayor poder pronóstico para determinar el riesgo de morir que el de sobrevivir, y pocos se ocupan de predecir la morbilidad. La mayoría han sido diseñados para valorar grupos de pacientes con enfermedades o condiciones específicas (sepsis, trauma, pacientes de cuidado intensivo, etc.), sin que sean aplicables a todos los pacientes quirúrgicos en general.

El sistema POSSUM (*Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity*) fue desarrollado para evaluar la morbi-mortalidad en cirugía general y puede aplicarse al momento de la cirugía en pacientes de todas las categorías de riesgo<sup>1,4</sup>.

Los anestesiólogos usan regularmente la clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) en cirugía y la APACHE en la unidad de cuidados intensivos. La clasificación ASA se considera muy simple, subjetiva y su valor es discutido; la APACHE es muy compleja.

El índice POSSUM es un puntaje de la gravedad fisiológica y quirúrgica para la evaluación de la morbilidad y la mortalidad, desarrollado como un intento para cuantificar la calidad del cuidado quirúrgico y permitir la comparación entre diferentes cirujanos, unidades, hospitales y regiones<sup>5,6</sup>. Fue desarrollada por Graham Paul Copeland en Inglaterra en 1991, con el propósito de establecer un puntaje que permitiera predecir la morbilidad y la mortalidad ajustadas al riesgo (fisiológico y quirúrgico), para efectos de la auditoría quirúrgica.

Copeland y su grupo inicialmente examinaron 62 factores. Como en muchas áreas similares de predicción matemática, el análisis multivariado fue capaz de identificar seis factores pronósticos de riesgo relacionados con la cirugía y doce variables fisiológicas. Cada uno de los 18 factores fue dividido

en dos, tres o cuatro grados, con una puntuación que aumenta exponencialmente<sup>1,2,3,5,7,8</sup>.

Las variables fisiológicas presentes durante la cirugía incluyen síntomas y signos clínicos, datos de laboratorio y electrocardiograma. Si una variable en particular no está disponible, se asigna una puntuación de 1. Algunas variables pueden valorarse por medio de síntomas o signos clínicos, o por medio de hallazgos radiológicos en el tórax; cada una tiene una puntuación y se obtiene el puntaje fisiológico y quirúrgico<sup>8</sup> (tablas 1-3).

Así, un paciente de bajo riesgo sometido a una cirugía menor tendría 12 en la puntuación fisiológica y 6 en la quirúrgica. En el otro extremo, el paciente de mayor riesgo tendría 88 y 48 en la puntuación fisiológica y quirúrgica, respectivamente. Las puntuaciones globales, fisiológicas y quirúrgicas, se aplican aplicadas a una fórmula de regresión logística (ecuaciones 1 y 2) para calcular la morbilidad y la mortalidad<sup>5,6</sup>.

**Tabla 1**  
**Factores fisiológicos y quirúrgicos del POSSUM<sup>6,14</sup>**

Factores fisiológicos		Factores quirúrgicos
Edad	Hemoglobina	Magnitud quirúrgica
Historia cardiaca	Leucocitos	Número de procedimientos
Historia respiratoria	BUN	Pérdidas sanguíneas
Presión sistólica	Sodio	Reacción peritoneal
Frecuencia cardiaca	Potasio	Presencia de malignidad
Escala de Glasgow	Electrocardiograma	Tipo de cirugía

**Tabla 2**  
**Sistema de puntuación fisiológico – POSSUM**

Variable	Puntaje fisiológico			
	2	4	8	
Edad (años)	61-70	≥71		
Signos cardíacos	Normal	Digitálicos o esteroides	Edema, warfarina	Presión venosa central aumentada
Radiografía de tórax	Normal		Corazón límite	Cardiomegalia
Respiratorios	Normal	Disnea de esfuerzo	Disnea límite	Disnea en reposo
Radiografía de tórax	Normal	EPOC leve	EPOC moderada	Otro cambio
Tensión arterial sistólica (mm Hg)	110-130	131-170	≥171 o 90-99	≥89
Frecuencia cardíaca por minuto	50-80	81-100/ 40-49	101-120	≥121, ≤39
Escala de Glasgow	15	14	9 a 11	≤8
BUN	≤7,5	7,6-10	10,1-15	≥15,1
Sodio	>136	131-135	126-130	≤125
Potasio	3,5-5	3,2-3,4/5,1-5,3	2,9-3,1/5,4-5,9	≤2,8/≥6
Hemoglobina	13-16	11,5-12,9/16,1-17	10-11,4/17,1-18	≤9,9/≥8,1
Leucocitos	4.000 a 10.000	10,1-20/3,1-3,9	≥20,1 / ≤3.000	
Electrocardiograma	Normal		Fibrilación auricular	Otros cambios

**Tabla 3**  
**Sistema de puntuación quirúrgica POSSUM**

POSSUM	Severidad quirúrgica			
	1	2	4	8
Magnitud de la cirugía	Menor	Intermedia	Mayor	>Mayor (compleja)
Número de cirugías en menos de 30 días	No		2	>2
Sangrado (ml)	<100	101-500	501-999	>1.000
Líquido peritoneal	No	Líquido seroso	Pus local	Hrr-bilis-peritonitis
Tipo de cirugía	Electiva		Urgente	Emergente
Malignidad	No	Primaria	Ganglios	Metástasis

**Ecuación 1:**  $\log_e R1^* / (1-R1) = -7,04 + (0,13 \times S. \text{ fisiológico}) + (0,16 \times S. \text{ quirúrgico})$

(\*R1: relacionado con la mortalidad)

**Ecuación 2:**  $\log_e R2 / (1-R2^*) = -5,91 + (0,16 \times S. \text{ fisiológico}) + (0,19 \times S. \text{ quirúrgico})$

(\*R2: relacionado con la morbilidad)<sub>2,5,8,10,11</sub>

Sin embargo, la puntuación de la gravedad quirúrgica no está disponible hasta que la cirugía se haya realizado y el POSSUM no puede usarse para

prevenir que un paciente sea sometido a un procedimiento potencialmente curativo<sub>8,9</sub> (anexo 1).

Los diferentes estudios publicados han demostrado que el POSSUM tiene una gran capacidad de predecir en exceso la mortalidad (con un factor entre 2 y 6), más acentuada en los grupos de bajo riesgo. Esto ha hecho que se haya ajustado mediante la aplicación de una ecuación que busca corregir dicha tendencia, a la cual se ha denominado Portsmouth-POSSUM, desarrollada por Whiteley, con la cual se

obtiene un riesgo pronóstico mínimo de mortalidad de 0,2% versus 1,08% en el POSSUM, que a juicio de algunos autores aún se considera alto<sup>12,1</sup>. La ecuación desarrollada es la siguiente:

### Ecuación 3. Portsmouth-POSSUM

$$\ln(R^*/(1-R)) = -9,37 + (0,19 \times S. \text{ fisiológico}) + (0,15 \times S. \text{ quirúrgico})$$

(\*R: relacionado con mortalidad)

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio analítico retrospectivo, tipo corte transversal, en dos instituciones de nivel II de atención en Santander: el Hospital Regional Santo Domingo de Málaga, E.S.E., (grupo 2) y la Clínica Regional de Oriente de la Policía Nacional, en Bucaramanga (grupo 1).

Se recolectaron los datos del registro de cirugías realizadas bajo anestesia general o regional. Se incluyeron pacientes mayores de 11 años y se excluyeron aquéllos sin datos completos y a quienes se les realizó otro procedimiento no relacionado con cirugía general. Todas Las variables se registraron en una base de datos Excel y se exportaron a Stata para su análisis.

### Variables resultado

- *Morbilidad a 30 días:* se definió según el criterio del cirujano que evaluó el paciente y cuya patología está codificada de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades.
- *Mortalidad a 30 días posquirúrgicos:* se definió según los datos de la historia clínica y se confirmó con el certificado de defunción respectivo.

### Análisis

Las características de los grupos estudiados se describen por medio de medianas de resumen para variables continuas y proporciones para variables discretas y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Los puntajes predichos para cada una de estas variables se confrontaron posteriormente con los resultados obtenidos, tanto en el ámbito global como institucional. Para realizar la validación de los puntajes, se construyeron cuatro escalas de riesgo, ajustando para morbilidad y para mortalidad el número de pacientes esperados a número entero,

pero analizando la relación entre lo observado y lo esperado de acuerdo con el porcentaje real en cada uno de los valores; la relación observado:esperado se evaluó con la prueba de CHI<sup>2</sup>.

