

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E.A.P DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**Uso de interfase acuosa para la evaluación ecográfica
del páncreas**

TESIS

para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica

AUTOR

Francisco Leonardo Velásquez Morales

ASESOR

Arturo Mayta

Lima – Perú

2006

DEDICATORIA.

Con mucho amor,
para mí querida
madre y mi hija.

AGRADECIMIENTOS.

Mis sinceros agradecimientos
al lic. Arturo Mayta, por su
paciencia y apoyo brindado en
la asesoría en este trabajo
de investigación.

AGRADEZCO:

Sra. Silvia Torre.

Gerente general de servicios médicos Servan.
Por brindar la sala de ecografía para la ejecución de las diferentes etapas realizadas para la elaboración de este trabajo de investigación.

Lic. Oswaldo Segura.

Tecnólogo médico de servicios médicos Servan.
Por la asesoría en la proyección de power point.

Lic. Gisela Cornejo.

Departamento de estadísticas del centro médico Impares.
Por el apoyo a la realización de las tablas estadísticas.

Lic. Jorge Takeda.

Tecnólogo médico. Por asesorarme en el inicio de este trabajo de investigación.

INDICE.

INDICE.

PORTADA	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	4
INDICE	7
RESUMEN	9
INTRODUCCION	12
MATERIALES Y METODOS	23
RESULTADOS	32
MISCELANEA	41
DISCUSION	60
CONCLUSION	62
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS	68

RESUMEN.

La ecografía del páncreas es el primer estudio por imágenes que se solicita para la evaluación del páncreas. Muchos informes ecográficos concluyen que “el páncreas no es apreciable por interposición de contenido gaseoso en asas intestinales”, esto se debe evitar y corregir, de esa manera según el reporte ecográfico se descartará la existencia de patología o ayudará en la decisión del médico tratante si se solicitará otros estudios del páncreas por imágenes.

El tipo de investigación que se utilizó es comparativo y longitudinal, se obtuvo los datos de pacientes que requieren el examen de ecografía abdominal superior, escogidos al azar.

La hipótesis para desarrollar esta investigación es **la ingesta de agua para el uso de la cámara gástrica como interfase acuosa, permite mejor valoración anatómica del páncreas por ecografía que la técnica en ayunas utilizada habitualmente.**

Esta investigación se llevó a cabo dentro de los meses entre febrero y octubre del 2006, realizado en el centro médico Life Center SAC. Se tomó como muestra una población de 30 pacientes, escogidos al azar, es decir sin tomar en cuenta el sexo, edad ni impresión diagnóstica. El único requisito es que el paciente esté en ayunas y conforme a someterse a la evaluación.

Cada paciente se evaluó en dos técnicas o etapas, uno estando en ayunas y la segunda después de la ingesta de agua para el uso del estómago como interfase acuosa, realizando cortes ecográficos como decúbito supino, oblicuas anteriores y decúbito lateral derecha. Se obtienen cortes de la cabeza, cuello, cuerpo, cola y conducto pancreático (Wirsung). Luego de obtenidas las imágenes, se comparan ambas técnicas y se interpreta, utilizando cuadros estadísticos, que determinaron que para un nivel de significancia del 5%, existe diferencia en el uso de ecografía en ayunas y la ecografía con medio acuoso para evaluar la visibilidad en la cola del páncreas ($p\text{-value} = 0.000 < 0.05$)

Igualmente para un nivel de significancia del 5% se comprobó que existe diferencia en el uso de la ecografía en ayunas y la ecografía con medio acuoso para evaluar la visibilidad en el conducto del páncreas ($p\text{-value} = 0.035 < 0.05$)

Para cabeza, cuello y cuerpo de páncreas no existe evidencia estadística que pruebe la diferencia en el uso de ambos tipos de ecografías.

INTRODUCCION.

Para la evaluación del páncreas por ecografía, los autores Rumack y col. Carol, Margulis y Burhenne Mittelstaedt, Sommer y colaboradores y F. Roca Martínez mencionan la técnica de cámara gástrica a repleción de agua con agentes desgasificantes.

El autor F. Roca Martínez menciona que quizá es el método más efectivo para visualizar el páncreas, que consiste en ingerir una determinada cantidad de líquido para desplazar el aire del estómago y aprovechar la buena conductibilidad sonora del líquido, de una forma muy semejante a como se explora los órganos genitales internos aprovechando la repleción vesical. Para la repleción gástrica se utilizaron diversas sustancias, desde el agua, hasta la metilcelulosa, pasando por sopas vegetales, sopa de carne picada o zumo de naranja. La metilcelulosa atenuó ligeramente el ultrasonido, impidiendo así que exista refuerzo acústico posterior. Otra ventaja de esta sustancia es que es viscosa y permanente en el estómago y duodeno durante más tiempo. Tiene la desventaja de su sabor desagradable.

El procedimiento para crear una ventana acústica gástrica comenzó con la inyección, unos dos o tres minutos antes de la ingesta de líquido, de 1mg de glucagón por vía intravenosa, para inhibir el peristaltismo gástrico. A continuación se situó al paciente en posición sentado unos 45 grados, con el fin que la burbuja de aire del estómago se vaya al fornix y el líquido permanezca en el cuerpo. Además con esta posición se favoreció la posición del cuerpo del estómago sobre el cuerpo y la cola del páncreas.

Hay autores que realizan este procedimiento sin la inyección previa del glucagón. Por otra parte la ingesta de líquido debe realizarse con una pajita para disminuir la cantidad de aire que se ingiere al deglutir el líquido.

Otros autores como Rumack y col. Carol. Mittelstaedt, mencionan que distender el estómago con líquido cuando hay una importante cantidad de gas interpuesto, y cuando la bipedestación no ha permitido visualizar el páncreas puede servir de ayuda. También se han desarrollado agentes de contraste por vía oral para disminuir los artefactos debidos al gas gastrointestinal y pueden ayudar a visualizar el páncreas.

Margulis y Burhenne, han ensayado con diferente grado de éxito la exploración ecográfica del páncreas con relleno del estómago con agua. Sommer y colaboradores han demostrado la posibilidad de mejorar ligeramente la calidad de rastreos luego de a administración de simeticona durante varios días antes del examen. Si se usa solo

agua solamente, ingerir semisentado para permitir que las microburbujas sean eliminadas.

Otros encuentran que esas microburbujas no causan inconvenientes importantes e incluso pueden ayudar al reconocimiento de la peristalsis durante la observación en tiempo real.

El estómago lleno de líquido sirve como ventana acústica desplaza el gas intragástrico y actúa como un balón que desplaza caudalmente el colon y las asas del intestino delgado llenas de gas. Si se bebe el agente con ayuda de una paja disminuye la cantidad de aire que se traga. Algunos han propuesto la realización de la duodenografía hipotónica con glucagón para facilitar la visualización de la cabeza pancreática.

Otros han propuesto el uso de agentes como metoclopramida, que aumenta la contractibilidad gástrica duodenal, para mejorar la identificación del páncreas.

Sin embargo en la práctica y en la mayoría de pacientes suele bastar con beber agua, y no requiere medicación añadida.

La evaluación del páncreas por ecografía presentó algunas limitaciones, muchas veces solo se puede evaluar parcialmente la morfología, debido a la distribución del tejido adiposo o por el contenido aéreo de la cámara gástrica, que dificulta la visibilidad de la glándula.

Además su ecogenicidad similar a los tejidos adyacentes, hizo que la apreciación sea complicada, y en ocasiones se presente errores en la interpretación de las imágenes sonográficas.

La ingesta de agua para utilizar el estómago como interfase acuosa, es una técnica que permitió mejor valoración anatómica del páncreas por ecografía que la técnica utilizada actualmente.

Una alternativa fue evaluar utilizando una ventana acústica o interfase acuosa, así se evitó la superposición de estructuras anexas o distorsión de las imágenes producidas por el contenido aéreo en las vísceras huecas.

Ahora, la cámara gástrica a repleción con agua asumiría el rol de ventana acústica o interfase acuosa entre el transductor y la glándula pancreática, así pudimos delimitar los contornos de páncreas.

El objetivo de la investigación fue demostrar que la técnica con uso de interfase acuosa (cámara gástrica) comparada con la técnica en ayunas usada habitualmente, es mejor para la evaluación del páncreas.

La justificación de la revisión de esta técnica se basó en que la ecografía es el primer examen por imágenes que se solicita cuando se sospecha de alguna patología del páncreas, por lo tanto la visualización de su morfología debe ser clara y precisa para determinar y discernir imágenes normales o patológicas.

Este examen es solicitado también por su bajo costo y por no ser invasivo en la exploración del paciente.

Si la impresión diagnóstica ecográfica justifica, recién se solicita CT abdominal, resonancia magnética, colangiopancreatografía endoscópica retrógrada y/o ecografía endoscópica.

MARCO TEORICO.

