



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNARDO SEPULVEDA G.  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**R**

**DETERMINACION DE TEJIDO GLANDULAR  
VIABLE CON TCMD EN PACIENTES QUE  
CURSARON CON PANCREATITIS AGUDA  
NECROTICA.**

**TESIS QUE PRESENTA**

**DR. JOSE ALFREDO MORENO GOMEZ**

**PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD**

**DE**

**RADIOLOGIA E IMAGEN**



**IMSS**

**ASESORES**

**DR. BERNARDO CRUZ ALONSO  
DRA. LILIA DEGOLLADO BARDALES**

**MÉXICO, D. F.**

**AGOSTO 2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. DIANA G. MÉNEZ DIAZ**  
**JEFA DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI**

---

**DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA**  
**JEFE DEL SERVICIO Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO**  
**DE ESPECIALIZACIÓN EN RADIOLOGIA E IMAGEN**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI**

---

**DR. BERNARDO CRUZ ALONSO**  
**MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI**

---

**DRA. LILIA DEGOLLADO BARDALES**  
**MEDICO ADSCRITO AL CENTRO DE INVESTIGACION EDUCATIVA**  
**Y FORMACION DOCENTE CMN SXXI**



## REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación: 3 Sur Unidad de adscripción: UMAE HECMNSXXI  
Asesor: Nombre: Bernardo Cruz Alonso Matrícula 7197241  
Paterno: Moreno Materno: Gómez Nombre: José Alfredo  
Matrícula: 99376435 Especialidad: Radiología e Imagen Fecha Grad.  
28/02/2010

Título de la tesis:

DETERMINACION DE TEJIDO GLANDULAR VIABLE CON TCMD EN  
PACIENTES QUE CURSARON CON PANCREATITIS AGUDA NECROTICA

Resumen:

INTRODUCCION: La pancreatitis aguda representa un desafío importante para las distintas especialidades involucradas en su manejo. La tomografía computada con medio de contraste endovenoso es el método de imagen de elección para distinguir entre una pancreatitis intersticial y una necrótica y por ende para determinar, pasada la fase aguda, el tejido glandular viable residual.

OBJETIVO: Determinar la cantidad de tejido glandular viable en pacientes que cursaron con pancreatitis aguda necrótica evaluándola por medio de la tomografía computada multidetector

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio prospectivo, observacional que incluyo a 28 pacientes que cursaron con Pancreatitis Aguda Necrótica por lo menos de 2 meses de evolución, y que habían sido manejados de manera conservadora en el Hospital de especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI. Definiendo al tejido glandular viable como el tejido glandular que recupera por completo su función y forma tras un cuadro agudo de pancreatitis, por tomografía se aprecian como las áreas del páncreas que refuerzan de manera homogénea tras la administración de medio de contraste y en este estudio fue inversamente proporcional al porcentaje de necrosis pancreática.

RESULTADOS: Se realizaron 28 estudios tomográficos, a 28 pacientes diferentes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales, 12 eran del sexo masculino y 16 femeninos. La edad promedio de los pacientes fue de 48.8 años ( $\pm 16.7$ ). La distribución por grupos de edad fue de la siguiente manera: >40 años, 6 pacientes; de 40 a 60 años, 17 pacientes y >60 años, 5 pacientes. El 60.7 % de los pacientes presento tejido glandular viable mayor del 70%; el 25 % de los pacientes presento tejido glandular viable del 50 al 70% y el 14.3 % de los pacientes presento menos del 50% del tejido glandular viable.

CONCLUSIONES: La TCMD es un método útil para realizar el diagnostico de Necrosis Pancreática y para determinar su extensión.

Palabras Clave:

1) Viabilidad Glandular 2) Necrosis Glandular 3) Pancreatografía Dinámica

Pags. 38 Ilus. 8

( Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica )

Tipo de Investigación: \_\_\_\_\_

Tipo de Diseño: \_\_\_\_\_

Tipo de Estudio: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi hijo Edgar Alfredo, para quien representa un sacrificio enorme crecer y dar sus primeros pasos, viendo a sus padres solo de noche. Te amo Gary!!

A Iris, mi esposa, que inició esta misma aventura que hoy culminamos a pesar de los altibajos. Ella mejor que nadie sabe lo que significó esta etapa de nuestras vidas de la cual gary es la mejor parte. Gracias por aguantarme en las buenas y en las malas.

A mis padres que desde hace 31 años son mi respaldo en todo lo que realizo, sin importar si les late o no, únicamente con la convicción de que es lo que a mi me hace feliz. Gracias también por su apoyo incondicional con mi hijo.

A mis hermanos por su comprensión y apoyo. Espero verlos más frecuentemente ahora que ya terminé. Adri y Cris gracias por sacrificar sus vacaciones para cuidar de gary.

A mis amigos, pero especialmente a Miguel quien siempre nos apoyo, en las buenas y las malas. Por procurar siempre nuestro bienestar como pareja (iris y yo), como familia (gary, iris y yo) y como médicos. Por sus enseñanzas tanto de vida como dentro de lo profesional. Un tipo admirable en lo personal y lo profesional, o no?

## ÍNDICE

RESUMEN.....	7
ANTECEDENTES.....	8
JUSTIFICACION.....	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
OBJETIVO.....	21
HIPOTESIS.....	22
MATERIAL Y METODOS.....	23
RESULTADOS.....	31
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSIÓNES.....	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS.....	40

## **DETERMINACION DE TEJIDO GLANDULAR VIABLE CON TCMD EN PACIENTES QUE CURSARON CON PANCREATITIS AGUDA NECROTICA**

### **INTRODUCCION:**

La pancreatitis aguda representa un desafío importante para las distintas especialidades involucradas en su manejo. La tomografía computada con medio de contraste endovenoso es el método de imagen de elección para distinguir entre una pancreatitis intersticial y una necrótica y por ende para determinar, pasada la fase aguda, el tejido glandular viable residual.

### **OBJETIVO:**

Determinar la cantidad de tejido glandular viable en pacientes que cursaron con pancreatitis aguda necrótica evaluándola por medio de la tomografía computada multidetector

### **MATERIAL Y METODOS:**

Se realizó un estudio prospectivo, observacional que incluyo a 28 pacientes que cursaron con Pancreatitis Aguda Necrótica por lo menos de 2 meses de evolución, y que habían sido manejados de manera conservadora en el Hospital de especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI. Se obtuvieron imágenes con un equipo de tomografía multidetector Philips Mx8000 a los 28, 90 y 120 segundos posteriores a la inyección endovenosa de medio de contraste yodado (optiray 350). Las imágenes fueron evaluadas por un radiólogo con 20 años de experiencia. Definiendo al tejido glandular viable como el tejido glandular que recupera por completo su función y forma tras un cuadro agudo de pancreatitis, por tomografía se aprecian como las áreas del páncreas que refuerzan de manera homogénea tras la administración de medio de contraste y en este estudio fue inversamente proporcional al porcentaje de necrosis pancreática.

### **RESULTADOS:**

Se realizaron 28 estudios tomográficos, a 28 pacientes diferentes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales, 12 eran del sexo masculino y 16 femeninos. La edad promedio de los pacientes fue de 48.8 años ( $\pm 16.7$ ). La distribución por grupos de edad fue de la siguiente manera: >40 años, 6 pacientes (21.4 %); de 40 a 60 años, 17 pacientes (60.7 %) y >60 años, 5 pacientes (17.9 %). De los 28 pacientes estudiados 17 (60.7 %) presentaron un porcentaje de necrosis menor del 30%; 7 pacientes (25%), presentaron necrosis entre 30 y 50% del tejido glandular, y en 4 pacientes (14.3 %), se observó un porcentaje de necrosis mayor del 50%. El 60.7 % de los pacientes presentó tejido glandular viable mayor del 70%; el 25 % de los pacientes presentó tejido glandular viable del 50 al 70% y el 14.3 % de los pacientes presentó menos del 50% del tejido glandular viable.

### **CONCLUSIONES:**

La TCMD es un método útil para realizar el diagnóstico de Necrosis Pancreática y para determinar su extensión.

## ANTECEDENTES

Hace ya más de un siglo que se reportó el primer análisis sistemático y clínico patológico de la pancreatitis aguda (PA). Reginald Fitz sugirió que la gravedad de la PA se relaciona con la gravedad de las alteraciones morfológicas dentro y alrededor del páncreas. A través de los años esta observación ha sido validada y varios estudios han demostrado una relación directa entre la severidad de la presentación y de la enfermedad, con la demostración histológica de necrosis pancreática. Está establecido que la necrosis parenquimatosa es uno de los principales factores de riesgo para la infección secundaria. La necrosis pancreática frecuentemente se sospecha sobre la base de algunos criterios clínicos, bioquímicos (proteína C reactiva, meta-albúmina, fosfolipasa A, etc.) estos últimos tienen como ventaja su simplicidad y nula invasividad y como desventaja no estar disponibles en todos los hospitales, además ninguno ha alcanzado consistente y confiablemente la identificación preoperatorio de la necrosis. Otros métodos probados sin éxito son de imagenología como el ultrasonido, tomografía simple y otros invasivos como el análisis de líquido peritoneal.

La pancreatitis aguda representa un desafío importante para las distintas especialidades involucradas en su manejo. Existe una variedad importante de causas, de las cuales en nuestro país sigue teniendo alta importancia la biliar, y especialmente hay grandes diferencias en la gravedad y complicaciones de la pancreatitis. Pese a los avances en cirugía y cuidados intensivos, en las técnicas de diagnóstico por imágenes y en procedimientos radiológicos intervencionistas, la pancreatitis aguda continúa presentando en su forma grave necrotizante una tasa de mortalidad de 30 a 40%.<sup>1, 2</sup>

### Definiciones

Para la utilización de una terminología común se recomienda la clasificación de Atlanta 1992<sup>3</sup> en la que se desestima el uso de términos como flegmón o pancreatitis hemorrágica. Se recomienda el uso de las siguientes definiciones:

- Pancreatitis aguda leve: proceso inflamatorio pancreático agudo en que el hallazgo patológico fundamental es el edema intersticial de la glándula y existe mínima repercusión sistémica.
- Pancreatitis aguda grave: es la que se asocia a fallas orgánicas sistémicas y/o complicaciones locales como necrosis, pseudoquiste o absceso. Generalmente es consecuencia de la existencia de necrosis pancreática aunque ocasionalmente pancreatitis edematosas pueden presentar evidencias de gravedad.
- Necrosis: zonas localizadas o difusas de tejido pancreático no viable que, generalmente, se asocian a necrosis grasa peri pancreática. A la tomografía se aprecian como zonas con densidad menor que la del tejido normal pero mayor que la densidad líquida y que no incrementan su densidad con el medio de contraste
- Colecciones líquidas agudas: colecciones de densidad líquida que carecen de pared y se presentan precozmente en el páncreas o cerca de él.
- Pseudoquiste: formación de densidad líquida caracterizada por la existencia de una pared de tejido fibroso o granuloso que aparece no antes de las 4 semanas desde el inicio de la pancreatitis.
- Absceso pancreático: colección circunscrita de pus, en el páncreas o su vecindad, que aparece como consecuencia de una pancreatitis aguda y contiene escaso tejido necrótico en su interior.

## Mortalidad

La pancreatitis aguda es leve en aproximadamente el 80% de los casos. Pese a que sólo el 20% de los casos cumple con los criterios de gravedad, el 95% de los muertos por pancreatitis proviene de este subgrupo.

La mortalidad por pancreatitis aguda tiene 2 picos: mortalidad precoz (dentro de los primeros 6 días desde el ingreso) y mortalidad tardía (después de ese plazo). La mortalidad precoz obedece a la respuesta inflamatoria sistémica (shock y falla orgánica

múltiple) consecuencia de la circulación de enzimas pancreáticas y mediadores activados de inflamación como citoquinas, interleuquinas y prostaglandinas, entre otros. La respuesta inflamatoria sistémica puede tomar un curso independiente del proceso original: inflamación y destrucción pancreática, y los avances en su manejo pasan por la terapia de las variables resultantes de la inflamación sistémica, más que por el control de sus mecanismos fisiopatológicos. Por el contrario la mortalidad tardía es, generalmente, la consecuencia de las complicaciones locales (infección de la necrosis o de las colecciones pancreáticas) y a distancia (neumonía, sepsis). Algunos autores reportan una reducción considerable en la mortalidad tardía, gracias a los progresos en el tratamiento antibiótico y en la asistencia nutricional y a la racionalización de la indicación quirúrgica<sup>4</sup>, mientras otros muestran que la mortalidad se ha desplazado desde las fases iniciales hacia las tardías<sup>5,6</sup>. Hay coincidencia en que la principal causa de muerte es la infección, especialmente necrosis pancreática infectada, aunque también los pacientes de edad avanzada con patologías preexistentes tienen alta mortalidad por otras causas.

La mortalidad en pacientes sin necrosis es prácticamente 0%, en pacientes con necrosis estéril 0 a 11%<sup>7</sup>, mientras que en necrosis infectada alcanza el 40%.<sup>8</sup>

## II. DIAGNOSTICO

La sensibilidad de los síntomas y signos de la pancreatitis aguda se muestra en la Tabla 1, pero su especificidad y la sensibilidad y especificidad de combinaciones de ellos son desconocidas. Cabe destacar que signos clásicos como el de Grey – Turner y el de Cullen, si bien pueden ayudar a elevar la probabilidad de pancreatitis aguda cuando están presentes, son muy infrecuentes (1% de los casos aproximadamente). Incluso la irradiación dorsal y el signo de Mayo – Robson tienen baja sensibilidad por lo que no debe esperarse su presencia para el diagnóstico de pancreatitis aguda. Por otra parte, en ciertas circunstancias como período post – operatorio las evidencias clínicas pueden ser poco confiables.

Se debe sospechar el diagnóstico de pancreatitis aguda frente a cualquier paciente con dolor abdominal intenso, prolongado, localizado en hemiabdomen superior,

especialmente si se acompaña de náuseas y/o vómitos, sensibilidad a la palpación abdominal y/o resistencia muscular. La existencia de signos como el shock, íleo, dolor dorsal, etc. cuando están presentes ayudan al planteamiento diagnóstico, pero su baja sensibilidad hace que no deban ser exigidos para sospechar la presencia de pancreatitis aguda.

**Tabla 1: Sensibilidad de síntomas, signos y antecedentes en pancreatitis aguda**

<b>Síntomas, signos y antecedentes</b>	<b>Sensibilidad (%)</b>
Dolor abdominal	95
Dolor irradiado al dorso	50
Anorexia	85
Nauseas, Vómitos	75
Ruidos hidroaéreos disminuidos	60
Fiebre	60
Resistencia muscular	50
Shock	15
Ictericia	15
Hematemesis	10
Historia de alcoholismo	50
Enfermedad de la vía biliar	30

El test más útil para la confirmación diagnóstica, una vez sospechada una pancreatitis aguda, es la lipasa sérica, cuya elevación a 2 veces el rango normal tiene sensibilidad y especificidad del orden del 95% para el diagnóstico de pancreatitis. La ventaja sobre la amilasa es su mayor duración en el tiempo y la ausencia de otras fuentes de elevación. Sin embargo en muchos laboratorios sólo se dispone de amilasa, cuya elevación a 4 veces el rango normal también tiene alta sensibilidad y especificidad.<sup>9,10,11,12</sup>

Ambos test llegando a tener una sensibilidad de 60% y una especificidad de 70% después del 4º día.<sup>13</sup>

La medición de enzimas pancreáticas, si bien es útil para el diagnóstico de pancreatitis aguda, no permite diagnosticar gravedad por cuanto la magnitud de su elevación no se correlaciona con la gravedad local o sistémica de la pancreatitis.

Las determinaciones de valores urinarios de enzimas o clearance, como también las mediciones de isoenzimas, no mejoran de manera significativa la sensibilidad y especificidad por lo que su uso rutinario no se recomienda.<sup>11, 14</sup>

El valor de las imágenes en el diagnóstico de pancreatitis aguda es complementario al diagnóstico clínico y de laboratorio. La radiología simple de abdomen y la radiografía de tórax no contribuyen al diagnóstico de pancreatitis aguda. La ecotomografía abdominal, sin tener una alta sensibilidad por la mala visualización del páncreas en el 25 a 50% de los casos, puede aportar al diagnóstico inicial al visualizar edema pancreático. Por la simplicidad y alta disponibilidad del método, como también por la posibilidad de mostrar patología biliar o presencia de líquido peritoneal, su uso precoz se recomienda en pacientes con sospecha de pancreatitis. Los hallazgos positivos son de gran utilidad en el diagnóstico pancreático y biliar, pero la negatividad no permite descartar el diagnóstico de pancreatitis aguda o de patología biliar concomitante. La tomografía axial computarizada tiene su mayor valor en la clasificación de gravedad y su mayor rendimiento entre el tercer y el décimo día de evolución. Rara vez es necesaria con fines exclusivamente diagnósticos aunque, con este fin, puede ser de utilidad en el diagnóstico diferencial con otras patologías y evitar una laparotomía exploradora.

La punción rutinaria de líquido ascítico no aporta al diagnóstico de pancreatitis ni de severidad y el lavado peritoneal no es recomendable.

## 2. Diagnóstico de gravedad de la pancreatitis

El diagnóstico adecuado de pancreatitis aguda leve o grave tiene gran implicación pronóstica y terapéutica. Si bien ningún método aislado ha demostrado suficiente sensibilidad y especificidad, la combinación de criterios objetivos, clínicos y de laboratorio, conjuntamente con la estratificación por TAC de abdomen, constituyen la mejor aproximación actual a la clasificación de la gravedad de la pancreatitis aguda.

La clasificación clínica es poco confiable y falla en cerca del 50% de los casos. Los criterios de Ranson han demostrado un bajo valor predictivo<sup>15</sup> y un análisis del valor

predictivo individual de cada criterio en 233 pacientes con pancreatitis aguda grave ha demostrado que los únicos útiles son aquellos que traducen fallas orgánicas (insuficiencia renal o respiratoria y shock) y edad avanzada.<sup>16</sup> Nueve criterios adaptados de Ranson, conocidos como criterios de Glasgow o Score Imrie, fueron adoptados desde 1984 como indicador pronóstico de gravedad, sin embargo su valor predictivo no supera el 70 a 80%.

El Score APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) es de uso frecuente en las unidades de cuidados intensivos y su aplicación al ingreso o dentro de las primeras 48 horas permite diferenciar la pancreatitis aguda leve de la grave. Además su utilización, en cualquier momento de la evolución, es un indicador de gravedad del paciente y del progreso o deterioro de la pancreatitis. Las mediciones que involucra son relativamente simples y se pueden efectuar en la mayoría de los hospitales. Aún en ausencia de laboratorio, los criterios de edad y patologías crónicas y, dentro de los criterios fisiológicos agudos, el Glasgow, la temperatura, presión arterial y frecuencias respiratoria y cardíaca, permiten una aproximación a la gravedad.

Un score de 9 o más indica pancreatitis grave sin embargo, con este nivel de corte, muchos pacientes que desarrollarán complicaciones quedan excluidos. Un score de 6 permite una sensibilidad de 95% para complicaciones pero disminuye el valor predictivo a 50%.<sup>17</sup>

El Score fisiológico agudo se obtiene por la suma de los puntos obtenidos por los 11 indicadores anteriores más el Score Glasgow: 15 menos el puntaje de la escala de coma de Glasgow.

#### c) Puntaje por patologías crónicas

Por insuficiencias orgánicas graves: cardíaca, respiratoria, renal o hepática, o bien por inmunodeficiencia demostrada. Si existe alguna de estas condiciones, se asignan 5 puntos si se dan en un contexto no quirúrgico o posterior a una intervención de urgencia y 2 puntos si se presentan en el postoperatorio de una intervención electiva.

#### d) Puntaje final

Se obtiene por la suma de los puntajes obtenidos en el Score fisiológico agudo, por edad y por patologías crónicas.

La dificultad en la clasificación precoz de la gravedad de la pancreatitis ha llevado a la búsqueda de marcadores que han sido propuestos como indicadores independientes de gravedad de la pancreatitis, sin embargo no reemplazan la evaluación por alguno de los criterios clínicos y de laboratorio previamente mencionados en conjunto con el diagnóstico por imágenes. De los indicadores potencialmente útiles, los que han recibido mayor atención, pero con resultados contradictorios, son: Proteína C reactiva (PCR)<sup>18</sup>, interleuquina 6, interleuquina 8,  $\beta$ 2 microglobulina, elastasa, etc.<sup>19</sup> y, últimamente, procalcitonina como indicador de necrosis infectada.<sup>20</sup> El rol de estos indicadores de inflamación en la predicción de gravedad y el control de la evolución de la pancreatitis aguda grave requiere futuras evaluaciones.

#### DIAGNOSTICO POR IMAGEN.

Algunos de los pacientes que cursan con pancreatitis aguda no requieren de la realización de una tomografía computada inicial o en algún momento durante la hospitalización, por ejemplo en pacientes con pancreatitis leves y recurrente por alcoholismo; una indicación razonable para realizar una tomografía computada aunque no contrastada es para distinguir a la pancreatitis aguda de otras patología condicionantes de dolor abdominal, tal es el caso de una ulcera perforada.

La aplicación de medio de contraste esta indicada algunos días después de iniciado el cuadro para distinguir entre una pancreatitis intersticial y una necrótica; esto cuando existe evidencia clínica de mayor severidad del cuadro.<sup>21</sup>

Todos los pacientes con pancreatitis aguda grave deben ser sometidos a una tomografía computarizada de abdomen con medio de contraste, entre el tercer y 10º día de evolución, para determinar el grado de inflamación peripancreática

(coleciones) y la existencia, localización y extensión de la necrosis. El uso de medio de contraste es fundamental para el diagnóstico de necrosis y colecciones líquidas, sin embargo se ha cuestionado que podría complicar la evolución de la pancreatitis, en base a estudios experimentales y en humanos <sup>22</sup>. Un estudio randomizado reciente en humanos ha comprobado que el uso de medio de contraste no agrava la evolución de la pancreatitis aguda grave. No hay que olvidar el riesgo potencial de provocar insuficiencia renal aguda, especialmente en pacientes hipovolémicos o con deterioro previo de función renal.

La Tomografía computada con medio de contraste endovenoso es útil en intervalos de tiempo para detectar y monitorizar el curso de complicaciones intrabdominales de la pancreatitis aguda tal es el caso del desarrollo de necrosis organizada, pseudoquistes y complicaciones vasculares incluyendo pseudoaneurismas.

La tomografía computada con medio de contraste endovenoso es el método de imagen de elección para distinguir entre una pancreatitis intersticial y una necrótica. La pancreatitis intersticial por tomografía esta caracterizada por una microcirculación intacta y por ende un reforzamiento uniforme de la glándula tras la administración de medio de contraste; por el contrario la pancreatitis necrótica se caracteriza por disrupción de la microcirculación condicionando áreas desvitalizadas que no refuerzan tras la administración de medio de contraste. Pero la interpretación de las imágenes en fase aguda condiciona un reto al radiólogo, ya que, si las áreas que no refuerzan son pequeñas, estas con mayor probabilidad pueden corresponder a edema más, que a necrosis, caso contrario las áreas extensas faltas de reforzamiento, claramente indican disrupción de la microcirculación y necrosis. <sup>23</sup>

El grado de inflamación peripancreática se refleja clásicamente en los criterios de Balthazar. El mejor valor predictivo se obtiene de la combinación de los criterios de Balthazar con el grado de necrosis, el índice combinado da un Score máximo de 10.

Tabla 2: Hallazgos del TAC e índice de gravedad de la pancreatitis

<b>TAC sin contraste (Balthazar) Grado</b>	<b>Hallazgos</b>	<b>Score</b>
A	Páncreas normal	0
B	Aumento de tamaño focal o difuso	1
C	Páncreas anormal con inflamación peripancreática	2
D	1 colección intra o extrapancreática	3
E	2 o más colecciones y/o gas retroperitoneal	4

Además de la extensión de la necrosis se ha demostrado la importancia de la localización de la misma, lo que también tendría valor pronóstico. La necrosis de la cabeza del páncreas es de peor pronóstico que la necrosis del cuerpo y la cola <sup>24</sup>.

El valor diagnóstico y pronóstico de la TAC inicial es indiscutible en pancreatitis grave, sin embargo la solicitud de controles de TAC, en base a su rendimiento, sólo se justifica frente a deterioros clínicos significativos en que se sospecha origen abdominal, o ante la sospecha de una complicación como pseudoquiste o absceso.

A principios de la década de los 80's Kivissari y sus colaboradores reportaron la utilización de la tomografía dinámica contrastada para el diagnóstico de pancreatitis aguda. Posterior a este trabajo varios investigadores han corroborado los beneficios que brinda esta técnica para la que Bradley acuñó el término de Pancreatografía Dinámica (PD) algunos autores han correlacionado los hallazgos de la Pancreatografía Dinámica con los encontrados quirúrgicamente.

Hasta ahora pocos han sido los estudios prospectivos en relación con PD, la mayoría de los realizados han examinado a pacientes seleccionados, y muchos de estos se han hecho en casos que no se encuentran en las etapas tempranas de la enfermedad. Algunas de las clasificaciones y criterios que han sido implementados para la Pancreatografía Dinámica, han sido complejos, difíciles de reproducir o específicamente diseñados para predecir el desarrollo de abscesos pancreáticos. El pronóstico preciso y el significado clínico patológico de los hallazgos encontrados por la Pancreatografía Dinámica aun son difíciles de interpretar.

En el Hospital de Especialidades de Centro Medico Nacional Siglo XXI se realizó un estudio para evaluar viabilidad pancreática en paciente con pancreatitis aguda necrótica estudiada por Tomografía computada el cual se realizó en conjunto por los Servicios de Radiología e Imagen y de Gastrocirugía en el año 2000 (Gac Méd Méx 2000; 136(2) : 113-122) evaluando tomográficamente a todos los pacientes con un equipo monocorte marca General Electric modelo CT-PACE y reportan la utilidad de la Pancreatografía Dinámica que mostró correlación pronóstica con las

calificaciones metabólicas. Certeza diagnóstica, identificando necrosis. Sirve para diseñar la cirugía y de seguimiento de la necrosis residual. La PD es instrumento preciso, eficiente y contundente para establecer las complicaciones tisulares de la pancreatitis aguda.<sup>25</sup>

El papel de la resonancia magnética nuclear (RMN) en el diagnóstico de las alteraciones locales del páncreas y sus complicaciones requiere evaluación, sin embargo su alta resolución avala su utilidad. La realización de RMN en pacientes graves, conectados a equipos de monitoreo o ventilación mecánica, plantea dificultades prácticas que podrían limitar su utilización.

La ecotomografía, en el contexto de un ataque pancreático agudo, aún teniendo gran utilidad en el diagnóstico biliar, sólo tiene una sensibilidad de 80%<sup>20</sup>. En nuestro país, por la frecuencia de la patología biliar, se debe mantener un alto índice de sospecha. En casos de ictericia marcada y/o dilatación de la vía biliar, aún cuando no se visualice cálculo en la ecotomografía, su presencia se debe buscar activamente con métodos complementarios para definir la necesidad de una colangio pancreatografía retrógrada endoscópica (ERCP) terapéutica urgente.

Un metanálisis de los parámetros de laboratorio con valor predictivo para pancreatitis biliar mostró baja sensibilidad para bilirrubina y fosfatasas alcalinas con un valor predictivo inferior al 90%. La medición de transaminasas al ingreso, en cambio, mostró alto valor predictivo de patología biliar. Elevaciones de transaminasas, sobre todo GPT cuando se eleva más de 3 veces sobre su límite superior<sup>24</sup>, tienen valor predictivo mayor de 95% para patología biliar. Si las transaminasas van en aumento, es altamente sugerente de que el cálculo se encuentra aún presente en el colédoco. La sensibilidad, en cambio, es baja por lo que transaminasas normales, en ningún caso excluyen patología biliar concomitante.

Técnicas complementarias, como ecografía endoscópica o colangiorresonancia, para el diagnóstico de cálculos u otras patologías ampulares o ductales pueden constituirse en herramientas fundamentales para el manejo de casos complejos, sin embargo elementos

clínicos, bioquímicos y ecográficos de amplia disponibilidad como los descritos previamente son los de mayor utilidad en el diagnóstico de la mayor parte de los casos de pancreatitis biliar.

#### JUSTIFICACION.

La Pancreatitis Aguda constituye una importante causa de morbilidad y mortalidad para el sistema de salud en México. De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadística (INEGI) en 1999 la pancreatitis aguda constituyó la causa numero 20 de mortalidad, responsabilizándosele de 0.5 % de las defunciones en el país. En los años 2003 y 2004 su incidencia se incrementó llevándola al sitio 17 de las causas de muerte.

Paradójicamente, exceptuando escasos reportes y series, la mayor parte de los datos sobre la epidemiología y características de los pacientes con pancreatitis aguda provienen de otros países. Aunque no hay razones para suponer que el comportamiento de la enfermedad sea diferente en México, sin duda resultaría de utilidad disponer de información descriptiva sobre la pancreatitis y aquellas complicaciones, como la necrosis glandular, que elevan la morbimortalidad de la patología en nuestro país y teniendo en cuenta que en la actualidad la tecnología nos ha dotado de instrumentos que, como la TCMD, nos permiten la realización rápida de estudios con mínima invasión y una alta sensibilidad y especificidad de sus resultados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cual será la cantidad de tejido glandular viable por TCMD en pacientes que cursaron con pancreatitis aguda necrótica?

## HIPOTESIS

La viabilidad glandular evaluada a través de TCMD será igual o mayor del 70% en pacientes que cursaron con Pancreatitis Aguda Necrótica, después de dos meses de evolución.

## OBJETIVO GENERAL.

Determinar la cantidad de tejido glandular viable en pacientes que cursaron con pancreatitis aguda necrótica evaluándola por medio de la tomografía computada multidetector

### 5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

5.1.1 Determinar el tejido glandular viable posterior a la fase aguda de la enfermedad.

5.1.2 Determinar el porcentaje de necrosis pancreática residual a la fase aguda de la enfermedad.

## MATERIAL Y METODO

DISEÑO DEL ESTUDIO: Prospectivo, descriptivo, observacional

UNIVERSO DE TRABAJO: Pacientes que hayan cursado con Pancreatitis Aguda Necrotizante con por lo menos 2 meses de evolución, que hayan sido manejados de manera conservadora en el Hospital de especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI y que por tal motivo se les solicite TCMD.

SEDE DEL ESTUDIO: Servicio de Radiología e Imagen en el área de Tomografía Computada de el Hospital de especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA: Muestra por conveniencia.

## CRITERIOS DE SELECCION

### A) Criterios De Inclusión

- Pacientes que acudan al servicio de Tomografía Computada con Diagnostico clínico, serológico o por imagen de Pancreatitis Aguda Necrotizante con por lo menos 2 meses de evolución
- Ambos sexos.
- Mayores de 18 años
- Que acepten participar en el estudio

### B) Criterios De Exclusión:

- Pacientes alérgicos o con reacciones secundarias conocidas al medio de contraste yodado.
- Que hayan sido manejados quirúrgicamente

### C) Criterios De Eliminación:

- Todos aquellos pacientes a quienes por cualquier motivo no se les realice el estudio tomográfico completo.

### VARIABLES:

- Independiente:
  - Tomografía Computada Multidetector (TCMD)
- Dependiente:
  - Viabilidad Glandular
  - Necrosis Pancreática

### OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

#### -TOMOGRAFÍA COMPUTADA MULTIDETECTOR:

\*DEFINICION CONCEPTUAL: La pancreatografía dinámica tomográfica computarizada, es un estudio de imagen que utilizando la infusión rápida de grandes bolos de sustancias de contraste endovenosas, puede emplearse para la delineación de áreas de escasa perfusión, indicadoras de necrosis y enfermedad severa.

\*DEFINICION OPERACIONAL: Se utiliza un equipo de tomografía multidetector Las imágenes se adquieren con cortes de 5 Mm de espesor y con una fase simple inicial para la localización y estimación de las lesiones pancreáticas. Una vez que se localicen estas, se le administra 250 ml de contraste negativo (agua) por vía oral 10 minutos antes del inicio de la administración de contraste intravenoso el cual se aplica por medio de un inyector a una velocidad de 3.5 cm/seg. El rastreo comienza 20 segundos después de iniciada la inyección de 90 ml medio de contraste intravenoso. Se mide la captación de contraste en diferentes porciones de la glándula simultáneamente se compara con la densidad de la aorta como

punto de referencia, la cual de manera normal muestra un coeficiente de atenuación de 120 UH tras la administración de medio de contraste endovenoso.

\*TIPO DE VARIABLE: cualitativa

\*ESCALA DE MEDICION:

NORMAL: 69-100%

EDEMA: 39-69%

NECROSIS: <39%

#### VIABILIDAD PANCREATICA:

\*DEFINICION CONCEPTUAL: es el tejido glandular que recupera por completo su función y forma tras un cuadro agudo de pancreatitis

\*DEFINICION OPERACIONAL: por tomografía se aprecian como las áreas del páncreas que refuerzan de manera homogénea tras la administración de medio de contraste. Tomando en cuenta los criterios tomográficos de normalidad el reforzamiento de la glándula pancreática es normal cuando el coeficiente de atenuación del tejido realzado es igual o mayor al 70% del coeficiente de atenuación registrado por la aorta.

\*TIPO DE VARIABLE: cuantitativa

\*ESCALA DE MEDICION: será inversamente proporcional al porcentaje de necrosis pancreática residual a la etapa aguda.

Tejido Glandular Viable= 100%- % de tejido de necrosis.

## NECROSIS PANCREATICA:

\*DEFINICION CONCEPTUAL: zonas localizadas o difusas de tejido pancreático no viable que, generalmente, se asocian a necrosis grasa peri pancreática.

\*DEFINICION OPERACIONAL: por tomografía se aprecian como zonas con densidad menor que la del tejido normal pero mayor que la densidad líquida y que no incrementan su densidad con el medio de contraste

\*TIPO DE VARIABLE: cuantitativa

\*ESCALA DE MEDICION:

- Necrosis Pancreática < A 30%: baja captación del medio de contraste a nivel de la glándula pancreática, calculando la región involucrada en esta hipo perfusión como menor a 30%.

-Necrosis Pancreática 30-50%: baja captación del medio de contraste a nivel de la glándula pancreática, calculando la región involucrada en esta hipo perfusión entre 30 y 50%.

-Necrosis Pancreática >50%: baja captación del medio de contraste a nivel de la glándula pancreática, calculando la región involucrada en esta hipo perfusión como mayor a 50%.

## PROCEDIMIENTOS.

Se realizarán Rastreo Tomográfico a todos los pacientes que acudan al área de Tomografía computada del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI y que cumplan con los criterios de inclusión para este estudio en el periodo de tiempo comprendido del 1º de junio del 2009 al 31 de julio del 2009. Todos los pacientes deberán firmar el consentimiento informado para participar en el estudio.

El paciente acudirá tras 6 horas de ayuno, será canalizado en la vena mediana de cualquiera de los dos brazos y posteriormente será colocada sobre la mesa de exploración en decúbito dorsal, introduciendo a la zona de adquisición de imágenes, en primera instancia los pies.

Se utilizará un tomógrafo multidetector marca PHILIPS MX 8000. Las imágenes serán adquiridas con cortes de 5 Mm de espesor y con una fase simple inicial para la localización y estimación de las lesiones pancreáticas. Una vez que se localicen estas, se le administrará 250 ml de contraste negativo (agua) por vía oral 10 minutos antes del inicio de la administración de contraste intravenoso (Optiray 350) la cual se administrará a través de un inyector Visaron Ct Medrad systems a una velocidad de 3.5 cm/seg. El rastreo se realizará a los 28, 90 y 120 segundos después de iniciada la inyección de 110 ml medio de contraste intravenoso.

Las imágenes obtenidas serán evaluadas por un radiólogo ampliamente experimentado en imagen pancreática de acuerdo con el siguiente consenso de hallazgos.

Se medirá la captación de contraste en diferentes porciones de la glándula simultáneamente con la densidad de la aorta como punto de referencia y en un intento por simplificar clasificaremos los hallazgos por PD de la siguiente manera:

- Densidad Pancreática = o > 70% a la registrada por la Aorta: normal
- Densidad pancreática < 70 % a la registrada por la Aorta: necrosis

- Necrosis Pancreática < A 30%: baja captación del medio de contraste a nivel de la glándula pancreática, calculando la región involucrada en esta hipo perfusión como menor a 30%.

-Necrosis Pancreática 30-50%: baja captación del medio de contraste a nivel de la glándula pancreática, calculando la región involucrada en esta hipo perfusión entre 30 y 50%.

-Necrosis Pancreática >50%: baja captación del medio de contraste a nivel de la glándula pancreática, calculando la región involucrada en esta hipo perfusión como mayor a 50%.

El registro de los datos será realizado previo y posterior al estudio por el personal del área de Tomografía Computada.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los datos incluirá los valores absolutos de las variables cuantitativas expresados en promedio y desviación estándar, con frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas expresadas en proporciones o a través de las medianas y rangos.

## CONSIDERACIONES ETICAS.

Se tomaron en cuenta las recomendaciones emitidas por la declaración de Helsinki para estudios biomédicos y los parámetros establecidos por la SSA para la investigación biomédica en la República Mexicana en 1982. El estudio fue revisado para su aprobación por el Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se informará ampliamente a cada uno de los pacientes sobre las características del estudio, probabilidad de reacciones adversas al medio de contraste y cada paciente firmara una carta de consentimiento informado para la realización del estudio y otra para la administración del medio de contraste endovenoso.

La realización de este estudio no modificó las condiciones clínicas del paciente. En el presente trabajo no existió riesgo adicional, solo el inherente al procedimiento radiográfico.

## RESULTADOS

Se realizaron 28 estudios tomográficos a 28 pacientes diferentes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 12 eran del sexo masculino y 16 femeninos, como se muestra en la figura 1. La edad promedio de los pacientes fue de  $48.8 \pm 16.7$  (tabla 1).

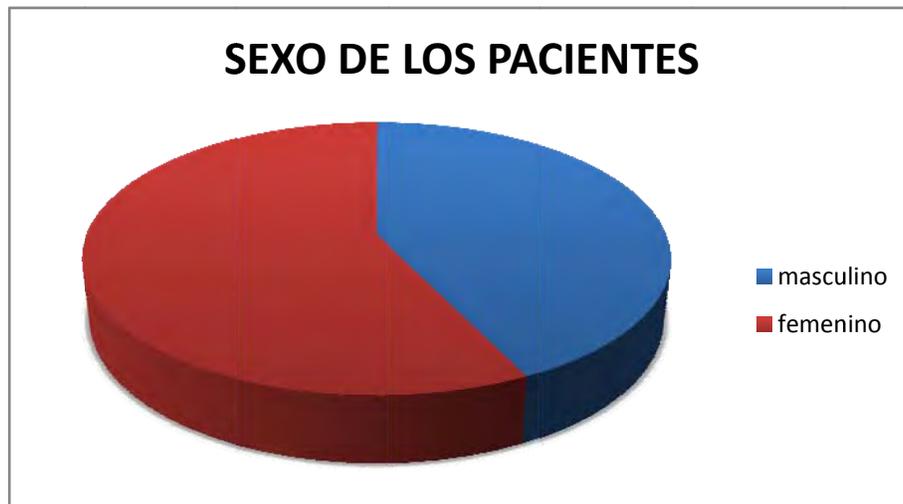


Fig. 1. Distribución por sexo de los pacientes (12 Masculinos y 16 Femeninos)

La distribución por grupos de edad fue de la siguiente manera: menores de 40 años (n: 6), de 40 a 60 años (n: 17) y mayores de 60 años (n: 5), fig.2.

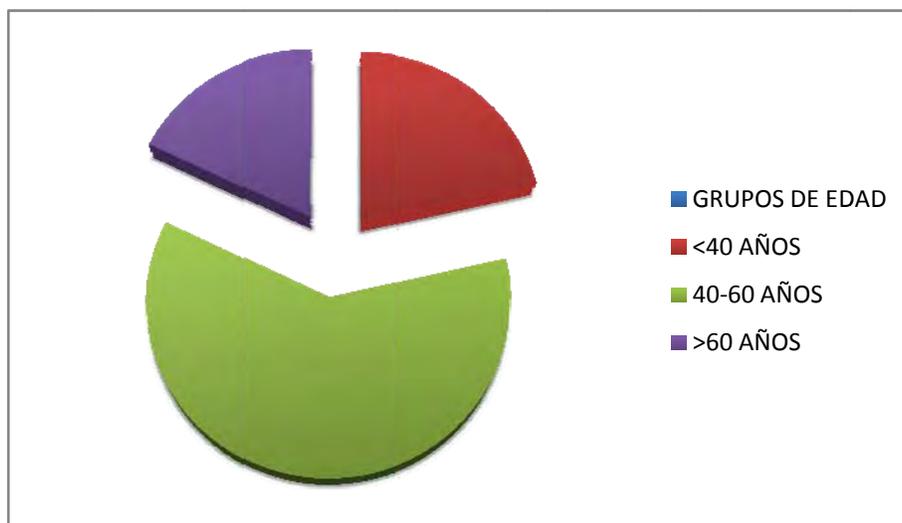


Fig.2. El promedio de edad fue de 48.8%, los grupos de edad fueron distribuidos en <40 años: 6; 40-60 años: 17 y >60 años: 5.

Paciente	SEXO	EDAD	AORTA	CABEZA	CUERPO	COLA	<30%	30-50%	>50%
1	M	44	240	57	56	60	x		
2	M	42	215	65	70	66	x		
3	F	46	130	95	105	85	x		
4	F	18	192	85	53	28		x	
5	F	53	248	98	103	93	x		
6	F	46	109	8	55	4			x
7	F	55	195	55	55	9	x		
8	M	47	104	69	70	37		x	
9	F	53	235	40	13	32		x	
10	M	50	188	90	76	95	x		
11	F	70	170	100	150	60	x		
12	F	86	215	92	87	70	x		
13	M	60	160	58	73	76	x		
14	F	20	167	73	72	90	x		
15	M	30	199	128	134	139	x		
16	M	49	161	0	64	3			x
17	M	26	181	73	94	76	x		
18	M	60	190	50	69	35		x	
19	F	64	258	124	108	115	x		
20	M	68	215	71	76	65	x		
21	F	35	182	90	74	32			x
22	F	81	279	85	21	1	x		
23	M	46	236	111	16	5			x
24	F	42	190	0	73	80		x	
25	F	23	305	104	129	119	x		
26	F	48	320	39	80	68		x	
27	F	58	286	134	150	125	x		

M=Masculino, F=Femenino

Tabla 1. Muestra los hallazgos por paciente.

Se realizo el escaneo a los 28, 90 y 120 segundos post contraste en cada paciente, observando que en las imágenes obtenidas a los 90 segundos el páncreas mostró la mayor impregnación de medio de contraste, siendo en estas imágenes en donde se realizaron las mediciones de viabilidad glandular. De los 28 pacientes estudiados el 60.7 % (n:17) presentaron un porcentaje de necrosis menor del 30% (fig. 3), la cual estuvo distribuida de la siguiente manera: en el 60% la necrosis se localizo en el cuerpo glandular, un 30% en la cola y el restante 10% en la cabeza.

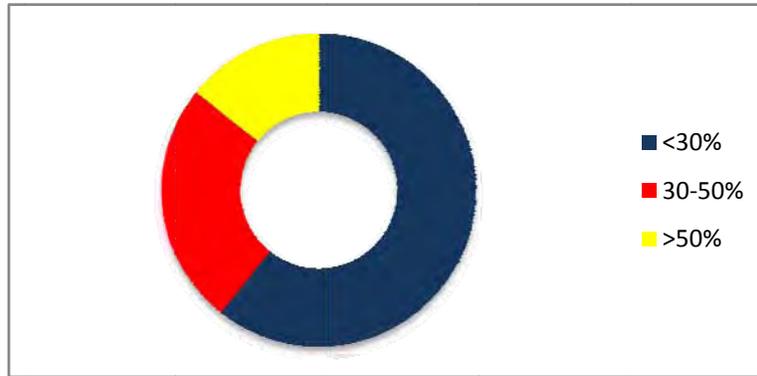


Fig.3. Distribucion de necrosis glandular. Azul: representa a los pacientes que tuvieron tejido glandular necrotico menor de 30%. Rojo: pacientes con necrosis de 30 a 50% y amarillo con tejido glandular no viable mayor del 50%.

El 25% (n:7) de los pacientes tuvo necrosis de entre 30 y 50% del tejido glandular (fig.4). En el 57.1% (n: 4) se vio afectado cuerpo y cola glandular y en el 42.9% (n:3) se afecto cabeza y cuerpo pancreático.

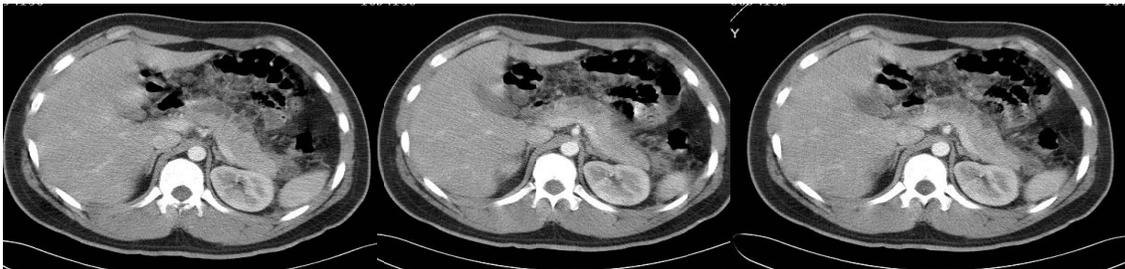


Fig.4. Viabilidad Glandular mayor de 50% y menor de 70%. Páncreas aumentado de volumen con colecciones peri y parapancreáticas a nivel de cuerpo y cuello. en fase arterial tardía, encontrando adecuado realce del parénquima sano. (Pancreatitis edematosa Baltazar D)

En el 14.3 % (n:4) de los pacientes se observo un porcentaje de necrosis mayor del 50%, la cual afecto tanto a cabeza, cuerpo y cola glandular. (fig.5)



Fig.5. Viabilidad Pancreática < 50%. páncreas aumentado de volumen con colecciones intra pancreáticas y parapancreáticas a nivel de cuerpo y cola, en relación a pancreatitis necrótica. fase arterial tardía con reforzamiento del parénquima viables.(pancreatitis Baltazar E)

El tejido glandular viable fue inversamente proporcional al porcentaje de necrosis observado en cada paciente por lo tanto el 60.7 % de los pacientes tuvo tejido glandular viable mayor del 70% (fig.6); el 25 % de los pacientes presentaron tejido glandular viable del 50 al 70% y el 14.3 % de los pacientes presento menos del 50% del tejido glandular viable. (fig.7)



Fig.6. Viabilidad glandular mayor del 70%. Páncreas aumentado de volumen en forma generalizada, con dilatación leve del conducto de wirsung, se observa colecciones y cambios en la grasa peri pancreática y para renal izquierda. Fase arterial temprana con parénquima con reforzamiento leve. (Pancreatitis edematosa Baltazar C)

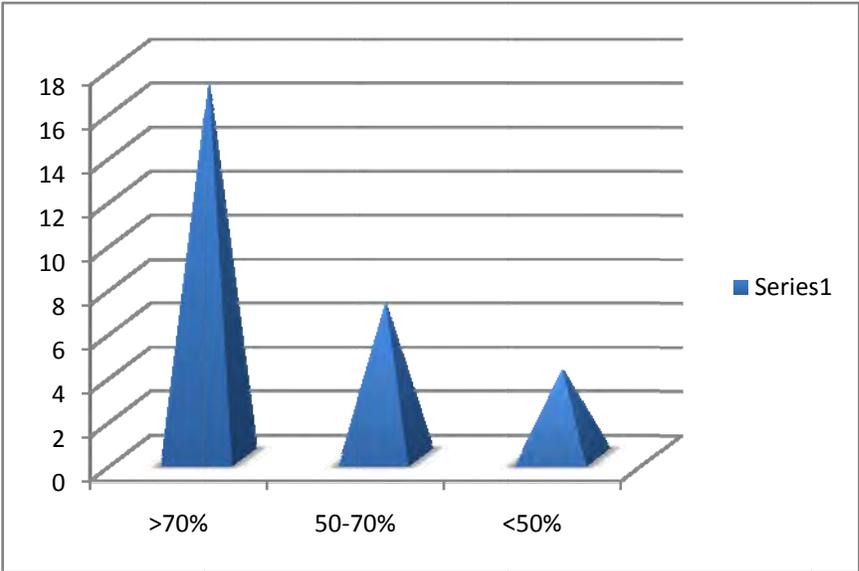


Fig.7. Viabilidad Glandular; un mayor numero de pacientes de esta serie, tuvo mas del 70% de tejido glandular viable.

## DISCUSION

La pancreatitis aguda representa una de las patologías más comunes en nuestro hospital. Los márgenes en su gravedad son muy amplios, pero ciertamente es una enfermedad letal. Dentro del esquema de su abordaje, establecer la gravedad de un episodio agudo de pancreatitis es crucial, porque esto tiene aplicaciones muy importantes con relación al manejo y las complicaciones esperables.

Los métodos utilizados en estudios previos han incluido parámetros clínicos, pruebas bioquímicas, marcadores de respuesta inflamatoria, sistema de clasificación clínica y exámenes de gabinete; sin embargo no han podido identificar con precisión las alteraciones morfológicas y en especial la necrosis pancreática que se ha establecido como uno de los principales factores de morbimortalidad en pancreatitis aguda.

La introducción de la Tomografía Computada Multidetector (TCMD) con reforzamiento vascular (pancreatografía dinámica) ha permitido identificar esta serie de cambios estructurales en Pancreatitis Aguda de una manera más confiable. A partir de entonces, se han realizado varios estudios para validar la técnica y valorar su utilidad para considerar la gravedad de la pancreatitis. El presente estudio es el resultado de nuestra prueba de factibilidad y validación de la técnica en nuestro hospital y con un sistema simple de clasificación para los hallazgos.

Aunque contamos con un número pequeño de pacientes para nuestro estudio, sus características demográficas fueron similares a las reportadas en otras series (Baltazar et al 1990; Luque de León et al 2000).

Conforme a lo realizado por Baltazar en 1990, en este estudio utilizamos la TCMD en pacientes que cursaron con pancreatitis aguda necrótica, tratando de clasificarla de acuerdo con los hallazgos topográficos. En nuestro trabajo se realizaron estudios en distintas fases para delimitar con exactitud las áreas de necrosis glandular.

Comparando nuestros resultados con los de las series previamente publicadas, tenemos una gran concordancia en relación a que la mayoría de las Pancreatitis Agudas (80%) son de leves a moderadas y eso lo podemos notar al tener en este

estudio un mayor porcentaje de pacientes con tejido glandular viable mayor del 70%.

En nuestra serie reportamos una mayor afectación a cuerpo y cola del páncreas y menor para la cabeza glandular, y en la literatura internacional se reporta que la afectación a la cabeza pancreática traduce mayor severidad con aumento de la morbimortalidad.

En estudios anteriores y en el nuestro, la TCMD es un método de estudio que demuestra la presencia de necrosis glandular y con base en estos hallazgos se puede establecer la cantidad de tejido pancreático viable que nos permitirá mejorar la calidad de vida del paciente.

Al día de hoy el servicio de Radiología e Imagen del hospital cuenta con una gran experiencia con relación a la utilidad de la pancreatografía dinámica, la cual esta sustentada por los estudios previamente publicados en relación a este tema. En este estudio de validación de la técnica en nuestro medio, encontramos que la TCMD y la pancreatografía dinámica son de gran utilidad para el diagnóstico de la pancreatitis aguda, sus complicaciones y la cantidad de tejido glandular viable posterior a la fase aguda.

## CONCLUSIONES

La pancreatitis es una entidad nosológica que afecta un importante número de pacientes al año, su diagnóstico oportuno permite el tratamiento eficaz de la enfermedad, pero la clasificación adecuada nos permite pronosticar la probabilidad de complicaciones de las cuales la necrosis glandular confiere mayor severidad y gravedad a la entidad.

El diagnóstico por imagen es indispensable para la clasificación de la pancreatitis previamente diagnosticada y la tomografía computada es el estudio de elección en estos casos, ya que nos permite identificar el grado de afectación glandular incluyendo la perfusión por medio de la pancreatografía dinámica.

El presente estudio confirma la utilidad de la tomografía computada para detectar la necrosis pancreática así como determinar su extensión. Y confirma nuestra hipótesis de que la mayoría de los pacientes con pancreatitis necrótica tienen un porcentaje mayor al 70% de tejido glandular viable. Desde el punto de vista técnico nuestro estudio permitió determinar que fase de la pancreatografía dinámica es la de mayor utilidad para evaluar las áreas de necrosis pancreática, ya que en las imágenes obtenidas 90 segundos después de la administración de medio de contraste endovenoso, el páncreas tuvo un reforzamiento homogéneo del tejido viable, lo cual facilitó la identificación de las áreas sin reforzamiento que traducen necrosis.

Finalmente, aunque los avances tecnológicos favorecen la imagen diagnóstica con la creación de nuevos software que permiten evaluar directamente la perfusión tisular en fase aguda; la pancreatografía dinámica a través de la tomografía computada multidetector sigue siendo de gran utilidad para la evaluación de tejido glandular viable, aunque no es posible determinarlo en la fase aguda como lo permiten los software que evalúan perfusión; si es posible en quienes el tiempo de evolución es de por lo menos seis semanas.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- 1) Karimgani I, Porter K, Langevin R et al. Prognostic factors in sterile pancreatic necrosis. *Gastroenterology* 1992; 103:1636 – 40.
- 2) Banerjee A, Kaul A, Bache E et al. An audit of fatal acute pancreatitis. *Postgrad Med J* 1995; 71: 472 – 5.
- 3) Bradley E. A clinically based classification system for acute pancreatitis. *Arch Surg* 1993; 128: 586 – 90.
- 4) Lowham A, Lavelle J, Leese T. Mortality from acute pancreatitis. Late septic deaths can be avoided but some early deaths still occur. *Int J Pancreatol* 1999; 25: 103 – 6.
- 5) Mann D, Hershman M, Hittinger R et al. Multicentre audit of death from acute pancreatitis. *Br J Surg* 1994; 81: 890 – 3.
- 6) Galvez S. Profilaxis antibiótica en la pancreatitis aguda grave. *Clínicas de Medicina Intensiva. Fideco* 1999; 339 – 49.
- 7) Bradley E, Allen K. A prospective longitudinal study of observation versus surgical intervention in the management of necrotizing pancreatitis. *Am J Surg* 1991; 161: 19 – 25.
- 8) Widdison A, Karanjia N. Pancreatic infection complicating acute pancreatitis. *Br J Surg* 1993; 80: 148 – 54.
- 9) Corsetti J, Arvan D. “Acute pancreatitis”. En: Black E, Bordley D, Tape T, et al. Ed. *Diagnostic strategies for common medical problems*. Philadelphia, Pennsylvania: American College of Physician, 1999; 204 – 12.
- 10) Chase C, Barker D, Russell W, et al. Serum amylase and lipase in the evaluation of acute abdominal pain. *Am Surg* 1996; 62: 1028 – 33.
- 11) Sternby B, O'Brien J, Zinsmeister A, et al. What is the best biochemical test to diagnose acute pancreatitis? A prospective clinical study. *Mayo Clin Proc* 1996; 71: 1138 – 44.
- 12) Orebaugh S. Normal amylase levels in the presentation of acute pancreatitis *Am J Emerg Med* 1994; 12: 21 – 4.
- 13) Keim V, Teich N, Fiedler F, et al. A comparison of lipase and amylase in the diagnosis of acute pancreatitis in patients with abdominal pain. *Pancreas* 1998; 16: 45 – 9.
- 14) Kazmierczak S, Van Lente F, Hodges E. Diagnosis and prognostic utility of phospholipase A activity in patients with acute pancreatitis: comparison with amylase and lipase. *Clin Chem* 1991; 37: 356 – 60.
- 15) De Bernardinis M, Violi V, Roncoroni L, et al. Discriminant power and information content of Ranson's prognostic signs in acute pancreatitis; a meta – analytic study. *Crit Care Med* 1999; 27(10): 2272 – 83.
- 16) Fernández Cruz L, Navarro S, Valderrama R, et al. Acute necrotizing pancreatitis: A multicenter study. *Hepatogastroenterology* 1994; 41: 185 – 89.
- 17) Wilson C, Heath D, Imrie C. Prediction of outcome in acute pancreatitis: A comparative study of APACHE II, clinical assessment and multiple factor scoring systems. *Br J Surg* 1990; 77: 1260 – 4.
- 18) Wilson C, Heads A, Shenkin A, et al. C reactive protein, antiproteases and complement factors as objective markers of severity in acute pancreatitis. *Br J Surg* 1989; 76: 177 – 81.

- 19) Pezzilli R, Billi P, Miniero R, et al. Serum interleukin 6, interleukin 8 and  $\beta$ 2 microglobulin in early assessment of severity of acute pancreatitis. Comparison with C reactive protein. *Dig Dis Sci* 1995; 40: 2341 – 8.
- 20) Rau B, Steinbach G, Gansauge F, et al. The role of procalcitonin and interleukin 8 in the prediction of infected necrosis in acute pancreatitis. *Gut* 1997; 41: 832 – 40.
- 21) Ugarte H, Silva E, Mercan D, et al. Procalcitonin used as a marker of infection in the intensive care unit. *Crit Care Med* 1999; 27: 498 – 504.
- 22) Gates L. A retrospective analysis of the effect of contrast enhanced CT on the outcome of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 1996; 91: 1384 – 7.
- 23) Hwang T, Chang K, Ho Y. Contrast enhanced dynamic computed tomography does not aggravate the clinical severity of patients with severe acute pancreatitis: reevaluation of the effect of intravenous contrast medium on the severity of acute pancreatitis. *Arch Surg* 2000; 135(3): 287 – 90.
- 24) Balthazar E, Robinson D, Megibow A, Ranson J. Acute pancreatitis: Value of CT in establishing prognosis. *Radiology* 1990; 174: 331 – 6.
- 25) Luque de Leon, E; Mier y Diaz Juan; Pancreatografía dinámica: diagnóstico de necrosis pancreática e identificación de factores de riesgo de gravedad *Gac Méd Méx* 2000; 136(2) : 113-122



CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XII

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA" RADIOLOGIA E IMAGEN

México, D.F. a \_\_\_\_\_

**HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado " DETERMINACION DEL TEJIDO GLANDULAR VIABLE EN PACIENTES QUE CURSARON CON PANCREATITIS AGUDA NECROTICA EVALUANDOLA POR MEDIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTIDETECTOR" Registrado en el comité de local de investigación. El objetivo de este estudio es conocer los cambios anatómicos y funcionales en pacientes con pancreatitis aguda necrótica. Así como también establecer si los resultados publicados en estudios internacionales coinciden con los encontrados en nuestra población.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en permitir que se me realicen imágenes de Tomografía Axial. Y se me informó ampliamente sobre las características del estudio (posible sensación de claustrofobia, ruidos molestos que son normales).

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención medica que recibo del instituto.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

El investigador principal me ha informado de la utilización de medio de contraste endovenoso para la realización del estudio, la posibilidad de presentar reacciones adversas por la utilización del mismo.

INVESTIGADOR. DR. JOSE ALFREDO MORENO GOMEZ

TELEFONO DEL INVESTIGADOR: 5532326646

**NOMBRE DEL PACIENTE** \_\_\_\_\_

**FIRMA DEL PACIENTE** \_\_\_\_\_

**TESTIGO**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**FIRMA** \_\_\_\_\_

**TESTIGO**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**FIRMA** \_\_\_\_\_



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI  
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA  
COORDINACION DE UNIDADES MEDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

**NOMBRE DEL PACIENTE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_

**FECHA DE DIAGNOSTICO:** \_\_\_\_\_ **AFILIACION:**

\_\_\_\_\_

**FECHA DE ESTUDIO:** \_\_\_\_\_

**NECROSIS PANCREATICA:**

A) < DEL 30%

B) ENTRE 30 Y 50%

C) > DEL 50%

**VIABILIDAD PANCREATICA:**

A) > o = AL 71%

B) ENTRE 70 Y 50%

C) < DEL 50%

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_