## RESULTADOS

Se recolectaron 513 pacientes distribuidos así: 232 en el grupo 1 y 281 en el grupo 2 (54,47%). La edad promedio fue de 43,9 años. El 66% de las cirugías fueron electivas, el 39%, ambulatorias, el 70%, de complejidad intermedia y no hubo cirugía mayor (tabla 4).

Los puntajes fisiológicos y quirúrgicos presentaron un promedio de 14,8 y 9,29, con puntajes máximos de 67. En ambos grupos se obtuvieron puntajes mínimos de 12 y 6, respectivamente, pero el grupo 2 alcanzó mayores puntajes (tabla 5).

### Morbilidad

La global fue de 10,33% (n=53), sin correlación con la predicha (17,56%, \*CHI<sup>2</sup>=2,976); hubo aceptable correlación en el nivel 2 de riesgo con relación a la observado y lo esperado de 1,022, CHI<sup>2</sup>=0,004; la predicción fue muy baja en el nivel 1 y muy alta en los niveles 3 y 4 de riesgo.

En el análisis por grupos, la morbilidad predicha presentó un comportamiento igual a la global. Para el grupo 1, el predicho fue de 13,69% y el observado de 7,33%; en el grupo 2, el predicho fue de 20,67% vs. 12,81% el observado, con relaciones entre los dos muy por debajo de la unidad. En ambos grupos, en el nivel 1 rango inferior, hay baja predicción, en contraposición con los niveles 3 y 4, en los cuales el exceso de predicción es muy importante (tabla 6).

De toda la morbilidad, el 52% fue de causa infecciosa, el 48% fue no infecciosa, ya fuese médica o quirúrgica, y el 4,75% de los pacientes requirió una segunda cirugía. Se presentaron diferencias significativas entre la morbilidad en las dos clínicas con un valor de p=0,045, IC: 0,014629 - 3,403649 y un riesgo 1,85 veces mayor de la clínica 2 respecto a la clínica 1 (tabla 6).

### Mortalidad según POSSUM y Portsmouth-POSSUM

La mortalidad general observada fue de 1,75%; la predicha por POSSUM fue de 4,3%, con una

\* CHI<sup>2</sup> =  $\chi^2$ , en la clasificación inglesa ver (tabla No. 6).

**Tabla 4**  
**Características generales de los pacientes**

		Global		Grupo 1		Grupo 2	
<b>Número de pacientes</b>		513		232		281	
<b>Edad</b>	Media	43,9		42,83		43,90	
	Desviación estándar	18,41		16,45		19,87	
		Global		Grupo 1		Grupo 2	
Variable	Categoría	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>	Masculino	257	50,10	125	53,88	132	46,98
	Electiva	340	66,28	184	79,31	156	55,52
<b>Cirugía</b>	Urgencia	173	33,72	48	20,69	125	44,48
	Ambulatoria	71	39,57	50	21,55	21	7,47
	Hospitalizada	442	60,43	182	78,45	260	92,53
<b>Gravedad quirúrgica</b>	Menor	97	18,91	51	21,98	46	16,37
	Moderada	360	70,18	168	72,41	192	68,33
	Mayor	56	10,92	13	5,60	43	15,30
<b>Sitio quirúrgico</b>	Pared abdominal y tórax	252	49,12	143	61,64	109	38,79
	Cavidad abdominal	259	50,49	87	37,50	172	61,21
	Cavidad torácica	2	0,39	2	0,86	0	0,00
	1	293	57,12	147	63,36	146	51,96
<b>ASA</b>	2	178	34,70	69	29,74	109	38,79
	3	32	6,24	14	6,03	18	6,41
	4	9	1,75	1	0,43	8	2,85
	5	1	0,19	1	0,43	0	0,00
	No aplica	351	68,42	172	74,14	179	63,70
<b>Goldman</b>	1	120	23,39	46	19,83	74	26,33
	2	31	6,04	10	4,31	21	7,47
	3	10	1,95	3	1,29	7	2,49
	4	1	0,19	1	0,43	0	0,00
	NO	377	73,49	169	72,84	208	74,02
<b>Enfermedad de base</b>	1	57	11,11	26	11,21	31	11,03
	2	79	15,40	37	15,95	42	14,95

