

# Eficacia en la medición de la glucosa en líquido obtenido para la detección de neoplasias mucinosas en un hospital de tercer nivel de atención

Nabor Martínez-Gómez\*, Yoeli M. Escandón-Espinosa, Katia D. López-García, Jesús Espinoza, Luis Marcial-Pérez., Ludwing A. Bustamante-Silva, Jonathan D. Cabañas-Gómez y Jaime A. Téllez-Cervantes

Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia, Tultitlán de Mariano Escobedo, México, México

## Resumen

**Introducción:** Las neoplasias quísticas pancreáticas (NQP) son las únicas lesiones precursoras conocidas para el adenocarcinoma pancreático, El ultrasonido endoscópico (USE) se considera el estándar de oro para las imágenes pancreáticas; Los niveles de glucosa intraquísticas menores de 50mg/dL se encuentran en lesiones productoras de mucina. La S (95%) y E (57%). **Objetivo:** Determinar la eficacia de glucosa en líquido de neoplasias quísticas pancreáticas. **Método:** Estudio prospectivo, transversal y observacional donde determina la medición de glucosa en NQP. **Resultados:** Se evaluó la información de 35 pacientes. La medición de glucosa por glucometría fue menor a 50mg/dl en 88.8% de los pacientes con neoplasias mucinosas con medias de 22 mg/dl. La glucosa <50 mg/dl con el signo de la cuerda tuvo una sensibilidad del 93% especificidad del 68%. **Conclusiones:** La prueba de glucosa en glucometría es rápida y económica y requiere un mínimo de líquido quiste, con una alta sensibilidad para diferenciar lesiones mucinosas de las serosas.

**Palabras clave:** Neoplasias quísticas pancreáticas. Ultrasonido endoscópico. Glucosa. Valor predictivo positivo. Valor predictivo negativo.

## *Efficacy in the measurement of glucose in liquid obtained for the detection of mucinous neoplasms in a tertiary care hospital*

## Abstract

**Introduction:** Pancreatic cystic neoplasms (PCN) are the only known precursor lesions for pancreatic adenocarcinoma. Endoscopic ultrasound (EUS) is considered the gold standard for pancreatic imaging; Intracystic glucose levels less than 50 mg/dL are found in mucin-producing lesions. The S (95%) and E (57%). **Objective:** Determine the effectiveness of glucose in fluid of pancreatic cystic neoplasms. **Method:** Prospective, cross-sectional and observational study where glucose measurement in NQP is determined. **Results:** The information of 35 patients was evaluated. Glucose measurement by glucometry was less than 50 mg/dl in 88.8% of patients with mucinous neoplasms with averages of 22 mg/dl. Glucose < 50 mg/dl with the rope sign had a sensitivity of 93% and a specificity of 68%. **Conclusions:** The glucometry glucose test is rapid and economical and requires minimal cyst fluid, with high sensitivity to differentiate mucinous lesions from serous lesions.

**Keywords:** Pancreatic cystic neoplasms. Endoscopic ultrasound. Glucose. Positive predictive value. Negative predictive value.

### \*Correspondencia:

Nabor Martínez-Gómez

E-mail: nab\_or2005@hotmail.com

0188-9893/© 2024. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

Fecha de recepción: 14-08-2023

Fecha de aceptación: 21-06-2024

DOI: 10.24875/END.23000026

Disponible en internet: 11-03-2025

Endoscopia. 2025;37(1):7-14

[www.endoscopia-ameg.com](http://www.endoscopia-ameg.com)

## Introducción

Las lesiones quísticas pancreáticas (NQP) son las únicas lesiones precursoras conocidas para el adenocarcinoma pancreático, de ahí la relevancia de poder caracterizar dichas lesiones. Solo algunos de ellos son premalignos. Si bien la mayoría de los quistes pancreáticos se detectan incidentalmente en imágenes cuya indicación es por otra indicación médica, en estas modalidades no pueden estratificar completamente el riesgo de las NQP por sí solas. El uso creciente de tomografías computarizadas (TC) y resonancias magnéticas (RM) del abdomen tiene relación con el aumento constante en la incidencia, además estas pueden determinar algunas características específicas de las lesiones quísticas<sup>1</sup>.

La prevalencia de NQP varía entre el 3 y el 20% dependiendo de la modalidad de imagen y la población estudiada, además de las series estudiadas, como la reportada por Lee et al. en 2010. Con una mayor prevalencia en adultos mayores a quienes se les realizó RM en comparación con la TC<sup>2</sup>.

