

# Eficacia del índice de gravedad tomográfico modificado en enfermos con pancreatitis aguda grave

Jáuregui-Arrieta LK,<sup>1</sup> Álvarez-López F,<sup>1</sup> Cobián Machuca H,<sup>2</sup> Solís Ugalde J,<sup>2</sup> Torres-Mendoza BM,<sup>3</sup> Troyo-Sanromán R<sup>4</sup>

1 Servicio Gastroenterología, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

2 Servicio de Radiología, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

3 Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

4 Departamento de Fisiología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Correspondencia: Dra. Lizette Karina Jáuregui Arrieta. Belisario Domínguez No. 2147 Col. Belisario Domínguez, C.P. 44320. Guadalajara, Jal. México. Tel: 01 33 36 51 98 18, Correo electrónico: lizetterimi@hotmail.com

## Resumen

**Introducción:** La pancreatitis aguda (PA) constituye una importante causa de morbilidad y mortalidad para el Sistema de Salud en México. En 2001, alcanzó el lugar 17 entre las causas de muerte (INEGI). Desde 1994 el estudio tomográfico fue aceptado para valorar la gravedad,<sup>8</sup> a través del Índice de Gravedad Tomográfica (CTSI). En 2004, Mortelet et al.<sup>10</sup> propusieron nuevo índice tomográfico (CTSÍM) que incluye afectación pancreática y extrapancreática, obteniendo correlación con falla orgánica. Este estudio propone comparar los índices tomográficos, como indicadores de gravedad. **Métodos:** Diseño transversal. Se incluyeron 30 enfermos con PA; APACHE II  $\geq$  8 puntos, tratamiento médico sin mejoría y enfermos que al inicio presentaron pancreatitis leve, con signos agregados de complicación. Todos dentro de las 72 horas de evolución,<sup>11</sup> se compararon la CTSÍM y CTSI. El análisis estadístico se realizó con la prueba  $X^2$ , se calculó el coeficiente de concordancia Capa para los índices de gravedad. **Resultados:** La prevalencia de PA fue de 51.07%. De los 30 enfermos incluidos, 19 hombres, una media de 39.0 años (18-58 años) y 11 mujeres, una media de 50.9 años (22-82 años). Las principales causas fueron biliar 16 casos (53.3%), y alcohólica ocho casos (26.7%). La concordancia de Capa para CTSÍM y CTSI fue de 0.48 ( $p \leq 0.003$ ). Para el CTSÍM y CTSI se encontró una sensibilidad

## Abstract

**Introduction:** Acute pancreatitis (AP) is a very important cause of morbidity and mortality in Mexico. In 2001 AP was the 17th cause of death. Since 1994, the computed tomography (CT) scan was accepted for the screening of the severity (a) according to the Computed Tomography Severity Index (CTSI). In 2004 Mortelet et al., developed a new tomography classification, Modified Computed Tomography Severity Index (MCTSI) including pancreatic and extra pancreatic disease, obtaining a very good correlation with those with organ failure. This study proposes compare the tomography classifications as indicators of severity. **Methods:** Cross-sectional study. Were included 30 patients with acute pancreatitis; APACHE II  $\geq$ 8, non improvement with medical treatment and with initial mild pancreatitis, with addition of signs of complication in the first 72 hours of evolution, under CT scan, CTSÍM and CTSI were compared. Statistical analysis using  $X^2$  test was calculated, kappa concordance coefficient (k) for the severity classifications. **Results:** AP prevalence was 51.07%. Of the 30 patients including, 19 man with mean age of 39.0 years (18-58 years), and 11 woman, with mean age of 50.9 years (22-82 years). The main causes were biliary pancreatitis in 16 cases (53.3%), and the second was alcohol, 8 cases (26.7%). The kappa concordance coefficient for both tomography scans was 0.48 ( $p \leq 0.003$ ). For

superior de 61% y 38%, especificidad 66% y 100% y valor predictivo positivo 81% y 100% respectivamente. **Conclusión:** El CTSIM es más útil para el tamizaje de enfermos con PA grave que el CTSI.