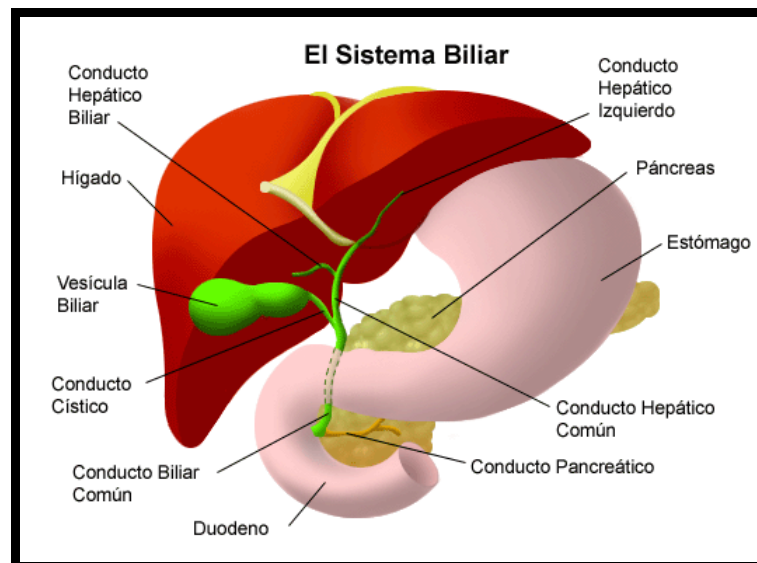
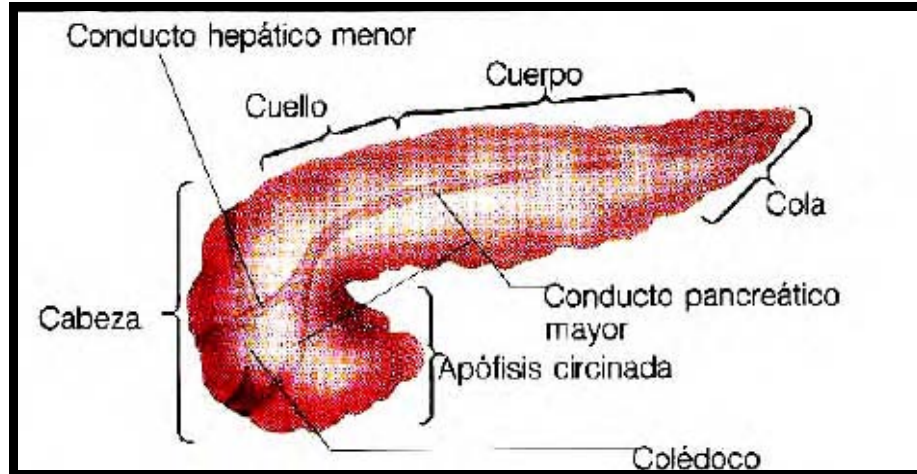
El estudio del páncreas por los años 70, se basó en angiografías de estructuras adyacentes; con la aparición de la ecografía la exploración del parénquima pancreático era posible, mejorando aún con la invención de la tomografía computarizada y resonancia magnética (9)

Con el desarrollo de la fibra óptica fue posible la exploración del conducto pancreático a través de la colangiopancreatografía retrograda endoscópica (9) y la ecografía endoscópica.

Actualmente la ecografía es el primer estudio de elección del parénquima del páncreas por estar al alcance de los pacientes (económicamente) y por ser no invasivo. También aporta información como guía al realizar la biopsia-aspiración con punción percutánea de aguja fina.

ANATOMIA.

El páncreas está dividido en lóbulos, rodeados por el tejido conectivo que contienen vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y canales secretores exocrinos.



ANATOMIA ECOGRAFICA.

El tamaño y la ecogenicidad son variables. Es una técnica sensible en la detección de quistes y tumoraciones y poco útil en procesos inflamatorios agudos y crónicos (1)

A través de la ecografía se puede evaluar:

- Situación.
- Morfología.
- Tamaño.
- Conducto de Wirsung.
- Imágenes patológicas intra o extrapancreáticas.
- Estructuras de referencia.
- VCI.
- Vena esplénica.
- Aorta.
- Arteria mesentérica superior.
- Colédoco.
- Arteria gastroduodenal.

Muchas veces al evaluar al páncreas sonográficamente se producen reverberaciones, (es cuando el haz de ultrasonidos incide sobre una interfase que separa dos medios de muy diferente impedancia acústica) como por ejemplo entre un sólido ecogénico y gas en el tubo digestivo o entre sólido y hueso (5)

La forma de evaluación del paciente es en decúbito supino y con más de 6 horas de ayuno. La forma más adecuada no siempre será en inspiración, sino que puede ser en espiración superficial, abombamiento abdominal o incluso en bipedestación. En ocasiones la ingesta de agua favorece la visualización al ofrecer, por la repleción gástrica, una mejor ventana acústica (1) (6).

Es una estructura retroperitoneal, no encapsulada, localizada en el espacio pararenal anterior entre el duodeno y el hilio esplénico (en ocasiones se utiliza el bazo como ventana acústica para la evaluación de la cola del páncreas) (9).

Anatómicamente se divide en cabeza, cuello, cuerpo y cola. Sus diámetros antero-posterior son: cabeza de 2.2-3.0cm; cuerpo de 1.8-2.3cm; los diámetros cráneo-caudal son: cabeza de 2.0-3.9cm; cuerpo de 1.9-3.6cm (15).

Las dimensiones de la cola pancreática son relativamente menores que la cabeza.

Su longitud varía de 12.5 a 15cm, su ubicación es a nivel de L1 y L2, dependiendo de los hábitos alimenticios del paciente, o si esta en espiración o inspiración (23).

ECOGENICIDAD.

Su ecogenicidad es homogénea, en comparación con el hígado normal es isoecogénico o hiperecogénico; en ocasiones tiene un aspecto moteado.

Se distinguen sus límites cuando su ecogenicidad es menor a la grasa retroperitoneal que la rodea. Es de bordes lisos y en ocasiones es lobulada. Con la edad y obesidad su parénquima es mas ecogénico por infiltración grasa.

La hiperecogenicidad o similitud con la ecogenicidad de la grasa retroperitoneal vecina, es difícil de identificar sus límites y tamaño real. En este caso es preferible evaluar solo el lecho pancreático tomando en cuenta la anatomía vascular como referencia.

Las causas de una infiltración grasa en el páncreas son:

Envejecimiento, obesidad, pancreatitis crónica, carencias dietéticas, infecciones virales, tratamiento con corticoides, fibrosis quística, diabetes mellitus, pancreatitis hereditaria y obstrucción debido a un cálculo o un carcinoma de páncreas.

Para su mejor estudio los dividiremos por segmento y en dos planos transversal y sagital (9).

CABEZA DE PÁNCREAS.

Plano transversal:

Sobre la cabeza: arteria hepática y vía biliar por delante de la porta; píloro y primera porción duodenal (con aire o líquido).

En la mitad superior: y a la derecha se ve estructuras circulares (cortes transversales) correspondiente a la arteria gastroduodenal por delante y el colédoco por detrás, límite lateral de la cabeza que lo separa del duodeno.

A este nivel la extensión medial de la cabeza se prolonga con el cuello pancreático. La vena cava inferior está por detrás de la cabeza (en algunos pacientes varía la posición del páncreas con respecto a los grandes vasos).

En la mitad inferior: se identifica la vena mesentérica superior y la arteria mesentérica superior de derecha a izquierda, respectivamente.

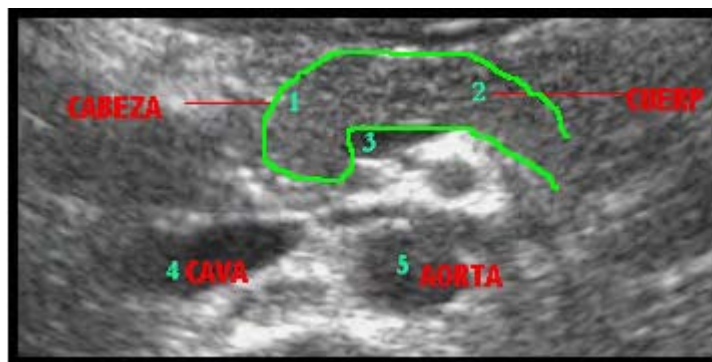
Por debajo de la cabeza del páncreas: se ve la tercera porción del duodeno.

Plano sagital:

. A la derecha: se ve la segunda porción del duodeno.

. Por debajo: se visualiza el colédoco, o puede verse englobado en la cara posterior de la cabeza. También se aprecia la tercera porción del duodeno.

. Medialmente: se ve imagen longitudinal de la vena porta superior a la cabeza del páncreas.



CUELLO CUERPO Y COLA DE PÁNCREAS.

Se considera el borde lateral izquierdo de la columna vertebral como límite entre la cabeza y el cuello dependiendo de los hábitos corporales del paciente.

Plano transversal:

. Craneal al cuerpo se identifica el tronco celiaco, dividiéndose en forma de Y entre la arteria hepática y esplénica.

. A la altura del cuello se ve la confluencia de las venas esplénica y mesentérica superior por detrás del páncreas.

. Más lateralmente, la vena esplénica discurre posterior al cuerpo y cola del páncreas. La aorta está por detrás del cuerpo proximal del páncreas. La vena renal izquierda discurre entre la arteria mesentérica superior y la aorta y por detrás del páncreas para drenar en la vena cava inferior.

El polo superior del riñón izquierdo y sus vasos también pueden verse por detrás de la cola. La tercera y cuarta porción duodenal se ven por debajo del páncreas.

Plano sagital:

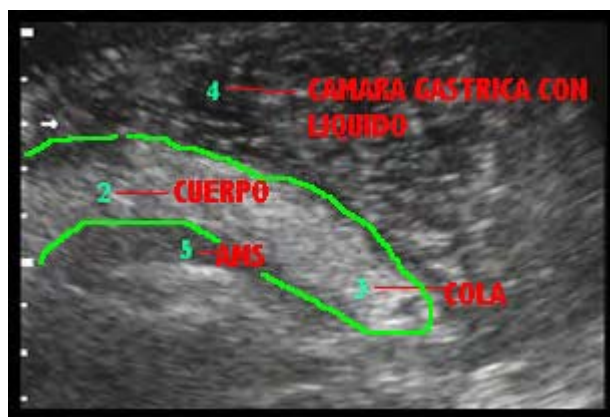
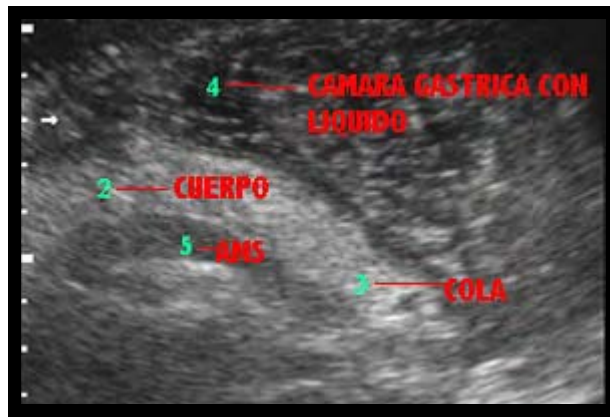
. Por detrás del páncreas: a la altura del cuello se ve la vena mesentérica superior.

. El proceso uncinado es posterior a la vena mesentérica superior.

. En un corte longitudinal de la aorta abdominal se logra apreciar el cuerpo del páncreas entre el tronco celiaco y la arteria mesentérica superior.

. A la altura del cuerpo y cola se ve el estómago por delante.

Si se utiliza el bazo como ventana acústica, puede verse la cola del páncreas medial a él, tanto en los cortes transversales y coronales, cuando el parénquima pancreático es de diferente ecogenicidad que el bazo (9).



CONDUCTO PANCREÁTICO.

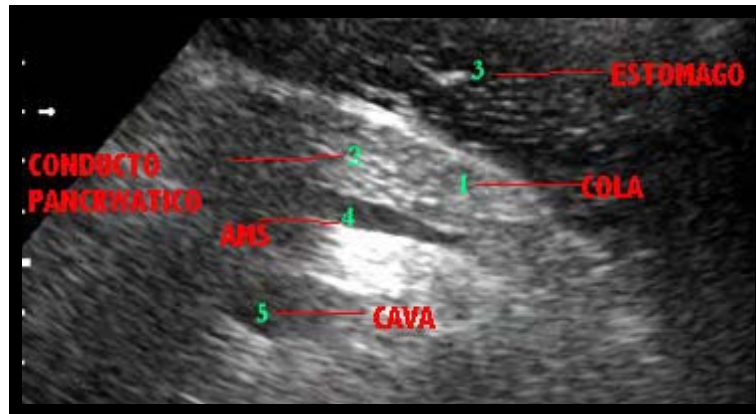
Solo es apreciable en el 86% de los pacientes.

Su visualización depende de la resolución del equipo sonográfico, del hábito corporal del paciente y del ángulo de incidencia del haz de ultrasonidos.

Ecográficamente se aprecia como imagen lineal única o como dos líneas paralelas.

Su diámetro interno varía dependiendo de la porción, por Ej.: en cabeza mide 3mm; cuerpo 2.1mm y cola 1.6mm.

Su diámetro interno aumenta con la edad aproximadamente de 2 – 2.5mm.



Dentro de las patologías del páncreas que pueden ser evidentes por ecografía está la pancreatitis, que es la inflamación y la autodigestión del páncreas por parte de las enzimas pancreáticas que destruyen su propio tejido y causan inflamación del mismo.

El cáncer pancreático, entre ellos el adenocarcinoma, el cistoadenocarcinoma, el carcinoma de células acinares.

El pseudoquiste pancreático, que es acumulación anormal de fluido, tejido muerto, enzimas pancreáticas y sangre que pueden originar la presencia de una masa dolorosa en el páncreas.

MATERIALES Y METODOS.

En el tiempo comprendido entre el mes de febrero a octubre del 2006, se llevó a cabo este estudio, que es del tipo comparativo, la evaluación en un mismo paciente se hizo en dos secuencias, la primera estando el paciente en ayunas y la segunda con interfase acuosa (cámara gástrica llena de agua), para la visualización del páncreas.

Se evaluó una población de 100 pacientes, escogidos al azar, sin tomar en cuenta la edad, sexo o la clínica que presenta el paciente, tomando una muestra de 30 pacientes, determinado por la fórmula:

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Siendo $n' = Z^2 \frac{pq}{D^2}$

Donde:

N: Número total de pacientes sometidos a ambas pruebas (ecografía en ayunas y con medio acuoso)

$N = 100$

$Z = 1.96$ para un $\alpha = 0.05$

p: Prevalencia esperada del 0.5 (Como se desconocía por no haber estudios anteriores al respecto, se consideró la opción más desfavorable)

$q = 1 - p$

D: Error que se prevee cometer (es la Prevalencia esperada menos el peor resultado)

$D = 0.15$

Por lo tanto:

$n = 30$ pacientes que pasan por ambas pruebas

Los exámenes se realizaron con un ecógrafo Medison, modelo Sonoace 6600, con transductor sectorial de 3.5MHz, en el centro médico Life Center SAC, en pacientes que solicitaban ecografía abdominal.

Según el autor Rumack y col. Las consideraciones prácticas que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar el transductor adecuado para una determinada aplicación dependen no solo de las necesidades para conseguir mejor resolución espacial sino también de la distancia del transductor al objeto seleccionado, ya que la penetración del ultrasonido disminuye a medida que aumenta la frecuencia.

Para poder entender el uso del transductor de 3.5MHz hay que tener en cuenta algunos conceptos con la **longitud de onda**, que es la distancia entre cualquiera de dos puntos idénticos de la onda.

Fórmula: $L = V / F$

Donde: L: longitud de onda.

V: velocidad sónica (en el cuerpo humano = 1540 m/s)

F: frecuencia (ciclos / seg).

Por lo tanto la longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia.

Es decir, que a menor frecuencia usada mayor será la longitud de onda. La mayor resolución, es decir, la mayor riqueza en detalles, se obtiene con las longitudes de ondas más estrechas, o sea con las frecuencias más altas. Pero en cuanto más alta sea la frecuencia, menor es la profundidad alcanzada, ya que son absorbidos rápidamente (19).

Resumiendo:

Frecuencia alta → menor longitud de onda → mayor resolución → menor penetración (profundidad).

Frecuencia baja → mayor longitud de onda → menor resolución → mayor penetración (profundidad).



ECOGRAFO MEDISON SONACE 6600

CONSIDERACIONES TECNICAS.

Hay dos factores que impiden la buena visualización del páncreas, la grasa y la interposición de gases en el tracto intestinal. El páncreas es un órgano retroperitoneal, por lo tanto en pacientes corpulentos el estudio ecográfico es todo un reto debido que hay que evitar la interposición de gases intestinales, es aquí donde se pueden usar diferentes maniobras, como cambiar de posición al paciente, evaluar en bipedestación, de cúbito laterales, inclinar al paciente 45 grados, en espiración e inspiración profunda, todas estas cosas que pueden usarse es para hacer que el gas se desplace y no se interponga entre el haz de ultrasonido y el páncreas, también para poder usar otros órganos que sirvan de medio acústico, como el parénquima hepático o el bazo.

Por último, y tema de estudio, es distender la cavidad gástrica con líquido, para usar como ventana acústica, de esa manera usamos el estómago como balón para desplazar las asas intestinales.

PREPARACION DEL PACIENTE.

La evaluación del páncreas suele ser una exploración ecográfica del abdomen superior y del sistema biliar, dado que para la exploración ecográfica requiere un ayuno mínimo de 6 horas, para una mejor distensión de la vesícula tradicionalmente la valoración del páncreas se realiza en ayunas, eso evita la superposición de gases en tracto intestinal adyacente, aunque en algunos pacientes se logra estudiar el páncreas después de la ingesta.

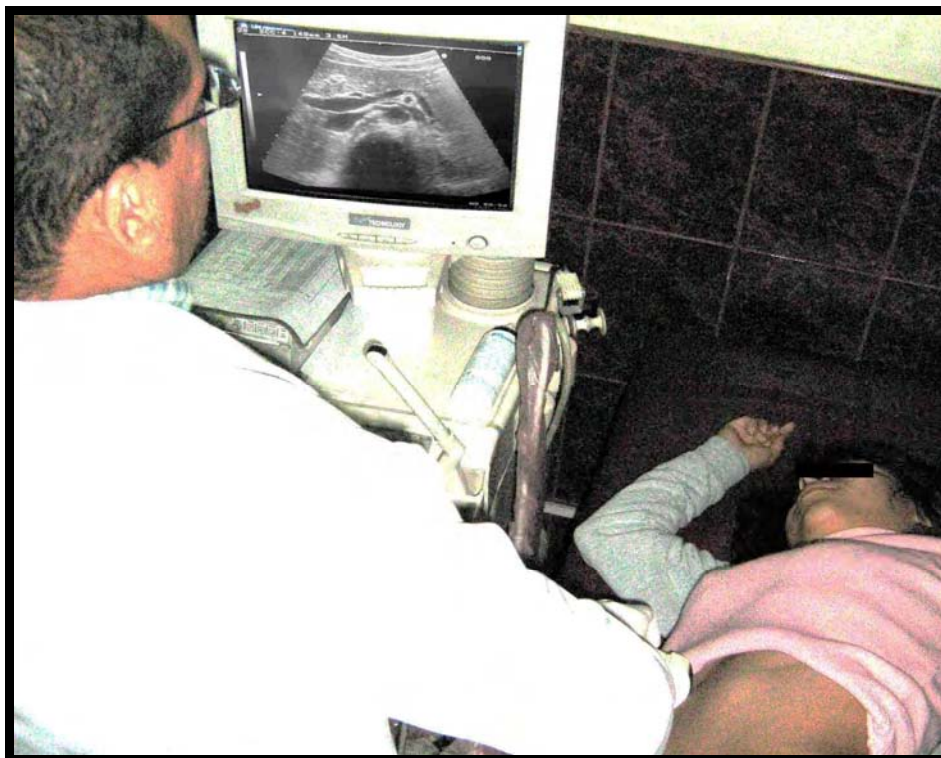
Es necesario que al solicitar el paciente la ecografía en recepción de un centro hospitalario se le de las pautas necesarias para la preparación previa al examen, tomando en cuenta la contextura del paciente, la edad y el motivo de evaluación.

EXPLORACION ECOGRAFICA DEL PANCREAS.

En la primera secuencia o fase, con el paciente en ayunas mínimo seis horas, en posición decúbito supino; se abordó el páncreas en el plano anterior de la región epigástrica, a nivel de L1 y L3 con cortes transversales y sagitales. Una vez que se fijó la imagen del páncreas, se realizó cortes transversales en posición decúbito supino, oblicua anterior izquierda, oblicua anterior derecha y de cubito supino con inclinación de la paciente de 45 grados, reconociéndose partes del páncreas y conductos vasculares anexos.



PACIENTE EN AYUNAS. POSICION DECUBITO SUPINO.



PACIENTE EN AYUNAS. POSICION OBLICUA ANTERIOR IZQUIERDA.



PACIENTE EN AYUNAS. POSICION OBLICUA ANTERIOR DERECHA.



PACIENTE EN AYUNAS. POSICION DE CUBITO SUPINO CON INCLINACION
DE 45°

Luego después de obtener cortes ecográficos de las partes del páncreas, se utilizó la cámara gástrica a repleción de agua, como interfase acuosa, así se evitó la superposición de gases.

Con el paciente semi-sentado en posición oblicua anterior derecha, en 30 a 45 grados, bebió de 500 a 600ml de agua (usaremos agua embotellada sin gas para la comodidad y aceptación de someterse a esta técnica el paciente, previamente en día antes dejaremos destapada para que escape el contenido aéreo y evitar que las burbujas de aire interfieran para nuestra evaluación) mas 80 mg de simeticona V.O. dosis en adulto y adolescentes (en caso que el paciente tenga hipersensibilidad a la simeticona usar solamente agua), con ayuda de un sorbete; la ingesta debe ser continua y suave (así se evitó que el paciente ingiera aire y llene la cámara gástrica). Se empezó evaluando en esta posición evitándose que el agua progrese rápidamente y el aire que contenga el estómago ascienda por la inclinación del paciente al cardias y curvatura menor. Se observó la cola del páncreas en toda su extensión.

Luego el paciente en posición decúbito supino se trató de evaluar toda la imagen del páncreas, posteriormente el paciente se colocó en posición oblicua anterior izquierda para que el agua fluya hacia el antro pilórico, píloro y segunda porción del duodeno, el aire ascienda hacia el cuerpo y curvatura mayor, para poder delimitar la cabeza y cuerpo del páncreas.



PACIENTE CON ESTOMAGO LLENO DE AGUA. POSICION DECUBITO SUPINO.



PACIENTE CON ESTOMAGO LLENO DE AGUA. POSICION DECUBITO
LATERAL DERECHA.

En ambas técnicas se trató de evaluar lo mejor posible la cabeza, cuello, cuerpo, cola y conducto pancreático (Wirsung).

Para llevar el conteo de las imágenes vistas en las diferentes posiciones se utilizó fichas simples, comparándose y demostrando que la técnica ecográfica con cámara gástrica a repleción con agua es mejor que la técnica habitual.

RESULTADOS.

Este estudio se realizó con una muestra de 30 pacientes, escogidos al azar con la previa autorización de cada uno de ellos, se efectuó ambas técnicas, en el mismo paciente, obteniéndose los resultados con tres variables en base a la visualización, buena, regular y no apreciable.

Para categorizar cada variable se utilizó los siguientes cuadros:

CABEZA DE PANCREAS	BUENA	REGULAR	MALA
1. Contorno superior del páncreas	X	X	
2. Contorno inferior del páncreas	X		
3. Conducto pancreático	X		
4. Arteria Aorta.	X	X	X
5. Arteria Mesentérica superior.	X	x	
6. Vena Cava inferior.	X	X	X
7. Vena Esplénica.	X	X	
8. diferencia entre cabeza y duodeno y/o cabeza y tejido graso retroperitoneal.	x		

Donde

- Buena : 6 a 8 puntos.
- Regular : 3 a 5 puntos.
- Mala : 0 a 2 puntos.

CUERPO Y COLA DE PANCREAS	BUENA	REGULAR	MALA
1. Contorno superior del páncreas.	X	X	
2. Contorno inferior del páncreas.	X		
3. Conducto pancreático.	X		
4. Arteria Aorta.	X	X	X
5. Arteria Mesentérica superior.	X	X	
6. Vena Cava interior.	X	X	x
7. Vena Esplénica.	X	X	
8. Vena renal izquierda.	X	X	
9. Diferencia de ecogenicidad entre el páncreas y la grasa retroperitoneal.			

Donde:

- Buena : 7 a 10 puntos.
- Regular : 4 a 6 puntos.
- Mala : 0 a 2 puntos

HIPÓTESIS:

La hipótesis para probar si existe diferencia en el uso de ambas ecografías para evaluar el páncreas (cabeza, cuello, cuerpo, cola y conducto) es la siguiente:

HIPÓTESIS NULA: No hay diferencia en el uso de la ecografía en ayunas y la ecografía con medio acuoso para evaluar la visibilidad del páncreas (cabeza, cuello, cuerpo, cola y conducto).

HIPÓTESIS ALTERNATIVA: Hay diferencia en el uso de la ecografía en ayunas y la ecografía con medio acuoso para evaluar la visibilidad del páncreas (cabeza, cuello, cuerpo, cola y conducto).

PRUEBAS UTILIZADAS:

Para probar la hipótesis anteriormente mencionada se utilizó las siguientes Pruebas No Paramétricas:

- Prueba de Mac Nemar (para variables dicotómicas)
- Prueba de rangos signados de Wilcoxon (prueba flexible que se puede utilizar cuando los datos son ordinales)

RESULTADOS:

Para un nivel de significancia del 5%, se encontró que existe diferencia en el uso de ecografía en ayunas y la ecografía con medio acuoso para evaluar la visibilidad en la cola del páncreas (p-value= 0.000 < 0.05)

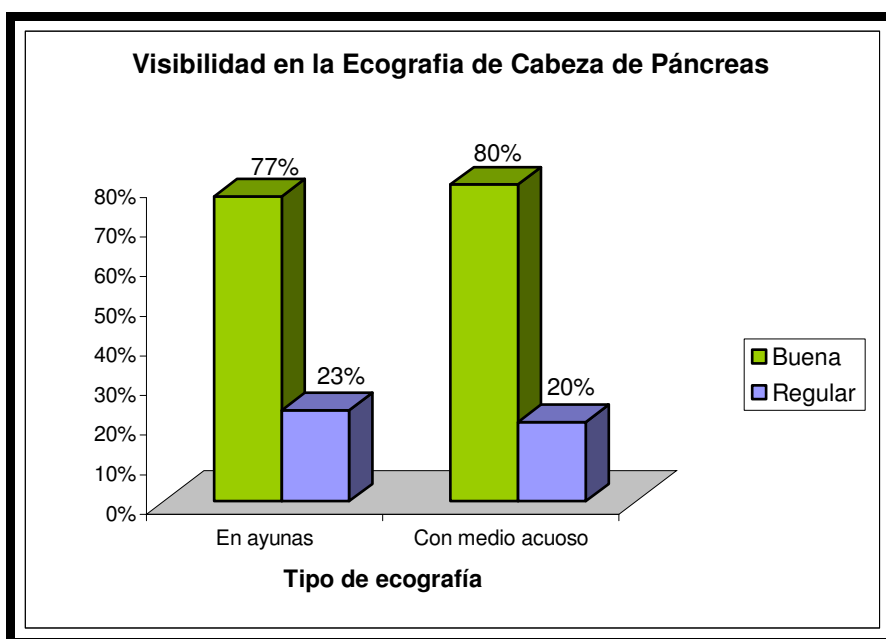
Igualmente para un nivel de significancia del 5% se comprobó que existe diferencia en el uso de la ecografía en ayunas y la ecografía con medio acuoso para evaluar la visibilidad en el conducto del páncreas (p-value= 0.035 < 0.05)

Para cabeza, cuello y cuerpo de páncreas no existió evidencia estadística que pruebe la diferencia en el uso de ambos tipos de ecografías.

TABLA N° 1.

Cabeza de Páncreas	Buena		Regular		Total
	Nº	%	Nº	%	
En ayunas	23	77%	7	23%	30
Con medio acuoso	24	80%	6	20%	30

GRAFICO N° 1.

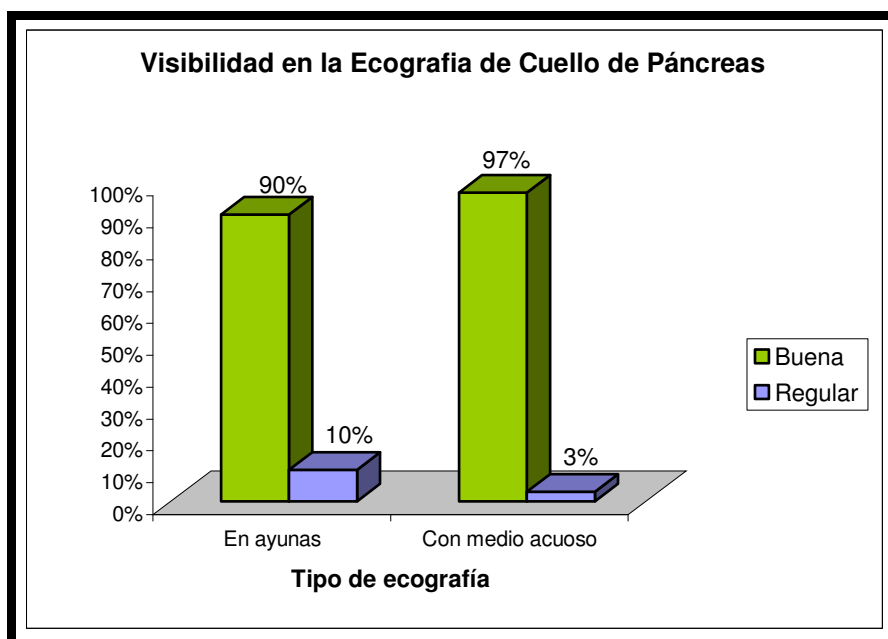


Para el estudio de la cabeza de páncreas con la técnica en ayunas, 23 pacientes la visualización fue buena y 7 la visualización fue regular. Con la técnica con el estómago a repleción con agua, en 24 pacientes se obtuvo buena visualización y 6 regular visualización (tabla N° 1).

TABLA N° 2.

Cuello de Páncreas	Buena		Regular		Total
	Nº	%	Nº	%	
En ayunas	27	90%	3	10%	30
Con medio acuoso	29	97%	1	3%	30

GRAFICO N° 2.

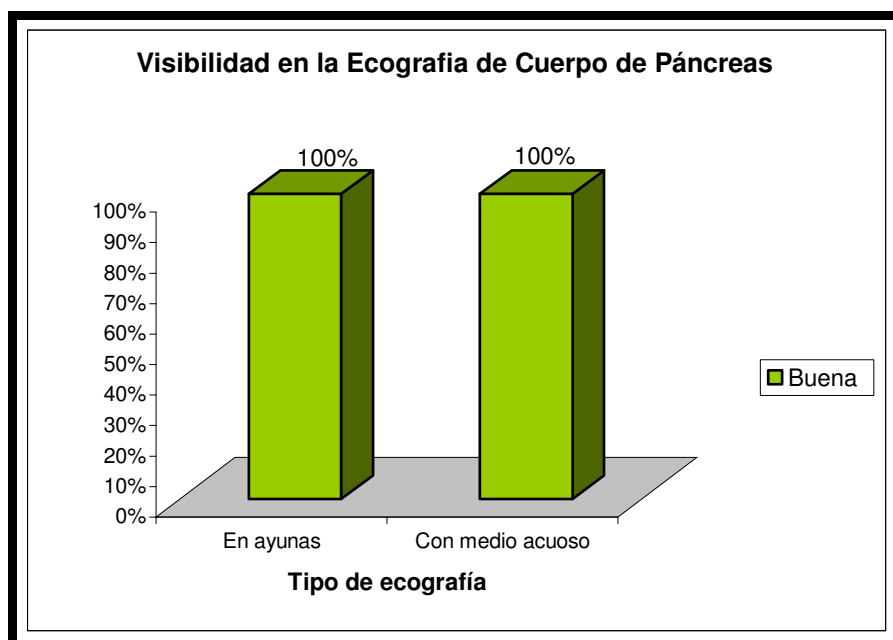


Para el estudio del cuello de páncreas con la técnica en ayunas, 27 pacientes la visualización fue buena y 3 la visualización fue regular. Con la técnica con el estómago a repleción con agua, en 29 pacientes se obtuvo buena visualización y 1 regular visualización (tabla N° 2).

TABLA N° 3.

Cuerpo de Páncreas	Buena		Regular		Total
	Nº	%	Nº	%	
En ayunas	30	100%		0%	30
Con medio acuoso	30	100%		0%	30

GRAFICO N° 3

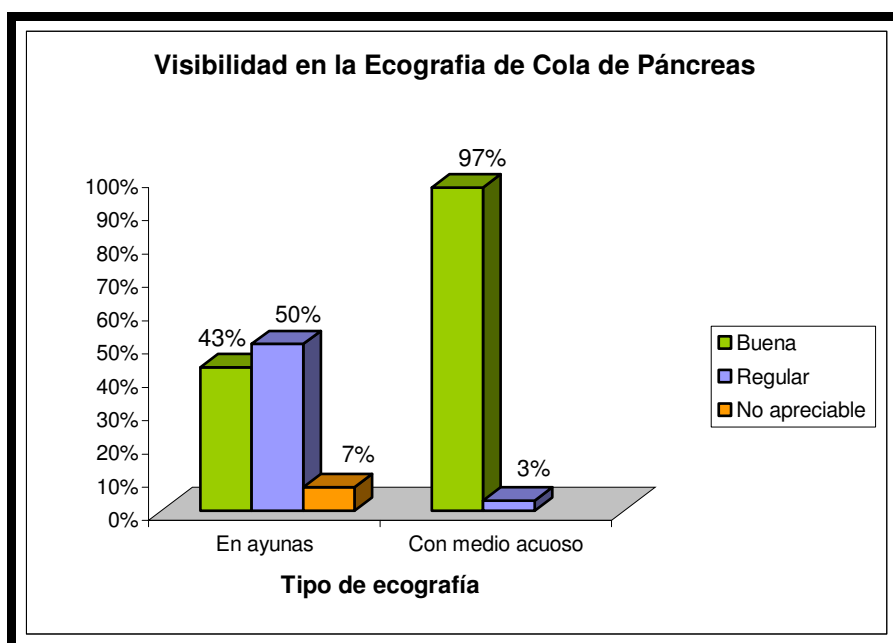


Para el estudio del cuerpo de páncreas con la técnica en ayunas, el 100% de los pacientes la visualización fue buena al igual que con la técnica con el estómago a repleción con agua (tabla N° 3).

TABLA N° 4.

Cola de Páncreas	Buena		Regular		No apreciable		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
En ayunas	13	43%	15	50%	2	7%	30
Con medio acuoso	29	97%	1	3%		0%	30

GRAFICO N° 4.

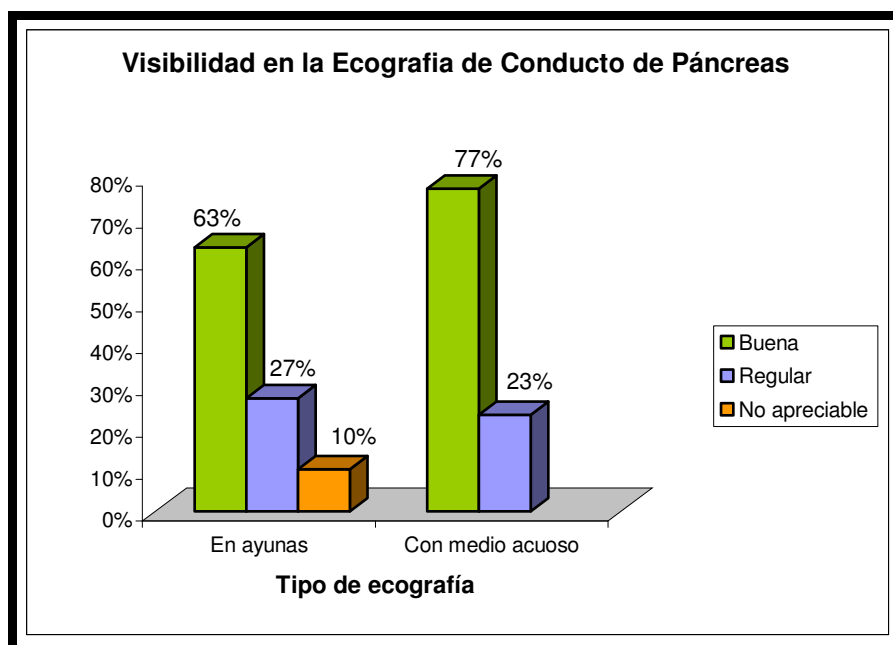


Para el estudio de la cola de páncreas con la técnica en ayunas, 13 pacientes la visualización fue buena, 15 la visualización fue regular y en 2 pacientes no se logró visualizar. Con la técnica con el estómago a repleción con agua, en 29 pacientes se obtuvo buena visualización y 1 la visualización fue regular (tabla N° 4).

TABLA N° 5.

Conducto de Páncreas	Buena		Regular		No apreciable		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
En ayunas	19	63%	8	27%	3	10%	30
Con medio acuoso	23	77%	7	23%		0%	30

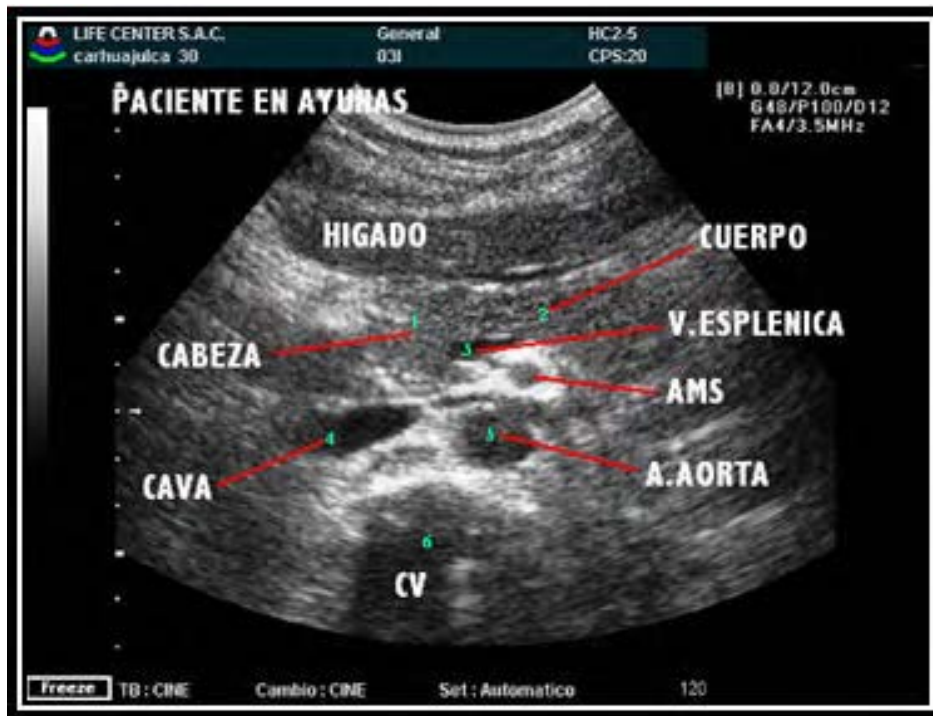
GRAFICO N° 5.



Para el estudio del conducto del páncreas con la técnica en ayunas, 19 pacientes la visualización fue buena, 8 la visualización fue regular y en 3 pacientes no se logró visualizar. Con la técnica con el estómago a repleción con agua, en 23 pacientes se obtuvo buena visualización y en 7 pacientes la visualización fue regular (tabla N° 5).

MISCELANEA.

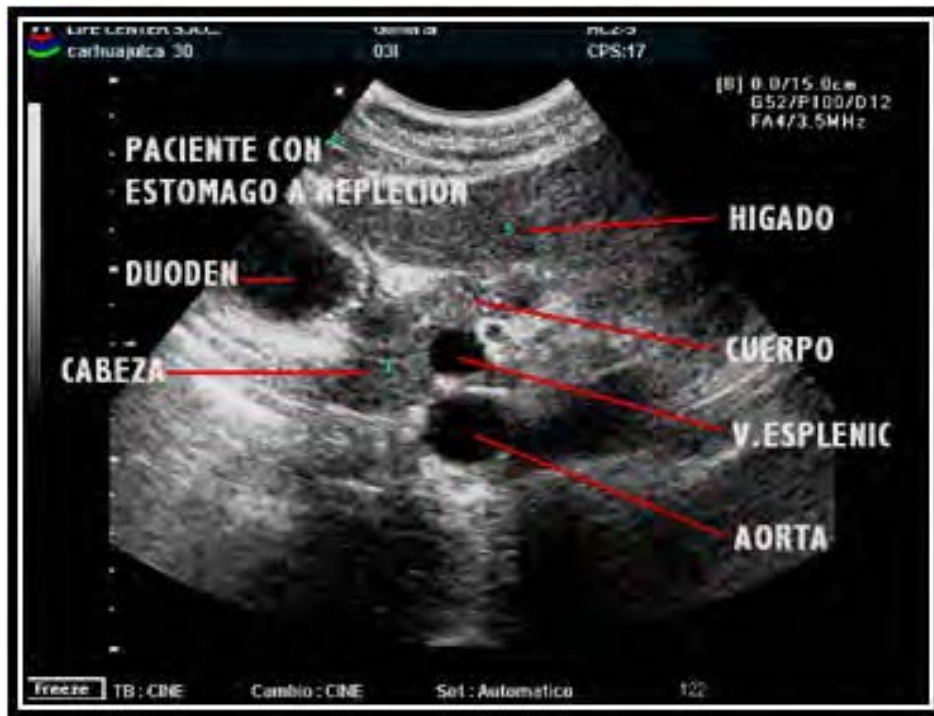
GRAFICO N° 1
CABEZA Y CUERPO DE PANCREAS.
Paciente en ayunas.



Paciente mujer, de 30 años de edad. En el gráfico N° 1, el paciente se encontró en ayunas, de cúbito supino, donde se logró apreciar la cabeza, el cuello y el cuerpo del páncreas; se observó que la ecogenicidad es similar a los tejidos adyacentes y sus límites se demarcaron por estructuras como la arteria mesentérica superior, la vena esplénica y el lóbulo hepático izquierdo.

GRAFICO Nº 2 CABEZA DE PANCREAS.

Paciente con cámara gástrica a repleción.



En el gráfico Nº 2, el mismo paciente se encontró con la cámara gástrica llena de agua, en posición decúbito supino, donde la visualización de la cabeza, el cuello y el cuerpo del páncreas es similar cuando está en ayunas. Lo que si cabe resaltar que la ubicación de la cabeza pancreática fue mas evidente debido a la relación que guarda con la segunda porción del duodeno que se encontró con contenido líquido

GRAFICO N° 3 CUERPO Y COLA DE PANCREAS.

Paciente en ayunas.



En el gráfico N° 3 se visualiza el cuerpo y la cola de páncreas, estando el paciente en ayunas, el cuerpo se limita por la vena esplénica y superiormente por el lóbulo hepático izquierdo. Como se aprecia la cola pancreática es de ecogenicidad similar al tejido adyacente, como la cámara gástrica vacía y/o llena de contenido aéreo, tejido adiposo, etc., por lo tanto su visualización fue regular.

GRAFICO N° 4 COLA DE PANCREAS.

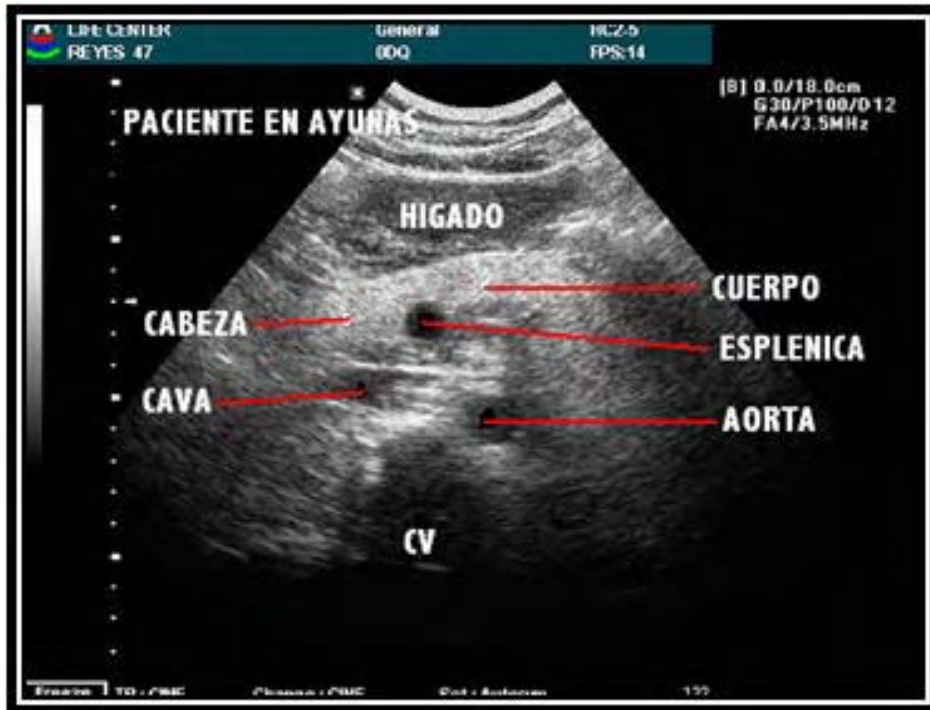
Paciente con cámara gástrica a repleción.



