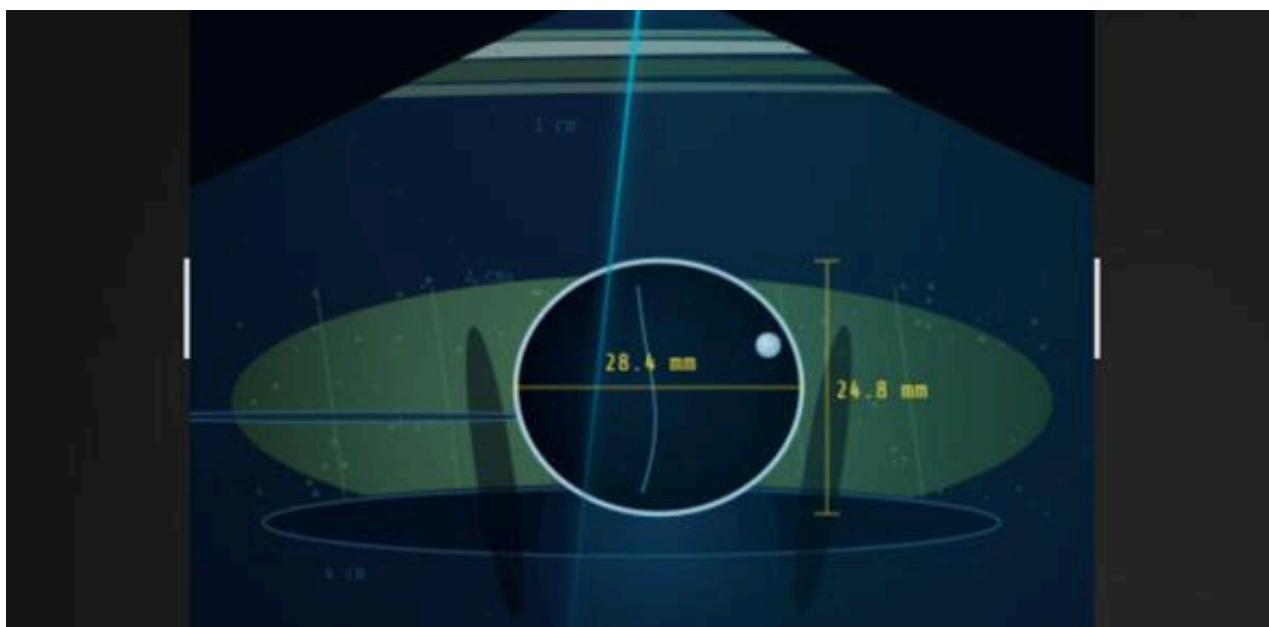


# DIAGNÓSTICO DE CISTOS PANCREÁTICOS

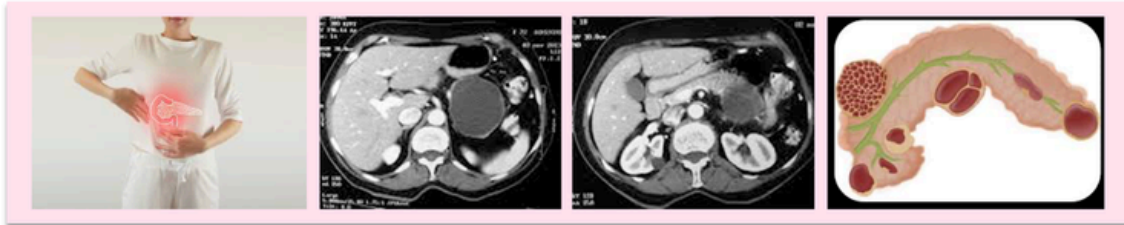
EXAMES DE IMAGEM, ANÁLISE DO FLUIDO CÍSTICO E MARCADORES MOLECULARES



Os cistos pancreáticos estão entre os achados incidentais mais frequentes na prática clínica. Com a crescente disponibilidade e qualidade dos exames de imagem seccionais, sua prevalência na população geral varia de 2,4% a 13,5%, chegando a 40% em pacientes com mais de 70 anos submetidos a ressonância magnética (RM) por indicações não pancreáticas.<sup>1,2</sup>

De acordo com a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2019, os cistos pancreáticos são agrupados em: pseudocistos inflamatórios, neoplasias císticas mucinosas (NCMs), neoplasias mucinosas papilares intraductais (NMPIs), neoplasias císticas serosas (NCSs) e neoplasias pseudopapilares sólidas (NPPSs), entre outros tipos menos frequentes.<sup>3</sup>

A relevância diagnóstica reside no fato de que um subgrupo desses cistos, principalmente NMPIs e NCMs, apresenta potencial maligno. Estima-se que até 20% dos adenocarcinomas ductais pancreáticos (PDACs) tenham origem em lesões císticas mucinosas, tornando imprescindível a caracterização precisa de cada lesão.<sup>2,4</sup>



La combinación de imágenes y cuadro clínico, además de algunos marcadores del líquido de los quistes, ayuda a clasificar los quistes para su adecuado manejo. Aunque algunas lesiones requieren cirugía, la mayoría pueden ser manejados por endoscopia y seguimiento

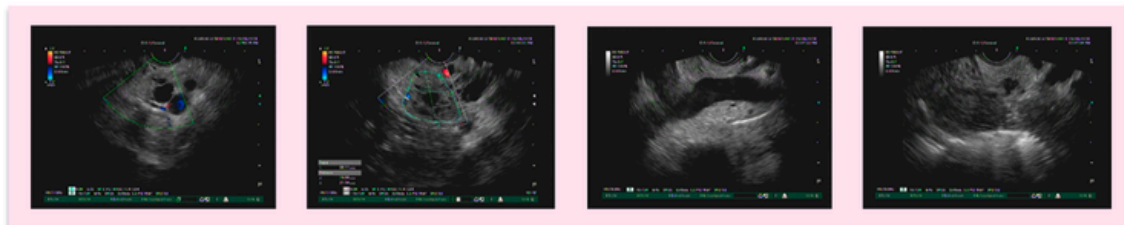


FIGURA 1 É muito importante combinar imagens e apresentação clínica para o diagnóstico de cistos pancreáticos.

## CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS

A distinção fundamental reside entre cistos mucinosos (com potencial maligno) e cistos não mucinosos (benignos). Embora a presença de muco não indique necessariamente malignidade, sugere apenas uma tendência e um fator de risco que justifica um acompanhamento mais rigoroso.

### TIPO DE QUISTE ...

Para diferenciar el carácter del quiste pancreático, lo básico es **determinar si se trata de un quiste pancreático neoplásico mucinoso o no mucinoso**

FIGURA 2

A **Tabela 1** resume as características clínicas, morfológicas e histológicas dos principais tipos.

Tipo de quiste	Prevalencia	Edad/Sexo	Localización	Comunicación con	Potencial maligno
Pseudoquiste	~40 % de PCL	Cualquier edad / M=F	Cuerpo/cola	Variable (amilasa)	No
IPMN (BD)	Más común	> 60 años / M≥F	Cabeza/proceso	Sí (criterio dx)	Bajo-moderado
IPMN (MD)	< BD-IPMN	> 60 años / M>F	Difusa o segmentaria	Sí – dilatación	Alto (40 – 60 %)
NQM	Moderada	40-50 años / F>>M	Cuerpo/cola	No	Bajo (< 5 %)
NQS	Moderada	> 60 años / F>M	Cabeza o difusa	No	Nulo (< 1 %)
NSPSE	Rara	Jóvenes / F>>M	Cuerpo/cola	No	Metastásico potencial

**TABELA 1**

Características diferenciais dos principais cistos pancreáticos (Fonte: Diretrizes de Kyoto 2024, Gastroenterologia 2024). BD: DUCTO RAMIFICADO – MD: DUCTO PRINCIPAL – NQM: NEOPLASIA CÍSTICA MUCINOSA – NQS: NEOPLASIA CÍSTICA SEROSA – NSPSE: NEOPLASIA CÍSTICA PAPILAR.<sup>1,4</sup>

## MODALIDADES DE IMAGEM

### TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC)

A tomografia computadorizada com protocolo pancreático (fases arterial, portal e de equilíbrio) apresenta uma taxa de detecção de 1,2–2,6% para cistos incidentais e é a abordagem de primeira linha em situações de emergência ou quando o paciente não tolera a ressonância magnética. Sua principal vantagem reside na identificação de calcificações (especialmente a calcificação central em "nascer do sol" do NQS) e na avaliação da invasão vascular. No entanto, sua acurácia diagnóstica geral na diferenciação entre cistos benignos e malignos não ultrapassa 75–78%.<sup>2,3</sup>



**FIGURA 3**

Cistadenoma seroso (CS). Calcificações típicas são observadas na tomografia computadorizada.

## MODALIDADES DE IMAGEM

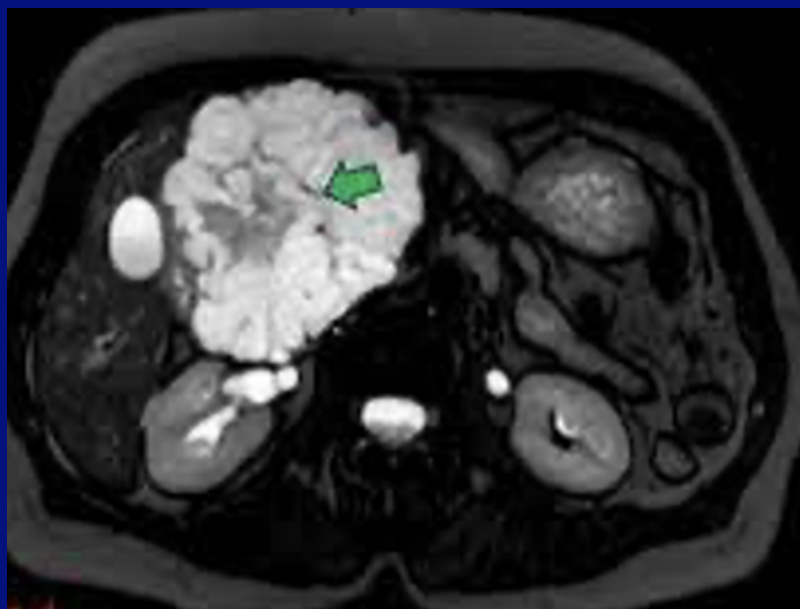
### RESONANCIA MAGNÉTICA CON CPRM (RM/CPRM)

A colangiopancreatografia por ressonância magnética dinâmica (CPRM) é o método de escolha para caracterizar cistos pancreáticos e avaliar sinais de alto risco ou características preocupantes. Sua alta resolução de contraste e sensibilidade em sequências ponderadas em T2 permitem:

- (1) Identificar comunicação com o ducto pancreático principal (DPP), que é um critério definitivo para IPMN.
- (2) detectar nódulos murais e septos.
- (3) medir com precisão o diâmetro do CPP.

A precisão diagnóstica da ressonância magnética varia de 73% a 81%.<sup>2,5</sup>

As diretrizes de Kyoto 2024 da Associação Internacional de Pancreatologia (IAP) incorporaram como características de alto risco (CAR) a presença de nódulo mural >5 mm, icterícia obstrutiva com traumatismo craniano e dilatação da artéria pulmonar central >10 mm. As características de preocupação (CP) incluíram: crescimento cístico  $\geq 2,5$  mm/ano, CA 19-9 elevado no sangue, pancreatite de novo ou novos episódios de pancreatite aguda em uma pancreatite preexistente, início agudo ou exacerbação de diabetes mellitus e nódulo mural  $\leq 5$  mm.<sup>1,4,6</sup>



**FIGURA 4** *Ressonância magnética. Mostra imagem de um NQM. Padrão de microcistos (em favo de mel) mais cicatriz central.*

## ENDOSSONOGRRAFIA ENDOSCÓPICA (EUS)

A ecoendoscopia (EUS) oferece resolução morfológica superior para cistos  $\leq 2$  cm, detecção de nódulos murais, avaliação de septos finos e comunicação ductal. Sua acurácia na diferenciação entre cistos mucinosos e não mucinosos apenas pela morfologia atinge apenas 51%, mas aumenta significativamente quando combinada com aspiração e análise do líquido cístico.<sup>3,7</sup> VÍDEOS 1,2

## SELEÇÃO DE ESTÚDIO DE IMAGEM

- Primeira opção para acompanhamento: RM/CPRM (sem radiação ionizante, superior para comunicação ductal).
- Complementar ou urgente: TC com protocolo pancreático (melhor para calcificações).
- Para guiar a punção e avaliar lesões  $\leq 2$  cm: EUS  $\pm$  FNA.
- Se houver suspeita de alto risco: EUS + PAAF com análise completa do líquido cístico.