**Tabla 5**  
**Puntajes fisiológicos y quirúrgicos según POSSUM**

	Fisiológico				Quirúrgico				Total	
	X	Min.	Máx.	DE	X	Min.	Máx.	DE	X	Puntaje
<b>Global</b>	14,81	12	45	3,72	9,29	6	33	3,8	24,09	67
<b>Grupo 1</b>	14,4	12	26	2,54	8,31	6	19	2,71	22,72	43
<b>Grupo 2</b>	15,1	12	45	4,5	10,01	6	33	7,47	25,2	67

X: promedio; Min.: mínimo; Max.: máximo; DE: desviación estándar



**Tabla 6**  
**Relación morbilidad predicha y observada según POSSUM**

General	Escala de riesgo	n	Observados		Predicho		O:E	CHI <sup>2</sup> ( $\chi^2$ )
			n	%	n	%		
1	≤7,5	105	12	11,43	7	6,34	1,803	4,084
2	>7,5 - 10,75	138	12	8,70	12	8,51	<b>1,022</b>	<b>0,004</b>
3	>10,75 - 19,75	150	13	8,67	21	14,29	0,606	2,213
4	>19,75	120	16	13,33	50	41,87	0,318	19,449
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>513</b>	<b>53</b>	<b>10,33</b>	<b>90</b>	<b>17,56</b>	<b>0,588</b>	<b>2,976</b>
<b>Grupo 1</b>								
1	≤7,5	57	5	8,77	4	6,36	1,379	0,915
2	>7,5 - 10,75	75	5	6,67	6	8,44	0,790	0,373
3	>10,75 - 19,75	62	3	4,84	9	14,41	0,336	6,357
4	>19,75	38	4	10,53	13	34,48	0,305	16,641
	<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>17</b>	<b>7,33</b>	<b>32</b>	<b>13,69</b>	<b>0,535</b>	<b>2,957</b>
<b>Grupo 2</b>								
1	≤7,5	48	7	14,58	3	6,32	2,307	10,804
2	>7,5 - 10,75	63	7	11,11	5	8,59	1,293	0,740
3	>10,75 - 19,75	88	10	11,36	13	14,20	0,800	0,567
4	>19,75	82	12	14,63	37	45,30	0,323	20,759
	<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>36</b>	<b>12,81</b>	<b>58</b>	<b>20,67</b>	<b>0,620</b>	<b>2,988</b>

\*Para el %

relación entre lo observado y lo esperado de 0,41 y  $\text{CHI}^2=77,31$ , lo cual indica un importante exceso en la predicción ( $p=0,000$ ). La sepsis fue la causa en 78% de los casos y, el evento cardiovascular, en 22%. Toda la mortalidad ocurrió en el grupo 2 (tabla 7).

El exceso en la predicción para el grupo 1 fue de 3,15%, con una real de 0%. Por lo tanto, los análisis para POSSUM y para Portsmouth-POSSUM se realizaron con el grupo 2, que presentó una mortalidad de 3,20%, con una predicha de 11,82%, para una relación entre lo observado y lo esperado de 0,27 y  $\text{CHI}^2=176$  ( $p=0,000$ ). La mortalidad se analizó según las escalas de riesgo y se encontró una aceptable correlación en los niveles 3 y 4, con un valor de  $p$  significativo (0,0094 y 0,033) (tabla 8).

### Mortalidad según Portsmouth-POSSUM

Este puntaje se analizó en cuatro niveles de riesgo. Hubo exceso en la predicción, aunque menor que en POSSUM, con valor predicho de 1,6% y observado de 1,75%, para una relación entre lo observado y lo esperado de 1,10  $P=0,0764$ . Según el nivel de riesgo, la predicción sólo fue significativa en menor nivel. En el grupo 2, llama la atención que, a pesar que la estimación global, se acerca al predicho (3,20 Vs. 2,62); este valor no es significativo, con valores muy superiores a los predichos en tres de los cuatro niveles (tabla 9).

**Tabla 7**  
**Tipo de cirugía y causa de la mortalidad**

Tipo de cirugía	n (%)	Causa de muerte
Colecistectomía simple*	2 (22)	Sepsis
Colecistectomía y EVB	1 (11)	Fibrilación ventricular
Laparotomía por peritonitis	4 (44)	Sepsis
Laparotomía, vagotomía y piloroplastia	1 (11)	Sepsis
Gastrostomía	1 (11)	Fibrilación ventricular
<b>Total</b>	<b>1,75%</b>	

**Tabla 8**  
**Predicción de mortalidad según POSSUM**

	Possum		n	Observados		Predicho		%	CHI <sup>2</sup> ( $\chi^2$ )
	General	Escala %		n	%	n	%		
General	1	0-1,4	105	2	1,90	1	1,22	1,56	0,4036
	2	>1,4-1,65	104	2	1,92	2	1,52	1,27	0,1112
	3	>1,65-2,37	98	1	1,02	2	2,03	0,50	0,4921
	4	>2,37-4	103	2	1,94	3	3	0,65	0,3845
	5	>4	103	2	1,94	14	13,71	0,14	104,046
	<b>Total</b>		<b>513</b>	<b>9</b>	<b>1,75</b>	<b>22,06</b>	<b>4,3</b>	<b>0,41</b>	<b>77,310</b>
Grupo 1	1	0-1,4	57	0	0,00	1	1,23	0,00	0,7011
	2	>1,4-1,65	59	0	0,00	1	1,51	0,00	0,8909
	3	>1,65-2,37	43	0	0,00	1	2,02	0,00	0,8686
	4	>2,37-4	42	0	0,00	1	3,03	0,00	12,726
	5	>4	31	0	0,00	3	8,15	0,00	25,265
	<b>Total</b>		<b>232</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>7,31</b>	<b>3,15</b>	<b>0,00</b>	<b>73,080</b>
Grupo 2	1	0-1,4	46	2	4,35	1	1,22	3,56	36,888
	2	>1,4-1,65	43	2	4,65	1	1,52	3,06	27,736
	3	>1,65-2,37	54	1	1,85	1	2,04	0,91	0,0094
	4	>2,37-4	59	2	3,39	2	2,98	1,14	0,0333
	5	>4	70	2	2,86	11	16,1	0,18	76,249
	<b>Total</b>		<b>281</b>	<b>9</b>	<b>3,20</b>	<b>33,21</b>	<b>11,82</b>	<b>0,27</b>	<b>176,529</b>

**Tabla 9**  
**Predicción de mortalidad según Portsmouth-POSSUM**

			n	Observados		Predicho		Relación	CHI <sup>2</sup> ( $\chi^2$ )
	Nivel	Escala		n	%	n	%		
General	1	<0,26	194	2	1,03	2	1,21	0,85	0,0514
	2	0,26-0,50	192	2	1,04	3	1,71	0,61	0,5015
	3	0,501-1	125	3	2,40	3	2,61	0,92	0,0211
	4	>1	102	2	1,96	4	3,59	0,55	0,7542
	<b>Total</b>		<b>513</b>	<b>9</b>	<b>1,75</b>	<b>8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,10</b>	<b>0,0764</b>
Grupo 1	1	<0,26	50	0	0,00	1	1,21	0,00	0,6050
	2	0,26-0,50	97	0	0,00	2	1,66	0,00	16,102
	3	0,501-1	54	0	0,00	1	2,56	0,00	13,824
	4	>1	31	0	0,00	3	8,13	0,00	25,203
	<b>Total</b>		<b>232</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>6</b>	<b>2,7</b>	<b>0,00</b>	<b>62,640</b>
Grupo 2	1	<0,26	44	2	4,55	1	1,21	3,76	40,455
	2	0,26-0,50	85	2	2,35	2	1,76	1,34	0,1698
	3	0,501-1	71	3	4,23	2	2,65	1,59	0,6649
	4	>1	71	2	2,82	12	16,27	0,17	78,980
	<b>Total</b>		<b>281</b>	<b>9</b>	<b>3,20</b>	<b>7</b>	<b>2,62</b>	<b>1,22</b>	<b>0,3643</b>

## Modelo de predicción

De acuerdo con el análisis, las variables que mejor nos explican el evento de la morbilidad en toda la población estudiada son: edad (OR=1,02; p=0,02), el tener patología de base (OR=2,46; p=0,00) y, en escala ascendente, el grado de reacción peritoneal encontrada en el momento de la cirugía (OR=7,07; p=0,006). El único factor protector fue el haber presentado cirugía abdominal o torácica, limitada a la pared. Para la mortalidad, las variables de riesgo significativas fueron el grado de reacción peritoneal por infección (OR=4,91; p=0,00) y la edad (OR=1,2; p=0,002).

Realizada la bondad de ajuste de los modelos propuestos, y según lo descrito por Hosmer-Lemeshow, nuestro modelo indica una buena correlación entre lo predicho y lo observado: p=0,994 y p=0,9991, respectivamente. Las áreas bajo la curva ROC fueron de 0,992 y 0,9760 para morbilidad y mortalidad (figuras 1 y 2).

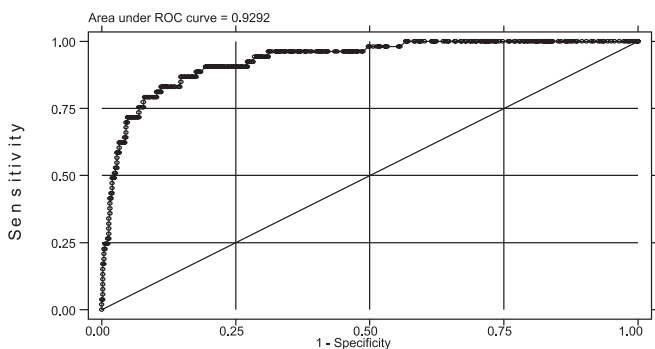


Figura 1. Curva ROC para morbilidad

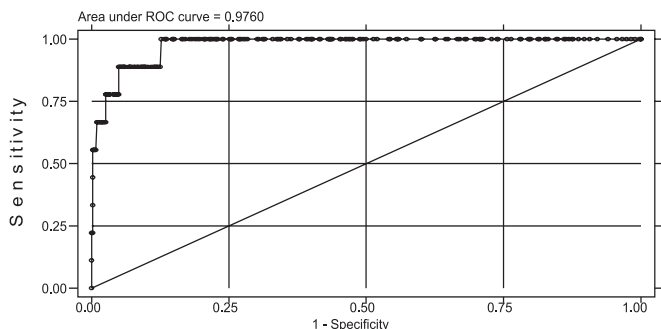


Figura 2. Curva ROC para el modelo de mortalidad.

## DISCUSIÓN

Este estudio está sometido a varios sesgos propios de los estudios retrospectivos. Quizá el más importante es el de la clasificación que se presenta

al momento de la recolección de la información, para lo cual estábamos sometidos al criterio de quien evaluó y diagnosticó al paciente. Sin embargo, por el hecho de tratarse de los mismos cirujanos y por haber ajustado por esta variable (que no fue significativa ni para morbilidad ni para mortalidad), se minimizó este sesgo.

También, se resalta que un gran componente del índice fisiológico del POSSUM se basa en los resultados de laboratorio, los cuales no se recomiendan (según la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) y la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación, (SCARE)). Estas sociedades sólo recomiendan un cuadro hemático y consideran que el electrocardiograma, los electrolitos, la determinación del nitrógeno proteico (BUN) y la radiografía de tórax no son necesarios en estos pacientes, en quienes estas puntuaciones estuvieron dentro de los límites normales.

Este componente podría ser muy importante desde el punto de vista económico al momento de su aplicabilidad, ya que nuestro medio es diferente al de los ingleses (sus creadores) y podríamos llegar a confrontarlo con otros índices, que son más clínicos y menos onerosos. Esta recomendación pudiera sustentarse en los modelos pronósticos encontrados por nosotros, en los cuales ninguno de estos exámenes paraclínicos fue un factor de riesgo para los dos eventos estudiados.

El tiempo de estudio pudiera ser confiable para el análisis de morbilidad, pero creemos que no es ideal para la mortalidad; sin embargo, el difícil seguimiento a los pacientes sólo nos permitió realizarlo a treinta días.

Debemos proponer estudios prospectivos en nuestras instituciones con el fin de darle validez a nuestros hallazgos.

## CONCLUSIONES

El presente estudio reafirma hallazgos previos sobre el exceso en la predicción del índice POSSUM para morbilidad y mortalidad y reafirma la corrección dada por Whiteley y colaboradores con el puntaje Portsmouth-POSSUM que, a pesar de dar valores mayores, se acercan aún más a los reales.

El POSSUM predijo un exceso en la morbilidad de 7,22%, en comparación con la real de 10,33%. El Portsmouth-POSSUM predice un menor exceso que el POSSUM: reporta valores muy cercanos a lo observado (1,6% Vs. 1,75%) con una relación entre lo observado y lo esperado de 1,10 y cerca de la significancia estadística, p=0,007.



La correlación para la morbilidad y la mortalidad según los niveles de riesgo, fue muy variable: baja en el nivel inferior y muy alta en el nivel superior, para ambos índices pronósticos.

Una gran limitación de estos puntajes se refiere al poder de calcularlos al momento de la cirugía, por lo cual la predicción nunca se puede realizar previamente.

Debemos resaltar que el mejor puntaje es aquél que predice un excelente resultado con el menor número de variables y nuestro modelo evidenció dos variables significativas para mortalidad (edad e infección) y tres para morbilidad, lo cual nos hace proponer estudios prospectivos con el fin de validar estos modelos.

### Anexo 1. Magnitud de la severidad según tipo de cirugía

Menor	Intermedia	Mayor	Compleja
Cx Pared torácica	Colecistectomía	Tiroidectomía total	Resección abdomino-perineal de recto
Cx Hernias en pared abdominal	Colelap	Resección intestinal	
Cx Tejido subcutáneo	Mastectomía	Colectomía	Cx aórtica
Cx Perineal menor	RTU próstata	Amputación	Cx Whipple
Cx Várices	Cirugía e injertos	Vascular no aórtica	Gastrectomía
Cx Escrotal	Tiroidectomía parcial		Hepatectomía
			Esofagectomía
	Amputación	Exploración de la vía biliar	Neurocirugía

### BIBLIOGRAFÍA

1. Chang RWS. Individual outcome prediction models for intensive care units. *Lancet*. 1989;2:143-6.
2. Neary WD, Heather BO, Easmschaw JJ. The physiological and operative severity score for the enumeration of mortality and morbidity (POSSUM). *Br J Surg*. 2003;90:157-65.
3. Jones HJS, de Cossart L. Risk scoring in surgical patients. *Br J Surg*. 1999;86:149-57.
4. Murphy DJ, Cluff LE. EDS support study to understand prognoses and preferences for outcomes and risk of treatments. *J Clin Epidemiol*. 1990;43:1S-123S.
5. Copeland GP, Jones D, Walter M. Possum. A scoring system for surgical audit. *Br J Surg*. 1991;78:355-60.
6. Copeland GP, Sagar P, Brenmann J, *et al*. Risk adjusted analysis of surgeon performance: a one year study. *Br J Surg*. 1995;82:408-11.
7. Whiteley MS, *et al*. An evaluation of the POSSUM surgical scoring system. *Br J Surg*. 1996;83:812-5.
8. Copeland GP. The POSSUM system of surgical audit. *Arch Surg*. 2002;137:15-9.
9. Coopeland GP. Surgical scoring, risk assessment and the surgeon. *J R Coll Surg Edinb*. 1992;37:145-8.
10. Coopeland GP. The POSSUM scoring system. *Medical Audit News*. 1992;2:1-4.
11. Coopeland GP. Assessing the surgeon: 10 years experience with the POSSUM system. *J Clin Excellence*. 2000;2:187-90.
12. Prytherch D. POSSUM and Portsmouth for predicting mortality. *Br J Surg*. 1998;85:1217-20.
13. Gothonda N, Iwagaki H, Itano S. Can POSSUM, a scoring system for perioperative surgical risk, predict postoperative clinical course? *Acta Med Okayama*. 1998;52:325-9.
14. Prytherch D. POSSUM and Portsmouth for predicting mortality. *Br J Surg*. 1998;85:1217-20.
15. Whiteley MS. An evaluation of the POSSUM surgical scoring system. *Br J Surg*. 1996;83:812-5.