**Palabras clave:** pancreatitis aguda (PA), índice de gravedad tomográfica (CTSI), índice de gravedad tomográfica modificado (CTSIM).

the CTSIM and CTSI sensitivity was 61% vs. 38%, specificity 66% vs. 100% and positive predictive value of 81% vs. 100%, respectively. **Conclusions:** The CTSIM is more useful for the screening in patients with severe acute pancreatitis than CTSI.

**Key words:** Acute pancreatitis (AP), Computed Tomography Severity Index (CTSI), Modified Computed Tomography Severity Index (MCTSI).

## Introducción

La pancreatitis aguda constituye una importante causa de morbilidad y mortalidad para el Sistema de Salud en México.<sup>1</sup> De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),<sup>2</sup> en 2001 su incidencia se incrementó llegando al lugar 17 de las causas de muerte, y ocasiona el 0.5% de las defunciones en el país.

La PA es una enfermedad de comportamiento variable tanto en la presentación clínica como en la gravedad.<sup>3</sup> La mayoría de los enfermos tienen un curso leve, sólo el 20% tiene una presentación grave,<sup>4</sup> cuando existe la presencia de falla orgánica simple. La mortalidad es de 10% y con falla orgánica múltiple se eleva hasta un 35-50%,<sup>5</sup> el 65% de las defunciones se presentan en los primeros 14 días, y el 80% dentro de los 30 días.<sup>6</sup> La identificación de los casos graves es de extrema importancia, ya que su pronóstico es incierto. Existen varias clasificaciones de gravedad clínica como son los Criterios de Ranson,<sup>7</sup> y Criterios de Glasgow,<sup>8</sup> que presentan desventaja en el tiempo para la evaluación completa, al tardar hasta 48 horas después de la admisión del enfermo.<sup>9</sup> Otro sistema utilizado es el APACHEII,<sup>10</sup> que evalúa la gravedad de la enfermedad, pero no la necrosis pancreática.<sup>9</sup> Desde 1994, el estudio tomográfico denominado Índice de Gravedad Tomográfica (CTSI) (tabla 1), fue aceptado internacionalmente como un modo de valorar la gravedad,<sup>8</sup> siendo aún vigente y considerado en las guías de PA.<sup>12,13</sup> Sin embargo, en la actualidad es muy limitado, ya que sólo se enfoca en los cambios pancreáticos.<sup>14</sup> En 2004, Mortelet *et al.*<sup>10</sup> realizaron un Índice de Gravedad Tomográfica Modificado (CTSIM) (tabla 2), en donde incluye afectación pancreática y extrapancreática; ascitis,

**Tabla 1.**  
Índice de severidad tomográfica

Grados tomográficos	Puntos	Porcentaje de necrosis	Puntos
A	0	0%	0
B	1	0%	0
C	2	<30%	2
D	3	30-50%	4
E	4	>50%	6

Nota: los grados tomográficos se basan en la clasificación de Balthazar. Balthazar y cols.,<sup>21</sup> Hirota y cols.<sup>22</sup>

**Tabla 2.**  
Índice de severidad tomográfica modificado

Indicador pronóstico	Puntos
<i>Páncreas normal</i>	
Anormalidades pancreáticas intrínsecas con o sin cambios inflamatorios en la grasa pancreática	0
Colección líquida pancreática, perip pancreática o necrosis de la grasa perip pancreática	2
	4
<i>Necrosis pancreática</i>	
Ausencia	0
<30%	2
>30%	4
<i>Complicaciones extrapancreáticas (una o más)</i>	
Ascitis, derrame pleural, complicaciones vasculares, gastrointestinales y parenquimatosas	2
Mortelet y cols. <sup>10</sup>	

derrame pleural, complicaciones parenquimatosas (infartos, hemorragia o colecciones líquidas

**Tabla 3.**

Distribución de las principales causas de pancreatitis aguda por grupo de edad

	Pancreatitis biliar n (%)	Pancreatitis alcohólica n (%)	Pancreatitis idiopática y por medicamentos n (%)	Total
Menores de 30 años	1 (6.30%)	3 (37.50%)	2 (33.30%)	6 (20%)
30-49 años	8 (50%)	5 (62.50%)	3 (50%)	16 (53.30%)
50-64 años	5 (31.30%)	0	1 (16.70%)	6 (20%)
65 años y más	2 (12.50%)	0	0	2 (6.70%)

n = 30 pacientes

subcapsulares), complicaciones vasculares (trombosis venosa, hemorragia arterial o formación de pseudoaneurismas), y gastrointestinales (colección líquida intramural, inflamación o perforación intestinal), obteniendo una buena correlación con aquellos que presentan falla orgánica.

**Objetivo:** Comparar las dos CTSI *vs.* CTSIM como indicadores de gravedad del enfermo con pancreatitis aguda.

## Material y métodos

Estudio transversal que compara pruebas diagnósticas. Se llevó a cabo en la Clínica de Páncreas del Servicio de Gastroenterología del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" de noviembre de 2006 a noviembre de 2007. Los criterios de inclusión fueron: enfermos con diagnóstico de pancreatitis aguda grave (APACHE II  $\geq$  8 puntos o falla orgánica), y leve (APACHE II  $\leq$  8 puntos, en quienes se agregó alguno de los siguientes; fiebre, dolor abdominal, intolerancia a la vía oral, hipotensión, descenso del hematócrito, o no hubo respuesta al tratamiento médico). A los cuales se les realizó estudio tomográfico dentro de las 48 a 72 horas a partir del inicio del cuadro clínico.<sup>15</sup>

Se incluyeron enfermos a los que se les realizó, estudio tomográfico con un equipo helicoidal de cuatro cortes (*multi slice*) Philips modelo Mx 8000, el medio de contraste utilizado fue Iopamidol (1 mL/kg). Se eligió un protocolo de adquisición tomográfica estándar para abdomen, iniciando a nivel de las cúpulas diafragmáticas y culminando en la sínfisis del pubis con cortes de 5 a 10 mm de grosor de 10 mm de avance en fase simple. Posterior a la administración de un bolo de material de

contraste hidrosoluble, se obtuvieron adquisiciones selectivas del páncreas con cortes espaciados de 3 a 5 mm por 3 a 5 mm.

Después de obtener las placas se les pidió a los evaluadores que emitieran su puntuación de cada uno de los indicadores tomográficos, se consideró como grave la puntuación;  $\geq$  7 puntos para CTSI y  $\geq$  8 puntos para CTSIM.

La clasificación de gravedad clínica que se utilizó en todo los enfermos como estándar de oro fue el APACHE II,<sup>10</sup> porque se considera una de las clasificaciones con mayor correlación de falla orgánica,<sup>16</sup> realizada al ingreso, 24, 48, 72 horas y todos los días que fue necesario hasta obtener una puntuación  $\leq$  8 puntos.

Para análisis estadísticos se llevó a cabo la prueba  $X^2$  o la prueba exacta de Fisher para determinar diferencias significativas con  $p \leq 0.05$ , se calculó el coeficiente de concordancia *Kappa* entre los diferentes indicadores de gravedad; y por último, el coeficiente de correlación de Spearman para la correlación inter-evaluador.

## Resultados

De 72 enfermos que se hospitalizaron con diagnóstico de PA, 49 (68.06%) fueron leves y 21 (29.17%) graves, acorde con la Revisión de Pancreatitis Aguda, de la Asociación Americana de Gastroenterología de 2007.<sup>12</sup> Se seleccionaron a los enfermos con grado grave, (excluyendo a dos por alta voluntaria y traslado a otra institución) y a nueve con leve. Del total de 30 enfermos incluidos, 19 casos fueron hombres con una media de  $\pm$  desviación estándar de edad  $39.0 \pm 11.3$  años, (rango 18- 58 años), y 11

**Tabla 4.**

Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para los índices tomográficos.

Índice de gravedad tomográfico	Índice de gravedad tomográfico modificado
38%	61%
100%	66%
100%	81%
40%	42%

Los leves son considerados como negativos y los graves como positivos para la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

casos de mujeres, con  $50.9 \pm 19.9$  años (rango 22-82 años). La prevalencia de PA en la clínica de Páncreas del Servicio de Gastroenterología, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" fue de 51.07%.

Las causas de PA fueron; biliar en 16 casos (53.3%), alcohólica ocho casos (26.7%), idiopática cinco casos (16.7%), y por último un caso por medicamento (3.3%). En el género femenino la principal causa fue biliar con nueve casos, y en el género masculino fue la alcohólica con ocho casos. En el grupo de edad comprendido entre los 30-49 años se encontró la mayor frecuencia con 16 casos (53.30%). (Tabla 3) La correlación inter e intra-evaluador para los dos indicadores tomográficos fue mayor de 0.5, no se encontró relación entre el APACHE II y éstos. De las tres clasificaciones que se utilizaron para valorar la gravedad; APACHEII identificó a 21 casos como graves, y ocho leves, el CTSI clasificó como graves ocho casos y 22 leves, por último el CTSIM fueron 16 graves y 14 leves. Posteriormente, se realizó el coeficiente de concordancia *Kappa* para las tres Indicadores, se obtuvo una *Kappa* de 0.27 al ser comparados el APACHE II con los índices tomográficos, y una *Kappa* de 0.48 con una  $p \leq 0.003$  entre los dos índices tomográficos.

Para el CTSIM se realizó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo comparándolo con el CTSI. (Tabla 4)

Se encontró una mortalidad de 10% (tres enfermos, dos de ellos biliares), dentro de los 14 días de iniciado el cuadro. Siendo el APACHE II el único que identificó a los tres pacientes como graves, CTSIM a dos y el CTSI solo a uno.

Para la mayor estancia intrahospitalaria y el ingreso a UCI (sólo requirieron cuatro pacientes),

fue mejor identificada por el APACHE II, en comparación con los dos índices tomográficos, aunque no fue estadísticamente significativo.

Debido a que ningún paciente fue sometido a cirugía no se pudo determinar cuál sistema de evaluación sería más adecuado para su predicción.

## Discusión

En este estudio los índices tomográficos evaluados no mostraron una relación alta con el APACHE II, estos mismos datos fueron encontrando por Triantopoulou *et al.*<sup>17</sup> en su estudio, al no encontrar una relación entre el estudio tomográfico con el APACHE II ni con la estancia en UCI, identificando una limitación de los métodos de imagen como predictores de disfunción orgánica. La CTSI no identificó casos graves erróneos, indicando que es altamente específica, sin embargo, presentó una sensibilidad de 61.9%, al clasificar en forma errónea los casos graves como leves. En el caso de la CTSIM mostró una sensibilidad 23% mayor y una especificidad 34% menor que la CTSI. El APACHE II no es superado por ninguno de los indicadores tomográficos, sin embargo, el CTSIM identifica mejor la gravedad en enfermos con diagnóstico de pancreatitis aguda, en comparación con el CTSI, al incluir en su clasificación hallazgos de afectación extrapancreática ofrece un panorama más amplio del estado del enfermo. CTSI fue más certero que CTSIM sólo para el diagnóstico de casos graves en este estudio.

La introducción del estudio tomográfico, en 1994, para la valoración de la pancreatitis significó un gran avance, Balthazar *et al.*<sup>11</sup> encontraron que el CTSI tiene más correlación con las complicaciones locales; necrosis, absceso y pseudoquiste pancreático, y no así con la gravedad de la pancreatitis. Como lo demostraron Simchuk *et al.*<sup>18</sup> en su estudio que involucró a 268 enfermos, el CTSI no sólo es predictor de mortalidad, también es de estancia intrahospitalaria y necesidad de necrosectomía; además Later De Sanctis *et al.*<sup>16</sup> muestran que es superior que el APACHE II para las complicaciones locales, en cambio este último es superior como indicador de enfermedad grave. Al encontrar esta limitación en los índices tomográficos, los estudios se han enfocado en buscar más cambios tomográficos durante el proceso agudo de la pancreatitis, que permitan la correlación entre la pancreatitis aguda grave y el desarrollo de falla orgánica.<sup>3</sup> Al respecto, Mortele

et al.<sup>14</sup> agregan las complicaciones extrapancreáticas, que presentan comúnmente los enfermos con evolución grave, y obtienen correlación entre el CTSIM y la falla orgánica.

La necesidad de identificar esas complicaciones extrapancreáticas fue mencionada por Banks et al.,<sup>19</sup> en 2006. Waele et al. en 2007,<sup>20</sup> buscaron la presencia de inflamación extrapancreática, como son ascitis, derrame pleural y edema retroperitoneal, a través del estudio tomográfico sin medio de contraste dentro de las primeras 24 horas de admisión del enfermo, encontrando relación entre la presencia de inflamación extrapancreática en enfermos con pancreatitis aguda grave, la limitación del estudio fue no incluir la valoración del páncreas. Yoshihisa Tsuji et al.,<sup>21</sup> en 2007, utilizaron la tomografía de perfusión para detectar cambios tempranos de isquemia del páncreas, en el momento del diagnóstico de PA, encontrando una sensibilidad y especificidad de 100% y 95.3% respectivamente.

El estudio tomográfico, es rápido y accesible, por lo que sigue siendo una técnica útil en la valoración del enfermo con pancreatitis aguda grave.

Nuestro estudio demuestra que los cambios extrapancreáticos se relacionan con aquellos enfermos con un curso más grave, presentando un valor predictivo positivo de 81%. Es necesario identificar más cambios tomográficos para mejorar la predicción, ya que se presentaron enfermos clasificados con pancreatitis leve, y finalmente fallecieron.

En la práctica clínica, en general, es primordial distinguir a los enfermos leves que potencialmente puedan evolucionar a graves, donde la CTSIM es mejor al comparar los dos indicadores tomográficos, sin embargo, ninguno alcanza la capacidad diagnóstica del APACHE II, ya que en nuestro estudio identifiqué la mayor estancia intrahospitalaria, la necesidad de UCI y a todos los pacientes que fallecieron como graves. Se requieren estudios longitudinales de enfermos de pancreatitis aguda leve o grave con CTSI o CTSIM para establecer el pronóstico de estos Indicadores.

En lo que se refiere a la proteína C reactiva (PCR), es un reactante de fase aguda, actualmente el mejor predictor de inflamación disponible. En estudios previos, la PCR ha demostrado ser un buen indicador de detección de necrosis pancreática.<sup>17</sup> Los niveles plasmáticos de 150 mg/L dentro de las 72 horas de la enfermedad se correlacionan

con necrosis, con una sensibilidad y especificidad ambas de > 80%.<sup>19</sup>

La proteína C reactiva es un buen elemento que complementaria al estudio tomográfico, ambos disponibles en nuestro medio para la identificación de enfermos con pancreatitis aguda grave.

## Conclusión

Aún no existe una clasificación tomográfica con alta precisión de gravedad, como el APACHE II, para los enfermos con pancreatitis aguda grave. Existe buena concordancia entre el CTSI y el CTSIM. Este último es una herramienta de diagnóstico con sensibilidad y especificidad moderada para pancreatitis aguda grave.

## Bibliografía

1. Sánchez LR, Camacho HM, Vega CR, García FJ, Campos CC, Gutiérrez VR. Pancreatitis aguda: experiencia de cinco años en el Hospital General de México. *Gac Med Mex* 2005;141:123-7.
2. Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la Secretaría de Salud. Estadística de egresos hospitalarios del sector público del Sistema Nacional de Salud, 2001. *Salud Pública Mex* 2003;45:310.
3. Gürleyik G, Emir S, Kiliçoglu G, Arman A, Saglam A. Computed tomography severity index, APACHE II score, and serum CRP concentration for predicting the severity of acute pancreatitis. *JOP* 2005;6:562-7.
4. Whitcomb D. Acute pancreatitis. *N Engl J Med* 2006;354:2142-50.
5. Pando SJ, Saluja AK, Imrie CW, Banks PA. Acute pancreatitis: bench to the bedside. *Gastroenterology* 2007;132:1127-1151.
6. DiMaggio MJ, DiMaggio EP. New advances in acute pancreatitis. *Curr Opin Gastroenterol* 2007;23:494-501.
7. Ranson JHC, Pasternak BS. Statistical methods for qualifying the severity of clinical acute pancreatitis. *J Surg Res* 1977;22:79-91.
8. Imrie CW, Benjamin IS, Ferguson JC. A single center double blind trial of trasylol therapy in primary acute pancreatitis. *Br J Surg* 1978;65:337-41.
9. Whiffels NA, Van Walraven LA, Ophof PJ, Hop WC, Van der Hart E, Lange JF. Late development of pancreas necrosis during acute pancreatitis. *Pancreas* 2007;34:215-19.
10. Larvin M, McMahon MJ. APACHE -II score for assessment and monitoring of acute pancreatitis. *Lancet* 1989;2:201-5.
11. Balthazar EJ, Freeny PC, van Sonnenberg E. Imaging and intervention in acute pancreatitis. *Radiology* 1994;193:297-306.
12. AGA Institute technical review of acute pancreatitis. *Gastroenterology* 2007;132:2022-44.
13. UK Working Party on Acute Pancreatitis. UK guidelines for the management of acute pancreatitis. *Gut* 2005;54:1-9.
14. Mortelet KJ, Wiesner W, Intriére L, Shankar S, Zou KH, Kalantari BN, Perez A, van Sonnenberg E, Ros PR, Banks PA, Silverman AG. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183:1261-5.
15. Touli J, Brooke-Smith M, Bassi C, Carr-Locke D, Telford J, Freeny P, Imrie C, Tandon R. Guidelines for the management of acute pancreatitis. *J Gastroenterol Hepatol* 2002;(Suppl 17): S15-S39.
16. De Sanctis JT, Lee MJ, Gazelle GS, Boland GW, Halpern EF, Saini S, Mueller PR. Prognostic indicators in acute pancreatitis: CT vs. APACHE II. *Clin Radiol* 1997;52(11):842-8.
17. Triantopoulou C, Lytras D, Maniatis P, Chrysovergis D, Manes K, Siafos I, Papaïliou J, Dervenis C. Computed tomography versus acute physiology and chronic health evaluation II score, in predicting severity of acute pancreatitis. *Pancreas* 2007;35:238-42.
18. Simchuk EJ, Traverso LW, Nukui Y, Kozarek RA. Computed Tomography Severity Index is a predictor of outcome for severe pancreatitis. *Am J Surg* 2000;179:352-5.
19. Banks PA, Freeman ML. Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Practice guidelines in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2006;101:2379-400.
20. De Waele JJ, Delrue L, Hoste EA, De Vas M, Duyck P, Colardyn FA. Extrapancreatic inflammation on abdominal computed tomography as an early predictor of disease severity in acute pancreatitis. *Pancreas* 2007;34:185-90.
21. Tsuji Y, Yamamoto H, Yazumi S, Watanabe Y, Matsueda K, Yamamoto H, Chiba T. Perfusion computerized tomography can predict pancreatic necrosis in early stages of severe acute pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007;5:1484-92.