## ULTRASSONOGRRAFIA ENDOSCÓPICA COM PUNÇÃO ASPIRATIVA POR AGULHA FINA (EUS-FNA)

A punção aspirativa com agulha fina guiada por ultrassonografia endoscópica (EUS-FNA) é indicada quando a análise do líquido cístico altera a conduta clínica. Especialistas recomendam sua realização em casos de cistos com características morfológicas indeterminadas, presença de fatores de risco ou na presença de quaisquer fatores de risco. É uma técnica com baixas taxas de complicações, como pancreatite pós-procedimento ( $<1,1\%$ ), sangramento ( $<1\%$ ) e dor abdominal ( $<0,34\%$ ).<sup>3,7</sup>

Tecnicamente, uma agulha 19G é preferível (ou 22G se a localização for difícil), com abordagem transgástrica ou transduodenal, dependendo da localização do cisto. O máximo volume possível deve ser aspirado e o material distribuído entre os seguintes exames, por ordem de prioridade:

- 1- citologia
- 2- CEA
- 3- glicose
- 4-amilase
- 5- marcadores moleculares (KRAS/GNAS).<sup>1,8</sup>

## ANÁLISE DO LÍQUIDO CÍSTICO: SOLICITAÇÃO DE AMOSTRAS

### CITOLOGIA

A citologia do líquido cístico apresenta alta especificidade (>93–100%), mas sensibilidade limitada (<51%) devido à baixa celularidade da maioria dos aspirados. A identificação de células ricas em glicogênio (células cuboides claras) sugere cistos neoplásicos (CNC), enquanto a presença de mucina ou células colunares mucinosas indica uma lesão mucinosa. Células malignas confirmam adenocarcinoma, mas são incomuns. A citologia deve ser submetida em formalina a 10% ou solução conservante líquida.<sup>3,7</sup>

### CEA NO LÍQUIDO CÍSTICO

O antígeno carcinoembrionário (CEA) intracístico é o marcador mais confiável para diferenciar cistos mucinosos de não mucinosos. Com um ponto de corte de 192 ng/mL, sua sensibilidade é de 56–67% e sua especificidade é de 80–96%. Uma metanálise recente de Pflüger et al. propõe que um ponto de corte de 20 ng/mL otimiza a precisão diagnóstica (sensibilidade de 91%, especificidade de 85%). Com o ponto de corte de 192 ng/mL, muitos cistos mucinosos verdadeiros foram perdidos devido ao alto valor de corte. Portanto, Pflüger propõe uma faixa de positividade entre 20 e 192 ng/mL, o que aumenta a sensibilidade e a especificidade. O CEA não é útil para predizer malignidade ou grau histológico. Ele apenas indica se o cisto é mucinoso ou não.<sup>8,9</sup>

### GLICOSE NO LÍQUIDO CÍSTICO

A glicose intracística surgiu como uma alternativa de baixo custo ao CEA. Com um ponto de corte <50 mg/dL, apresenta sensibilidade de 91% e especificidade de 75–86% para a identificação de cistos mucinosos. Os cistos mucinosos metabolizam ativamente a glicose (níveis baixos), enquanto os cistos não mucinosos exibem concentrações de glicose semelhantes à glicose sérica. É mensurável com um glicosímetro. Os pseudocistos também apresentam níveis baixos de glicose, portanto, o CEA continua sendo necessário para o diagnóstico diferencial.<sup>9,10</sup>

## AMILASE NO FLUIDO CÍSTICO

Níveis muito elevados de amilase (>250 U/L) sugerem comunicação com o sistema ductal, sendo os pseudocistos os que apresentam valores elevados com maior frequência (média de 7.210 U/L). Níveis elevados também são observados em IPMNs (devido à comunicação ductal), mas são baixos em NQS. A dosagem de amilase é solicitada em todos os casos em que se suspeita de pseudocistos ou pancreatite subjacente.

Marcador	Muestra	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Interpretación
CEA	Líquido quístico	>192 ng/mL	56-67 %	80-96 %	Quiste mucinoso (IPMN / NQM)
CEA (óptimo)	Líquido quístico	>20 ng/mL	91%	85%	Mayor rendimiento dx (meta-análisis 2023)
Glucosa	Líquido quístico	<50 mg/dL	91%	75-86 %	Quiste mucinoso (bajo costo, glucómetro)
Amilasa	Líquido quístico	>250 U/L	Variable	Variable	Pseudoquiste / IPMN (comunicación ductal)
Citología	Líquido quístico	Células malignas	51%	93-100 %	Malignidad / mucina / glucógeno
CA 19-9 sérico	Sangre venosa	Elevado (> 37 U/mL)	Moderada	Moderada	Signos de alarma, no específico

Tabela 2. Marcadores no líquido cístico: amostras a solicitar e limiares diagnósticos.<sup>8,9,10</sup>

## MARCADORES MOLECULARES E TÉCNICAS AVANÇADAS

### ANÁLISE MUTACIONAL DO FLUIDO CÍSTICO (NGS)

Muitas dessas tecnologias ainda estão em desenvolvimento na América Latina. E nem todos os centros as possuem.

O sequenciamento de nova geração (NGS) do DNA do fluido cístico representa o avanço mais significativo no diagnóstico molecular de cistos pancreáticos. Uma metanálise recente (Pflüger et al., Pancreatology 2023) avaliou marcadores baseados em DNA e relatou as seguintes descobertas:<sup>8</sup>

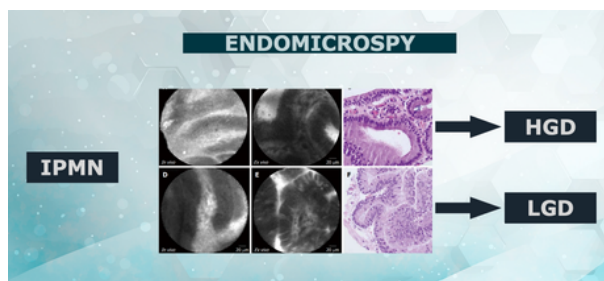
- Mutações no gene KRAS: sensibilidade de 59% e especificidade de 87% para cistos mucinosos. A combinação de KRAS + perda alélica aumenta a acurácia.
- Mutações no gene GNAS (códon 201): alta especificidade para IPMN (≈90%).
- Mutações VHL: especificidade de 99% para NQS (sensibilidade de 56%).
- Mutações em CDKN2A, PIK3CA, SMAD4 e TP53: especificidade de 95 a 98% para displasia de alto grau ou adenocarcinoma ductal pancreático (PDAC) em cistos mucinosos.

As diretrizes de Kyoto 2024 recomendam a investigação de marcadores moleculares no fluido cístico como parte do trabalho diagnóstico multidisciplinar, especialmente em cistos indeterminados com volume suficiente (≥0,5 mL).<sup>1,6</sup>

## ENDOMICROSCOPIA CONFOCAL BASEADA EM AGULHA (NCLE)

A nCLE (endomicroscopia confocal a laser baseada em agulha) integra a ecoendoscopia (EUS) com a microscopia confocal a laser, permitindo a obtenção de imagens microscópicas em tempo real da parede do cisto com resolução submilimétrica através de uma agulha de 19G. Os padrões de nCLE relatados incluem: reticulação superficial de vasos (NQS), faixa epitelial com projeções papilares (IPMN), faixas cinza-escuras (NQM) e ausência de epitélio com estruturas vasculares (pseudocisto).<sup>3,6</sup>

Uma revisão sistemática e meta-análise (Clin Gastroenterol Hepatol, 2024) relatou uma sensibilidade de 85%, especificidade de 99% e acurácia diagnóstica geral de 99% (SROC) para nCLE. A taxa de pancreatite pós-procedimento foi de 1%. A integração da nCLE com inteligência artificial (CNN) para detecção de displasia de alto grau alcançou acurácias de 82,9% em estudos recentes.<sup>3,6, FIGURA 5</sup>



**FIGURA 5** Endomicroscopia mostrando IPMN e indicando se é de displasia de baixo ou alto grau.

## BIÓPSIA COM MICROFÓRCEPS TRANSAGULHA

O dispositivo de microfórceps (fórceps Moray) permite a coleta de fragmentos histológicos da parede do cisto utilizando agulhas 19G. Oferece maior celularidade do que a aspiração convencional. Seu desempenho diagnóstico é superior ao da citologia isoladamente (especificidade de aproximadamente 100% para malignidade). É indicado principalmente para nódulos dentro de cistos com características preocupantes ou quando a citologia e os biomarcadores são inconclusivos.<sup>3, VÍDEO 4</sup>

## ALGORITMO

As diretrizes de Kyoto de 2024, as diretrizes da AGA de 2024 e um grupo de Hong Kong de 2023 propõem uma abordagem gradual que integra avaliação clínica, exames de imagem e análise do fluido cístico. Um resumo do fluxo de trabalho diagnóstico recomendado é apresentado a seguir.<sup>1,2,4</sup>

## ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO – CISTO PANCREÁTICO INCIDENTAL (Quioto 2024 / AGA 2024)

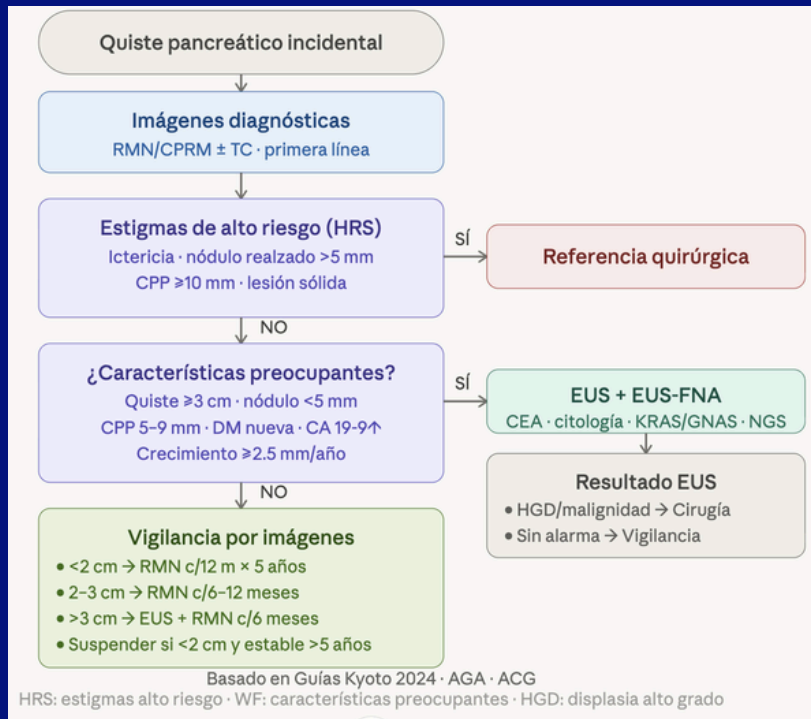
**ETAPA 1** | Avaliação inicial → Anamnese: histórico de pancreatite aguda/crônica, icterícia, perda de peso → RM dinâmica/CPRM: primeira escolha para qualquer cisto ≥ 1 cm → TC se a RM não estiver disponível ou for urgente

**ETAPA 2** | Características de Alto Risco (AR)?  
→ Nódulo mural >5 mm | Icterícia obstrutiva | Ducto pancreático principal ≥ 10 mm → SIM: Encaminhar para cirurgia pancreática sem demora

**PASSO 3** | Características Preocupantes (CP)?  
→ Crescimento ≥2,5 mm/ano | Nódulo ≤5 mm | Ducto pancreático principal (DPP) 5–9 mm | Diabetes mellitus (DM) de início recente → CA 19-9 elevado | Pancreatite aguda recorrente → SIM: EUS ± PAAF + análise completa do líquido cístico

**ETAPA 4** | EUS-FNA – Aplicar (em ordem de prioridade):  
→ [1] Citologia [2] CEA [3] Glicose [4] Amilase [5] NGS (KRAS/GNAS/VHL/TP53) → nCLE se cisto indeterminado com volume insuficiente ou discordância diagnóstica

**ETAPA 5** | Decisão final → Diagnóstico mucinoso com WF: ressecção versus vigilância intensiva (multidisciplinar) → NQS / pseudocisto / sem WF: vigilância com RM/CPRM a cada 1–2 anos



