

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado**



**EVALUACIÓN DE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A
LAPAROTOMÍA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM**

GLENY SILOÉ SUM GARCÍA

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencia Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas
con Especialidad en Cirugía General**

MAYO 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.243.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Glenny Silbé Sum García**

Carné Universitario No.: **100022783**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **EVALUACIÓN DE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM**

Que fue asesorado: **Dr. Rodolfo Rodas MSc.**

Y revisado por: **Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **mayo 2017**

Guatemala, 03 de mayo de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 25 de enero de 2017

Doctor
Héctor Raúl Cordón Morán
Docente Responsable
Maestría En Especialidad de Cirugía General
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Cordón:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora Gleny Siloé Sum García carne 100022783 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula: **"EVALUACIÓN DE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD, PACIENTES SOMETIDOS A LAPARATOMIA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM."**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Sum García, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"

Dr. Rodolfo Rodas, MSc.

Asesor de Tesis

Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 07 de junio de 2016

Doctor
Héctor Raúl Cordón Morán
Docente Responsable
Maestría En Especialidad de Cirugía General
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Cordón:

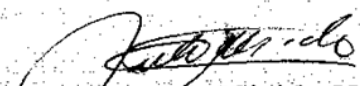
Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora. Glény Siloé Sum García carne 100022783 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula: **“EVALUACIÓN DE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD, PACIENTES SOMETIDOS A LAPARATOMIA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM.”**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Sum García, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.
Revisor de Tesis
Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente



ÍNDICE

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	3
	1. Medición de resultados quirúrgicos	3
	2. Importancia de las escalas de valoración de riesgo	3
	3. Sistema POSSUM	5
	3.1 POSSUM y cirugía traumatológica	6
	3.2 POSSUM y neurocirugía	6
	3.3 POSSUM y cirugía pancreática	7
	3.4 POSSUM y cirugía abdominal urgente y programada	7
	3.5 POSSUM y cirugía colorrectal	7
	3.6 POSSUM y cirugía gástrica neoplásica	8
	3.7 POSSUM y cirugía hepatobiliar	8
	3.8 POSSUM y cirugía vascular	8
	3.9 POSSUM y cirugía bariátrica	9
	3.10 POSSUM y cirugía torácica	9
	3.11 POSSUM y cirugía esofágica	9
	3.12 POSSUM y cirugía en pacientes de alto riesgo quirúrgico	9
	3.13 POSSUM y cirugía en comparación entre cirujanos	9
	4. Sistema P-POSSUM	11
	4.1 P-POSSUM y cirugía traumatológica	11
	4.2 P-POSSUM y neurocirugía	11
	4.3 P-POSSUM y cirugía pancreática	12
	4.4 P-POSSUM y cirugía abdominal urgente y programada	12
	4.5 P-POSSUM y cirugía colorrectal	12

4.6	P-POSSUM y cirugía hepatobiliar	13
4.7	P-POSSUM y cirugía vascular	13
4.8	P-POSSUM y cirugía esofágica	13
4.9	P-POSSUM y cirugía en pacientes de alto riesgo quirúrgico	13
4.10	P-POSSUM y cirugía hepática	14
4.11	P-POSSUM y cirugía ginecológica oncológica	14
4.12	P-POSSUM y cirugía en comparación entre cirujanos	14
4.13	P-POSSUM y auditorias por países	15
5.	APACHE II	16
5.1	APACHE II y cáncer oral y orofaríngeo	17
5.2	APACHE II y cirugía abdominal urgente	17
5.3	APACHE II y cirugía esofagogástrica	17
5.4	APACHE II y neurocirugía	18
5.5	APACHE II y transplantes	18
5.6	APACHE II y cirugía vascular	18
6.	SAPS II	19
6.1	SAPS II y cirugía pancreática	19
6.2	SAPS II y cirugía abdominal urgente	20
6.3	SAPS II y cirugía colorectal	20
6.4	SAPS II y cirugía vascular	20
6.5	SAPS II y cirugía en paciente de alto riesgo quirúrgico	20
6.6	SAPS II y cirugía cardíaca	21
6.7	SAPS II y trasplante hepático	21
6.8	SAPS II y traumatismo craneoencefálico	21
6.9	SAPS II y pacientes oncológicos no operados	21
7.	MPM II	22
8.	MODS	23
III.	Objetivos	25
IV.	Material y métodos	26
	Diseño de estudio	26

	Población y muestra	26
	Variables	26
	Operacionalización de variables	27
	Procedimiento para la recolección de la información	27
	Aspectos éticos	28
V.	Resultados	29
VI.	Discusión y análisis	33
	6.1 Conclusiones	35
	6.2 Recomendaciones	36
VII.	Referencia bibliográfica	37
VIII.	Anexos	42

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado

**EVALUACIÓN DE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A
LAPAROTOMÍA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM**

Autor: Gleny Siloé Sum García

Palabras Clave: Mortalidad. Índice de riesgo. Puntuación de severidad fisiológica y operativa de Portsmouth para la enumeración de Morbilidad, puntuación quirúrgica, laparotomía exploradora.

El P-POSSUM (Índice de Severidad Fisiológica y Operativa para la Enumeración de Mortalidad y Morbilidad) es un sistema de puntuación que permite la evaluación retrospectiva o prospectiva de la atención quirúrgica y postoperatoria.

OBJETIVOS: Determinar la tasa de Morbimortalidad predicha usando el sistema de puntuación P-POSSUM en paciente de cirugía abdominal urgente en el Hospital Regional de Occidente.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN: Estudio descriptivo, se incluyó en el estudio todos los pacientes ingresados para tratamiento quirúrgico de emergencia en el Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios", utilizando un muestreo no probabilístico de casos típicos, mediante una boleta para recolección de datos.

RESULTADOS El estudio evaluó la utilización del puntaje P-POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Mobility) para predecir la mortalidad en la práctica quirúrgica.

El riesgo predicho medio de mortalidad es del 6.8%, a través del cual se pronosticaron 21 muertes (P) de 306 pacientes operados frente a 29 muertes observadas (O). Por lo tanto, se obtuvo una relación O: P de 0.98. Cuando se comparó el número observado (O) y predicho (P) de muertes según las indicaciones, se encuentra que el sistema es bueno y fiable.

CONCLUSIONES: P-POSSUM es un sistema de puntuación perioperatoria valiosa para evaluar la mortalidad de los pacientes quirúrgicos y se puede emplear para guiar las decisiones de manejo que afectan a la recuperación postoperatoria.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado

**EVALUACION OF THE MORBIDITY AND MORTALITY IN PATIENTS SUBMITTED TO
EXPLORING LAPAROTOMY USING THE P-POSSUM SYSTEM**

Author: Gleny Siloé Sum García

Keywords: Mortality, risk index, physiological and operational severity score of Portsmouth for enumeration of morbidity, surgical score, explorative laparotomy

The P-POSSUM (Physiological and Operative Severity Index for Mortality and Morbidity Enumeration) is a scoring system that allows the retrospective or prospective evaluation of surgical and postoperative care.

OBJECTIVES: To determine the predicted Morbidity and Mortality rate using the P-POSSUM scoring system in an urgent abdominal surgery patient at the Regional Hospital de Occidente.

METHOD: A descriptive study included all patients admitted for emergency surgical treatment at the Regional Hospital de Occidente "San Juan de Dios" using a non-probabilistic sampling of typical cases, using a data collection sheet.

RESULTS The study evaluated the use of P-POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Morbidity) to predict mortality in surgical practice.

The predicted mean risk of mortality is 6.8%, through which 21 deaths (P) were predicted for 306 patients operated on compared to 29 observed deaths (O). Therefore, an O: P ratio of 0.98 was obtained. When we compared the observed (O) and predicted (P) number of deaths as directed, we find that the system is good and reliable.

CONCLUSIONS

P-POSSUM is a valuable perioperative scoring system to assess the mortality of surgical patients and can be used to guide management decisions that affect postoperative recovery, especially patients who will require space in the UCIA.

I. INTRODUCCION

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, entre otros), 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 morbimortalidad en cirugía general y puede aplicarse al momento de la cirugía en pacientes de todas las categorías de riesgo. 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. 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.

No hay antecedentes en Guatemala de la aplicación de sistemas objetivos de auditoría para evaluar y comparar los resultados de la práctica quirúrgica en diferentes circunstancias, sin embargo una revisión en PubMed reveló únicamente un estudio publicado acerca de la aplicación del POSSUM en sistemas de control sanitario en países subdesarrollados, igualmente con muy buenos resultados.

El objetivo de este estudio es determinar la tasa de morbilidad y mortalidad en pacientes que son sometidos a cirugía abdominal de urgencia en el Servicio de Cirugía del Hospital Regional de Occidente y basandonos en esto poder inferir la necesidad real existente de

camas en la Unidad de Cuidados Intensivos para pacientes posquirúrgicos, utilizando el sistema de puntuación P-POSSUM, una puntuación simple que se puede aplicar en cualquier intervención quirúrgica.

II. ANTECEDENTES

1. MEDICIÓN DE RESULTADOS QUIRÚRGICOS

En los últimos años se ha desarrollado gran cantidad de escalas y clasificaciones de gravedad o severidad, basadas en la respuesta fisiológica ante la enfermedad. Al ajustar a riesgo previo del paciente este tipo de instrumentos permiten:¹

1. IRS mediante el ajuste de las tasas de mortalidad y morbilidad a la casuística de cada centro o cirujano.
2. Monitorizar de forma periódica las razones observadas/esperadas (ratio O/E) con el fin de proporcionar información acerca de la mejora o deterioro en la práctica clínica.
3. Detectar el empeoramiento en la práctica clínica, mediante el aumento progresivo de las ratio O/E.
4. Evitar hacer juicios, a veces temerarios, sobre resultados de unidades clínicas no basados en ajuste de riesgo.
5. Realizar sesiones de morbimortalidad valorando pacientes que, a pesar de tener una escasa probabilidad de morbilidad o mortalidad, alguna de éstas ha ocurrido.
6. Valoración de los éxitos obtenidos en pacientes con alto riesgo de morbimortalidad.

2. IMPORTANCIA DE LAS ESCALAS DE VALORACIÓN DE RIESGO

El término *riesgo* implica la presencia de una característica, factor o de varios factores que aumentan la probabilidad de consecuencias adversas. Constituye una medida de probabilidad estadística que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado, e implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. La medición de esta probabilidad constituye el enfoque de riesgo. Valorar el riesgo quirúrgico supone evaluar a un paciente previo a ser sometido a cirugía para poder definir un plan anestésico quirúrgico cuyo objetivo primordial será disminuir la morbilidad y mortalidad relacionadas con el procedimiento.

Los índices pronósticos y Escalas de Valoración de Riesgo son sistemas que sirven para mejorar la capacidad y predecir el curso y gravedad de la enfermedad de un paciente,

utilizando datos que se puedan obtener a su ingreso o en las primeras horas del mismo, agrupando datos clínicos relevantes en un única variable numérica mediante la integración de datos o variables que sean sencillas de obtener, objetivas, cuantificables y seleccionadas después de un análisis de regresión.

Sus principales funciones serían:

- Utilidad para comparar resultados entre diferentes Servicios y Hospitales
- Homogeneizar los grupos en estudios y ensayos clínicos
- Modular la intensidad y tipo de tratamiento a aplicar
- Realizar previsiones pronosticas de gravedad del paciente
- Analizar la supervivencia de los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica
- Calcular el porcentaje de mortalidad de los pacientes
- Informar al paciente de la morbilidad a la que se va a ver expuesto cuando sea intervenido

La necesidad de medir el nivel de riesgo quirúrgico surge de su relación directa con el desarrollo de complicaciones postoperatorias y el uso de recursos hospitalarios. La construcción de una escala de riesgo quirúrgico se fundamenta en el uso de un lenguaje común y en la utilización de un número reducido de variables objetivables, de fácil recolección y reproducibles. Así mismo, las escalas de riesgo quirúrgico deberían ser utilizadas para iniciar procesos de mejora continua basados en la comparación de los resultados obtenidos con patrones de referencia previamente establecidos.

Las escalas de Valoración de Riesgo permiten conocer el pronóstico de un paciente determinado con vistas a modificar su tratamiento y poder racionalizar los recursos de cada hospital, teniendo en cuenta que las camas en Unidades de Cuidados Críticos consumen muchos recursos económicos y además son escasas. Una medida del adecuado uso de camas de cuidados críticos es el coste por vida salvada. El camino para reducir el coste por vía salvada incluye el aumento de la supervivencia de los pacientes que han sido ingresados en una Unidad de Críticos, así como la reducción del coste de los cuidados de los pacientes que en ellas ingresan.

Por tanto, la admisión en las Unidades de Críticos debería estar restringida a aquellos pacientes que se benefician de sus cuidados. Debemos tener en cuenta que la toma de

decisiones para reducir costes no solo depende de si un enfermo ingresa en una Unidad de Críticos o no; esto solo forma parte de una cadena de decisiones que comienzan antes de que el paciente llegue al hospital, como la necesidad de reanimarlo o no, y dentro del hospital, como los tratamientos indicados en Urgencias o las indicaciones de tratamiento quirúrgicas, entre otros. Una herramienta que facilita la toma de decisiones en este sentido son los índices de valoración de riesgo.

3. Sistema POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity)

El sistema POSSUM fue desarrollado por Copeland et al en 1991² con el fin de poder predecir riesgo ajustado de morbilidad y mortalidad en pacientes diferentes (case-mix), es decir, es un sistema que permite demostrar si las diferencias o no en cuanto el resultado para con pacientes diferentes son debidas a los cuidados prestados, eliminando de la comparación factores de confusión como pueden ser la edad, comorbilidades, entre otras. Además, este sistema permite conocer el estado de la práctica clínica dentro de un hospital, departamento quirúrgico e incluso por cirujano y compararlo con hospitales y servicios profesionales.

El sistema consta de 2 tipos de variables:

- **Variables Fisiológicas:** son 12, e incluyen signos y síntomas cardiopulmonares, determinaciones de hemograma y bioquímica, y alteraciones electrocardiográficas. Si alguna de las variables no puede ser recogida se le asigna un valor de 1. Se obtienen antes de la intervención quirúrgica y la suma de puntos varía entre 12 y 88.
- **Variables quirúrgicas:** son 6, divididas en 4 puntuaciones que crecen exponencialmente (1, 2, 4, 8). La puntuación quirúrgica se obtiene tras la intervención quirúrgica.

Una vez que se obtienen las puntuaciones, se calcula el riesgo predicho de mortalidad y morbilidad, usando las siguientes ecuaciones desarrolladas por Copeland et al³ (siendo R1 el riesgo de mortalidad y R2 el riesgo de morbilidad):

$$\text{Ln } R/1-R = -7.04 + (0.13 \times \text{puntuación fisiológica}) + (0.16 \times \text{puntuación de gravedad operatoria})$$

El sistema POSSUM además del riesgo esperado de morbi-mortalidad permite calcular las razones de mortalidad y morbilidad observada (O) y la esperada (E) (ratio O:E) tanto de forma individual (por cirujano) como de forma global (por servicio, hospital, entre otros), de tal manera que; una ratio de 1 indica una correlación perfecta entre lo esperado y lo observado; si es < 1 expresa que los resultados obtenidos son mejores que los esperados; y si es > 1, los resultados obtenidos son peores que los esperados.

Esta escala fue desarrollada y validada por Copeland para gran variedad de cirugías, exceptuando la cirugía cardíaca, posteriormente ha sido aplicada a gran cantidad de procedimientos quirúrgicos, especialidades y subespecialidades: traumatología, neurocirugía, cirugía pancreática, cirugía abdominal urgente y programada, cirugía colorrectal maligna y diverticular, cirugía gástrica neoplásica, cirugía hepátobiliar, cirugía vascular, cirugía bariátrica, cirugía torácica, cirugía esofágica, cirugía en pacientes de elevado riesgo quirúrgico y comparación entre cirujanos.

3.1. POSSUM y cirugía traumatológica ⁴

Existen varios estudios que demuestran la posible aplicación del sistema POSSUM para calcular el riesgo de morbimortalidad tras la cirugía de la fractura de cadera. Estos estudios concluyen que este sistema de cálculo de riesgo quirúrgico, aunque sobreestima la mortalidad, sobre todo en pacientes de bajo riesgo, puede ser adecuado para la realización de auditorías de resultados y estudios de comparativos entre distintos centros de trabajo.

3.2. POSSUM y neurocirugía

En 2008 Ramesh et al⁵ han publicado sus resultados en cuanto a la aplicación del sistema POSSUM a un total de 285 pacientes neuroquirúrgicos sometidos a craneotomía electiva, demostrando que dicho sistema no es válido para calcular mortalidad postoperatoria, debido a que la sobreestima de forma muy elevada, no pudiendo extraerse conclusiones válidas tras su aplicación. Aunque la muestra de pacientes estudiados por los autores de este trabajo es amplia, serán necesarios más estudios para obtener conclusiones de forma definitiva.

3.3. POSSUM y cirugía pancreática.

Por un lado, Pratt et al⁶ en su artículo publicado recientemente (enero 2008) estudian de forma prospectiva la aplicación del POSSUM en 326 pacientes sometidos a resecciones pancreáticas mayores (227 duodenopancreatectomías cefálicas, 7 pancreatectomías centrales, 87 pancreatectomías distales y 5 pancreatectomías totales), concluyendo que el POSSUM, además de un sistema adecuado de predicción de morbi-mortalidad postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía pancreática, permite predecir de forma eficaz los pacientes que requerirán estancias en la Unidad de Cuidados Intensivos, rehabilitación al alta y mayores costes de hospitalización.

Por otro lado, Khan et al⁷ en 2003 comunicaron una serie de 50 enfermos sometidos a duodenopancreatectomía parcial a los que de forma retrospectiva se les aplicó la escala POSSUM, observándose que sobreestima la morbi-mortalidad de forma muy desproporcionada, por tanto, concluyen que no es un buen sistema para ser utilizado en cirugía pancreática.

3.4. POSSUM y cirugía abdominal urgente y programada ⁸

La mayoría de trabajos publicados sobre la aplicación del POSSUM a la cirugía abdominal, tanto urgente como programada, demuestran su utilidad de forma general. Algunos autores han observado una leve sobrepredicción de mortalidad tanto en pacientes mayores de 80 años como en los grupos de bajo riesgo, por tanto, recomiendan el uso de la escala P-POSSUM (Portsmouth-POSSUM), al menos en estos grupos de pacientes.

3.5. POSSUM y cirugía colorrectal

En cuanto al cáncer colorrectal la literatura demuestra una leve sobre predicción de la mortalidad con el sistema POSSUM, siendo el cálculo de morbilidad predicha semejante al real. Ramkumar et al⁹ demostraron sobre una serie de 347 pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía mayor, que no existían diferencias en cuanto a las predicciones de morbi-mortalidad entre la escala POSSUM, la P-POSSUM y el sistema Colorrectal-POSSUM,

desarrollado específicamente para estimaciones en este tipo de cirugías. Resultados similares fueron publicados por Senagore et al¹⁰.

Sagar et al¹¹ demostraron que el sistema POSSUM contribuía a hacer más reales y prácticas las auditorías de resultados en cirugía del cáncer colorrectal entre hospitales.

En cuanto a la enfermedad diverticular, existen resultados contradictorios. Por un lado, Constantinides et al observaron una falta de calibración de la escala POSSUM y P-POSSUM en pacientes con diverticulitis aguda complicada, mientras que Oomen et al¹² la consideran útil para predecir morbilidad postoperatoria en este tipo de pacientes.

Wang et al¹³ comunicaron en 1998 una serie de 4 pacientes con perforación de colon secundaria a enemas de bario con buena correlación entre la mortalidad esperada por la escala POSSUM y la observada en realidad.

3.6. POSSUM y cirugía gástrica neoplásica

La aplicación del sistema POSSUM a la cirugía del cáncer gástrico ha sido escasa hasta la actualidad. Bollschweiler et al¹⁴ la aplicaron a 137 pacientes sometidos a gastrectomía por laparotomía, observando una buena correlación entre los resultados del POSSUM y lo observado en la realidad, por lo que recomiendan su utilización en este tipo de pacientes, con el fin de poder comparar y evaluar de forma objetiva los resultados (auditorías externas e internas).

3.7. POSSUM y cirugía hepatobiliar

En un estudio retrospectivo sobre 259 pacientes intervenidos de resección hepática mayor Lam et al¹⁵ observaron una sobreestimación de la mortalidad por parte del POSSUM frente a un cálculo correcto de la misma por parte del sistema P-POSSUM.

3.8. POSSUM y cirugía vascular¹⁶

Los artículos publicados hasta la actualidad sobre el uso del sistema POSSUM en cirugía vascular, demuestran que es útil para el cálculo de morbilidad postoperatoria, tanto en la cirugía vascular de urgencias (aneurismas rotos), como en la cirugía programada.

3.9. POSSUM y cirugía bariátrica

Sólo existe un artículo reportado sobre este tema y en él únicamente se estudian 20 pacientes obesos mórbidos intervenidos mediante gastroplastía vertical anillada. Los autores concluyen que el sistema POSSUM permite pronosticar las complicaciones y la morbilidad de forma eficaz, además, recomiendan su inclusión en los protocolos de tratamiento de la obesidad mórbida, ya que permitiría las auditorías de resultados entre distintos grupos de trabajo¹⁷.

3.10. POSSUM y cirugía torácica

El POSSUM permite calcular morbilidad de forma general en los pacientes sometidos a resecciones mayores pulmonares, pero no permite predecir complicaciones específicas de este tipo de cirugía¹⁸.

3.11. POSSUM y cirugía esofágica.

Los estudios comunicados son escasos y su metodología es retrospectiva, pero demuestran la falta de precisión del sistema POSSUM para medir complicaciones y mortalidad en cáncer de esófago¹⁹.

3.12. POSSUM y cirugía en pacientes de alto riesgo quirúrgico.

Tanto el sistema POSSUM como otros métodos (P-POSSUM, Surgical Risk Store) son útiles y no muestran diferencias de predicción en cuanto a los pacientes de alto riesgo quirúrgico²⁰.

3.13. POSSUM y cirugía comparación entre cirujanos.

Se ha demostrado que esta escala de riesgo es adecuada para comparar la actividad y los resultados de cirujanos tanto dentro de una misma unidad, como de distintas especialidades o de hospitales distintos e incluso con case-mix(casuística) muy distinta. Diversos autores recomiendan su utilización de forma sistemática debido a su fácil manejo, escaso tiempo de aplicación y sobre todo porque permite objetivar los resultados quirúrgicos de forma real.

CUADRO NO. 1

PUNTUACIÓN FISIOLÓGICA				
	1	2	4	8
Edad	<61	61-70	>70	-
Insuficiencia cardíaca	Sin fallo	Antihipertensivos, diuréticos, digoxina	Edema periférico, warfarina	Ingurgitación yugular
Silueta cardíaca			Cardiomegalia ligera	Cardiomegalia franca
Respiratorio	No disnea	Disnea esfuerzo	Disnea pequeños esfuerzos	Disnea reposo
RX tórax	-	EPOC leve	EPOC moderado	Condensación o fibrosis
TAS (mm Hg)	110-130	131-170 ó 100-109	>170 ó 90-99	<90
FC (lpm)	50-80	81-100 ó 40-49	90-99 ó 101-120	>120
GCS	15	12-14	9-11	<9
Hemoglobina (g/dL)	13-16	11,5-12,9 ó 16,1-17	10-11,4 ó 17,1-18	<10 ó >18
Leucocitos (x10³/mL)	4-10	10,1-20 ó 3,1-4	>20 ó <3,1	-
Urea (mg/dL)	<45	45-60	61-90	>90
Na (mEq/L)	>135	131-135	126-130	<126
K (mEq/L)	3,5-5	3,2-3,4 ó 5,1-5,3	2,9-3,1 ó 5,4-5,9	<2,9 ó >5,9
ECG	Normal	-	FA controlada	Alteración repolarización o ritmo

PUNTUACIÓN GRAVEDAD QUIRÚRGICA				
	1	2	4	8
Gravedad cirugía	Menor	Moderada	Mayor	Muy grave
Nº intervenciones	1	-	2	>2
Volumen de transfusión (mL)	≤100	101-500	501-999	>999
Características ascitis	No	Serosa	Pus local	Peritonitis difusa
Malignidad	No	Localizado	Adenopatías metastásicas	Metástasis
Tipo cirugía	Programada	-	Urgente*	Urgencia inmediata

(*) ≥2 horas y ≤24 horas del ingreso

Morbilidad: $\ln R/1-R = -5,91 + (0,16 \times \text{puntuación fisiológica}) + (0,19 \times \text{puntuación gravedad quirúrgica})$

Mortalidad: $\ln R/1-R = -7,04 + (0,13 \times \text{puntuación fisiológica}) + (0,16 \times \text{puntuación gravedad quirúrgica})$

Copeland GP, Jones DR, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. Br J Surg 1991;78:355-360.

4. P-POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity)

Posteriormente al desarrollo del sistema POSSUM otro grupo de investigadores, tras utilizarlo en sus propios pacientes llegaron a la conclusión que las ecuaciones descritas por Copeland se sobreestimaba la mortalidad en el grupo de riesgo más bajo (<10%), lo que suponía el grupo en el que se incluyen la mayoría de los pacientes quirúrgicos por tanto es muy importante ser capaces de predecir mortalidad de la forma más correcta en estos pacientes, con el fin de poder realizar auditorías de forma fiable. Con el fin de evitar estos problemas derivados del uso del POSSUM, definieron una nueva fórmula a aplicar para el cálculo de la mortalidad:

$$\ln R/1-R = -9.065 + (0.1692 \times \text{puntuación fisiológica}) + (0.1550 \times \text{puntuación de gravedad operatoria})$$

4.1. P-POSSUM y cirugía traumatológica²¹

Varios estudios demuestran no sólo la utilidad del sistema P-POSSUM para calcular el riesgo de morbilidad tras la cirugía de la fractura de cadera, sino que en pacientes de bajo riesgo (<10%) ha demostrado ser mejor que la escala POSSUM, por tanto, es un sistema útil de forma global para monitorizar la actividad traumatológica de un servicio o departamento y de esta manera facilitar las auditorías de resultados y estudios de comparativos entre distintos centros de trabajo.

4.2. P-POSSUM y neurocirugía.

En 2008 Ramesh et al²² han comunicado sus resultados en cuanto a la aplicación del sistema P-POSSUM a un total de 285 pacientes neuroquirúrgicos sometidos a craneotomía electiva (hubo 9 muertes, lo que supone el 3,16% de los pacientes), demostrando que el sistema P-POSSUM es mucho más preciso que el POSSUM para predecir mortalidad en pacientes programados de neurocirugía (craneotomías); siendo la mortalidad predicha por P-POSSUM del 3,16% frente al 31% por POSSUM. Por tanto, recomiendan el uso de P-POSSUM en los servicios de neurocirugía.

4.3. P-POSSUM y cirugía pancreática.

Khan et al en 2003²³ publicaron una serie de 50 enfermos sometidos a duodenopancreatectomía parcial a los que de forma retrospectiva se les aplicó la escala POSSUM y P-POSSUM, observándose que POSSUM sobreestima la morbimortalidad de forma muy desproporcionada, por tanto, concluyen que no es un buen sistema para ser utilizado en cirugía pancreática, mientras que P-POSSUM sí era un sistema eficaz para predecir mortalidad postquirúrgica en este tipo de enfermos. Debido a que no existen más estudios comparativos en esta superespecialidad quirúrgica, que el número de enfermos estudiado es pequeño y a la metodología retrospectiva del trabajo, serán necesarios más estudios para obtener conclusiones sólidas a este respecto.

4.4. P-POSSUM y cirugía abdominal urgente y programada.

Por un lado, Mohil et al (2004)²⁴ y Hobson et al²⁵ (2007) han aplicado de forma prospectiva el sistema P-POSSUM a casi 300 pacientes sometidos a cirugía urgente, demostrando su utilidad en la predicción de morbimortalidad en este grupo de pacientes, si bien, parece que tiene tendencia a infraestimar ligeramente la mortalidad en pacientes con muy alto riesgo quirúrgico (>90%).

Por otro lado, otros autores han demostrado su utilidad en la cirugía programada, recomendando su uso, ya que evita la sobrepredicción de mortalidad que ocurre con el POSSUM en pacientes mayores de 80 años y en los grupos de bajo riesgo.

4.5. P-POSSUM y cirugía colorrectal.

En cuanto a la cirugía colorrectal, por un lado, Tekkis et al²⁶ en un estudio prospectivo y multicéntrico desarrollado entre 1993 y 2001 en el Reino Unido demostraron que el sistema P-POSSUM no presentaba una buena calibración en cuanto a predicción de mortalidad en cirugía colorrectal tanto maligna o benigna como urgente o programada. Ramkumar et al²⁷ (2006) obtuvieron hallazgos similares en una serie de 347 pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía mayor. Resultados semejantes fueron publicados por otros autores.

Por otro lado, Vather R et al²⁸ (2006) en un estudio prospectivo con 308 pacientes de Nueva Zelanda han concluido que el sistema P-POSSUM es útil para la predicción de mortalidad en pacientes sometidos a cirugía colorrectal mayor, otro estudio del grupo de Poon et al²⁹ demostró sobre una muestra de 160 pacientes sometidos a cirugía urgente por obstrucción de cáncer colorrectal la utilidad del sistema P-POSSUM en las predicciones de mortalidad postquirúrgica.

4.6. P-POSSUM y cirugía hepatobiliar

En un estudio retrospectivo sobre 259 pacientes intervenidos de resección hepática mayor Lam et al³⁰ observaron una sobreestimación de la mortalidad por parte del POSSUM frente a un cálculo correcto de la misma por parte del sistema P-POSSUM.

4.7. P-POSSUM y cirugía vascular.

Los artículos publicados hasta la actualidad sobre el uso del sistema P-POSSUM en cirugía vascular, demuestran que es útil para el cálculo de morbilidad postoperatoria, tanto en la cirugía vascular de urgencias (aneurismas rotos), como en la cirugía programada.

4.8. P-POSSUM y cirugía esofágica.

Tekkis et al³¹ reportaron en 2004 un estudio retrospectivo con 1042 pacientes sometidos a cirugía esofágica y/o gástrica tanto urgente como programada donde demostraban una sobrepredicción de la mortalidad por parte del sistema P-POSSUM. Posteriormente, Lai et al³² (2007) sobre 313 pacientes sometidos a cirugía esofágica programada demuestran la utilidad del P-POSSUM en este tipo de cirugía. Nagabhushan et al³³ (2007), confirman los resultados publicados por el grupo de Lai. Dada la metodología retrospectiva de estos trabajos, será necesario seguir investigando sobre su utilidad en este tipo de cirugía.

4.9. P-POSSUM y cirugía en pacientes de alto riesgo quirúrgico.

El sistema P-POSSUM ha demostrado su utilidad en predicciones de mortalidad en los pacientes de alto riesgo quirúrgico. Aunque existen trabajos que refieren que esta escala podría infraestimar la mortalidad en pacientes de muy alto riesgo quirúrgico.

4.10. P-POSSUM y cirugía hepática.

Lam et al³⁴ (2004) en un estudio retrospectivo con 250 pacientes demostraron la utilidad de P-POSSUM en predicciones de mortalidad en cirugía hepática mayor, frente a POSSUM que la sobreestimaba. Un año después de que este trabajo apareciera publicado, Markus et al³⁵ publicaron en la misma revista una serie prospectiva de 190 hepatectomías mayores en la que demostraban una sobreestimación de la mortalidad por parte del sistema P-POSSUM. En la actualidad, en base a los datos publicados en la literatura no podemos considerar ni su uso sistemático en este tipo de cirugía ni su rechazo hasta que no dispongamos de una mejor evidencia al respecto.

4.11. P-POSSUM y cirugía ginecológica oncológica.

Das et al³⁶ evaluaron la precisión del sistema P-POSSUM como modelo predictivo de mortalidad operatoria en cirugía de tumores ginecológicos, para ello lo aplicaron de forma prospectiva durante un año a 482 pacientes con cáncer ginecológico: ovario (63,5%); cuerpo del útero (19%); cérvix (9%); otros (5,7%) y demostraron que sobreestimaba la mortalidad de forma global, sólo ajustándose a la mortalidad real en el estrato de muy bajo riesgo (<4%). Los autores concluyen que el sistema POSSUM podría ser una herramienta útil en la predicción de mortalidad en este tipo de operaciones si se modificaran algunas de sus variables, incluyendo algunas otras muy importantes dentro de la cirugía neoplásica ginecológica, como son el índice de masa corporal y la determinación de albúmina sérica.

4.12. P-POSSUM y cirugía comparación entre cirujanos³⁷

Al igual que POSSUM, P-POSSUM ha demostrado ser adecuada para comparar la actividad y los resultados de cirujanos tanto dentro de una misma unidad, como de distintas especialidades o de hospitales distintos e incluso con case-mix (casuística) muy distinta. Diversos autores recomiendan su utilización de forma sistemática debido a su fácil manejo, escaso tiempo de aplicación y sobre todo porque permite objetivar los resultados quirúrgicos de forma real.

4.13. P-POSSUM y auditorías por países.

En 2002, Yii et al³⁸ publicaron un estudio de auditoría quirúrgica en Malasia que, tal y como los autores lo definen, se trata de un país en vías de desarrollo, la importancia que dan al trabajo es la de auditar y valorar la eficacia de este sistema para monitorizar y, dado el caso, detectar los puntos a mejorar de los cuidados quirúrgicos en un país con limitados recursos sanitarios. Con un total de 605 pacientes estudiados prospectivamente mediante el sistema POSSUM para el cálculo de la morbilidad y P-POSSUM para el de la mortalidad, los autores concluyen que son sistemas eficaces para las auditorías quirúrgicas y proponen que se extienda su uso con el fin de facilitar las comparaciones entre regiones y países y contribuir todos a mejorar de forma conjunta.

Posteriormente, en 2003, Bennett-Guerrero et al³⁹ publicaron un estudio comparativo de resultados ajustados a riesgo mediante el sistema P-POSSUM entre pacientes quirúrgicos en USA y Reino Unido (RU). Compararon de forma prospectiva 1056 pacientes sometidos a cirugía mayor no cardíaca en USA con 1539 pacientes similares en RU, el estudio concluyó que el sistema P- POSSUM sobrepredijo de forma muy elevada la mortalidad en USA y se ajustó bastante a la mortalidad real en RU, pero lo más interesante de este estudio no es esto, sino que la mortalidad observada en RU fue más de 4 veces superior a la de USA.

Entre las críticas que se le hacen al artículo están:

- a) Sólo se comparan dos hospitales en RU con 1 de USA por tanto no se pueden extrapolar los resultados al resto de la sanidad de estos países;
- b) Dado que USA dedica mayor PIB a sanidad que RU esto ha de ser tenido en cuenta a la hora de realizar estudios de ajuste de riesgos;
- c) En USA hay mayor número de camas de UCI y más enfermería por cama que en RU, por tanto, esto también podría ser un factor de confusión a la hora de hacer comparaciones entre países;
- d) En USA las intervenciones quirúrgicas realizadas por los médicos residentes y los cirujanos con poca experiencia suelen estar supervisadas por cirujanos expertos en mayor proporción que en RU.

Al margen de todas estas críticas, estudios de este tipo contribuyen a detectar puntos de mejora asistencial y motivan a mejorar nuestras prácticas clínicas diarias “adoptando” los protocolos empleados por los mejores (benchmarking).

5. APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)

El APACHE II se obtuvo a partir del APACHE I (que consta de 34 variables) en 1985⁴⁰, reduciéndose el número de variables fisiológicas a 12, más la edad y el estado de salud previo. Se divide en dos componentes; el primero, llamado APS o Acute Physiology Score que califica las variables fisiológicas. Para la determinación de los parámetros fisiológicos se determinan: temperatura, presión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, PaO₂, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematocrito, leucocitos, y la puntuación de la escala de coma de Glasgow (se puede usar el HCO₃ en caso de no contar con el PaO₂ arterial). A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4. La suma de las puntuaciones de estas variables proporcionan el primer componente del APACHE II (el APS), que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente.

El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation, califica la edad y el estado de salud previo. Si el paciente está inmunocomprometido, tiene insuficiencia hepática, cardíaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II o APACHE II. La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos.

El APACHE II ha sido validado en gran cantidad de países tanto en Unidades de cuidados intensivos generales, como en quirúrgicas, obteniéndose los mejores resultados tras su aplicación en los pacientes quirúrgicos urgentes frente a los programados y no quirúrgicos. Se han publicado estudios que demuestran tanto infraestimación de la mortalidad global o en pacientes de alto riesgo, como sobreestimación de la misma en pacientes de alto y bajo riesgo.

5.1. APACHE II y cáncer oral y orofaríngeo

De Cássia et al⁴¹ comunicaron en 2003 un estudio prospectivo con 530 pacientes diagnosticados de cáncer cervical y oral y a los que les aplicaron las escalas APACHE II, POSSUM y ASA con el fin de valorar su utilidad en la predicción de morbilidad en este tipo de pacientes, y obtuvieron una muy buena correlación entre lo esperado y lo observado, en cuanto a morbilidad para la escala APACHE II y POSSUM, sin que existieran diferencias significativas entre ellas, mientras que el sistema ASA demostró muy malos resultados, por tanto, los autores concluyen que el uso de alguna de estas 2 escalas puede permitir al cirujano detectar a los pacientes potencialmente complicados y de este modo garantizarles un seguimiento más estrecho.

5.2. APACHE II y cirugía abdominal urgente.

Existen varios trabajos que demuestran la utilidad de la escala APACHE II en la predicción de mortalidad en la cirugía abdominal de urgencias. Aunque es un sistema útil para predecir mortalidad, siempre que se ha comparado con el sistema POSSUM ha resultado menos potente que éste. Moshe Schein et al⁴² publicaron un estudio prospectivo en 154 pacientes con úlcera péptica y sangrado masivo que requirieron cirugía urgente, demostrando que los índices APACHE II elevados (>11) se correlacionaban con una mayor mortalidad operatoria si se realizaban grandes cirugías (gastrectomía), mientras que si se tomaban medidas quirúrgicas menos agresivas (sutura simple de úlcera y piloroplastía) se podía reducir el riesgo de mortalidad de estos pacientes, y al contrario, los pacientes con APACHE II bajo (<10), tolerarán sin riesgo apenas una cirugía definitiva, por tanto, este sistema de cálculo de riesgo puede servir para estratificar a los pacientes críticos en el preoperatorio y realizarles un tipo de cirugía menos agresiva (control de daños).

5.3. APACHE II y cirugía esofagogástrica⁴³

Aunque retrospectivos, existen trabajos que revelan la utilidad del cálculo seriado del APACHE II en el postoperatorio de la cirugía esofágica con anastomosis intratorácica, de tal manera que si el APACHE II se eleva durante el postoperatorio es muy indicativo de complicación quirúrgica.

5.4. APACHE II y neurocirugía.

El sistema APACHE II no ha demostrado utilidad en la evaluación pronóstica de muerte temprana tras traumatismo craneoencefálico, siendo los resultados obtenidos con la aplicación seriada de la escala de Glasgow superiores en este tipo de patología. Para lo que sí es útil y tiene uno resultados similares al APACHE III es para la estimación de mortalidad tardía en estos enfermos.

5.5. APACHE II y trasplantes.

Existen trabajos que demuestran que el sistema APACHE II es útil y eficaz para predecir mortalidad en pacientes sometidos a trasplante hepático, de tal manera que estos estudios concluyen que no son necesarios sistemas específicos de valoración de este tipo de pacientes si se dispone y realiza de forma seriada el APACHE II.

Por otro lado, el ensayo clínico de Wei-Huang S et al⁴⁴ con 56 pacientes divididos en 2 grupos: Grupo A (trasplante hepático + sepsis) y grupo B (no trasplante + sepsis) concluyó que los factores pronósticos más importantes en los enfermos trasplantados hepáticos son la presencia de inmunosupresión y el lactato elevado de forma persistente. No se demostró que el sistema APACHE II tuviera una eficacia elevada en cuanto a capacidad pronóstica con estos enfermos. El número de enfermos en los estudios llevados a cabo es escaso y algunos de los estudios realizados presentan metodología retrospectiva, por tanto, serán necesarios más estudio para poder establecer conclusiones sólidas. No existen evidencias de la utilidad del sistema APACHE II en los pacientes trasplantados de riñón.

5.6. APACHE II y cirugía vascular.

Existen estudios prospectivos no randomizados que estudian la posible utilidad del sistema APACHE II en la predicción de morbilidad y mortalidad en enfermos con problemas vasculares periféricos, pero en ninguno de ellos se ha demostrado que tenga capacidad de predecir ni las complicaciones de la cirugía programada en el bypass aortobifemoral (oclusión vascular aguda), ni la supervivencia tras la cirugía urgente de la ruptura de aneurismas aórticos infrarrenales⁴⁵.

6. SAPS II (Simplified Acute Physiology Score)

Es una versión simplificada del apartado de afectación fisiológica aguda de APACHE, desarrollado en 8 UCIs polivalentes de Francia⁴⁶, que permite mediante la valoración de datos clínicos sencillos y habituales en la clínica rutinaria de la UCI establecer un índice de gravedad y una estimación pronóstica.

Al igual que APACHE II, SAPS requiere datos de las primeras 24 horas del ingreso, siendo estas variables las siguientes: edad, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, temperatura corporal, excreta urinaria, hematocrito, recuento leucocitario, glucosa plasmática, urea plasmática, potasio plasmático, sodio plasmático, bicarbonato sérico, escala de coma de Glasgow. Sumando la puntuación de estas variables puede obtenerse una estimación de mortalidad para cada paciente.

Al igual que sucedió con APACHE, SAPS también sufrió modificaciones para mejorar su rendimiento, incrementando los parámetros valorados hasta 15 variables y con puntuaciones más ajustadas a su peso estadístico, y se validó mediante un gran estudio internacional en el que se incluyeron 13.152 pacientes de 137 UCIs europeas y norteamericanas. A las variables valoradas en SAPS se añaden parámetros de disfunción hepática, renal y respiratoria, tipo de paciente (médico, quirúrgico programado o quirúrgico urgente), presencia de SIDA, neoplasias hematológicas o tumoraciones metastásicas.

6.1. SAPS II y cirugía pancreática.

Padalino P et al⁴⁷ (2005) demostraron en un estudio con 21 pacientes con pancreatitis aguda grave necrotizante la utilidad del sistema APACHE II, SAPS II y SOFA tanto en la predicción de indicación de cirugía debido a las complicaciones del proceso agudo, como en el pronóstico de muerte, destacando una ligera superioridad del sistema SOFA con respecto a los otros.

6.2. SAPS II y cirugía abdominal urgente.

Ertan et al⁴⁸ (2008) han comunicado en una serie prospectiva de 102 pacientes con cáncer colorrectal complicado, sometidos a colectomía urgente sus resultados en cuanto a validación y aplicación del sistema SAPS II, obteniendo unos resultados muy buenos en cuanto a validación (curva ROC = 0,83) y aplicación en este tipo de pacientes (17 muertes observadas frente a 15 esperadas ($p=0,982$), concluyendo que es una herramienta adecuada para pacientes con neoplasia colorrectal complicada.

6.3. SAPS II y cirugía colorrectal.

En un trabajo prospectivo publicado este año por Can et al⁴⁹ sobre cirugía colorrectal programada comparan APACHE II, SAPS II, POSSUM y P-POSSUM en cuanto a su capacidad predictiva para mortalidad a los 30 días postoperatorios (mortalidad observada del 3,6%), concluyendo que SAPS II (mortalidad esperada del 3,7%; ROC=0,854) y P-POSSUM (mortalidad esperada del 5,2%; ROC=0,831) son sistemas útiles para este tipo de cirugías programadas, aunque concluyen que serán necesarios más estudios para aceptar su uso de forma rutinaria. APACHE II (mortalidad esperada del 9,1%; ROC=0,786) y POSSUM (mortalidad esperada del 13,4%; ROC=0,793) no demostraron una buena correlación con la realidad observada).

6.4. SAPS II y cirugía vascular.

En un estudio prospectivo no randomizado donde se estudió la eficacia del sistema APACHE II y SAPS II en la predicción de morbilidad y mortalidad en 107 enfermos con problemas de obstrucción vascular periférica sometidos a by-pass aorto-bifemoral programado, no se demostró la utilidad de ninguno de ellos ni para predecir mortalidad ni morbilidad postoperatoria⁵⁰.

6.5. SAPS II y cirugía en pacientes de alto riesgo quirúrgico.

En un estudio prospectivo sobre 24 pacientes ingresados en UCI por sepsis grave secundaria a colecistitis aguda litíásica⁵¹, se observó un descenso del riesgo de muerte esperado con buena correlación con la mortalidad observada, tras ser colecistectomizados mediante abordaje laparotómico, con los sistemas APACHE II, SOFA y SAPS II.

6.6. SAPS II y cirugía cardíaca.

Kern H et al⁵² demostraron en un estudio prospectivo con 680 pacientes sometidos a cirugía cardíaca la utilidad del sistema SAPS II en la predicción de complicaciones y necesidad de ventilación mecánica con una curva ROC de 0,93.

6.7. SAPS II y trasplante hepático.

Bein T et al⁵³ publicaron un estudio retrospectivo con 123 pacientes sometidos a trasplante hepático, en el que demostraban unas buenas sensibilidades de los sistemas SAPS II (S=72%), APACHE II (S=71%) y MPM (S=84%) en el pronóstico de mortalidad de estos pacientes. El escaso número de pacientes y el diseño retrospectivo no permiten obtener conclusiones muy sólidas respecto a este tipo de pacientes.

6.8. SAPS II y traumatismo craneoencefálico.

En un trabajo sobre 401 pacientes con traumatismo craneoencefálico ingresado en UCI, Álvarez et al⁵⁴ aplicaron de forma prospectiva los sistemas Glasgow, SAPS II, APACHE II y MPM, demostrando la superioridad en predicción de mortalidad del MPM II frente a los otros 3.

6.9. SAPS II y pacientes oncológicos no operados.

Por un lado, González-Pérez et al⁵⁵ comunicaron en 2007 un estudio prospectivo sobre 250 pacientes oncológicos no subsidiarios de tratamiento quirúrgico e ingresados en UCI para tratar de establecer su riesgo de mortalidad, para ello compara los resultados esperados para mortalidad por SAPS II, MPM, APACHE II y III, SOFA y MODS con los observados en realidad, concluyendo que aunque ninguno de estos sistemas fue eficaz en el cálculo pronóstico de mortalidad, recomiendan el uso de SAPS II debido a que en su cálculo incluye variables oncológicas y su cálculo es muy sencillo. Por otro, Berghmans T et al⁵⁶, en un estudio prospectivo sobre 247 pacientes oncológicos ingresados por complicaciones médicas en una UCI específica para pacientes neoplásicos (mortalidad observada del 34%) demostraron la utilidad del sistema SAPS II (mortalidad esperada del 24%), APACHE II

(mortalidad esperada del 32%) y ICM (ICU Cancer Mortality Model) (mortalidad esperada del 28%), demostrando unos resultados ligeramente superiores para ICM con los mejores valores en la comparación de las curvas ROC (0,79).

7. MPM (Mortality Prediction Model)

Se desarrolló en un único hospital, con una muestra de 755 pacientes, asignando valores a los parámetros con capacidad predictiva de mortalidad hospitalaria mediante regresión logística. Su modificación posterior (MPM II) se basó en un estudio internacional con 12.610 pacientes y fue validado en otra muestra posterior de 6.514 pacientes⁵⁷. MPM utiliza variables clínicas simples, obtenidas en el momento del ingreso (MPM0) y a las 24 horas del mismo (MPM24), además de la edad y el estado de salud previa.

Las variables utilizadas en MPM0 son:

Edad

Alteración fisiológica aguda: Coma o estupor, frecuencia cardíaca ≥ 150 ppm, presión arterial sistólica ≤ 90 mmHg, ventilación mecánica, falla renal aguda, arritmias cardíacas graves, accidente cerebrovascular, hemorragia gastrointestinal, efecto masa craneal, reanimación cardiopulmonar previa al ingreso

Estado crónico de salud: Insuficiencia renal crónica, cirrosis, neoplasia metastásica

Tipo de paciente: Paciente médico o quirúrgico urgente

MPM24 utiliza algunos de los parámetros de ingreso y valora los cambios evolutivos en las primeras 24 horas. Las variables utilizadas son:

Edad

Parámetros evaluados al ingreso: cirrosis, neoplasia metastásica, efecto masa craneal, paciente médico o quirúrgico urgente

Parámetros evaluados a las 24 horas de tratamiento: coma o estupor profundo a las 24 horas, creatinina > 2 mg/dl, infección confirmada, ventilación mecánica a las 24 horas del ingreso, PO₂ < 60 mmHg, tiempo de protrombina.

El MPM valora la presencia o no de las variables descritas previamente y les asigna una puntuación en función de su peso estadístico, lo que permite una estimación de la probabilidad de supervivencia de forma directa. La realización de MPM seriada de forma diaria permite discernir si la evolución del paciente es adecuada a las medidas terapéuticas aplicadas; así, un paciente que pese al tratamiento intensivo mantenga coeficientes de MPM estables incrementa su probabilidad de muerte de forma significativa.

Entre los estudios en los que MPM ha sido empleado destaca su utilidad en predicción de mortalidad en los pacientes con traumatismo craneoencefálico, trasplante hepático, pancreatitis grave de origen litiasico y en úlcera péptica perforada.

8. MODS (Multiple Organ Dysfunction Score)

Es otro sistema de valoración de la gravedad de pacientes críticos basada en la afectación orgánica derivada de la agresión⁵⁸. Esta escala permite una visión evolutiva de la enfermedad y su repercusión sobre la fisiología en función de la respuesta al tratamiento y la capacidad de recuperación funcional del paciente.

Los órganos y sistemas valorados por MODS son la función respiratoria, función renal, función hepática, sistema cardiovascular, hemostasia y estado neurológico, a los que se les asigna una puntuación entre 0 y 4 en función de la desviación respecto a la normalidad. Con el sumatorio de los puntos obtenidos puede calcularse la probabilidad de muerte del paciente.

En un estudio observacional prospectivo con 949 pacientes Peres Bota D et al⁵⁹ demostraron la capacidad de MODS en la predicción de mortalidad en pacientes ingresados en UCIs generales, sin que hubiera diferencias significativas entre éste y los sistemas APACHE II y SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment). En la calibración por sistemas específicos, fue mejor SOFA que MODS en la disfunción cardiovascular, tanto al ingreso como en la evolución posterior. Por tanto, los pacientes que presentan shock son mejor calibrados por el sistema SOFA.

MODS ha demostrado ser mejor que APACHE II en el cálculo del pronóstico de los pacientes con sepsis tras trasplante hepático. En cuanto a su uso en cirugía cardíaca, se han obtenido valores similares a APACHE II siendo útil su uso en la predicción de mortalidad postoperatoria de estos pacientes.

III. OBJETIVOS

- 3.1. Determinar la tasa de morbilidad y mortalidad predicha usando el sistema de puntuación P-POSSUM en pacientes sometidos a cirugía abdominal urgente (Laparotomía exploradora) en el Hospital Regional de Occidente

- 3.2. Comparar la evolución de los pacientes con los datos obtenidos usando el sistema de puntuación P-POSSUM

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de estudio descriptivo-observacional de pacientes sometidos a laparotomía exploradora de urgencia en el Departamento de Cirugía del Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios" de Quetzaltenango en el período comprendido de enero 2012 a diciembre del 2015.

4.2. POBLACION Y MUESTRA

Todo paciente mayor de 13 años evaluado en el Departamento de Cirugía del Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios" de Quetzaltenango en el periodo del estudio que se sometió a laparotomía exploradora de urgencia.

Se incluyeron unicamente las laparotomías exploradoras realizadas de urgencia durante el período de estudio.

La muestra se calculó con la siguiente ecuación:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

Se excluyeron del estudio:

- Apendicectomía de cualquier tipo
- Colectomía de cualquier tipo
- Laparotomía ginecológica de cualquier tipo a menos que la principal patología se relacione con cirugía general
- Laparotomía debido a cirugía vascular
- Laparotomía por trauma o lesiones penetrantes

4.3. VARIABLES

- Morbilidad quirúrgica
- Mortalidad quirúrgica
- Evolución Postquirúrgica
- Sistema de P-POSSUM
 - o Variables fisiológicas: edad, insuficiencia cardíaca, silueta cardíaca, respiratorio, Rx de tórax, presión arterial, frecuencia cardíaca, escala de coma

de Glasgow, hemoglobina, leucocitos, urea, sodio, potasio, electrocardiograma.

- Variables quirúrgicas: gravedad quirúrgica, número de intervenciones, volumen de transfusión malignidad y tipo de cirugía.

4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES DE LA VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDICION	INDICADORES	FUENTE DE INFORMACION
Morbilidad quirúrgica	Proporción de personas que sufren una enfermedad en un espacio y tiempo acotados	Numérica	Porcentaje calculado según el Sistema P-POSSUM	Boleta de recolección de datos	% reportado	Información reportada por el sistema P-POSSUM
Mortalidad quirúrgica	Muertes intrahospitalarias ocurrida posterior a la intervención quirúrgica	Numérica	Porcentaje calculado según el Sistema P-POSSUM	Boleta de recolección de datos	% reportado	Información reportada por el sistema P-POSSUM
Evolución postquirúrgica	Todo lo que se produce o sucede tras una intervención quirúrgica	Cualitativa	Satisfactoria No satisfactoria	Boleta de recolección de datos	Porcentaje	Información recolectada de los registros clínicos

4.5. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se evaluaron 488 pacientes a los cuales solo se les realizó cirugía abdominal (Laparotomía exploradora) en el periodo de estudio comprendido entre los meses de enero 2012 a diciembre 2015.

Los pacientes fueron identificados por el investigador a partir del libro de programación de cirugías. Se tomaron las variables necesarias para el cálculo del P-POSSUM del expediente del paciente y luego pasados al expediente clínico y al formulario de recolección de datos.

La información se recolectó en un formulario de recolección de datos (Ver anexo 1) y se registraron diagnóstico clínico, intraoperatorios, procedimiento quirúrgico realizado y evolución final de los pacientes y además las variables que se obtuvieron en el seguimiento post-operatorio.

Las variables necesarias para calcular la morbi-mortalidad predicha según la escala de P-POSSUM fueron transferidos a la calculadora contenida en la página web:

<http://www.riskprediction.org.uk/index.php>. Y se colocaron los resultados en el formulario de recolección de datos.

La puntuación fisiológica contiene doce variables y las puntuaciones se dieron de acuerdo a la gravedad de la condición. Este fue utilizado en el momento de la operación. La puntuación de la gravedad quirúrgica contiene seis variables. Esta puntuación se utilizó en el momento del alta. Las complicaciones se registraron en el postoperatorio en la sala o en la clínica de seguimiento de Consulta Externa.

El seguimiento varió en el tiempo según la evolución del paciente.

4.6. ASPECTOS ÉTICOS

En el estudio se recolectarán datos de pacientes ingresados para tratamiento quirúrgico de urgencia (laparotomía), dicha información será confidencial y para uso exclusivo de la presente investigación.

V. RESULTADOS

Tabla No. 1
Morbilidad y mortalidad predicha usando el Sistema P-POSSUM

Edad	Frecuencia	Puntuación quirúrgica	Puntuación fisiológica	Porcentaje morbilidad	Porcentaje mortalidad
13-20	26	16	15	37.8%	4.7%
21-30	65	20	17	39.2%	7.8%
31-40	58	19	15	57.7%	3.6%
41-50	47	19	18	62.6%	4.3%
51-60	41	20	17	66.4%	5.4%
61-70	28	20	18	68.5%	6.9%
71-80	24	21	15	53.5%	6.4%
81-90	12	24	17	67.8%	7.3%
91-100	5	22	20	76.1%	15.6%
TOTAL	306			58.84%	6.88%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 2
Evolución según tasa de morbilidad

Edad	Frecuencia	Porcentaje de Morbilidad	Observados	Predicha	O/P Radio	Morbilidad real
13-20	26	37.8%	12	9.8	1.2	46.15%
21-30	65	39.2%	26	25.48	1.02	40.00%
31-40	58	57.7%	30	33.46	0.89	51.72%
41-50	47	62.6%	27	29.4	0.91	65.85%
51-60	41	66.4%	14	27.22	0.51	34.14%
61-70	28	68.5%	11	19.18	0.57	39.28%
71-80	24	53.5%	14	12.84	1.09	58.30%
81-90	12	67.8%	7	8.13	0.86	58.33%
91-100	5	76.1%	3	3.08	0.97	60.00%
TOTAL	306	58.84%	144	168.59		50.08%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 3
Evolución según tasa de mortalidad

Edad	Frecuencia	Porcentaje de mortalidad	Observados (O)	Predichas (P)	O/P Radio	Mortalidad real
13-20	26	4.7%	2	1.2	1.66	7.69%
21-30	65	7.8%	6	5.07	1.18	9.40%
31-40	58	3.6%	4	2.08	1.92	6.89%
41-50	47	4.3%	5	2.02	2.47	10.63%
51-60	41	5.4%	4	2.21	1.80	9.75%
61-70	28	6.9%	3	1.90	1.57	10.71%
71-80	24	7.4%	3	1.77	1.66	12.50%
81-90	12	8.3%	1	0.99	1.01	8.33%
91-100	5	15.6%	1	0.78	1.28	20.00%
TOTAL	306	6.88%	29	21.1%		9.47%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 4
Diagnósticos Clínicos

Diagnóstico Clínico	Frecuencia	Fallecido
Obstrucción Intestinal con o sin compromiso vascular	73	9
Perforación de víscera hueca	65	8
Hernia incarcerada/extrangulada	31	4
Cáncer	25	6
Enfermedad Diverticular complicada	12	1
Otros	100	1
TOTAL	306	29

Fuente: Boleta de recolección de datos.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Durante todo el período de estudio (2012-2015) se realizaron 1250 laparotomías de emergencia, estudiándose 306 pacientes. Se incluyeron todas las laparotomías exploradoras realizadas en pacientes mayores de 13 años, excluyéndose pacientes con patología apendicular, biliar, ginecológico o trauma; ya que según los estudios realizados por Sreeharsha en el 2014 y Stonelake en el 2015, existe una sobre predicción de la mortalidad y morbilidad, y estos casos deben ser valorados individualmente.

P-POSSUM se desarrolló como herramienta auxiliar para evaluar la calidad del servicio quirúrgico. El estudio mostró una tasa de morbilidad predicha del 58.84% y una morbilidad observada de 50.08% y una tasa de mortalidad predicha de 6.88% y observada de 9.47%, considerándose similar en comparación con el estudio realizado por P. M. Markus en Alemania donde la tasa de morbilidad predicha fue de 62% frente a una observada del 52% y mortalidad predicha de 18.8% y observada de 12%; mientras que estudios realizados por Mohil en el Reino Unido evidencian porcentajes de morbilidad y mortalidad del 51.7% y 13.3% respectivamente.

La evolución satisfactoria o no satisfactoria se relaciona directamente con la morbilidad predicha en nuestro estudio, lo cual se corrobora con la Tabla No. 2, donde pacientes que alcanzaron tasas superiores al 50% con respecto a la morbilidad reflejaron una evolución no satisfactoria. Dentro de los pacientes que no evolucionaron satisfactoriamente se incluyen: infección de sitio quirúrgico, íleo adinámico, dehiscencia de anastomosis y sepsis de origen abdominal.

El riesgo predicho de mortalidad es de 6.88%, lo que pronostica 21 muertes de 306 pacientes operados frente a 29 muertes observadas. Por lo tanto, se obtuvo una relación O:P de 1.3. Una proporción de más de 1.0 indica una sub-predicción y por debajo de 1.0 una sobre-predicción de la muerte. Hemos observado una subpredicción entre los resultados esperados según el sistema P-POSSUM, y los obtenidos en la realidad para todos los grupos de riesgo, a excepción de los grupos de pacientes mayores de 81 años en el que hemos encontrado una sobreestimación, hallazgo ya publicado previamente por Whiteley que proponen una corrección en la fórmula de la mortalidad para este grupo de pacientes de alto riesgo. Esto podría atribuirse al hecho de que sólo se incluyeron en el estudio pacientes

sometidos a cirugías. Algunas variables están asociadas a la muerte; las variables quirúrgicas como la pérdida de sangre estimada o la contaminación peritoneal pueden tener un sesgo significativo.

Los resultados muestran que, con el análisis correcto de los datos, los sistemas de puntuación son válidos en este grupo de pacientes. Si este hallazgo puede ser validado en un conjunto de datos más amplio, puede ser posible que cirujanos, unidades y hospitales individuales analicen datos utilizando P-POSSUM y se mejoren los servicios de emergencia sin recurrir al uso de tasas brutas de morbilidad y mortalidad para evaluar la calidad de la atención.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La cirugía de emergencia es a menudo un procedimiento salvavidas, que conlleva riesgos de mortalidad y morbilidad. Los instrumentos para calcular el riesgo de mortalidad son por lo tanto útiles para determinar la necesidad de discusión y también para cuantificar el riesgo de muerte para el paciente. Esta información se puede utilizar en la planificación de la atención clínica, como la escalada del tratamiento si es necesario y en el consentimiento exacto de los pacientes.
- 6.1.2 Tanto los cálculos de POSSUM como de P-POSSUM han sido ampliamente apoyados para su uso en la auditoría comparativa. Con el éxito del uso de estos cálculos para la auditoría y el aumento de la disponibilidad de las calculadoras POSSUM/P-POSSUM, estas herramientas se utilizan cada vez más como un complemento de la toma de decisiones clínicas. El sistema P-POSSUM también se ha encontrado que tiene amplia aplicación en sistemas de salud muy diversos en todo el mundo. Puede evaluar las diferencias entre unidades individuales y departamentos y permitir la comparación con el tiempo, además de una predicción numérica de mortalidad y morbilidad para un paciente individual.
- 6.1.3 La exactitud de la predicción de la mortalidad es difícil de interpretar, y los valores están muy abiertos a la manipulación dependiendo del tipo de análisis utilizado. Los estudios multicéntricos en diversas localizaciones geográficas y prácticas quirúrgicas necesitan evaluar y validar el sistema de puntuación ideal y más apto para las laparotomías de emergencia. Los estudios deben comparar APACHE-II y P-POSSUM en su capacidad para predecir la mortalidad y explorar si tiene una mayor sensibilidad y especificidad que la otra. Cualquier impacto en la mortalidad ajustada al riesgo puede llevar a una reducción significativa de la mortalidad entre los pacientes que se someten a una de las cirugías de emergencia más comunes en todo el mundo.
- 6.1.4 Si se analiza correctamente, P-POSSUM es un buen predictor de morbilidad y mortalidad en pacientes sometidos a laparotomía de emergencia. La muerte súbita después de la cirugía es un evento poco frecuente, y la muerte suele seguir una serie de complicaciones anteriores. Este hecho es a menudo olvidado por los sistemas que evalúan la muerte sólo como un punto final, y es quizás una de las principales ventajas del sistema P-POSSUM sobre otros sistemas de puntaje.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 El sistema P-POSSUM es una buena herramienta de auditoría quirúrgica ajustada al riesgo quirúrgico y puede ser adoptado en nuestros entornos de atención de salud del sector público, agotados en recursos. Es un muy buen predictor de las tasas de mortalidad para aquellos que se someten a cirugía. Aunque P-POSSUM no puede reemplazar sistemas de puntuación altamente específicos para estados de enfermedad individuales o para pacientes de cuidados intensivos, parece proporcionar una buena evaluación del riesgo de mortalidad y morbilidad en los pacientes quirúrgicos generales.
- 6.2.2 Los métodos de puntuación de riesgos preoperatorios son variables, inexactos y, por lo tanto, poco fiables para la selección de la antigüedad de la atención y el nivel de atención postoperatoria para el paciente quirúrgico de emergencia. Aunque P-POSSUM parece ser un predictor útil en la situación de emergencia también, recomendaríamos más trabajo a gran escala para su validación.
- 6.2.3 Por último, es importante recordar que todos los modelos de predicción de riesgo, incluyendo POSSUM y P-POSSUM, carecen de especificidad para los pacientes individuales, simplemente sugieren la frecuencia con la que se produce un resultado a nivel de población. Por su naturaleza, los modelos de predicción del riesgo requieren decisiones dicotómicas sobre la presencia o ausencia de comorbilidades específicas y no pueden tener en cuenta las sutilezas en las enfermedades, que usualmente ocurren como un continuo. Por lo tanto, se debe tener cuidado al aplicar estos modelos a los individuos.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Bonfill X, Gispert R. La mortalidad evitable: la eterna esperanza blanca para estudiar y comparar la efectividad hospitalaria. *Gac Sanit* 1995;9-14
2. Copeland GP. The POSSUM system of surgical audit. *Arch Surg* 2002;137:15-9
3. Copeland GP. The POSSUM system of surgical audit. *Arch Surg* 2002;137:15-9
4. Young W, Seigne R, Bright S, Gardner M. Audit of morbidity and mortality following neck of femur fracture using the POSSUM scoring system. *N Z Med J* 2006 May 19;119(1234):U1986.
5. Ramesh VJ, Rao GS, Guha A, Thennarasu K. Evaluation of POSSUM and P-POSSUM scoring systems for predicting the mortality in elective neurosurgical patients. *Br J Neurosurg* 2008;22(2):275-8.
6. Pratt W, Joseph S, Callery MP, Vollmer CM Jr. POSSUM accurately predicts morbidity for pancreatic resection. *Surgery* 2008;143(1):8-19
7. Khan AW, Shah SR, Agarwal AK, Davidson BR. Evaluation of the POSSUM scoring system for comparative audit in pancreatic surgery. *Dig Surg* 2003;20(6):539-45.
8. Mohil RS, Bhatnagar D, Bahadur L, Rajneesh, Dev DK, Magan M. POSSUM and P-POSSUM for risk-adjusted audit of patients undergoing emergency laparotomy. *Br J Surg* 2004;91(4):500-3.
9. Ramkumar T, Ng V, Fowler L, Farouk R. A comparison of POSSUM, P-POSSUM and colorectal POSSUM for the prediction of postoperative mortality in patients undergoing colorectal resection. *Dis Colon Rectum* 2006;49(3):330-5.
10. Senagore AJ, Warmuth AJ, Delaney CP, Tekkis PP, Fazio VW. POSSUM, p-POSSUM, and Cr-POSSUM: implementation issues in a United States health care system for prediction of outcome for colon cancer resection. *Dis Colon Rectum* 2004;47(9):1435-41
11. Sagar PM, Hartley MN, Mancey-Jones B, Sedman PC, May J, Macfie J. Comparative audit of colorectal resection with the POSSUM scoring system. *Br J Surg* 1994;81(10):1492-4
12. Oomen JL, Engel AF, Cuesta MA. Mortality after acute surgery for complications of diverticular disease of the sigmoid colon is almost exclusively due to patient related factors. *Colorectal Dis* 2006;8(5):453
13. Wang TK, Tu HH. Colorectal perforation with barium enema in the elderly: case

- analysis with the POSSUM scoring system. *J Gastroenterol* 1998;33(2):201-5
14. Bollschweiler E, Lubke T, Monig SP, Holscher AH. Evaluation of POSSUM scoring system in patients with gastric cancer undergoing D2-gastrectomy. *BMC Surg* 2005;15;5:8
 15. Lam CM, Fan ST, Yuen AW, Law WL, Poon K. Validation of POSSUM scoring systems for audit of major hepatectomy. *Br J Surg* 2004;91(4):450-4
 16. Copeland GP, Jones D, Wilcox A, Harris PL. Comparative vascular audit using the POSSUM scoring system. *Ann R Coll Surg Engl* 1993;75(3):175-7
 17. Cagigas JC, Escalante CF, Ingelmo A, Hernandez-Estefania R, Hernanz F, Castillo J, Fleitas MG. Application of the POSSUM system in bariatric surgery. *Obes Surg* 1999;9(3):279- 81
 18. Brunelli A, Fianchini A, Xiume F, Gesuita R, Mattei A, Carle F. Evaluation of the POSSUM scoring system in lung surgery. Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity. *Thorac Cardiovasc Surg* 1998;46(3):141-6.
 19. Nagabhushan JS, Srinath S, Weir F, Angerson WJ, Sugden BA, Morran CG. Comparison of P-POSSUM and O-POSSUM in predicting mortality after oesophagogastric resections. *Postgrad Med J* 2007;83(979):355-8
 20. Brooks MJ, Sutton R, Sarin S. Comparison of Surgical Risk Score, POSSUM and p-POSSUM in higher-risk surgical patients. *Br J Surg* 2005;92(10):1288-92
 21. Gu GS, Zhang DB, Zhang BH, Sun NK. Evaluation of P-POSSUM scoring system in predicting mortality in patients with hip joint arthroplasty. *Chin J Traumatol* 2006 Feb;9(1):50-5.
 22. Ramesh VJ, Rao GS, Guha A, Thennarasu K. Evaluation of POSSUM and P-POSSUM scoring systems for predicting the mortality in elective neurosurgical patients. *Br J Neurosurg* 2008;22(2):275-8
 23. Khan AW, Shah SR, Agarwal AK, Davidson BR. Evaluation of the POSSUM scoring system for comparative audit in pancreatic surgery. *Dig Surg* 2003;20(6):539-45
 24. Mohil RS, Bhatnagar D, Bahadur L, Rajneesh, Dev DK, Magan M. POSSUM and P-POSSUM for risk-adjusted audit of patients undergoing emergency laparotomy. *Br J Surg* 2004;91(4):500-3
 25. Hobson SA, Sutton CD, Garcea G, Thomas WM. Prospective comparison of POSSUM and P-POSSUM with clinical assessment of mortality following emergency surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51(1):94-100

26. Tekkis PP, Kocher HM, Bentley AJ, Cullen PT, South LM, Trotter GA, Ellul JP. Operative mortality rates among surgeons: comparison of POSSUM and p-POSSUM scoring systems in gastrointestinal surgery. *Dis Colon Rectum* 2000;43(11):1528-32
27. Ramkumar T, Ng V, Fowler L, Farouk R. A comparison of POSSUM, P-POSSUM and colorectal POSSUM for the prediction of postoperative mortality in patients undergoing colorectal resection. *Dis Colon Rectum* 2006;49(3):330-5
28. Vather R, Zargar-Shoshtari K, Adegbola S, Hill AG. Comparison of the possum, P-POSSUM and Cr-POSSUM scoring systems as predictors of postoperative mortality in patients undergoing major colorectal surgery. *ANZ J Surg* 2006 Sep;76(9):812-6
29. Poon JT, Chan B, Law WL. Evaluation of P-POSSUM in surgery for obstructing colorectal cancer and correlation of the predicted mortality with different surgical options. *Dis Colon Rectum* 2005 Mar;48(3):493-8
30. Lam CM, Fan ST, Yuen AW, Law WL, Poon K. Validation of POSSUM scoring systems for audit of major hepatectomy. *Br J Surg* 2004;91(4):450-4.
31. Tekkis PP, McCulloch P, Poloniecki JD, Prytherch DR, Kessar N, Steger AC. Risk-adjusted prediction of operative mortality in oesophagogastric surgery with O-POSSUM. *Br J Surg* 2004 Mar;91(3):288-95
32. Lai F, Kwan TL, Yuen WC, Wai A, Siu YC, Shung E. Evaluation of various POSSUM models for predicting mortality in patients undergoing elective oesophagectomy for carcinoma. *Br J Surg* 2007;94(9):1172-8
33. Nagabhushan JS, Srinath S, Weir F, Angerson WJ, Sugden BA, Morran CG. Comparison of P-POSSUM and O-POSSUM in predicting mortality after oesophagogastric resections. *Postgrad Med J* 2007;83(979):355-8
34. Lam CM, Fan ST, Yuen AW, Law WL, Poon K. Validation of POSSUM scoring systems for audit of major hepatectomy. *Br J Surg* 2004;91(4):450-4
35. Markus PM, Martell J, Leister I, Horstmann O, Brinker J, Becker H. Predicting postoperative morbidity by clinical assessment. *Br J Surg* 2005 Jan;92(1):101-6
36. Das N, Talaat AS, Naik R, Lopes AD, Godfrey KA, Hatem MH, Edmondson RJ. Risk adjusted surgical audit in gynaecological oncology: P-POSSUM does not predict outcome. *Eur J Surg Oncol* 2006 Dec;32(10):1135-8
37. Sagar PM, Hartley MN, MacFie J, Taylor BA, Copeland GP. Comparison of individual surgeon's performance. Risk-adjusted analysis with POSSUM scoring system. *Dis Colon Rectum* 1996;39(6):654-8
38. Yii MK, Ng KJ. Risk-adjusted surgical audit with the POSSUM scoring system in a

- developing country. Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity. *Br J Surg* 2002 Jan;89(1):110-3
39. Bennett-Guerrero E, Hyam JA, Shaefi S, Prytherch DR, Sutton GL, Weaver PC, Mythen MG, Grocott MP, Parides MK. Comparison of P-POSSUM risk-adjusted mortality rates after surgery between patients in the USA and the UK. *Br J Surg* 2003 Dec;90(12):1593-8
 40. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification System. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-829
 41. de Cássia Braga Ribeiro K, Kowalski LP. APACHE II, POSSUM, and ASA scores and the risk of perioperative complications in patients with oral or oropharyngeal cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003 Jul;129(7):739-45
 42. Schein M, Gecelter G. APACHE II score in massive upper gastrointestinal hemorrhage from peptic ulcer: prognostic value and potential clinical applications. *Br J Surg* 1989 Jul;76(7):733-6
 43. Fahn HJ, Wang LS, Huang MS, Huang BS, Hsu WH, Huang MH. Leakage of intrathoracic oesophagovisceral anastomoses in adenocarcinoma of the gastric cardia: changes in serial APACHE II scores and their prognostic significance. *Eur J Surg* 1997 May;163(5):345-50
 44. Huang SW, Guan XD, He XS, Chen J, Ouyang B. The scoring system for patients with severe sepsis after orthotopic liver transplantation. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2006 Aug;5(3):364-7
 45. Wolters U, Mannheim S, Wassmer G, Brunkwall J. What is the value of available risk-scores in predicting postoperative complications after aorto-iliac surgery? A prospective non-randomized study. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2006 Apr;47(2):177-85
 46. Le Gall JR, Loira P. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984; 12: 975-977
 47. Padalino P, Chiara O, Ravizzini C, Gattinoni MP, Canini T, Montagnolo G, Marini AM. Role of the severity score and of the multiple organ dysfunctions in the treatment of severe acute pancreatitis and its infective complications. *Ann Ital Chir* 2005 May-Jun;76(3):239-45
 48. Ertan T, Yoldas O, Kilic YA, Kilic M, Göcmen E, Koc M, Tez M. External validation of prognostic models among cancer patients undergoing emergency colorectal surgery. *Am J Surg* 2008 Apr;195(4):439-41
 49. Can MF, Yagci G, Tufan T, Ozturk E, Zeybek N, Cetiner S. Can SAPS II Predict

- Operative Mortality More Accurately Than POSSUM and P-POSSUM in Patients with Colorectal Carcinoma Undergoing Resection? *World J Surg* 2008 Apr;32(4):589-95
50. Wolters U, Mannheim S, Wassmer G, Brunkwall J. What is the value of available risk-scores in predicting postoperative complications after aorto-iliac surgery? A prospective non-randomized study. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2006 Apr;47(2):177-85
 51. Laurila J, Laurila PA, Saarnio J, Koivukangas V, Syrjälä H, Ala-Kokko TI. Organ system dysfunction following open cholecystectomy for acute acalculous cholecystitis in critically ill patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006 Feb;50(2):173-9
 52. Kern H, Redlich U, Hotz H, von Heymann C, Grosse J, Konertz W, Kox WJ. Risk factors for prolonged ventilation after cardiac surgery using APACHE II, SAPS II, and TISS: comparison of three different models. *Intensive Care Med* 2001 Feb;27(2):407-15
 53. Bein T, Fröhlich D, Pömsl J, Forst H, Pratschke E. The predictive value of four scoring systems in liver transplant recipients. *Intensive Care Med* 1995 Jan;21(1):32-7
 54. Alvarez M, Nava JM, Rué M, Quintana S. Mortality prediction in head trauma patients: performance of Glasgow Coma Score and general severity systems. *Crit Care Med* 1998 Jan;26(1):142-8
 55. González-Pérez L, Monedero P, de Irala J, Kadri C, Lushchenkov D. Prognostic factors for cancer patients in the postanesthetic recovery unit. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2007 Aug- Sep;54(7):405-13
 56. Berghmans T, Paesmans M, Sculier JP. Is a specific oncological scoring system better at predicting the prognosis of cancer patients admitted for an acute medical complication in an intensive care unit than general gravity scores? *Support Care Cancer* 2004 Apr;12(4):234-9
 57. Lemeshow S, Teres D, Klar J. Mortality Probability Model (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA* 1993; 270: 2478-2486
 58. Marsall JC, Cook DJ. Multiple Organ Dysfunction Score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med* 1995; 23: 1638-1652
 59. Peres Bota D, Melot C, Lopes Ferreira F, Nguyen Ba V, Vincent JL. The Multiple Organ Dysfunction Score (MODS) versus the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score in outcome prediction. *Intensive Care Med* 2002; 28: 1619-1624
 60. Machado F, Barberousse C, Santiago P, Barrios E, Charriquirry L. Comparación de resultados en cirugía en dos poblaciones ajustadas por riesgo mediante el sistema POSSUM. *Cir Esp.* 2007; 81(1): 31-7

VIII. ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

Escuela de Estudios de Postgrado

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMIA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM

No. Registro del paciente: _____ No. Registro del estudio: _____

Diagnóstico clínico: _____

Procedimiento quirúrgico: _____

	1	2	4	8
Edad	<60	61-70	>70	-----
Sist. Cardíaco	No	fármacos	edema/cardiopatía	cardiomegalia
Sist. Respiratorio	No	EPOC	EPM	grave
PAS	110-129	130/70 o 10/9	>170 o 90-99	<90
Pulso	50-80	81-100 o 40-49	101-120	>120 o <40
Glasgow	15	12-14	9-11	<9
Urea (mmol/l)	<7.5	7.5-10	10.1-15	>15
Sodio	>136	131-135	126-130	<126
Potasio	3.5-5	3.1-3.4/5.1-5.3	2.9-3.1/5.4-5.9	<2.9 o >5.9
Hemoglobina	13-16	11.5-12.9/16.1-17	10-11.4/17.1-18	<10 o >18
Leucocitos	4000-10000	10.1-20/3.1-3.9	>20 o <3.1	-----
EKG	normal	-----	F.A. controlada	otro

Gravedad quirúrgica	menor	moderada	mayor	mayor+
Nº intervenciones Qx.	1	2	>2	-----
Transfusiones (ul)	<100	101-500	501-1000	>1000
Exudado peritonealno	no	seroso	pus local	peritonitis difusa
Malignidad	no	tumor localizado	adenopatías	metástasis
Tipo de cirugía	programada	-----	urgente resuc. Posible	urgencia inmediata

Evolución:

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“EVALUACIÓN DE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA USANDO EL SISTEMA P-POSSUM”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.