En las NQP existe un riesgo del 5-8% de transformación maligna durante 5 a 10 años de seguimiento<sup>3</sup>. Por lo tanto, el descubrimiento de un quiste pancreático requiere de método de imagen o combinado preciso para el diagnóstico y así una vigilancia clínica estrecha y tratamiento definitivo.

En cuanto a la prevalencia en México, se cuenta con reportes. Un análisis de 170 casos atendidos en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán mostró que, de manera similar a lo informado en otras series, la neoplasia mucinosa papilar intraductal (NMPI, 44.7%) fue la lesión quística más frecuente, seguida del cistoadenoma mucinoso (CAM, 18.8%), cistoadenoma seroso (14.7%), de la neoplasia sólida pseudopapilar (11.8%), pseudoquiste (4.1%), degeneración quística de tumor neuroendocrino (4.1%) y del quiste simple (1.8%)<sup>4</sup>.

## Clasificación de las lesiones quísticas pancreáticas

Las NQP engloban una amplia variedad de lesiones, incluyendo las lesiones neoplásicas y no neoplásicas.

El PC neoplásico puede ser mucinoso o no mucinoso. La neoplasia mucinosa papilar intraductal (NMPI) y las neoplasias quísticas mucinosas (MCN) son los quistes mucinosos. La mayoría de los quistes no mucinosos, además de los cistoadenomas serosos, surgen de

lesiones pancreáticas sólidas debidas a la degeneración quística y son neoplasias pseudopapilares sólidas o tumores neuroendocrinos pancreáticos quísticos<sup>5</sup>.

La importancia de la correcta identificación de estas lesiones quísticas radica en el potencial de malignidad, dado que presentan algunas de estas, como son las neoplasias quísticas pseudopapilares, las neoplasias sólidas con degeneración quística y los quistes de estirpe mucinosa, englobándose dentro de esta última categoría la neoplasia mucinosa quística (NQM)<sup>6</sup>.

Ante el hallazgo de un quiste pancreático el primer paso debe ser diferenciar entre pseudoquiste y NQP fundamentalmente mediante la combinación de historia clínica, antecedentes de pancreatitis, características por imagen y análisis.

## Métodos diagnósticos de las lesiones quísticas pancreáticas

Al momento de encontrarse una NQP de manera incidental, deberá de considerarse el método por el cual se encontró dicha lesión y posterior a ello utilizar herramientas diagnósticas para poder caracterizarlas. A continuación se resumen las más representativas<sup>4</sup>.

Se debe considerar la TC trifásica o trifásica del protocolo pancreático con contraste para la evaluación del quiste pancreático. La RM puede demostrar la comunicación del quiste con NMPI. Por lo tanto, tiene mejor sensibilidad y especificidad para diferenciar la NMPI de otros quistes (> 90%) en comparación con una TC, que tiene una sensibilidad y especificidad de menos del 80%. Sin embargo, otros estudios han demostrado la sensibilidad similar de la CPRM y la TC multidetector en la detección de la comunicación entre el quiste y el conducto pancreático<sup>7</sup>.

## El ultrasonido endoscópico

Se considera el método de referencia para las imágenes pancreáticas. Produce imágenes de alta resolución y en tiempo real; proporciona muestras para citología y análisis bioquímico a través de aspiración con aguja fina (FNA/FNB). Además de ayudar en la aspiración el líquido del quiste, el ultrasonido endoscópico (USE) puede detectar la comunicación con los conductos pancreáticos y los nódulos murales y puede demostrar las imágenes características<sup>8,9</sup>.

La precisión diagnóstica general de la morfología de la NQP para diferenciar los quistes mucinosos de los no mucinosos según el operador, e incluso los endoscopistas que realizan USE son experimentados y

cuentan con un amplio criterio para diferenciar las neoplasias quistes neoplásicos de los no neoplásicos ( $k: 0.24$ )<sup>9</sup>.

El USE es una herramienta fundamental en la evaluación de las NQP; con él se obtienen imágenes de alta resolución y mediante el uso de agujas de aspiración y biopsia se puede obtener líquido y tejido del interior y de la pared del quiste.

La punción-aspiración con aguja fina guiada por USE (USE-PAAF) es una técnica segura que permite realizar el estudio morfológico de la lesión y la punción-aspiración de su contenido<sup>10</sup>.

### **Análisis de líquido del quiste pancreático**

Se ha demostrado que el antígeno carcinoembrionario (CEA) del líquido quístico tiene buena precisión (86%) y sensibilidad decente (81%) para diferenciar los quistes mucinosos de los no mucinosos utilizando un punto de corte de 192 ng/ml; sin embargo es incapaz de discriminar entre quistes malignos y benignos de manera confiable<sup>11</sup>. Un metaanálisis demostró una sensibilidad del 63% y una especificidad del 88% para el CEA para diferenciar el conducto principal (CP) mucinoso del no mucinoso<sup>12</sup>.

La cuantificación del marcador tumoral CA 19-9 en el líquido del quiste no ofrece beneficio y, por tanto, no se recomienda; además no se cuenta en todos los centros el análisis de este marcador en líquido de la NQP. Sin embargo su determinación en suero puede ser útil cuando se sospecha transformación maligna<sup>13</sup>.

### **Análisis molecular**

Las mutaciones detectadas en los genes KRAS o GNAS son muy sensibles y específicos para diagnosticar NMPI, pero no para CAM, mientras que mutaciones o delecciones en los genes SMAD4, CDKN2A, TP53, PIK3CA o PTEN se asocian con neoplasia avanzada. El gen SPINK1 ha surgido como un nuevo marcador tumoral, con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 89% para diferenciar entre LQP benigna y potencialmente maligna. Dado que no todos los centros cuentan con estas determinaciones, se necesitan más estudios que apoyen su utilidad; en este momento en nuestro país el acceso a estos biomarcadores limita mucho su uso en la práctica clínica<sup>14,15</sup>.

### **Utilidad de la glucosa en lesiones quísticas pancreáticas de tipo mucinoso**

En estudios recientes se ha mostrado que niveles de glucosa intraquísticos menores de 50 mg/dl se encuentran en lesiones productoras de mucina. La sensibilidad de este hallazgo es alta (95%), pero su especificidad es del 57%, lo que indica que un número nada despreciable de personas reciben un diagnóstico<sup>16</sup>.

Recientemente ha aumentado el interés en la estimación de la glucosa en el líquido del quiste para diferenciar los quistes mucinosos y no mucinosos debido a su mejor rendimiento, bajo costo y facilidad de rendimiento<sup>17</sup>.

La glucosa de laboratorio o en el punto de atención que utiliza un punto de corte de 40-50 mg/dl, en el líquido PC tiene una sensibilidad del 88-95% y una especificidad del 78-92%, como se demostró en estudios retrospectivos con mejor precisión que el CEA. Un reciente estudio retrospectivo multicéntrico que comprendió 93 pacientes encontró la excelente sensibilidad (88%) y especificidad (91%) de la glucosa en una muestra de líquido quiste fresco, y el área bajo la curva de glucosa para diagnosticar quistes mucinosos fue significativamente mayor en comparación con el líquido CEA (0.96 vs. 0.81;  $p = 0.003$ )<sup>18</sup>.

En el estudio de Zikos et al. se obtuvo una sensibilidad y especificidad para la detección de quistes mucinosos con su determinación en laboratorio del 95 y 57% respectivamente, y del 88 y 78% respectivamente con glucómetro, con 50 mg/dl como punto de corte<sup>19,20</sup>.

### **Tratamiento y seguimiento**

Dependerá de las características clínicas, por imagen e histopatológicas de cada paciente el manejo individualizado para normar la conducta terapéutica. A continuación se resumen las recomendaciones de las guías actuales<sup>21</sup>.

El procedimiento quirúrgico preferentemente deberá ser ejecutado por cirujanos experimentados, en centros de referencia y ofrecerse a pacientes en buenas condiciones generales<sup>22</sup>.

Basados en la baja tasa de transformación maligna de los quistes pancreáticos incidentales asintomáticos (0.12% anual), algunas guías recomiendan una estrategia de vigilancia de «baja intensidad» e incluso indican limitar la duración de vigilancia a cinco años en los casos en los que no se detectaron cambios. No existe información que apoye esta conducta e incluso se ha reportado el desarrollo de neoplasia maligna

después de cinco años de seguimiento en quistes que habían permanecido «estables» en el 1-18% de los casos<sup>23</sup>.

En la actualidad se han propuesto varios programas de seguimiento en los consensos nacionales e internacionales, pero ninguno de ellos ha demostrado ser el más rentable. Cada uno deberá de adecuarse al centro de trabajo de cada institución de salud.

En ausencia de características sospechosas descritas en las [tablas 1](#) y [2](#), los autores generalmente recomiendan el seguimiento con RM, USE y marcadores oncológicos cada seis meses durante el primer año. En ausencia de progresión, se mantiene el seguimiento con RM/CPRM y marcadores séricos a los 12 o 18 meses ([Tablas 1](#) y [2](#))<sup>24</sup>.

## Objetivos

### Objetivo general

Determinar la eficacia de la medición de la glucosa en líquido obtenido de NQP para determinar el rendimiento diagnóstico en lesiones mucinosas.

### Objetivos específicos

- Calcular especificidad y sensibilidad de la medición de glucosa por medio de glucometría en NQP.
- Conocer valor predictivo positivo y negativo de la medición de glucosa por glucometría.
- Conocer el punto de corte de glucosa en lesiones quísticas mucinosas.
- Conocer las características clínicas, bioquímicas y citopatológicas de NQP.

## Método

Estudio prospectivo, transversal y observacional, de prueba diagnóstica donde se determinó la medición de glucosa en NQP en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia (HRAEBI), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) a los que se les realizó un USE en el periodo del 1 de enero del 2023 al 30 de mayo del 2023. Se utilizó un USE de la marca Fujinon Scan Eninge lineal por el método estandarizado y se realizó punción bajo visión directa de la NQP. Todos los pacientes estaban conscientes o sedados (con valoración de escala de Ramsay) con midazolam, fentanilo y/o propofol según criterios de anestesiología.

**Tabla 1.** Selección de pacientes

S	E	VPP	VPN
93%	68%	71%	92%

E: especificidad; S: sensibilidad; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

**Tabla 2.** Tabla de contingencia\*

Características generales (n = 15)	Lesiones mucinosas (n = 9)	Lesiones no mucinosas (n = 6)
Edad (años)	54.6 ± 12.7	58.4 ± 13.8
Sexo (F/M)	66.6/33.3%	66.6/33.3%
Localización pancreática		
Cabeza	1 (11.1)	2 (33.3%)
Cuerpo	5 (55.5%)	3 (50%)
Cola	3 (33.3%)	1 (16.6%)
Tamaño de conducto pancreático (mm)		
< 5	6 (66.66%)	4 (66.6)
5 a 9	2 (22.2%)	2 (33.3)
> 10	1 (11.1%)	0
Tamaño de la lesión (cm)		
1 a 3	2 (22.2%)	1 (16.6%)
3 a 5	6 (66.6%)	3 (50%)
> 5	1 (11.1%)	2 (33.3%)
Glucosa por glucometría (mg/dl)		
Error tipo 1/E-1	2 (22.2%)	0
Low/Lo	3 (33.3)	0
15 a 50	8 (88.8%)	4 (66.6)
> 50	1 (11.1)	2 (33.3)
Signo de la cuerda (viscosidad)		
Positivo	8 (88.8%)	1 (16.6%)
Negativo	1 (11.1)	5 (83.3%)
Citología		
Benigno	6 (66.66%)	4 (66.6%)
Maligno	3 (33.3%)	1 (16.6%)

\*Para realizar los diagnósticos de lesión mucinosa y lesión no mucinosa que fueron utilizados de referencia para evaluar la precisión diagnóstica de la glucometría se tomó la muestra y se envió para confirmación histopatológica, que fue lo que otorgó el diagnóstico final de lesión mucinosa y no mucinosa.

Se realizó una punción con aguja fina (FNA o FNB) con aguja 19, 22 o 25 G (Microtech) y se obtenían 3 cc de líquido para el procesamiento de citología. De acuerdo con la decisión del ecoendoscopista. Se tomaron 0.2 ml de líquido de neoplasia quística para depositarse en una tira reactiva de glucometría.

Se utilizó un glucómetro marca Accu-Chek Active para medir el nivel de glucosa que se registró en la

hoja de datos, siendo en mg/dl el método de registro, en números enteros. Se realiza una medición con un segundo glucómetro de la marca FreeStyle para corroborar la medición registrada por ambos glucómetros, los cuales se contaban con dichas marcas en nuestro hospital de trabajo. Los glucómetros marcaron los siguientes resultados según las muestras obtenidas (se deberá de consultar el manual del usuario para cada glucómetro que se use en sus centros de trabajo para poder interpretar los resultados como se muestra a continuación):

- El resultado Lo/Low de glucemia está por debajo de 10 mg/dl (0.6 mmol/l).
- El resultado Hi de glucemia está por encima de 600 mg/dl (33.3 mmol/l).
- E-1. No ha introducido la tira reactiva correctamente en el medidor o no la ha introducido por completo.
- E-2. Su valor de glucemia es posiblemente muy bajo.

Volumen de muestra para analizar necesaria: 1-2  $\mu$ l (1 microlitro = 1 milésima parte de un mililitro).

Todo paciente al que se realiza procedimientos endoscópicos como USE firma el consentimiento informado. Se encargó de recabarla el médico residente.

Las lesiones quísticas no neoplásicas como pseudosiquiste pancreático y necrosis amurallada no se incluyen en la caracterización endoscópica; dada su baja naturaleza de ser potencialmente malignas solo se utilizaron para fines epidemiológicos (prevalencia).

## Selección de la muestra

Muestreo no probabilístico de tipo intencional en HRAEBI, ISSSTE, en la ciudad de Tultitlán, Estado de México.

Se incluyeron todos los pacientes a quienes se les realizó un USE en los períodos comprendidos entre el 1 de enero del 2023 y el 30 de mayo del 2023.

## Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos性.
- Mayores de 18 años.
- Con diagnóstico por estudio de imagen (TC, RM, ultrasonografía) de lesión quística pancreática, candidato a USE.
- Que se realizasen un USE y punción y análisis del líquido de NQP.
- Que aceptasen participar en el estudio y que firmasen el consentimiento informado.

## Criterios de exclusión

- Paciente con neoplasias pancreáticas sólidas.
- Paciente con USE incompleto (criterio de eliminación).
- Paciente que no aceptase el estudio y rechazase la firma de consentimiento informado para el procedimiento endoscópico.

## Procesamiento y análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para la presentación de los datos con medidas de tendencia central, dispersión y proporciones.

Se realizará la evaluación del rendimiento de la medición de glucosa por medio del cálculo de la sensibilidad, la especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo a diferentes puntos de corte (p25, p50 y p75).

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.0.

## Resultados

Se evaluó la información de 35 pacientes atendidos en el HRAEBI, ISSSTE, por presentar NQP a los que se realizó USE en el periodo del 1 de enero al 31 de mayo de 2023 en el servicio de endoscopia gastrointestinal.

La media de edad de los pacientes fue de 52 años (desviación estándar [DE]: 24), con una distribución de los percentiles 25, 50 y 75 de 50, 68 y 73.5 años, respectivamente. La edad mínima fue de 30 años y la máxima de 78 años. El 61% (n = 19) de los pacientes fueron del sexo femenino y el 34.28% (n = 15) del sexo masculino.

En la figura 1 se ejemplifica el proceso de selección de paciente con una muestra inicial de 38 pacientes de los cuales se excluyeron tres, por ser lesiones sólidas y uno que tenía diagnóstico de adenocarcinoma.

En las figuras 2-4 se ejemplifica el procedimiento que se realizó para obtener el material de la NQP, con descripción de cada una de ellas.

La prevalencia global fue del 45% para la lesiones no neoplásicas de manera general, dentro de estas los pseudoquistes pancreáticos representaron el 42.5%, el resto se engloban como necrosis amurallada, colecciones líquidas, etc., lo que es discretamente mayor a lo reportado en la literatura internacional para los pseudoquistes pancreáticos, como comentan Urbina et al.<sup>24</sup>, seguía necrosis amurallada en el 14.2% como lesiones no

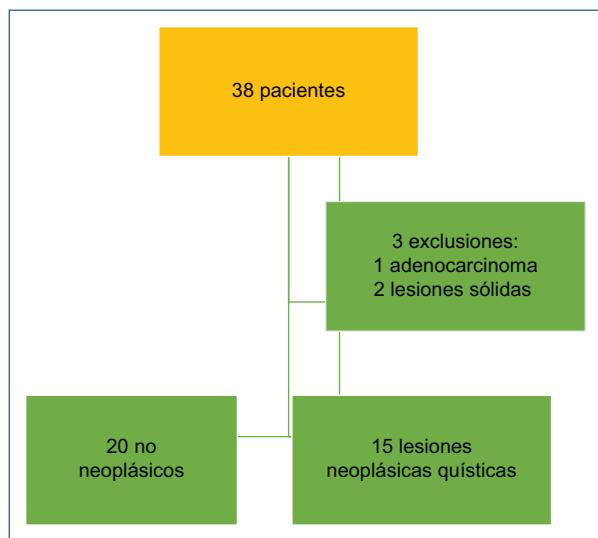


Figura 1. Proceso de selección de paciente.

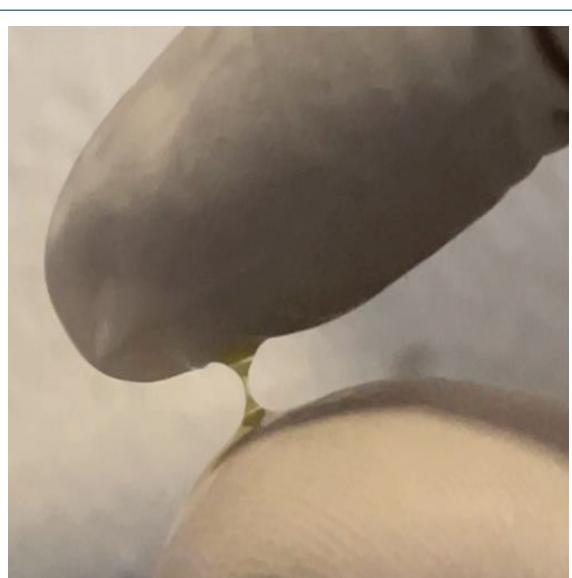


Figura 3. Signo de la cuerda positivo.

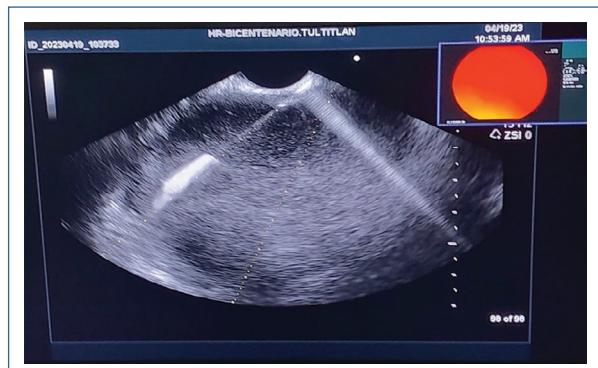


Figura 2. Punción por eco endoscopia de lesión quística.

neoplásicas. Dentro de las lesiones de tipo neoplásico se encontraron el 32.5% de todas ellas, lo que es similar a lo reportado en literatura nacional e internacional.

Dentro de las principales localizaciones de las NQP ( $n = 15$ ), el cuerpo del páncreas en el 55.5% como primera localización, seguido de la cola del páncreas en el 33.5% y en último lugar la cabeza de páncreas en el 11.1%.

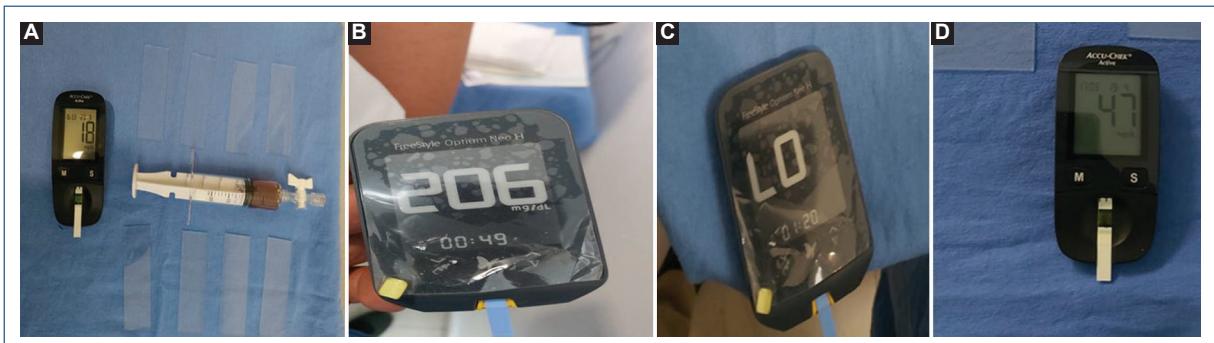
Por otra parte, respecto a los datos de sospecha de malignidad como las alteraciones del tamaño de la neoplasia quística, en nuestro trabajo encontramos que el tamaño promedio es de 3 a 5 cm en el 66%, lo que traduce que hay un crecimiento considerable al momento de realizarse el USE y dichas lesiones se puede visualizar por estudios de imagen como TC y RM. Por otro lado, al realizar la

exploración tomar en cuenta el conducto pancreático, en cuyo caso el calibre mayor a 5 mm del conducto pancreático se encontró en el 33.33%, lo que nos debe hacer pensar y buscar otros hallazgo por USE como: lesiones quísticas > 3 cm, pancreatitis recurrente, conducto principal > 5 mm; paredes engrosadas e hipercaptantes, nódulo o componente sólido al interior del quiste < 5 mm, cambio abrupto en el calibre del conducto pancreático principal con atrofia distal, adenopatías, marcador sérico Ca 19-9 > 37 U/ml y tasas de crecimiento del quiste > 5 mm en últimos dos años; este paciente tendrá una alta sospecha de malignidad<sup>23</sup>.

La toma de muestra también realizó el signo de cuerda, el cual se encontró positivo en lesiones mucosas en un 88%, lo que no ayuda de manera rápida a poder diferenciar una lesión productora de mucosa sobre una lesión serosa junto a otros biomarcadores.

## Discusión

La medición de glucosa por glucometría fue menor a 50 mg/dl en el 88.8% de los pacientes con neoplasias mucinosas, con medias de 22 mg/dl, lo que es similar a lo reportado en trabajos como el de Farias et al. en el 2020, en donde se reportan 19 mg/dl (19-39); Zikos en 215 encontró que la glucemia del glucómetro < 50 mg/dl tuvo una sensibilidad del 88% y una especificidad del 78%, lo cual se similar a lo encontrado en nuestro trabajo<sup>13</sup>. La glucosa mayor de 50 mg/dl fue



**Figura 4.** **A:** glucometría de neoplasia. **B:** glucometría de psuedoquiste. **C:** glucometría tipo LOW. **D:** glucometría menor de 50mg/dl.

mayor en lesiones no mucinosas en el 54.28% con medias de 84 mg/dl.

Se encontró que el signo de la cuerda junto a la glucometría menor de 50 mg/dl no orienta a un diagnóstico rápido para neoplasia mucinosa. La combinación de tener un glucómetro glucosa < 50 mg/dl con el signo de la cuerda tuvo una sensibilidad del 93%, especificidad del 68%, con un valor predictivo positivo del 88% y valor predictivo negativo del 90%.

## Conclusiones

La glucosa en el líquido del quiste pancreático diferencia los quistes mucinosos de los no mucinosos junto al signo de la cuerda.

La prueba de glucosa en glucometría es rápida y económica y requiere una mínima cantidad de contenido de la lesión quística; es un procedimiento que se puede realizar de manera segura en sala de endoscopia, ya que la muestra no amerita transporte o almacenamiento especial.

Los valores menores de 50 mg/dl junto al signo de la cuerda generan un diagnóstico diferencial rápido entre una lesión mucinosa o no mucinosa.

La combinación de biomarcadores como son la glucosa de líquido quístico, marcadores tumorales CEA y CA 19-9, y la caracterización por métodos de imagen como el USE, que puede caracterizar las neoplasias quísticas y ayudar en la toma de muestras para análisis bioquímicos y citopatológicos, ayudan en la toma de decisiones del personal médico clínico y quirúrgico, lo que impacta en la sobrevida del paciente y manejo temprano en cada caso.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Consideraciones éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética.** Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

**Declaración sobre el uso de inteligencia artificial.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

## Bibliografía

1. Soraida Y, Sato M, Hikita H, Hagiwara S, Sato M, Gotoh H, et al. Pancreatic cysts in general population on ultrasonography: Prevalence and development of risk score. *J Gastroenterol*. 2016;51:1133-40.

2. Lee KS, Sekhar A, Rofsky NM, Pedrosa I. Prevalence of incidental pancreatic cysts in the adult population on MR imaging. *Am J Gastroenterol.* 2010;105:2079-84.
3. Munigala S, Gehrud A, Agarwal B. Risk of pancreatic cancer in patients with pancreatic cyst. *Gastrointest Endosc.* 2016;84:81-6.
4. Lira-Treviño A, Carranza Mendoza IG, Borbolla Arizti JP, Soriano-Ríos A, Uscanga-Domínguez L, Peláez-Luna M. Rendimiento diagnóstico de las guías AGA Fukuoka y Europea para detectar malignidad o DAG en neoplasias quísticas de páncreas. *Rev Gastroenterol Mex.* 2020;85:188-97.
5. Xu Y, Zhao G, Pu N, Nuerxiati A, Ji Y, Zhang L, et al. One hundred twenty-one resected solid pseudopapillary tumors of the pancreas: an 8-year single-institution experience at Zhongshan Hospital, Shanghai, China. *Pancreas.* 2017;46:1023-8.
6. Salvia R, Fernández-del Castillo C, Bassi C, Thayer SP, Falconi M, Mantovani W, et al. Main-duct intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: Clinical predictors of malignancy and long-term survival following resection. *Ann Surg.* 2004;239:678-85.
7. Sainani NI, Saokar A, Deshpande V, Fernández-del Castillo C, Hahn P, Sahani DV. Comparative performance of MDCT and MRI with MR cholangiopancreatography in characterizing small pancreatic cysts. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;193:722-31.
8. Brugge WR, Lewandrowski K, Lee-Lewandrowski E, Centeno BA, Szydlo T, Regan S, et al. Diagnosis of pancreatic cystic neoplasms: A report of the cooperative pancreatic cyst study. *Gastroenterology.* 2004;126:1330.
9. Vege SS, Ziring B, Jain R, Moayyedi P; Clinical Guidelines Committee; American Gastroenterology Association. American Gastroenterological Association Institute guideline on the diagnosis and management of asymptomatic neoplastic pancreatic cysts. *Gastroenterology.* 2015;148(4):819-22; quiz e12-3.
10. McCarty TR, Garg R, Rustagi T. Pancreatic cyst fluid glucose in differentiating mucinous from nonmucinous pancreatic cysts: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2021;94(4):698-712.e6.
11. Guzmán-Calderón E, Md BM, Casellas JA, Aparicio JR. Intracystic glucose levels appear useful for diagnosis of pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Dig Dis Sci.* 2022;67(6):2562-70.
12. Thornton GD, McPhail MJ, Nayagam S, Hewitt MJ, Vlavianos P, Monahan KJ. Endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration for the diagnosis of pancreatic cystic neoplasms: a meta-analysis. *Pancreatology.* 2013;13:48-57.
13. Zikos T, Pham K, Bowen R, Chen AM, Banerjee S, Friedland S, et al. Cyst fluid glucose is rapidly feasible and accurate in diagnosing mucinous pancreatic cysts. *Am J Gastroenterol.* 2015;110:909-14.
14. Fritz S, Klausse M, Bergmann F, Hackert T, Hartwig W, Strobel O, et al. Small (sendai negative) branch-duct IPMNs: Not harmless. *Ann Surg.* 2012;256(2):313-20.
15. Grant RC, Selander I, Connor AA, Selvarajah S, Borgida A, Briollais L, et al. Prevalence of germline mutations in cancer predisposition genes in patients with pancreatic cancer. *Gastroenterology.* 2015;148:556-64.
16. Paiella S, Salvia R, De Pastena M, Pollini T, Caselli L, Landoni L, et al. Screening/surveillance programs for pancreatic cancer in familial high-risk individuals: A systematic review and proportion meta-analysis of screening results. *Pancreatology.* 2018;18:420-8.
17. Faias S, Pereira L, Roque R, Chaves P, Torres J, Cravo M, et al. Excellent accuracy of glucose level in cystic fluid for diagnosis of pancreatic mucinous cysts. *Dig Dis Sci.* 2020;65:2071-8.
18. Smith ZL, Satyavada S, Simons-Linares R, Mok SRS, Martinez Moreno B, Aparicio JR, et al. Intracystic glucose and carcinoembryonic antigen in differentiating histologically confirmed pancreatic mucinous neoplastic cysts. *Am J Gastroenterol.* 2022;117:478-85.
19. Carr RA, Yip-Schneider MT, Simpson RE, Dolejs S, Schneider JG, Wu H, et al. Pancreatic cyst fluid glucose: rapid, inexpensive, and accurate diagnosis of mucinous pancreatic cysts. *Surgery.* 2018;163(3):600-5.
20. Singh RR, Gopakumar H, Sharma NR. Diagnosis and management of pancreatic cysts: a comprehensive review of the literature. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(3):550.
21. Perri G, Marchegiani G, Frigerio I, Dervenis CG, Conlon KC, Bassi C, et al. Management of pancreatic cystic lesions. *Dig Surg.* 2020;37(1):1-9.
22. European Study Group on Cystic Tumors of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. *Gut.* 2018;67:789-804.
23. anaka M, Fernández-Del Castillo C, Kamisawa T, Jang JY, Levy P, Ohtsuka T, et al. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas. *Pancreatology.* 2017;17:738-53.
24. Urbina Rosero IM, Navarrete Álvarez LE. Pseudoquiste pancreático. *Medicinas UTA* [Internet]. 2018 [citado 24 feb 2020];2(1). Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/revista/index.php/medi/article/view/1287>