## LITERATURA

1. Ohtsuka T, Fernandez-del Castillo C, Furukawa T, Hijioka S, Hackert T, Hirono S, et al. International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreatology*. 2024;24(2):255-270.
2. Buxbaum JL, Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Cortessis VK, et al. Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts. *Gastroenterology*. 2024;168(1). doi: 10.1053/j.gastro.2024.01.012.
3. Weismüller M, Schlüter J, Lerch MM, Zöpf T, Beutel T, Mayerle J, et al. Diagnostics and Management of Pancreatic Cystic Lesions—New Techniques and Guidelines. *J Clin Med*. 2024;13(16):4644.
4. Kopelman Y, Elkholy A. Guidelines for the management of pancreatic cystic lesions: many options, too few solutions? *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2025;14:1-5. doi: 10.21037/hbsn-2025-108.
5. Garg R, Bhatt A. Diagnosis and management of pancreatic cystic lesions for the non-gastroenterologist. *Cleve Clin J Med*. 2024;91(2):96-102.
6. Nasir MU, Thomas R, Bhatt DL, Bhatt S. Endoscopic Ultrasound-Guided Needle-Based Confocal Endomicroscopy as a Diagnostic Imaging Biomarker for Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms. *Diagnostics (Basel)*. 2024;14(6):652.
7. Cheung TT, Lee YT, Tang RS, Lai PBS, Chan EKW, Chiu PWY, et al. The Hong Kong consensus recommendations on the diagnosis and management of pancreatic cystic lesions. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2023;12(5):715-735.
8. Pflüger MJ, Jamouss KT, Afghani E, Lennon AM, Wood LD, He J, et al. Predictive ability of pancreatic cyst fluid biomarkers (systematic review and meta-analysis). *Pancreatology*. 2023;23(7):818-829.
9. Gyimesi G, Keczer B, Rein P, Horváth M, Szűcs Á, Marjai T, et al. Diagnostic performance of intracystic carcinoembryonic antigen (CEA) versus glucose in differentiation of mucinous and non-mucinous pancreatic cysts. *Pathol Oncol Res*. 2024;30:1611881.
10. Lopes CV. Cyst fluid glucose: an alternative to carcinoembryonic antigen for pancreatic mucinous cysts. *World J Gastroenterol*. 2023;29(4):667-680.

## VÍDEOS DO MÊS



ELUXEO 8000  
SYSTEM



VIDEO 1  
NEOPLASIA QUÍSTICA SEROSA.  
VISION DESDE LA EUS.



VIDEO 2  
EUS EN IPMN MIXTO (DUCTO  
PRINCIPAL Y RAMAS  
SECUNDARIAS)



VIDEO 3  
GLUCOMETRÍA EN LÍQUIDO DE  
QUISTE DE PÁNCREAS



VIDEO 4

## LITERATURA

1. Ohtsuka T, Fernández-del Castillo C, Furukawa T, Hijioka S, Jang JY, Lennon AM, et al. International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreatology*. 2024;24(2):255-270.
2. Buxbaum JL, Freeman M, Amateau SK, Chalhoub JM, Coelho-Prabhu N, Calderwood AH, et al. American Gastroenterological Association Clinical Practice Guideline on the management of incidental pancreatic cysts. *Gastroenterology*. 2024;168(1). doi:10.1053/j.gastro.2024.01.012.
3. Weismüller M, Adam SP, Wirtz S, Stein L, Krieg S, Brouwer K, et al. Pancreatic cystic lesions in 2024: how do EUS, FNA, contrast enhancement, elastography, confocal endomicroscopy, and through-the-needle biopsy improve the patient's prognosis. *J Clin Med*. 2024;13(16):4644.
4. Kopelman Y, Elkholy A. The new Kyoto guidelines for management of pancreatic cystic neoplasms—a critical review. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2025;14:1-5.
5. Garg R, Bhatt A. Pancreatic cysts: Sorting out the benign from the dangerous. *Cleve Clin J Med*. 2024;91(2):96-102.
6. Nasir MU, Maraey A, Khairi N, Mohamed I, Nashwan AJ, Khalafallah AM, et al. Diagnostic accuracy of needle-based confocal laser endomicroscopy and microforceps biopsy in the evaluation of pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Diagnostics (Basel)*. 2024;14(6):652.
7. Cheung TT, Liu R, Cipriani F, Wang X, Efanov M, Liu Q, et al. Hong Kong consensus recommendations on the management of pancreatic cystic lesions. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2023;12(5):715-735.
8. Pflüger MJ, Brosens LAA, Hruban RH, Goggins MG. Molecular pathology of pancreatic cystic neoplasms. *Pancreatology*. 2023;23(7):818-829.
9. Gyimesi G, Hritz I, Czákó L, Hegyi P. Cyst fluid analysis in the diagnostic work-up of pancreatic cystic lesions. *Pathol Oncol Res*. 2024;30:1611881.
10. Lopes CV. Cyst fluid glucose: An alternative to carcinoembryonic antigen for pancreatic mucinous cysts. *World J Gastroenterol*. 2023;29(4):667-680.

## ARTIGO DO MÊS

### Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts

*Gardner TB, Park WG, Allen PJ.*  
*Diagnosis and management of  
pancreatic cysts.*  
*Gastroenterology*. 2024  
*Aug;167(3):454–468. doi:*  
*10.1053/j.gastro.2024.02.041.*  
*PMID: 38442782.*

Com o aumento da incidência de cistos pancreáticos, atribuído principalmente ao uso disseminado de exames de imagem seccionais, seu manejo representa um desafio crescente para os médicos. A caracterização adequada de cada cisto é essencial, pois as decisões terapêuticas dependem de um diagnóstico preciso. Métodos diagnósticos como citologia, biópsia e biomarcadores no líquido cístico permitem o diagnóstico definitivo de praticamente todas as lesões.

Alguns cistos — como as neoplasias mucinosas intraductais papilares (NMIPs), as neoplasias císticas mucinosas (NCMs) e os tumores neuroendócrinos císticos — têm potencial maligno e requerem acompanhamento. Outros, como os cistadenomas serosos e as coleções de fluido pancreático, não têm potencial maligno.

Em relação à avaliação diagnóstica, os autores destacam uma abordagem passo a passo:

Exames de imagem: A tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) são as modalidades de imagem de primeira linha para caracterizar a morfologia, o tamanho e a relação com o ducto pancreático principal. Manter um amplo diagnóstico diferencial é essencial, pois um diagnóstico preciso tem implicações significativas no tratamento. Infelizmente, faltam dados sobre a capacidade dos exames de imagem seccionais de diagnosticar com precisão pequenos cistos (<10 mm) de forma independente, sem avaliação adicional, como a ecoendoscopia com punção aspirativa por agulha fina (PAAF) para análise do líquido cístico.

EUS e EUS-FNA: Mesmo com o uso de EUS-FNA, um diagnóstico definitivo nem sempre é alcançado em cistos pequenos devido ao volume limitado da amostra disponível para análise. Os autores recomendam a EUS-FNA quando características de alto risco estiverem presentes ou quando a incerteza diagnóstica exigir uma mudança na conduta.

Análise do líquido cístico: A concentração de CEA intracístico com um ponto de corte > 192 ng/mL tem sido utilizada para definir a positividade de cistos mucinosos, embora os critérios diagnósticos variem entre os estudos. Recomenda-se também a realização de amilase e citologia em todas as amostras de líquido.

Marcadores moleculares: A combinação dos resultados do NGS (sequenciamento de nova geração) com os níveis de CEA aumenta a sensibilidade e a especificidade para a detecção de lesões mucinosas para 78% e 87%, respectivamente. Neoplasias avançadas apresentaram especificidade de 95% para mutações de alto risco, com a maior acurácia diagnóstica observada para mutações detectadas por NGS.

Técnicas avançadas: A ecoendoscopia com endomicroscopia confocal a laser (EUS-nCLE) detecta IPMNs malignos com sensibilidade de 90% e especificidade de 73%, embora sua disponibilidade seja limitada. Biomarcadores emergentes no fluido cístico ou no sangue incluem mucinas, painéis de miRNAs (sensibilidade de 66,7% a 89%, especificidade de 89,7% a 100%), lipidômica e perfil metabólico do câncer, com acurácia diagnóstica atingindo 89% a 91%.

Vigilância e controvérsias: As estratégias de vigilância variam amplamente dependendo do tipo e tamanho do cisto. Os aspectos mais controversos incluem a possibilidade de interromper a vigilância, a forma como ela deve ser conduzida e o significativo ônus econômico que o manejo de cistos impõe ao sistema de saúde. Estudos prospectivos são necessários para determinar definitivamente a taxa de transformação maligna para cada tipo de cisto.