En el gráfico N° 4, el mismo paciente con el estómago lleno de agua, estando el paciente en posición oblicua anterior derecha, se logró visualizar con toda claridad el cuerpo y la cola, a su vez también se apreció el conducto de Wirsung y limitando al páncreas inferiormente la vena esplénica

GRAFICO Nº 5 CABEZA Y CUERPO DE PANCREAS.

Paciente en ayunas.



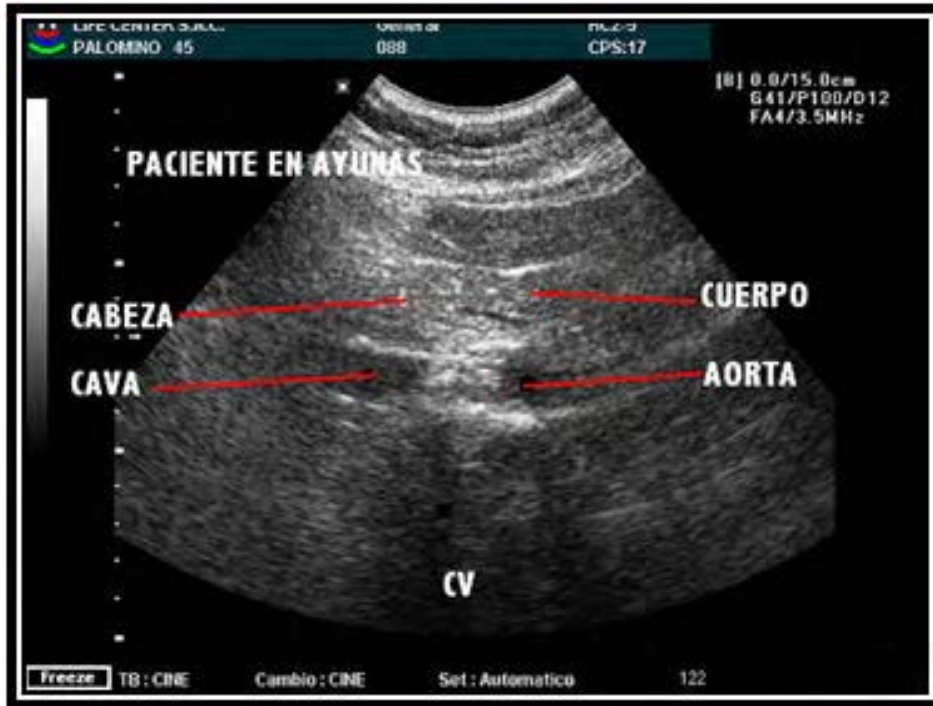
En el gráfico Nº 5 la evaluación de un nuevo paciente, en ayunas, pudimos ver claramente la cabeza y el cuerpo y la cola que se apreció parcialmente, los dos primeros limitan superiormente con el lóbulo hepático izquierdo, la cabeza y el cuello es dividida por una línea imaginaria trazada desde la vena esplénica

GRAFICO N° 6
CABEZA, CUELLO, CUERPO Y COLA DE PANCREAS.
Paciente con cámara gástrica a repleción.



En el gráfico n° 6, la imagen es compartida, donde se apreció cabeza, cuello, cuerpo y cola de páncreas, en la primera imagen se vio la cabeza, cuello y cuerpo limitados superiormente por la cámara gástrica llena de agua e inferiormente por un corte transversal de la vena esplénica y la arteria mesentérica superior. En la segunda imagen se apreció parte del cuerpo y toda la cola bien definida, con límite superior formado por la cámara gástrica llena de agua e inferiormente por la vena esplénica en corte longitudinal. Como se observó la imagen del cuadro 6 es mejor apreciada que en gráfico 5, pudimos ver el páncreas en casi toda su longitud y todo su morfología.

GRAFICO N° 7
CABEZA Y CUELLO DE PANCREAS.
Paciente en ayunas.



La imagen del gráfico N° 7 se muestra la cabeza y cuerpo del páncreas no apreciándose muy claro el borde lateral de la cabeza; superiormente limita con el lóbulo hepático izquierdo, posteriormente con la vena esplénica. La cola no llega a distinguirse con claridad.

GRAFICO N° 8
CABEZA, CUERPOS Y CONDUCTO PANCREATICO.
Cámara gástrica a repleción.



Sin embargo, en la imagen del gráfico N° 8 se visualizó con mucha claridad la cabeza y el cuerpo del páncreas, debido al cambio de ecogenicidad producida por el contenido líquido en el estómago y el duodeno, de esa manera, también sirvió de ventana acústica desplazando y pudiéndose visualizar nítidamente estructuras vasculares como la vena esplénica, la arteria mesentérica superior, la arteria aorta y la vena cava.

GRAFICO N° 9
CUERPO, COLA Y CONDUCTO PANCREATICO.
Paciente en ayunas.



GRAFICO Nº 10
COLA DE PANCREAS.
Cámara gástrica a repleción.



Ahora comparamos las imágenes de los gráficos Nº 9 y 10, donde se realizaron cortes en posición oblicua anterior izquierda para visualizar la cola de páncreas, vemos que con el estómago lleno de agua se visualizó mejor ya que limita bien el borde anterior de la cola. Además se apreció estructuras como el hígado, la arteria aorta y la vena esplénica en ambas imágenes.

GRAFICO Nº 11
CABEZA Y CUERPO DE PANCREAS.
Paciente en ayunas.

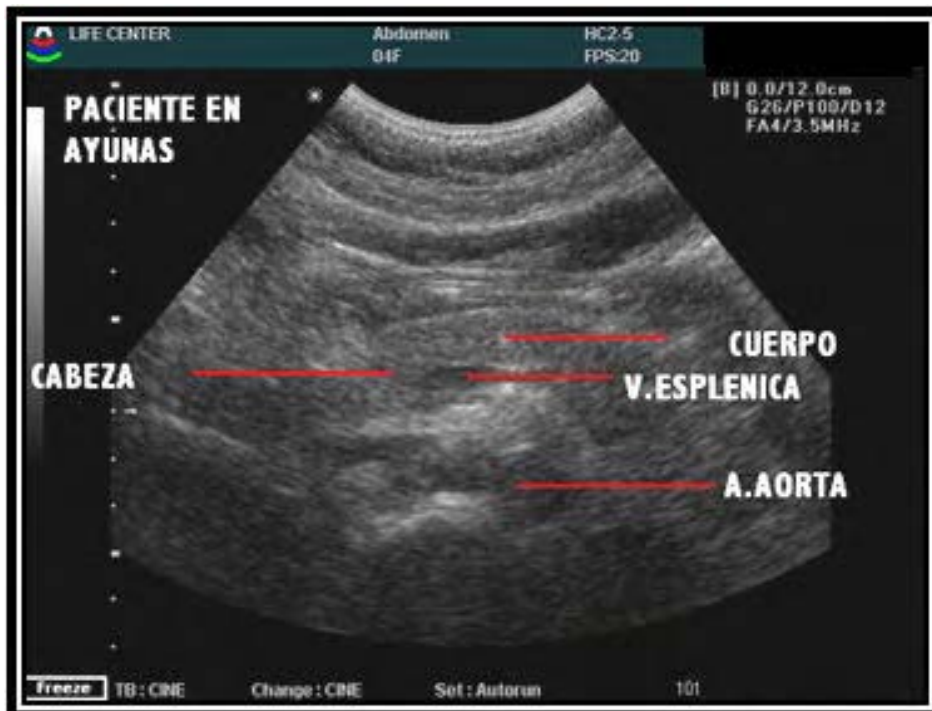


GRAFICO Nº 12
CABEZA, CUERPO Y COLA DE PANCREAS.
Paciente con cámara gástrica a repleción.



En los gráficos Nº 11 y 12, estando el paciente en ayunas y luego con el estómago lleno de agua, respectivamente en posición decúbito supino, se comprobó que en la segunda imagen se obtienen mas detalles de la cabeza y cuerpo, por dos razones, la primera se evita la superposición del aire gástrico por estar lleno de agua y la segunda por mejorar el contraste producido por el agua en el estómago y el tejido pancreático.

GRAFICO N° 13
CABEZA, CUERPO Y COLA DE PANCREAS.
Paciente en ayunas.



GRAFICO N° 14 CUERPO Y COLA DE PANCREAS.

Paciente en con cámara gástrica a repleción.



En las imágenes ecográficas N° 13 y 14, en la exploración del mismo paciente en posición decúbito anterior izquierda, en ayunas y luego con el estómago lleno de agua, se notó la diferencia de la visualización, apreciándose la cola nítidamente en el gráfico N° 14, incluso la vena esplénica también se logró apreciar mejor.

GRAFICO Nº 15
CABEZA DE PANCREAS.
Paciente en ayunas.



GRAFICO Nº 16
CABEZA Y CUERPO DE PANCREAS.
Paciente con cámara gástrica a repleción.



En el siguiente paciente obtuve imágenes decúbito supino, en ayunas y con el estómago lleno de agua (gráficos 15 y 16) y en posición oblicua anterior derecha, también en ayunas y con el estómago a repleción. En ambos se apreció la cabeza y cuerpo del páncreas, ya que el primero hace contraste con el hígado y el segundo con el estómago lleno de agua.

GRAFICO Nº 17
CUERPO Y COLA DE PANCREAS.
Paciente en ayunas.



GRAFICO Nº 18 COLA DE PANCREAS.

Paciente con cámara gástrica a repleción.



Sin embargo en los gráficos 17 y 18, hay diferencias, en ambos se visualizó la cola, pero en el último cuadro se apreció toda su longitud y con mayor detalle. Como hemos apreciado en las diferentes imágenes ecográficas presentadas para la discusión, las diferencias de apreciación fue notable en la cola del páncreas

DISCUSSION.

Los porcentajes de visualización del páncreas en pacientes en ayunas, varían según la región pancreática estudiada y en el estado de preparación en que esté, por ej. en pacientes en ayunas se obtuvo para la visualización (buena) de la cabeza pancreática es 77%, cuello de 90%, cuerpo de 100%, cola de 43% y regular visualización 50% y conducto pancreático 63% y regular visualización 27%.

Después de la ingesta de agua, la visualización del páncreas a nivel de cabeza es de 80%, cuello de 97%, cuerpo de 100%, cola de 97% y conducto pancreático de 77%.

F. Roca Martinez, menciona que la visualización del páncreas de los pacientes estudiados, donde se halló páncreas en estado normal, la visualización es entre el 86% y 91%. La repetición de la exploración en los mismos pacientes en que no se visualizaba el páncreas óptimamente con el relleno del estómago con agua consiguió aumentar la cifra de páncreas visibles de un 86% a un 91%.

Margulis u Burhenne, lograron incrementar la visualización del páncreas hasta un 90%. Otros autores llegan hasta un 98-99%.

Por lo tanto la visualización del páncreas se mejora con la ingesta de agua, para el uso del estómago como ventana acústica.

.
. .
. .
. .

CONCLUSIONES.

El objetivo de esta investigación fue optar por una técnica adecuada para la evaluación del páncreas, a través de la ecografía, ya que la evaluación ecográfica es el primer examen por imágenes que se solicita, por su bajo costo y por ser no invasivo para el paciente, en comparación con los demás exámenes.

Después de realizar los cuadros estadísticos con los datos adquiridos, si existe diferencia en la visualización del páncreas con las técnicas en ayunas y con el estómago lleno de agua, y que es mejor la visualización del páncreas con el estómago relleno con agua.

Para la visualización pos ecografía de la cabeza, cuello y cuerpo de páncreas, ambas técnicas son adecuadas, obteniéndose prácticamente los mismos resultados. Aunque para la interpretación de las imágenes lo mas adecuado fue realizar la exploración ecográfica con interfase acuosa (estómago lleno de agua), ya que se produce diferencia de contraste dado principalmente por el agua en la cavidad gástrica (anecogénico) y el parénquima del páncreas (isoecogénico), y desplazamiento del contenido aéreo gástrico, que al interponerse en la emisión del ultrasonido produce reverberancia.

Para la visualización de la cola y conducto pancreático, la técnica adecuada fue la ecografía usando el estómago lleno de agua como interfase acuosa.

SUGERENCIAS.

Usualmente la ecografía de abdomen superior, como requisito es que el paciente debe estar en ayunas, tanto como para la obtención de la vesícula a repleción como para evitar el contenido en asas intestinales que interfiera en la visualización de los órganos adyacentes, como el páncreas por ejemplo; como sugerencia el ecografista puede aprovechar en la mayoría de los casos después de la evaluación ecográfica en ayunas, pedir al paciente que ingiera agua con antiflatulante para usar la cámara gástrica como ventana acústica.

De esta manera, obtendríamos imágenes de toda la estructura de la glándula pancreática y su evaluación sería completa, evitando de esa manera la demora en descartar alguna patología relacionada al páncreas, recurrir a exámenes que demande tiempo y gastos económicos al paciente.

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA:

1. DR. SANTIAGO CASARES. Ecoanatomía del páncreas. Copyright 1998 – 1999 Medspain
2. Jorge Permanyer. Ecografía tutorial del páncreas. Coordinador de la sección Dr. Santiago Casares. Copyright 1998 – 1999 Medspain
3. RUMACK. Diagnóstico por ecografía. 2ª ED. 2000.
4. CARRILLO, Francisco. “¿Como hacer la tesis y el trabajo de investigación universitario?”. Lima. ED. Horizonte. 1988.
5. LAM DE SHOJI, Julia, “Texto guía del curso de seminario de tesis”. Universidad de San Martín de Porres. Lima-Perú. 2004.
6. ATO GARCIA, Manuel; LOPEZ GARCIA, Juan José: Análisis estadístico para datos categóricos. Universidad de Murcia.
7. CECIL: Tratado de medicina interna. Décima novena edición. Editorial OSP. Año 1996.
8. C. SANDERS, Roger: Clinical sonography a practice guide. Segunda edición. Editorial little brown company. Boston Usa 1991,
9. FARRERAS, Rozman: Medicina interna. Tercera edición. Editorial Mosby Doyma. Barcelona 1996.
10. FITZGERALD, M. J. T.: Embriología humana. Editorial Manual Moderno. México. 1997.
11. GIL GAYARRE, Miguel: Manual de Radiología Clínica. Editorial Mosby Doyma. Barcelona. 1994.
12. HARRINSON: Medicina interna. Tomo I. Décima tercera edición. Editorial Interamericana. 1996.
13. KELLEY: Medicina interna. Tomo I. Editorial Panamericana.
14. LANGMAN, Jan: Embriología médica. Editorial Panamericana. Buenos Aires. Año 1996.
15. OCÉANO MOSBY: Diccionario de medicina. Cuarta edición. Editorial Océano. España. Año 1996.
16. PEDROSA C. SANCHEZ ALVAREZ: Tratado de radiología clínica. Editorial Interamericana. Mc Graw-Hill. Madrid. Año 1997.
17. PUTZ, R: Sobotta Atlas de anatomía humana. Editorial Panamericana. Madrid. 1993.

18. SOTO ARAIZA, Guillermo: Revista mexicana de radiología. Vol. 52. año 1985.
19. F. ROCA MARTINEZ. Ecografía clínica del abdomen. Segunda edición. Barcelona – España. 1989.
20. CAROL A. MITTELSTAEDT. Ecografía abdominal. Primera edición. Barcelona España. 1989.
21. ROSARIO LAMAS BUSTAMENTE. Power point XP proficient specialist. Primera edición. Monterrico. Perú. 2004.

CIBERGRAFIA:

1. Dr. Santiago Casares Pérez. ECOGRAFIA TUTORIAL DEL PÁNCREAS. Redactor jefe de MEDSPAIN. 1999–2000. www.medspain.com/eco/ecocurso-indice.htm.
2. Anatomía del páncreas. www.bondisalud.com.ar/52.htm.
3. Medicina interna.
www.meridianhealth.com/rmc.cfm/healthconten/Sadult/internalmedicine.cfm
4. Anatomía patológica del páncreas. Prof. Ignacio Durarte. Pontificia Universidad Católica de Chile. www.escuela.med.puc.cl/publ/anatomiapatologica.
5. Ecografía en atención primaria. www.medspain.com/n5_jun99/revision5.htm.
6. Dr. Gonzalo Díaz M. Ecografía del páncreas. Tumor. Bogotá Colombia.
www.drqdiaz.com/eco/ecografia/ecografia.shtml-9jun2005

ANEXOS.

U. N. M. S. M.

FACULTAD DE MEDICINA “SAN FERNADO”.

E.A.P. TECNOLOGIA MEDICA.

RADIOLOGIA.

SERVICIOS MEDICOS LIFE CENTER SAC.

Av. AREQUIPA 1972. LINCE.

**PROTOCOLO PARA EL ESTUDIO ECOGRAFICO DEL PANCREAS EN
PACIENTES EN AYUNAS Y CON EL ESTOMAGO LLEGO DE AGUA.**

Datos del paciente:

- Apellidos:
- Nombre:
- Edad:
- Fecha de la evaluación ecográfica:

Estructuras anatómicas del páncreas del paciente en ayunas:

- Cabeza de páncreas ()
- Cuello de páncreas ()
- Cuerpo de páncreas ()
- Cola de páncreas ()
- Conducto de Wirsung ()

Estructuras anatómicas del páncreas del paciente con el estómago lleno de agua:

- Cabeza de páncreas ()
- Cuello de páncreas ()
- Cuerpo de páncreas ()
- Cola de páncreas ()
- Conducto de Wirsung ()

Clasificación para las estructuras del páncreas, según su visualización a través de la ecografía:

Bueno	A
Regular	B
No apreciable	C

AUTORIZACION.

Yo.....

Dado que se me explicó el procedimiento del examen al cual me voy a realizar, y ya que no representa riesgo para mi salud, doy mi consentimiento para que se realice la evaluación ecográfica del páncreas en las diferentes etapas, el cual apoyará con la precisión de mi diagnóstico.

.....
Firma del paciente.
D.N.I.: