

## BISAP-O y APACHE-O: utilidad en la predicción de severidad en la pancreatitis aguda según la clasificación modificada de Atlanta

BISAP-O y APACHE-O: utility in predicting severity in acute pancreatitis in modified Atlanta classification

Agnetha Pérez Campos<sup>1a</sup>, Eduar Bravo Paredes<sup>1c,2b</sup>, Ricardo Prochazka Zarate<sup>1c,2b</sup>, Alejandro Bussalleu<sup>1c</sup>, José Pinto Valdivia<sup>1c,2b</sup>, Vannessa Valenzuela Granados<sup>2b</sup>

<sup>1</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Servicio de Gastroenterología, Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico residente, <sup>b</sup> Médico asistente, <sup>c</sup> Profesor

Recibido: 13-11-2014; Aprobado: 09-02-2015

### RESUMEN

**Objetivo:** Valorar los puntajes BISAP y APACHE II en predecir severidad según la clasificación Atlanta 2012 y determinar si el factor obesidad añadido a dichos puntajes mejora su predicción. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo entre enero de 2013 y abril de 2014 de todos los pacientes con pancreatitis aguda según la nueva clasificación Atlanta 2012. Se confeccionó curvas ROC para los puntajes BISAP, BISAP-O, APACHE-II y APACHE-O y se seleccionó puntos de corte apropiados con los que se calculó la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, RPP y la RPN. **Resultados:** Se estudió a 334 pacientes. El 65,27% presentó sobrepeso u obesidad. La etiología fue biliar en el 86,53%. Sólo 8,38% presentó pancreatitis severa y 1,5% falleció. Las áreas bajo la curva ROC y puntos de corte seleccionados fueron: BISAP: 0,8725, 2; BISAP-O: 0,8246, 3; APACHE-II: 0,8547, 5; APACHE-O: 0,8531, 6. Con dichos puntos de corte la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, RPP y la RPN fueron: BISAP: 60,71%, 91,83%, 40,48%, 96,23%, 7,43, 0,43; BISAP-O: 60,71%, 86,93%, 29,82%, 96,03%, 4,76, 0,45; APACHE-II: 85,71%, 76,14%, 24,74%, 98,31%, 3,6, 0,19; APACHE-O: 82,14%, 79,41%, 26,74%, 97,98%, 4, 0,22. **Conclusiones:** Los sistemas BISAP, BISAP-O, APACHE-II, y APACHE-O pueden usarse para identificar a los pacientes con bajo riesgo de severidad en razón de su alto VPN, sin embargo su uso debe ser prudente considerando que la RPP y RPN no alcanza niveles óptimos, indicando que su valor en la predicción de severidad es limitado. Por otro lado el añadir el factor obesidad no mejoró su capacidad predictiva.

**Palabras clave:** Pancreatitis; Obesidad; Sobrepeso (fuente: DeCS BIREME).

### ABSTRACT

**Objective:** To assess the BISAP and APACHE II scores in predicting severity according to the 2012 Atlanta classification and whether the obesity factor added to these scores improves prediction. **Material and methods:** A prospective study between January 2013 and April 2014 including all patients with acute pancreatitis was performed according to the new Atlanta 2012 classification. ROC curves were fabricated for BISAP, BISAP-O, APACHE-II scores and Apache O and appropriate cutoffs were selected to the sensitivity, specificity, PPV, NPV, RPP and RPN. **Results:** We studied 334 patients. 65.27% were overweighted or obese. The biliar etiology was 86.53%. Only 8.38% had severe pancreatitis and 1.5% died. Areas under the ROC curve and cut points selected were: BISAP: 0.8725, 2; BISAP-O: 0.8246, 3; APACHE-II: 0.8547, 5; APACHE-O: 0.8531, 6. Using these cutoffs the sensitivity, specificity, PPV, NPV, RPP and RPN were BISAP: 60.71%, 91.83%, 40.48%, 96.23 %, 7.43, 0.43; BISAP-O: 60.71%, 86.93%, 29.82%, 96.03%, 4.76, 0.45; APACHE-II: 85.71%, 76.14%, 24.74%, 98.31%, 3.6, 0.19; APACHE-O: 82.14%, 79.41%, 26.74%, 97.98%, 4, 0.22. **Conclusions:** BISAP, BISAP-O, APACHE-II and APACHE-O systems can be used to identify patients at low risk of severity because of its high NPV, however their use should be cautious considering that the RPP and RPN do not reach optimal levels indicating that their value in predicting severity is limited. On the other hand adding the obesity factor did not improve their predictive ability.

**Key words:** Pancreatitis; Obesity; Overweight (source: MeSH NLM).

### INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda es un proceso inflamatorio agudo del páncreas<sup>(1-4)</sup>, siendo de un curso clínico leve en la mayoría de los casos y resolviéndose sin secuelas. Sin embargo entre 10 y 20% de los casos evolucionan con un curso severo pese a las mejoras en el manejo que se brindan en las unidades de cuidados intensivos, y la mortalidad oscila entre 3 y 17% en los pacientes que desarrollan necrosis pancreática<sup>(5-7)</sup>.

Peter A. Bank *et al.*, en la revisión del consenso de Atlanta publicada en el año 2012, proporciona definiciones importantes sobre la condición dinámica de la pancreatitis aguda y la posibilidad de variación de la gravedad durante el curso de la enfermedad. Proponen también una clasificación en tres categorías: leve (sin falla de órgano, complicaciones locales ni sistémicas), moderada (si el paciente desarrolla complicaciones locales o sistémicas, o tiene falla de órgano transitoria) y severa (si el paciente desarrolla una

Citar como: Pérez Campos A, Bravo Paredes E, Prochazka Zarate R, Bussalleu A, Valenzuela Granados V. BISAP-O y APACHE-O: utilidad en la predicción de severidad en la pancreatitis aguda según la clasificación modificada de Atlanta. *Rev Gastroenterol Peru.* 2015;35(1):15-24

falla de órgano persistente). El cuadro severo se asocia con alta mortalidad, en el orden de 36 a 50%<sup>(8)</sup>.

La capacidad de predecir la severidad ayuda a tamizar a los pacientes con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad. Por tal motivo se ha desarrollado varios sistemas de puntuación en base a los factores clínicos, radiológicos y de laboratorio para predecir la severidad<sup>(9)</sup>. Los más utilizados son el APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)<sup>(10)</sup>, el Ranson<sup>(11)</sup> y el Glasgow modificado, estos últimos de sensibilidad y especificidad comparables al APACHE II pero con la desventaja de requerir 48 horas para completarse<sup>(12)</sup>. El APACHE II por su parte tiene la desventaja de requerir estudios auxiliares que no son de rutina en los servicios de emergencia.

Wu Bu *et al.* (2008) desarrollaron y validaron el BISAP (Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis), que asigna un punto a cada una de 5 variables medidas durante las primeras 24 horas: nitrógeno ureico en sangre (BUN) > 25 mg, deterioro del estado mental, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), edad > de 60 años, o la presencia de efusión pleural. La comparación entre el BISAP y el APACHE II ha mostrado similar rendimiento en sus curvas ROC para predecir severidad<sup>(13)</sup>.

Desde que Lankisch y Schirren (1990) reconocieron que la obesidad era un factor de riesgo para la pancreatitis aguda severa<sup>(14)</sup>, se ha publicado varios estudios en los que se ha demostrado que la obesidad y el sobrepeso son factores de riesgo independientes para desarrollar pancreatitis aguda severa, complicaciones locales, sistémicas o mortalidad<sup>(15-18,19)</sup>. Martínez *et al.* (2006), llevaron a cabo un meta-análisis en el que se sugiere que la obesidad no es sólo un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones locales y sistémicas en la pancreatitis aguda sino que también aumenta la mortalidad de esta enfermedad<sup>(20)</sup>. Wang SQ *et al.* (2011) realizaron otro meta-análisis que muestra que el sobrepeso es un factor pronóstico para desarrollar pancreatitis severa con aumento de las complicaciones locales y la mortalidad, sin hallar diferencia en la incidencia de complicaciones sistémicas entre los pacientes con peso normal y sobrepeso<sup>(19)</sup>.

Johnson CD *et al.* (2004), realizaron uno de los primeros estudios de inclusión del factor de obesidad en el APACHE II para mejorar la predicción de severidad. Fue un estudio prospectivo que incluyó 186 pacientes con pancreatitis aguda biliar. Se calculó el APACHE-II y el índice de masa corporal (IMC), clasificando a los pacientes en las categorías de peso normal, sobrepeso (IMC 26-30) y obesidad (IMC >30). Se sumó al puntaje APACHE-II cero puntos para los pacientes normales, un punto para los pacientes con sobrepeso y dos puntos para aquellos con obesidad, creando la puntuación compuesta APACHE-O. Se observó que esta adición

mejora la predicción de severidad en los pacientes con pancreatitis aguda, alcanzando una sensibilidad de 82% y especificidad de 86%<sup>(21)</sup>. Sin embargo en dos estudios posteriores no se observó similares resultados<sup>(22,23)</sup>.

En el 2012 se publicaron dos estudios en el Perú, uno de ellos realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, donde se concluyó que el BISAP es un puntaje sencillo, fácil de calcular al ingreso en la emergencia, y que no tiene diferencia significativa en comparación al APACHE<sup>(24)</sup>. El segundo estudio se realizó en el Hospital Daniel Alcides Carrión del Callao y valoró por primera vez el BISAP-O, determinando que el puntaje de obesidad añadido al BISAP mejora la predicción de severidad en pacientes con pancreatitis aguda, con una mayor sensibilidad y especificidad<sup>(25)</sup>. Sin embargo ambos estudios fueron realizados bajo los conceptos del Simposio de Atlanta de 1992<sup>(26)</sup>, cuyas definiciones de pancreatitis leve y severa actualmente han cambiado<sup>(8)</sup>.

El objetivo del presente estudio fue valorar la utilidad de los puntajes BISAP y APACHE II en predecir severidad, según la definición actual de pancreatitis aguda severa. Igualmente, determinar si el factor obesidad añadido a dichos puntajes (BISAP-O y APACHE-O) mejora la predicción de severidad. Además de evaluar los indicadores BISAP, APACHE, BISAP-O y APACHE-O para establecer el mejor punto de corte como predictor de severidad según la nueva clasificación de pancreatitis aguda.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, analítico del tipo de validación de una prueba diagnóstica en las salas de emergencia y hospitalización del Hospital Nacional Cayetano Heredia a todos los pacientes que ingresaron con el diagnóstico de pancreatitis aguda entre enero de 2013 y abril de 2014.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, mayores de 18 años de edad.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes menores de 18 años, pacientes sin exámenes de laboratorio suficientes para calcular el BISAP y el APACHE-II y pacientes perdidos durante el seguimiento antes que se resuelva la pancreatitis aguda.

Se definió pancreatitis aguda al presentar dos de los siguientes tres criterios:

1. Dolor abdominal de inicio agudo en hemiabdomen superior e irradiado a espalda en banda.
2. Niveles aumentados en por lo menos tres veces el valor límite superior de amilasa o lipasa sérica.
3. Cambios tomográficos compatibles con pancreatitis aguda.

Los pacientes fueron clasificados según la severidad de la pancreatitis de acuerdo al consenso revisado de Atlanta 2012 en tres categorías: leve, sin falla de órgano, complicaciones locales o sistémicas; moderada, si el paciente desarrolla una complicación local o tiene falla de órgano transitoria (<48 horas); severa, si el paciente desarrolla una falla de órgano persistente (> 48 horas). La falla de órgano es definida cuando se presenta un puntaje > 2, de acuerdo al sistema modificado de Marshall (incluido en el Anexo 1).

Se elaboró previamente una ficha (Anexo 1) para la recolección de datos consignados en la historia clínica.

Los puntajes BISAP (Anexo 1) y APACHE II (Anexo 2) fueron calculados dentro las primeras 24 horas y la obesidad fue catalogada de acuerdo al Índice de Masa Corporal (IMC) del paciente, el cual fue calculado mediante la siguiente fórmula:  $\text{Peso(kg)/Talla}^2(\text{m})$  y categorizado como: Normal (IMC < 25: puntuación=0); Sobrepeso (IMC > 25 y <30: puntuación=1) y Obesidad (IMC >30: puntuación=2). Se definió además el puntaje BISAP-O equivalente al puntaje BISAP con un punto añadido si el paciente tiene sobrepeso y dos puntos si tiene obesidad, y de manera análoga el puntaje APACHE-O, equivalente al puntaje APACHE-II con un punto añadido si el paciente tiene sobrepeso y dos puntos si tiene obesidad.

Las complicaciones locales fueron evaluadas por tomografía abdominal (en pacientes con SIRS persistente o falla de órgano).

La pancreatitis fue considerada de etiología biliar en todos los casos con presencia de barro biliar, coledocolitiasis o coledocolitiasis evidenciada por ecografía abdominal; de etiología alcohólica en pacientes con alcoholismo crónico e ingesta reciente de alcohol con ausencia de litiasis en el estudio de imagen; secundaria a hipertrigliceridemia en aquellos pacientes que ingresaron con triglicéridos > 1000 mg/dl y ausencia de litiasis en el estudio de imagen; secundaria a neoplasia cuando los estudios de imagen o una CPRE informaban presencia de una neoplasia peri-ampular y ausencia de litiasis; secundaria a CPRE si se hallaba elevación de la amilasa al menos 3 veces el límite superior de lo normal, 24 horas luego del procedimiento, acompañado de dolor abdominal. Se consideró otras etiologías, como trauma abdominal, post quirúrgicas o idiopáticas cuando la historia era compatible y estaban ausentes todas las etiologías mencionadas anteriormente.

### Análisis estadístico

La información fue recogida en la ficha de recolección de datos a partir de las historias clínicas y luego se introdujo en una base de datos en el software estadístico STATA versión 12. El análisis descriptivo de las variables cuantitativas se realizó a través de las

medidas de resumen. Para los datos que presentaron alta dispersión empleamos la mediana y la desviación intercuartílica. En caso contrario se usó la media y la desviación estándar. Para las variables cualitativas empleamos tablas de frecuencias y porcentajes.

Para evaluar la posible asociación entre sobrepeso y obesidad con diferentes características de la pancreatitis (incluyendo etiología, severidad, presencia de falla orgánica, complicaciones, y datos de laboratorio) se usaron las pruebas de: t de Student, chi cuadrado, exacta de Fisher, Kruskal Wallis o ANOVA. Se consideró en cada caso el intervalo de confianza al 95% y el valor de p correspondiente. Se confeccionó las curvas ROC de cada uno de los puntajes para predicción de pancreatitis severa. Se seleccionaron puntos de corte apropiados y se calculó la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo (VPP, VPN) razón de probabilidades positiva y negativa (RPP, RPN) y porcentaje de clasificación correcta con dichos puntos de corte.

## RESULTADOS

### Características clínicas de los pacientes

Durante el periodo de estudio se evaluó un total de 348 pacientes con el diagnóstico de pancreatitis aguda. Catorce pacientes fueron excluidos, nueve por no cumplir con los criterios de inclusión y 5 pacientes porque fueron referidos a otros centros hospitalarios, perdiéndose al seguimiento (Figura 1). Se incluyó en el análisis a 334 pacientes, de los cuales 116 (34,7%) tenían peso normal, 153 (45,8%) tenían sobrepeso y 65 (19,5%) eran obesos. El IMC promedio de toda la población estudiada era 26,74+4,31

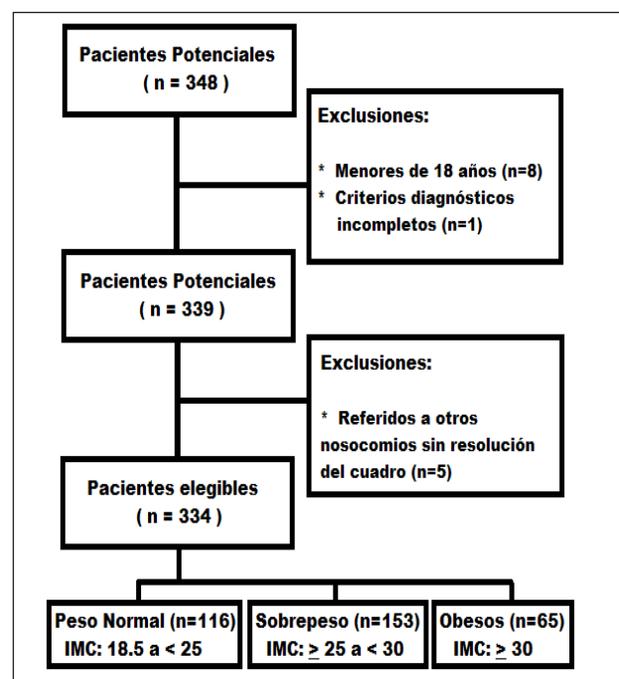


Figura 1. Algoritmo de inclusión y clasificación de obesidad según la OMS (IMC = índice de masa corporal).

En la Tabla 1 se observan las características de los pacientes con pancreatitis aguda y su comparación en las diferentes categorías de peso corporal. La mediana de la edad fue de 42 + 14 años ( $p > 0,7431$ ), sin diferencia significativa según el peso. La mayoría de los casos se presentó en el sexo femenino (234, 70,06%), y se halló una asociación significativa entre el sexo y el peso corporal ( $p = 0,049$ ).

Entre las etiologías de la pancreatitis aguda, la causa biliar fue más frecuente en 289 casos (86,53%). La estratificación por severidad de la pancreatitis halló 273 (81,74%) casos leves, 33 (9,88%) moderados y 28 (8,4%) severos.

La falla de órgano se presentó en 41 pacientes (12,27%), siendo transitoria en 14 pacientes (4,2%) y persistente en 28 pacientes (8,38%). Sesenta y seis pacientes de los 334 analizados tuvieron indicación de tomografía abdominal, y en ellos se hallaron 39 casos de complicaciones locales, haciendo una incidencia de 11,67% (39/334 pacientes) de complicaciones locales. De ellas 19 (28,79%) fueron colecciones peri-pancreáticas agudas, 11 (6,67%) fueron necrosis pancreática estéril, 5 (7,58%) necrosis pancreática infectada, y 4 (6,06) pseudoquistes pancreáticos. La etiología, falla de órgano, complicaciones locales y la severidad de la pancreatitis aguda no están asociados a los grados de IMC ( $p > 0,05$  (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características de los pacientes con pancreatitis aguda y comparación de las características entre los diferentes grados de IMC según la OMS.

	Total n = 334 (100%)	Normal n = 116 (34,73%)	Sobrepeso n = 153 (45,81%)	Obesidad n = 65 (19,46%)	p - valor
Edad (años)(Me±DIQ)	42±14	43±17	42±13,5	40±9,5	0,7431*
Sexo					0,049**
Femenino	234 (70,06)	87 (37,18)	97 (41,45)	50 (21,37)	
Masculino	100 (29,94)	29 (29,0)	56 (56,0)	15 (15,0)	
Etiología					0,06***
Biliar	289 (86,53)	99 (34,26)	129 (44,64)	61 (21,11)	
Idiopática	13 (3,89)	8 (61,54)	5 (38,46)	0 (0,0)	
Hipertrigliceridemia	3 (0,9)	0 (0,0)	1 (33,33)	2 (66,67)	
Post CPRE	13 (3,89)	6 (46,15)	6 (46,15)	1 (7,69)	
Alcohólica	5 (1,5)	1 (20,0)	4 (80,0)	0 (0,0)	
Neoplasia	7 (2,1)	0 (0,0)	6 (85,71)	1 (14,29)	
Otros	3 (0,9)	2 (66,67)	1 (33,33)	0 (0,0)	
Falla de órgano					0,598***
Ausencia	293 (87,72)	104 (35,49)	134 (45,73)	55 (18,77)	
Transitoria	13 (4,19)	4 (28,57)	8 (57,14)	2 (14,29)	
Persistente	28 (8,08)	9 (32,14)	11 (39,29)	8 (28,57)	
Complicaciones locales					0,994***
Ausencia	27 (40,91)	7 (25,93)	16 (59,26)	4 (14,81)	
CPP	19 (28,79)	4 (21,05)	10 (52,63)	5 (26,32)	
NP	11 (16,67)	2 (18,18)	7 (63,64)	2 (18,18)	
NPI	5 (7,58)	1 (20,0)	3 (60,0)	1 (20,0)	
Pseudoquiste pancreático	4 (6,06)	1 (25,0)	2 (50,0)	1 (25,0)	
Clasificación de la PA					0,1**
Leve	273 (81,74)	100 (36,63)	120 (43,96)	53 (19,41)	
Moderada	33 (9,88)	7 (21,21)	22 (66,67)	4 (12,12)	
Severa	28 (8,38)	9 (32,14)	11 (39,29)	8 (28,57)	
Fallecidos	5 (1,5)	2 (40,0)	2 (40,0)	1 (20,0)	1,0***
Total E,H*(Me±DIQ)	6,18±3,605	5,89±2,665	6,72±4,27	5,4±3,18	0,1295*
Laboratorios					
Hematocrito (M±DS)	39,33±5,09	38,3±5,63	39,83±4,7	39,99±4,74	<b>0,0255<sup>l</sup></b>
Leucocitos (Me±DIQ)	11,24±3,15	11,72±3,24	11,17±3,39	10,33±3,24	0,8545*
Urea (Me±DIQ)	23,4±6,75	22,2±7,68	24,2±6,55	23,4±4,9	0,6374*
BUN(Me±DIQ)	10,92±3,15	10,36±3,58	11,29±3,06	10,92±2,29	0,6374*

Me: Mediana DIQ: Desviación intercuartílica

CPRE: Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; PA: Pancreatitis aguda; BUN: Nitrógeno ureico en sangre; CPP: Colección peri-pancreática; NP: Necrosis pancreática; NPI: Necrosis pancreática infectada

+ Kruskal Wallis; ++ Chi Cuadrado; +++ Prueba Exacta de Fisher; l Anova

Al realizar el análisis bivariado entre la presencia de complicaciones o falla orgánica y el peso corporal no se encontró asociación significativa ( $p = 0,268$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comparación entre la presencia de complicaciones entre los pacientes con sobrepeso y obesidad.

	Total	Normal	Sobrepeso y obesidad	$p$ - valor
	n=334 (100%)	n=116 (34,73%)	n=218 (65,27%)	
Complicaciones				0,268**
Sin complicaciones	273 (81,74)	100 (36,63)	173 (63,37)	
Local	20 (5,99)	4 (20,0)	16 (80,0)	
Falla órgano	22 (6,59)	8 (36,36)	14 (63,64)	
Local + falla órgano	19 (5,69)	4 (21,05)	15 (78,95)	

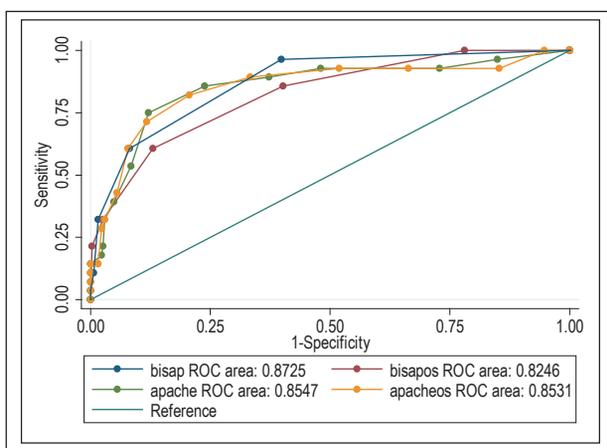
++ Chi Cuadrado

### Comparación de los puntajes para predecir pancreatitis aguda severa

Para evaluar la capacidad predictiva de severidad de cada score se confeccionaron las curvas ROC, cuyas áreas bajo la curva se muestran en la Tabla 3 y Figura 3. No existió diferencia estadísticamente significativa entre las áreas.

**Tabla 3.** Comparación de las áreas bajo la curva ROC de BISAP, BISAP<sub>2</sub>, BISAP-O, APACHE II y APACHE-O para predicción de severidad.

SCORE	Área bajo la curva	IC [95%]	$p$ - valor
BISAP	0,8725	0,81278	0,93232
BISAP-O	0,8246	0,74740	0,90176
APACHE II	0,8547	0,76964	0,93975
APACHE-O	0,8531	0,76431	0,94192



**Figura 3.** Curva ROC para los diferentes predictores de severidad en pacientes con pancreatitis aguda severa.

Al analizar el predictor de severidad BISAP, se determinó que el mejor punto de corte fue  $>2$ , con una sensibilidad, especificidad y correcta clasificación de 60,71%, 91,83% y 89,22% respectivamente. Dicho puntaje tamizó como severos a 42 pacientes (12,57%), sin embargo, solo 17 pacientes (40,48%) de los tamizados cursaron con pancreatitis aguda severa. Al comparar el score BISAP con los diferentes scores, no se halló diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) (Tablas 4 y 5).

**Tabla 4.** Cuadro comparativo de la predicción de severidad utilizando los diferentes scores BISAP, BISAP-O, APACHE II y APACHE-O.

Scores	Puntos de corte	Severidad				$p$ - valor
		Total n = 334 (100%)	Leve n = 273 (81,74%)	Moderado n = 33 (9,88%)	Severo n = 28 (8,38%)	
BISAP	$\geq 2$	42 (12,57)	14 (5,13)	11 (33,33)	17 (60,71)	0,0001
BISAP-O	$\geq 3$	57 (17,07)	28 (10,62)	11 (33,33)	17 (60,71)	0,0001
APACHE II	$\geq 5$	97 (29,04)	57 (20,88)	16 (48,48)	24 (85,71)	0,0001
APACHE-O	$\geq 6$	86 (25,75)	49 (17,95)	14 (42,42)	23 (82,14)	0,0001

Al analizar el BISAP-O se determinó que el mejor punto de corte fue  $>3$ , con una sensibilidad, especificidad y correcta clasificación de 60,71%, 86,93% y 84,73% respectivamente. Este puntaje tamizó como severos a 57 pacientes (17,07%), sin embargo solo 17 pacientes (29,82%) de los tamizados cursaron con pancreatitis aguda severa. Al comparar el BISAP-O con los diferentes puntajes no se halló diferencia significativa ( $p = > 0,05$ ) (Tabla 4 y 5).

Al analizar el predictor de severidad APACHE-II, se determinó que el mejor punto de corte fue  $>5$ , con una sensibilidad, especificidad y correcta clasificación de 85,71%, 76,14% y 76,95% respectivamente. Este puntaje tamizó como severos a 97 pacientes (29,04%) de los cuales 24 (24,74%) presentaron pancreatitis aguda severa. Al compararlos con los diferentes puntajes no se halló diferencia significativa ( $p = > 0,05$ ) (Tablas 4 y 5).

Al analizar el APACHE-O, se determinó que el mejor punto de corte fue  $>6$ , con una sensibilidad, especificidad y correcta clasificación de 82,14%, 79,41% y 79,64% respectivamente. Este puntaje tamizó como severos a 86 pacientes (25,75%), sin embargo 23 pacientes (26,74%) de los tamizados desarrollaron pancreatitis aguda severa. Al compararlo con los diferentes puntajes no se halló diferencia significativa (Tablas 4 y 5).

**Tabla 5.** Comparación de BISAP, APACHE II, BISAP-O y APACHE-O para predicción de severidad.

SCORE	Puntos de corte	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)	RPP	RPN	Clasificación correcta %
BISAP	$\geq 2$	60,71	91,83	40,48	96,23	7,43	0,43	89,22
BISAP-O	$\geq 3$	60,71	86,93	29,82	96,03	4,76	0,45	84,73
APACHE II	$\geq 5$	85,71	76,14	24,74	98,31	3,60	0,19	76,95
APACHE-O	$\geq 6$	82,14	79,41	26,74	97,98	4,00	0,22	79,64

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio intenta evaluar la predicción de severidad según la definición vigente de pancreatitis severa, de acuerdo a la revisión del consenso de Atlanta <sup>(26-28)</sup>.

La incidencia de pancreatitis aguda severa en nuestro estudio fue solo 8,38% y la mortalidad del 1,5%, porcentajes bajos en comparación con lo publicado en la literatura, donde del 10 al 20% cursan con pancreatitis aguda severa y la mortalidad oscila entre el 3 al 17% <sup>(5-7)</sup>. La prevalencia baja de pancreatitis aguda severa en nuestro estudio hace que nuestros valores predictivos tengan resultados limitados en predecir la severidad, por el contrario tiene un alto valor predictivo negativo en descartar a los pacientes con pancreatitis aguda severa (Tabla 5).

Entre los predictores usados y recomendados en el Hospital Nacional Cayetano Heredia para tamizar a los pacientes con pancreatitis aguda severa, están el APACHE II y el BISAP <sup>(27)</sup>. Por tal motivo en nuestro estudio se analizaron el BISAP, APACHE II, BISAP-O y APACHE-O, los cuales fueron analizados individualmente, tomándose en cuenta los mejores puntos de corte en cada uno de ellos. Nuestros datos sugieren puntos de corte diferentes a los previamente publicados. Dichas diferencias pueden ser causadas en principio por la nueva definición de pancreatitis aguda severa, así como por las diferencias en las características de los pacientes y que esos estudios fueron retrospectivos que no incluyeron toda su población con pancreatitis aguda severa <sup>(9-24)</sup>. Solo el estudio de Zhang J. *et al* <sup>(29)</sup> comparó los puntajes BISAP, APACHE II y Ranson utilizando la clasificación revisada de Atlanta, que es la actualmente vigente, presentando una sensibilidad y especificidad del 68,9% y 88,5% para el BISAP con punto de corte 3 y del 84,3% y 73,2% para el APACHE-II con punto de corte 8. Sin embargo este estudio también tiene limitaciones ya que no incluyó un grupo importante de las pancreatitis por ser un estudio retrospectivo en el que era difícil reunir toda la información necesaria para cumplir los criterios de inclusión.

En varios estudios <sup>(14-18,20-23,25)</sup> se ha demostrado que la obesidad es un factor de riesgo independiente para desarrollar pancreatitis aguda severa, ya que los pacientes con obesidad cursan con un estado proinflamatorio crónico que puede predisponer a desarrollar una respuesta inflamatoria mayor durante la pancreatitis aguda.

Nuestro estudio no halló asociación entre los pacientes con IMC >25, pancreatitis aguda severa y complicaciones. Sin embargo en un estudio con una población similar a la nuestra en Callao, Guzmán *et al.* <sup>(25)</sup> sí se halló asociación con las complicaciones locales, sistémicas y pancreatitis aguda severa ( $p = 0.03$ ; OR =

4,39 [rango de 0,9 a 20,6]). El estudio de Johnson CD *et al.* <sup>(21)</sup> realizado en una población de EE.UU. halló que la obesidad resultó ser un factor independiente de desarrollar pancreatitis aguda severa, sin embargo el score APACHE-O no demostró ser mejor que el APACHE-II, datos similares a nuestro estudio, donde al añadir el factor obesidad a estos puntajes de severidad no mejoró su predicción.

Los valores predictivos positivo y negativo que hemos hallado para los diferentes sistemas de puntuación sugieren que éstos tienen mayor valor en la identificación de pacientes con bajo riesgo de pancreatitis severa. Sin embargo, en la evaluación de pruebas diagnósticas se considera que las pruebas de óptimo rendimiento son aquellas cuya razón de probabilidades positiva es mayor de 10 o cuya razón de probabilidades negativa es menor a 0,1 <sup>(30)</sup>. En nuestro estudio ningunos de los sistemas de puntuación alcanza esos valores, por lo que consideramos que tienen un valor limitado en la predicción de la severidad de la pancreatitis aguda y deben ser utilizados con prudencia en la práctica clínica, prestando atención siempre a otros indicios de severidad que puedan presentar los pacientes.

Nuestro estudio tiene como fortaleza que el análisis se hizo en 334 casos de pancreatitis, que es una cantidad significativa de pacientes, en quienes se tuvo acceso a información completa y a un adecuado seguimiento. Otra fortaleza es que el análisis de los scores en la predicción de pancreatitis aguda severa se hizo considerado a la nueva clasificación de Atlanta 2012. Las debilidades del trabajo son el haber sido realizado en un sólo centro, por lo que se recomienda validar nuestros resultados en otros centros hospitalarios, a través de estudios multicéntricos de forma prospectiva.

En conclusión, los datos de este estudio prospectivo realizado en el Hospital nacional Cayetano Heredia considerando la nueva clasificación de Atlanta sugieren que los sistemas de puntuación BISAP, BISAP-O, APACHE-II, y APACHE-O en pancreatitis aguda pueden usarse para identificar a los pacientes con bajo riesgo de severidad por tener un alto valor predictivo negativo, sin embargo su uso debe ser prudente considerando que la razón de probabilidades positiva y negativa no alcanza niveles óptimos, indicando que su valor en la predicción de severidad es limitado. Por otro lado el añadir el factor obesidad no mejoró su capacidad predictiva.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Banks PA, Freeman ML; Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. [Practice guidelines in acute pancreatitis](#). Am J Gastroenterol. 2006 Oct;101(10):2379-400.
2. Working Party of the British Society of Gastroenterology; Association of Surgeons of Great Britain and Ireland; Pancreatic Society of Great Britain and Ireland; Association of Upper GI Surgeons of Great Britain and Ireland. [UK guidelines](#)

- for the management of acute pancreatitis. *Gut*. 2005 May;54 Suppl 3:iii1-9.
3. Bollen TL, van Santvoort HC, Besselink MG, van Es WH, Gooszen HG, van Leeuwen MS. Update on acute pancreatitis: ultrasound, computed tomography, and magnetic resonance imaging features. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007 Oct;28(5):371-83.
  4. Morgan DE. Imaging of acute pancreatitis and its complications. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2008 Oct;6(10):1077-85. doi: 10.1016/j.cgh.2008.07.012.
  5. Singh VK, Bollen TL, Wu BU, Repas K, Maurer R, Yu S, et al. An assessment of the severity of interstitial pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2011 Dec;9(12):1098-103. doi: 10.1016/j.cgh.2011.08.026.
  6. Van Santvoort HC, Bakker OJ, Bollen TL, Besselink MG, Ahmed Ali U, Schrijver AM, et al. A conservative and minimally invasive approach to necrotizing pancreatitis improves outcome. *Gastroenterology*. 2011 Oct;141(4):1254-63. doi: 10.1053/j.gastro.2011.06.073.
  7. Whitcomb DC. Clinical practice. Acute pancreatitis. *N Engl J Med*. 2006 May 18;354(20):2142-50.
  8. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013 Jan;62(1):102-11. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
  9. Windsor JA. Search for prognostic markers for acute pancreatitis. *Lancet*. 2000 Jun 3;355(9219):1924-5.
  10. Larvin M, McMahon MJ. APACHE-II score for assessment and monitoring of acute pancreatitis. *Lancet*. 1989 Jul 22;2(8656):201-5.
  11. Ranson JH, Rifkind KM, Roses DF, Fink SD, Eng K, Localio SA. Objective early identification of severe acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol*. 1974 Jun;61(6):443-51.
  12. Blamey SL, Imrie CW, O'Neill J, Gilmour WH, Carter DC. Prognostic factors in acute pancreatitis. *Gut*. 1984 Dec;25(12):1340-6.
  13. Wu BU, Johannes RS, Sun X, Tabak Y, Conwell DL, Banks PA. The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population – based study. *Gut*. 2008 Dec;57(12):1698-703. doi: 10.1136/gut.2008.152702.
  14. Lankisch PG, Schirren CA. Increased body weight as a prognostic parameter for complications in the course of acute pancreatitis. *Pancreas*. 1990 Sep;5(5):626-9.
  15. Porter KA, Banks PA. Obesity as a predictor of severity in acute pancreatitis. *Int J Pancreatol*. 1991 Nov-Dec;10(3-4):247-52.
  16. Funnell IC, Bornman PC, Weakley SP, Terblanche J, Marks IN. Obesity: an important prognostic factor in acute pancreatitis. *Br J Surg*. 1993 Apr;80(4):484-6.
  17. Suazo-Baráñona J, Carmona-Sánchez R, Robles- Díaz G, Milke-García P, Vargas-Vorácková F, Uscanga-Domínguez L, et al. Obesity: a risk factor for severe acute biliary and alcoholic pancreatitis. *Am J Gastroenterol*. 1998 Aug;93(8):1324-8.
  18. Chen SM, Xiong GS, Wu SM. Is obesity an indicator of complications and mortality in acute pancreatitis? An updated meta-analysis. *J Dig Dis*. 2012 May;13(5):244-51. doi: 10.1111/j.1751-2980.2012.00587.x.
  19. Wang SQ, Li SJ, Feng QX, Feng XY, Xu L, Zhao QC. Overweight is an additional prognostic factor in acute pancreatitis: a meta-analysis. *Pancreatol*. 2011;11(2):92-8. doi: 10.1159/000327688.
  20. Martínez J, Johnson CD, Sánchez-Payá J, de Madaria E, Robles-Díaz G, Pérez-Mateo M. Obesity is a definitive risk factor of severity and mortality in acute pancreatitis: an updated meta-analysis. *Pancreatol*. 2006;6(3):206-9.
  21. Johnson CD, Toh SK, Campbell MJ. Combination of APACHE-II Score and an Obesity Score (APACHE-O) for the prediction of severe acute pancreatitis. *Pancreatol*. 2004;4(1):1-6.
  22. Papachristou GI, Papachristou DJ, Avula H, Slivka A, Whitcomb DC. Obesity Increases the Severity of Acute Pancreatitis: Performance of APACHE-O score and correlation with the inflammatory response. *Pancreatol*. 2006;6(4):279-85.
  23. Thandassery RB, Appasani S, Yadav TD, Dutta U, Indrajit A, Singh K, et al. Implementation of the Asia-Pacific guidelines of obesity classification on the APACHE-O scoring system and its role in the prediction of outcomes of acute pancreatitis: a study from India. See comment in PubMed Commons below *Dig Dis Sci*. 2014 Jun;59(6):1316-21. doi: 10.1007/s10620-013-3000-7.
  24. Surco Y, Huerta Mercado J, Pinto J, Piscocoya A, De Los Ríos R, Prochazka R, et al. Predicción precoz de severidad en pancreatitis aguda. *Rev Gastroenterol Peru*. 2012 Jul-Sep;32(3):241-50.
  25. Guzmán Calderon E, Montes Teves P, Monge Salgado E. BISAP-O: obesidad incluida en el score BISAP para mejorar la predicción de severidad en pancreatitis aguda. *Rev Gastroenterol Peru*. 2012 Jul-Sep;32(3):251-6.
  26. Bradley EL 3rd. A clinically based classification system for acute pancreatitis. Summary of the International Symposium on Acute Pancreatitis, Atlanta, Ga, September 11 through 13, 1992. *Arch Surg*. 1993 May;128(5):586-90.
  27. Huerta-Mercado J. Tratamiento médico de la pancreatitis aguda. *Rev Med Hered*. 2013; 24(3):231-6.
  28. García S, Guzmán E, Monge E. BISAP como predictor de gravedad en pacientes con pancreatitis aguda. Experiencia en el Servicio de Emergencia del Hospital Daniel A. Carrión del Perú. *Gastroenterol Latinoam*. 2012;23(2):63-8.
  29. Zhang J, Shahbaz M, Fang R, Liang B, Gao C, Gao H, et al. Comparison of the BISAP scores for predicting the severity of acute pancreatitis in Chinese patients according to the latest Atlanta classification. See comment in PubMed Commons below *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2014 Sep;21(9):689-94. doi: 10.1002/jhbp.118.
  30. Jaeschke R, Guyatt GH, Sackett DL. Users' guides to the medical literature. III. How to use an article about a diagnostic test. B. What are the results and will they help me in caring for my patients? The Evidence-Based Medicine Working Group. See comment in PubMed Commons below *JAMA*. 1994 Mar 2;271(9):703-7.

#### Correspondencia:

Dra. Agnetha Pérez Campos

E-mail: agnetha.perez.c@upch.pe

**Anexo 1.** Ficha de recolección de datos.

Fecha de ingreso a emergencia: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora: \_\_\_:\_\_\_

Nº Ficha: \_\_\_

**“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN PANCREATITIS AGUDA SEGÚN LA NUEVA CLASIFICACIÓN”**

Fecha de hospitalización: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora: \_\_\_:\_\_\_ Transferido de otro hospital No ( ) Si ( )

**I. Datos del paciente:**

**Código de paciente** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_ años **Sexo:**  Masculino  Femenino  
**Servicio:**  Tópico medicina;  Tópico de cirugía;  Ginecología;  UCI Medicina;  CIQ **Otro:** \_\_\_\_\_

**II. Diagnóstico de pancreatitis aguda: (tiene que presentar 2 de 3 de las características COMPATIBLES con pancreatitis aguda)**

1) Dolor abdominal  Sí  NO 2) lipasa sérica (o amilasa)  Sí  NO 3) Tomografía o resonancia  Sí  NO  
 Tiempo de Enfermedad (Inicio del cuadro): \_\_\_(días)(Horas); Si es referido(días de hospitalización)\_\_\_ Fiebre:  Sí  NO

**III. Signos Clínicos al Ingreso:**

**PA:** \_\_\_/\_\_\_ **FC:** \_\_\_ **FR:** \_\_\_ **T°** \_\_\_ **Peso:** \_\_\_ **Talla:** \_\_\_ **IMC** \_\_\_ **SatO2** \_\_\_ % ( **FiO2:** \_\_\_ )  
**IMC 25 a 30:**  Sí  NO **IMC >30:**  Sí  NO **Encefalopatía:**  Sí  NO **Glasgow:** \_\_\_ **Ictericia:**  Sí  NO

**IV. Exámenes de laboratorio: Fecha de diagnóstico: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora: \_\_\_:\_\_\_**

	Ingreso/ /201_	24 Horas/ /201_	48 Horas/ /201_	° día / /201_	° día/ /201_	En presencia de falla
Amilasa / Lipasa	/					
Hematocrito%						
Leucocitos						
Urea						
Creatinina mg/dl						
Na/k	/	/	/	/	/	/
Ca						
PH						
PO2/ FiO2	/	/	/	/	/	/
HCO3						
Bilirru.totales/Directa	/	/	/	/	/	/
FA/GGT	/	/	/	/	/	/
TGO/TGP	/	/	/	/	/	/
LDH						
PCR						
<b>APACHE II</b>						

**V: Criterios de Severidad:**

SIRS (2 o +)	(Si) (No)	Presencia de SIRS primeras 24 h:	Si ( ) No ( )
Temperatura < 36°C ó > 38°C	(Si) (No)		
Frec. Respiratoria (>20x' ó PaCO2 <32 mmHg	(Si) (No)	Presencia de SIRS después de las 24 h:	Si ( ) No ( )
Frec. Cardiaca >90x'	(Si) (No)		
Leucocitos < 4000 ó >12000 cel/mm3 o Bastones >10%	(Si) (No)	Persistencia SIRS después de las 48 horas	Si ( ) No ( )
		Cuantos días	

HAPs Realizado al ingreso				PARÁMETROS DEL SCORE BISAP (en las primeras 24horas)		APACHE al ingreso	RANSON	IMC>25 (+1 punto)	IMC>30 (+2 puntos)
Rebote	+	Si	No	BUN>25 mg/dl	1	Puntaje: Puntaje:	Ingreso:	Puntaje BISAPO <sub>1</sub> :	Puntaje BISAPO <sub>2</sub> :
Hto anormal	M:>43;F:>39.6	Si	No	Glasgow < 15	1		48 horas		
Creatinina anormal	> 2 mg/dl	Si	No	SIRS	1				
Ninguno è Leve ___ è No leve				Edad > 60 años	1		Total:	APACHE-O <sub>1</sub>	APACHE-O <sub>2</sub>
				Efusión Pleural	1				

II: Diagnóstico por imágenes (en caso el paciente tenga TEM): FECHA: / /2013 (Día de evolución _____)				
Criterios tomográficos clásicos de Balthazar		Puntos	Índice de severidad en TC	
			% Necrosis	Puntos
A	<i>Páncreas normal.</i>	0	30	2
B	<i>Aumento de tamaño focal o difuso del páncreas. Incluyendo contornos irregulares, atenuación heterogénea del páncreas, dilatación del ducto pancreático, pequeñas colecciones líquidas dentro del páncreas, sin evidencia de enfermedad peri pancreática.</i>	1	30 – 50	4
			>50	6
<b>INDICE DE SEVERIDAD</b>				
C	<i>Ateraciones pancreáticas intrínsecas asociadas con: aumento de la densidad peripancreática difusa y parcial, que representa cambios inflamatorios en la grasa.</i>	2	0 -3	Bajo
D	<i>Colección líquida única mal definida.</i>	3	4 – 6	Medio
E	<i>Dos o múltiples colecciones líquidas pobremente definidas o presencia de gas en o adyacente al páncreas.</i>	4	7 - 10	Alto

Colección peri-pancreática  Sí  NO Pseudoquiste pancreático  Sí  NO Necrosis Pancreática  Sí  NO  
 Colección necrótica aguda  Sí  NO Necrosis pancreática encapsulada  Sí  NO Necrosis pancreática infectada  Sí  NO  
 Necrosis colónica  Sí  NO Disfunción del vaciamiento gástrico  Sí  NO Trombosis vena esplénica / portal  Sí  NO  
 (La presencia de alguna complicación local es considerada como Pancreatitis Moderada, al no existir ninguna falla de órgano >48 H)

ORGANO	MARSHALL MODIFICADO (SISTEMA DE PUNTUACIÓN PARA FALLA DE ÓRGANO)					Co-morbilidad previa descompensada
	0	1	2	3	4	
<b>Respiratorio</b> (PaFIO2)	>400	301 – 400	201 - 300	101 - 200	≤ 101	
<b>Renal</b> (Creatinina, mmg/dl)	< 1,4	1,4 – 1,8	1,9 – 3,6	3,6 – 4,9	>4,9	
<b>Cardiovascular</b> (Presión arterial sistólica, mmHg)	>90	<90, responde a fluidos	<90, no responde a fluidos	<90, pH <7,3	<90, pH <7,2	
<b>Numero de órganos en falla</b>	Fecha de inicio de falla		Fecha de resolución de falla		Total	
<b>Respiratorio</b>	(SI) (NO)					
<b>Renal</b>	(SI) (NO)					
<b>Cardiovascular</b>	(SI) (NO)					

Una puntuación ≥ 2 en cualquier sistema, define falla de órgano: Día de la falla de órgano: \_\_\_\_\_ N de órganos con falla: \_\_\_\_\_

ETIOLOGÍA	Idiopática	Biliar	Probable Biliar	Alcohol	Hipertrigliceridemia	Neoplasia	Post CPRE
	<input type="checkbox"/>						

ECOGRAFÍA ABD.	Colelitiasis (SI) (NO)	Coledoco: _____mm; Con Calculo (SI) (NO)	COLESTASIS (SI) (NO)
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**Pancreatitis:**      **Leve**                       **Moderada**                       **Severa**

**Volumen Total de Líquidos dentro de las primeras 24h** \_\_\_\_\_ litros

**Complicaciones por la hidratación:** Congestión pulmonar  Sí  NO; Sepsis pp Pulmonar  Sí  NO; Otros \_\_\_\_\_

*Día de evolución:* \_\_\_\_\_ día (fecha: / / 2013)

**Seguimiento:** Necesidad de cirugía:  Sí  NO    **de Forma:** electiva  Sí  NO    emergencia  Sí  NO

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_    **Tipo de operación:** \_\_\_\_\_    Hallazgos: \_\_\_\_\_

**Necesidad de CPRE dentro de las primeras 24h**  Sí  NO    **Motivo:** PA complicada con colangitis ascendente  Sí  NO;

*Empeoramiento de las pruebas hepáticas*  Sí  NO    *Otras:* \_\_\_\_\_

**CPRE después de resolución de pancreatitis:**  Sí  NO; ¿Qué día de evolución? \_\_\_\_\_ día    Fecha: / / 2013

**Motivo:** Coledocolitiasis  Certeza  predictor muy Fuertes:  Predictores fuertes:  Predictores intermedios:

**Hallazgos:** \_\_\_\_\_

*Cobcación de SNY:* Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_    Total de Días \_\_\_\_\_

**Fecha del alta / fallecimiento:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_    Día de resolución de pancreatitis: \_\_\_\_\_    Días hospitalizados: \_\_\_\_\_

**Anexo 2.** Escala *Acute Physiology Chronic Health Evaluation* o APACHE II.

<b>Puntuación APACHE II</b>									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°c)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	<b>36-38,4</b>	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		<b>70-109</b>		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		<b>70-109</b>		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	<b>12-24</b>	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FiO2 ≥ 0.5 (AaDO2)	> 499	350-499	200-349		< 200				
Si FiO2 ≤ 0.5 (paO2)					> 70	61-70		56-60	< 56
<b>Puntuación APACHE II</b>									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°c)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	<b>36-38,4</b>	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		<b>70-109</b>		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		<b>70-109</b>		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	<b>12-24</b>	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FiO2 ≥ 0.5 (AaDO2)	> 499	350-499	200-349		< 200				
Si FiO2 ≤ 0.5 (paO2)					> 70	61-70		56-60	< 56
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	<b>7,33-7,49</b>		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	<b>130-149</b>		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	<b>3,5-5,4</b>	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		<b>0,6-1,4</b>		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	<b>30-45,9</b>		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	<b>3-14,9</b>		1-2,9		< 1
<b>Suma de puntos APS</b>									
<b>Total APS</b>									
<b>15 - GCS</b>									
<b>EDAD</b>	<b>Puntuación</b>	<b>ENFERMEDAD CRÓNICA</b>		<b>Puntos APS (A)</b>	<b>Puntos GCS (B)</b>	<b>Puntos Edad (C)</b>	<b>Puntos enfermedad previa (D)</b>		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5	<b>Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)</b>					
55 - 64	3	<b>Enfermedad crónica:</b>							
65 - 74	5	Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático							
≥ 75	6	Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA)							
		Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar							
		Renal: diálisis crónica							
		Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicas							