



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

UTILIDAD DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL CÁNCER DE
PÁNCREAS

USEFULNESS OF COMPUTERIZED TOMOGRAPHY IN PANCREATIC
CANCER

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN TECNOLOGÍA EN TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA

AUTOR

CARLOS ALFONSO LOPEZ CASTILLO

ASESORA

NATALIA ISABEL MOSQUERA VERGARAY

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

ASESORA

Dra. NATALIA ISABEL MOSQUERA VERGARAY

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-1372-4449

Fecha de aprobación: 24 de abril de 2025

Calificación: Aprobado.

DEDICATORIA

La presente monografía está dedicada a mi madre, Lucrecia; a Pilar, mi esposa; a mis amados hijos Rocío, Gustavo y Marcelo; a Dios que cada día me acompaña en el desarrollo de mi vida personal y profesional. A mis profesores y asesores que mediante sus enseñanzas han permitido que la culminación de este trabajo sea posible.

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Natalia Isabel Mosquera Vergaray, asesora de mi trabajo de académico.

Al Mg. Waynner Sánchez García, por el valioso apoyo incondicional, en la guía para la elaboración de mi trabajo académico.

A los docentes, por su paciencia y enseñanza durante el proceso del desarrollo de la especialidad.

A mis compañeros de estudio, por sus aportes y apoyo incondicional.

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por habernos acogido todos estos meses que duró el desarrollo de nuestra segunda especialidad profesional.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

UTILIDAD DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL CÁNCER DE
PÁNCREAS

USEFULNESS OF COMPUTERIZED TOMOGRAPHY IN PANCREATIC
CANCER

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN TECNOLOGÍA EN TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA

AUTOR

CARLOS ALFONSO LOPEZ CASTILLO

ASESORA

NATALIA ISABEL MOSQUERA VERGARAY

LIMA - PERÚ

2025

6% Similitud estándar Filtros

4 Exclusiones →

Fuentes
Mostrar las fuentes solapadas i

1 Internet	<input type="checkbox"/>	▼
hdl.handle.net		1%
7 bloques de texto	59 palabra que coinciden	
2 Internet	<input type="checkbox"/>	▼
repositorio.upch.edu.pe		<1%
2 bloques de texto	25 palabra que coinciden	
3 Internet	<input type="checkbox"/>	▼
www.aulamedica.es		<1%
2 bloques de texto	21 palabra que coinciden	
4 Internet	<input type="checkbox"/>	▼
www.coursehero.com		<1%
2 bloques de texto	18 palabra que coinciden	

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	14
III. CUERPO.....	15
IV. CONCLUSIONES	16
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
ANEXOS	

RESUMEN

En la actualidad la tomografía juega un rol muy trascendental en el diagnóstico de cáncer de páncreas. Objetivo: Valorar la utilidad de la tomografía computarizada en el diagnóstico de cáncer de páncreas. Tipo de estudio: Monografía. Metodología: Se ha elaborado una revisión y análisis bibliográfico en Pubmed, Google académico con respecto a la Utilidad de la tomografía computarizada en el cáncer de páncreas. Resultados: De la revisión de los 15 artículos, el 85% de ellos estiman la tomografía computarizada como la opción primordial y la más fiable para el diagnóstico de cáncer de páncreas, el 15 % no dan credibilidad a la prueba. Conclusión: La presente monografía concluye que la tomografía computarizada, es y seguirá siendo la técnica diagnóstica, por su alta sensibilidad (92.75%) y especificidad (77%), más confiable para detectar cáncer de páncreas en relación con otras pruebas de imagen, basados en la correlación histopatológica encontrada.

Palabras claves: Tomografía computarizada, cáncer de páncreas, validez diagnóstica, bloque celular.

ABSTRACT

At present, tomography plays a very transcendental role in the diagnosis of pancreatic cancer. Objective: Assess the usefulness of computerized tomography in the diagnosis of pancreatic cancer. Type of study: monograph. METHODOLOGY: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW AND ANALYSIS, ACADEMIC GOOGLE regarding the usefulness of computerized tomography in pancreatic cancer, has been developed. Results: From the review of the 15 articles, 85 % of them estimate computerized tomography as the primary and the most reliable option for the diagnosis of pancreas cancer, 15 % do not give credibility to the test. Conclusion: The present monograph concludes that computed tomography is and will continue to be the diagnostic technique, due to its high sensitivity (92.75%) and specificity (77%), more reliable to detect pancreas cancer in relation to other image tests, based on the histopathological correlation found.

Keywords: Computerized tomography, pancreatic cancer, diagnostic validity, cell block.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. MARCO TEORICO:

El páncreas es un órgano con doble función: exocrino y endocrino y se encuentra posterior al estómago sobre el piso de la bolsa omental. En ese orden, de acuerdo con su ubicación es retroperitoneal, a diferencia de la porción distal de la cola, que colinda con el bazo. Las partes anatómicas del páncreas son: cabeza, cuello, cuerpo y cola (1).

En Estados Unidos constituye una causa común de muerte, el cáncer de páncreas; pues, está considerada en el quinto lugar; siendo principalmente adenocarcinomas los que se originan de la porción exocrina del mismo (células del sistema de conductos); el 60% de estos se focalizan en la cabeza de este y a menudo originan ictericia obstructiva. Los tumores de los islotes del páncreas endocrino se ven con menos frecuencia. Debido a su posición anatómica, los órganos circundantes podrían verse afectados directamente (duodeno, estómago, hígado, colon, bazo) y las metástasis por éste por medio del sistema linfático son frecuentes y extensas (1). A su vez, esta patología constituye una de las más difíciles de detectar y una de las que representa tasas muy elevadas de mortalidad. La tomografía computarizada (TC) ha alcanzado avances significativos en su desarrollo tecnológico, advirtiéndose que sean obtenidos resultados inmediatos de una manera fácil y práctica en virtud de su rapidez y bajo costo con relación a otras pruebas o técnicas diagnósticas. En adición, a partir de la evolución reciente en los equipos de tomografía computarizada (TC), se ha logrado acrecentar la eficacia en la detección de esta patología. En efecto, constituye un método preferido cuando se sospecha clínicamente la presencia de dicha enfermedad (2,3).

La tomografía computarizada multicorte (TCMC) posibilita la ejecución de diversas reformaciones en 2D y 3D al emplear cortes muy delgados durante la etapa de adquisición de datos en grandes volúmenes. Este enfoque permite obtener imágenes de angiografía de alta calidad, lo que facilita el estudio detallado de la anatomía vascular arterial y venosa. Además, gracias a esta técnica, es posible definir la resecabilidad de manera precisa en un solo estudio, identificando la ubicación, evaluando las dimensiones, analizando el compromiso vascular y localizando con exactitud las posibles metástasis (4).

Debido a la elevada tasa de mortalidad a causa de la enfermedad estudiada así como las muy bajas posibilidades de supervivencia que no han mejorado en estos últimos tiempos; se vienen actualizando y evaluando los beneficios y las limitaciones de las tecnologías disponibles, encontrándose entre ellas la tomografía computarizada, siendo además la primera técnica diagnóstica utilizada en estos tiempos frente a una alta sospecha de la cuestionada. El diagnóstico prematuro, oportuno y preciso puede conducir a mejoras en el mal pronóstico de la enfermedad y como también en las expectativas de vida (5).

Si bien es cierto la investigación sigue en curso, no existe aún papel alguno para uso de ningún biomarcador de rutina en el diagnóstico certero de esta neoplasia maligna, estando aún en su búsqueda (5).

En cuanto a las especificaciones técnicas o protocolos; diferentes autores han tratado de resumir ciertas pautas o parámetros que deben ser considerados al momento de realizar el estudio tomográfico para el diagnóstico y estadiaje.

Se deben considerar diferentes parámetros para un análisis valedero; para lo cual se recomienda un equipo de 16 o más detectores, un grosor de corte $\leq 1\text{mm}$ con un

campo que tiene como límite superior al musculo diafragma y como límite inferior a la sínfisis púbica, con un volumen administrado de 750 ml de contraste oral neutro (agua), con una fase sin contraste endovenoso que puede ser opcional; una vez administrado el contraste yodado endovenoso se realiza una fase arterial tardía o pancreatografía a los 40 segundos de la inyección de unos 125 ml a un caudal de 3,5 a 5 ml/s y; una fase venosa a los 70 segundos que ayuda a visualizar mejor las metástasis hepáticas; finalmente se realizaran reformaciones multiplanares e incluso es necesario considerar o incluir una proyección de máxima intensidad (MIP), para estudiar la invasión vascular (6).

Las imágenes tomográficas con contraste se deben obtener en fases arterial y venosas, siendo esta la única forma que se puede definir el tumor, el compromiso arterial y venoso, los ganglios regionales y las metástasis a distancia tanto en hígado peritoneo y pulmón (7).

Dado su excelente poder de resolución espacial y su capacidad para evaluar diversas estructuras anatómicas, la tomografía computarizada es considerado como el método de imagen más ampliamente empleado a efectos de descubrir, caracterizar y realizar evaluaciones preoperatorias de neoplasias pancreáticas. En este proceso, se aplican parámetros específicos, como cortes helicoidales, un grosor de corte de 0,5 a 1 mm y un intervalo de corte similar al grosor. Se emplea contraste oral neutro (agua) y contraste endovenoso de 300 mg/ml, con un caudal de 3 a 5 ml/s. La adquisición de imágenes se realiza en la fase parenquimatosa a los 40 segundos y en la fase venosa portal entre los 65 y 70 segundos. Además, se lleva a cabo una reformación axial con un grosor de 2 a 5 mm, así como reformaciones en planos coronal y sagital con un grosor de 2 a 3 mm (8).

La fase arterial se efectuará después de los 25 segundos de la administración de la sustancia de contraste y a continuación se realizará el ciclo venoso portal a los 80 segundos. Es importante o pacificar el duodeno con 1000 ml de sustancia o medio de contraste neutro (agua). Considera también una fase tardía de 4 minutos (9).

En un trabajo a cargo de Ministerio de Salud en un Hospital de Lima, bajo acto resolutivo se concluyó que se debe realizar la tomografía bajo los siguientes parámetros: Mediante un estudio bifásico en donde se debe apreciar solamente la fase arterial y portal, la primera se debe adquirir entre los 20 y 40 segundos después de haber administrado la sustancia de contraste endovenosa y la segunda debe ser adquirida entre los 50 a 70 segundos luego de haber aplicado el medio de contraste (10).

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

- Tomografía Computarizada:

Técnica que emplea los rayos x bajo el propósito de obtener imágenes de cortes axiales de distintas áreas del cuerpo; el tubo en donde se producen los rayos x gira alrededor del paciente, atravesando al paciente y alcanzando los detectores; la representación plasmada en la pantalla se configura a partir de procesos de reconstrucción. Según **Arjona y Calzado** (2,3).

- Cribado del adenocarcinoma ductal de páncreas.

La baja probabilidad de generar adenocarcinoma ductal de páncreas plantea desafíos al considerar el tamizaje poblacional en la actualidad, ya que implica evaluar la relación costo-beneficio y los posibles perjuicios para la comunidad. Si tomamos en cuenta la posibilidad de contraer adenocarcinoma ductal de páncreas con una probabilidad del 1,49% en un período de vida y aplicamos una prueba con

una validez diagnóstica del 90% para esta enfermedad, el valor predictivo positivo (VPP) sería aproximadamente del 12%, es preciso mencionar que aproximadamente nueve de cada diez resultados positivos se estiman como falsos positivos, lo que podría generar inquietudes entre los usuarios y la necesidad de realizar pruebas adicionales. Sin embargo, la presencia de otros factores de vulnerabilidad, como los genéticos y ambientales, coadyuvarían a la identificación de la población de riesgo adecuada para someterse al tamizaje. Como resultado, el VPP de los resultados de la evaluación sería mayor, con la esperanza de detectar el tumor primario o lesiones en una fase temprana en algunos pacientes vulnerables, antes de que las lesiones avancen a una condición no operable. **Montejo (11)**

- Estudios de imagen en la evaluación del adenocarcinoma ductal de páncreas (ADP).

El objetivo del tamizaje para el APD consiste en identificar las lesiones primarias, siguiendo un enfoque similar al utilizado en el análisis de otras enfermedades. Entre las técnicas de imagen, tanto la ultrasonografía endoscópica (USE) como la resonancia magnética (RM) se destacan por su eficacia como herramientas diagnósticas para el ADP, siendo capaces de identificar incluso las lesiones quísticas más pequeñas.

En particular, la colangio-pancreato-resonancia (CPRM) se destaca como la técnica diagnóstica que ofrece una clara diferenciación entre la tumoración y el ducto pancreático principal. En contraste con la ultrasonografía endoscópica, así como la resonancia magnética, la tomografía computarizada (TC) carece de relevancia significativa en la detección de estas lesiones, sin mencionar el riesgo asociado al uso de radiación ionizante. Adicionalmente, la ecografía abdominal y la colangio-

pancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) no contribuyen útilmente al estudio del ADP. **Montejo** (11)

- **Biomarcadores.** Estos enfoques ofrecen una perspectiva alentadora en la investigación y evaluación de estas neoplasias, especialmente considerando la ineficacia de las técnicas de imagen y su considerable riesgo potencial y costos elevados. (11)

- **Bloque Celular o Block Cell.** Es un procedimiento de diagnóstico cito histopatológico que se realiza con la muestra obtenida ya sea por aspiración, punción, etc. (12)

- **Sensibilidad:** Está referido a la capacidad que posee una prueba para la detección de aquellos que presentan la condición examinada (enfermedad) dentro de una población (verdaderos positivos) (13).

- **Especificidad:** Está relacionada a la capacidad que dispone una prueba para distinguir a aquellos que no adolecen la condición examinada (enfermedad) dentro de una población (verdaderos negativos) (13).

- **Valor predictivo positivo (VPP):** Es la probabilidad de que el resultado de una prueba resulte positivo cuando se está ante un verdadero positivo (13).

- **Valor predictivo negativo (VPN):** Es la posibilidad de que el resultado de una prueba resulte negativo cuando se trata de un verdadero negativo (13).

1.2. JUSTIFICACIÓN:

Dada la alta tasa de muertes por cáncer de páncreas, su mal pronóstico, la detección tardía, los costos elevados para el uso de otras técnicas diagnósticas de imagen, los errores en la interpretación, el sistema deficiente del servicio de salud; es que se deposita la esperanza en la tomografía computarizada (TC), para que sea no sólo la

técnica de primera opción si no, además, la más efectiva en la valoración de esta neoplasia maligna. De ahí que es primordial que el profesional tecnólogo médico debe estar debidamente capacitado.

La TC es la primera alternativa frente a la sospecha de esta entidad, seguida de la resonancia magnética aplicada en casos especiales. Se puede observar que ambas técnicas tienen una alta sensibilidad de 96% y 93.5% respectivamente y una especificidad de 85% y 79% respectivamente. Siendo la TC superior en los casos de resecabilidad del tumor con una tasa de precisión de 86.8% y 78.9% respectivamente, (14).

El presente trabajo es fundamental para la instrucción profesional del Tecnólogo Médico de Tomografía porque aporta conocimientos significativos para el desarrollo y aplicación de la técnica tomográfica para la realización de un examen de páncreas cuando se tiene la alta sospecha de una neoplasia en el mencionado órgano y para ello debe tener conocimientos básicos acerca de la anatomía, y fisiopatología, así como el conocimiento de los signos o características tomográficas más relevantes para la evaluación de la neoplasia pancreática teniendo como propósito establecer protocolos y reformaciones adecuadas para estos estudios tomográficos, en beneficio de los pacientes y los profesionales que lo requieran.

1.3. ANTECEDENTES:

En un análisis realizado por **Dosouto Infante** y col., determinan que la TC describe minuciosamente el tumor pancreático y su extensión, por lo tanto, es factible su estadificación y la postura terapéutica para conseguir pronósticos favorables (15).

Para **Montejo y col.**, la enfermedad que están examinando es bastante común y posee una tasa de mortalidad que permanece prácticamente invariable en las últimas dos décadas. La detección temprana y la clasificación por estadios de esta dolencia son aspectos críticos para guiar las decisiones en su manejo y tratamiento. Se emplean diversas técnicas, como la tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RMN), tomografía por emisión de positrones (PET), ultrasonografía endoscópica (USE) y laparoscopia diagnóstica con el fin de lograr este propósito. Entre estas, la TC se considera la técnica preferida, llevando a cabo una fase pancreatográfica y una fase venosa (16).

Eun Sun Lee, manifiesta en su investigación que, últimamente con los logros alcanzados en imágenes para la evaluación del páncreas, poniendo en práctica un enfoque multimodal, en donde intervienen varias técnicas de imagen entre ellas la TC; considerando a esta técnica una función primordial en el análisis del cáncer de páncreas; considerando a las demás también valederas, cada una con sus respectivas ventajas y desventajas para la exploración y manejo de la ya mencionada afección, se espera un mejor rendimiento en la obtención de las imágenes (17).

Mediante el desarrollo de su tesis doctoral, **Inmaculada Montejo** llega a las siguientes conclusiones: La tomografía computarizada (TC) resulta útil para confirmar la ausencia de infiltración tumoral en la grasa retroperitoneal en casos de adenocarcinoma de páncreas. Empero, carece de fiabilidad para afirmar la presencia de dicha infiltración debido a su elevada tasa de falsos positivos. En situaciones donde hay compromiso del tejido graso que rodea el páncreas, así como en el retroperitoneo y en el sistema vascular circundante, los patrones radiológicos identificados indican una alta probabilidad de infiltración perineural según la

evaluación de la TC. A pesar de esto, ante la ausencia de tales patrones, la TC no puede confirmar tal compromiso. La TC contribuye a verificar la infiltración vascular en el adenocarcinoma de páncreas cuando no hay contacto tumor-vaso; no obstante, el reconocimiento de este enlace representa un patrón radiológico incierto de penetración tumoral. Por lo tanto, en casos en los que se sospeche la implicación vascular mediante TC, se considera necesario recurrir a la ecografía endoscópica para diferenciar dicha infiltración (11).

Gómez, en su trabajo realizado en un hospital oncológico de Lima, determinó la muy alta sensibilidad de la TC en el descubrimiento de adenocarcinoma desde 89% hasta 97%; del mismo modo, la muy alta especificidad que va desde un 74% hasta un 79%. Por lo que se evidencia la gran utilidad de la prueba en el diagnóstico de esta neoplasia. (13)

Patricia Alejandra López Penza y Luis Ruso Martínez en “Epidemiología de su mal pronóstico”; describen la agresividad biológica de esta neoplasia, su pronóstico desfavorable y la tendencia a un diagnóstico retardado. La supervivencia a nivel mundial fue mínima, lo que sugiere la necesidad de reformular estrategias de detección temprana con el objetivo de mejorar el pronóstico. En el presente estudio se incluyeron a pacientes con ictericia obstructiva o anictéricos con diagnóstico clínico y tomográfico – tomografía abdominal con contraste endovenoso -; caracterizándose por nódulo sólido hipodenso respecto al tejido pancreático normal, además con interrupción ductal abrupta (18).

En su propuesta de informe de tomografía en la evaluación de cáncer pancreático; **Lopes y col.**, crean una plantilla de informe de tomografía computarizada estructurada para la evaluación sistemática del adenocarcinoma ductal pancreático.

Mediante un estudio prospectivo aplicando un cuestionario de 21 temas a un modelo de informe de TC estructurado de abdomen en el examen de adenocarcinoma de páncreas, incluyendo datos sobre localización y tamaño tumoral, efecto sobre estructuras adyacentes, afectación vascular y presencia de metástasis. Desarrollaron un modelo de informe de TC estructurado para la evaluación, cumpliendo con las expectativas de los especialistas involucrados en la atención de estos pacientes (19).

Para **Du y col.**; el cáncer de páncreas viene siendo una de las 4 primeras causas principales de defunción relacionada con el cáncer en Estados Unidos. Comparamos la TC con el protocolo de páncreas y la ecografía endoscópica en términos de detección de masa, tamaño de masa, compromiso vascular y compromiso de los ganglios linfáticos. Ambas coincidieron en detección de masa: 88% de los casos y el tamaño de la masa: 67% de los casos. Coincidieron en el 74% de los casos en su relación con el sistema vascular y con un 82% en la afectación de los ganglios linfáticos. La kappa de Cohen indicó que la concordancia entre dos pruebas fue moderadamente confiable. También concuerdan moderadamente bien en la identificación de las características de las masas pancreáticas, pero las discrepancias son comunes, particularmente con respecto a la afectación de vasos sanguíneos y ganglios linfáticos específicos. Los médicos deben tener cuidado al confiar en una única modalidad para tomar decisiones (20).

Ladrón de Guevara y col., llevan a cabo una efectiva comparación entre dos técnicas médicas: la tomografía por emisión de positrones (PET) y la tomografía computarizada (CT o TC). El cáncer de páncreas, que ocupa la décima posición en prevalencia a nivel mundial y se ubica como la cuarta causa de fallecimiento por

cáncer, presenta una tasa de supervivencia a cinco años del 5%. En la evaluación de esta novedosa técnica híbrida para el cáncer de páncreas, que utiliza flúor18-fluorodeoxiglucosa (F18-FDG), se destaca su amplio uso en oncología para la estadificación, la evaluación posterior, el tratamiento y el seguimiento. Esta técnica proporciona información crucial, como la detección de metástasis y la medición de la absorción de FDG por parte del tumor primario (21).

Para **Luis Pochet Sánchez**, la tomografía computarizada multi detector se posiciona como la modalidad de imagen esencial y preferida para la identificación y clasificación del carcinoma de páncreas, demostrando una sensibilidad que puede alcanzar hasta el 97%, acompañada de una especificidad del 85%. (22).

Para **Rahman y col.**, la ecografía endoscópica (USE) y la tomografía computarizada (TC) con contraste con protocolo de páncreas se utilizan para evaluar la resecabilidad de las lesiones pancreáticas neoplásicas. Se utilizó a la cirugía como referencia estándar para hacer una comparación de la precisión diagnóstica de la USE y la TC. Mediante un Metaanálisis se concluye que ambas técnicas proporcionan una sensibilidad y especificidad razonables para detectar la resecabilidad del cáncer de páncreas (23)

Palta González y col. En su artículo acerca de la relevancia diagnóstica del Bloque Celular, concluyeron que este debería ser un procedimiento citológico rutinario. Su utilidad radica en su practicidad y contribución específica, permitiéndoles evaluar la arquitectura de la muestra y aplicar técnicas de citoquímica e inmunohistoquímica con particular atención a la interpretación. (11)

La TC entre otras pruebas de imagen son cuestionadas para diagnosticar lesiones sólidas sugestivas de malignidad en páncreas; ya que, existe disparidad o

correspondencia importante entre las mismas y la punción por aspiración según **Cañadas Garrido y col.**, en su análisis (12), en su publicación encuentra un pobre acuerdo entre lo diversas técnicas de imagen diagnóstica; por lo que sugieren que es preciso implementar mejoras como al momento de contrastar entre otros para una toma de muestra representativa.

Para **Mizrahi y col.**, en su publicación relacionado con el diagnóstico y manejo de la enfermedad a investigar, mencionan severamente que la técnica de imagen inicial para un diagnóstico preciso y oportuno es la TC cuya sensibilidad es de al menos del 90 % y una especificidad de 77% (24)

Kenner, Barbara y col., manifiestan en una búsqueda acerca del papel que desempeña la Inteligencia artificial (IA) y detección temprana del cáncer pancreático, la gran utilidad de ésta (IA) y del Machine Learning (ML), para el despistaje temprano de la mencionada neoplasia. Contemplando adicionalmente la importancia del trabajo multidisciplinario (25)

La TC es una prueba de mucha utilidad ya que establece la sospecha diagnóstica y estadificación en cáncer de páncreas, de modo fácil, breve y a bajo costo (26); detalle a considerar antes de optar por otra prueba diagnóstica de imagen.

1.4. PROBLEMÁTICA:

El presente trabajo proviene de la inquietud por conocer acerca del comportamiento del cáncer de páncreas y la necesidad de su diagnóstico precoz ya que presenta altas tasas de mortalidad y pronósticos negativos. Con la esperanza de mejoras en las tecnologías, se espera que la tomografía computarizada sea el instrumento para dicho propósito y que el Tecnólogo Médico esté capacitado en el manejo de la

técnica tomográfica adecuada para el hallazgo de cáncer de páncreas en su etapa inicial.

En función del párrafo anterior nos hacemos la siguiente pregunta: ¿Es útil la tomografía computarizada para el diagnóstico de cáncer de páncreas?

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Valorar la utilidad de la tomografía computarizada en el diagnóstico de cáncer de páncreas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la sensibilidad promedio de la tomografía computarizada en el diagnóstico de cáncer de páncreas.
- Describir la especificidad promedio de la tomografía computarizada en el diagnóstico de cáncer de páncreas.
- Describir las especificaciones técnicas para el estadiaje en el diagnóstico de cáncer de páncreas.

III. CUERPO

Los hallazgos de la presente monografía se obtuvieron aplicando la media aritmética de todos los datos porcentuales registrados o encontrados según los diferentes autores; tanto para la Utilidad, como para la sensibilidad y especificidad; como para las especificaciones técnicas; aplicando para ello el programa Excel.

De los 15 artículos revisados como antecedentes, el 85% de ellos señala que la tomografía computarizada (TC) es primordial para detectar el cáncer de páncreas y el 15% señala que no es útil (Gráfico 1).

El 85% de los artículos revisados establecen que la tomografía computarizada es una prueba con alta sensibilidad. Se encuentra una sensibilidad promedio de la prueba de un 93.6%; en un rango del 90% al 97%. Se establece también que se encuentra una especificidad promedio de 77%; en un rango del 70% al 85% (Gráfico 2).

De los 5 autores que hacen mención la técnica de adquisición o protocolos para diagnosticar esta malignidad todos coinciden que el estudio se debe realizar en fase arterial y fase venosa a unos 25 segundos y 70 segundos respectivamente. Con cortes de 1 mm e intervalos también de 1 mm. Sustancias de contraste neutro (agua) 1 litro y sustancia de contraste yodada endovenosa de 150 mililitros (Gráfico 3).

IV. CONCLUSIONES

- La tomografía computarizada constituye un estudio de suma trascendencia para el diagnóstico de cáncer de páncreas.
- La tomografía computarizada tiene una sensibilidad promedio de 92.75%; con una variación del 90% al 97%.
- La tomografía computarizada tiene una especificidad promedio de 77%; con una variación del 70% al 85%.
- La técnica o protocolo que se recomienda es utilizando 750 ml a 1000 ml de sustancia de contraste neutro (agua), 75 - 85 ml de contraste yodado a una velocidad de 4 ml/segundos; cortes menores a 1 mm y con intervalos de 1 mm, reformaciones en cortes axiales, coronales y sagitales. Las primeras adquisiciones deben hacerse a los 20 segundos, a los 40 segundos y a los 70 segundos para evaluar al páncreas en tres fases: arterial, pancreática y venosa portal; además se sugiere una fase tardía a los 4 minutos.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palta M., Murillo R. y Correa F. Valor diagnóstico de la técnica del bloque celular frente a la citología convencional en fluidos corporales Solca-cuenca 2007- 2008. [Internet]. Rev. Fac. Cienc. Med. 2016. [citado 27 de octubre de 2022]. 34 (3): 33-40. Disponible de: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/1225/1064>
2. Arjona A., Cano M., Casais L., Hervás A., Palacios A., Rufián S., Sánchez M., Sánchez J., Triviño F. y Vallejo J. Protocolo de actuación en el cáncer de páncreas [Internet]. Junta de Andalucía. 2016. [citado 27 de octubre de 2022]; 1:10-173. Disponible de: https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_medica/comite_tumores/protocolo_cancer_pancreas.pdf
3. Calzado A. y Gelejins J. Tomografía computarizada. Evolución, principios técnicos y aplicaciones. [Internet]. Rev Fis Med. 2010. [citado 27 de octubre de 2022]. 3(11): 1-18. Disponible de: <https://revistadefisicamedica.es/index.php/rfm/article/view/115/115>
4. Kimura K., Saavedra J., Stoopen M. y Alcántara J. Tomografía computada multicorte: utilidad en el cáncer de páncreas. [Internet]. Anales de Radiología México. 2004 [citado 27 de octubre de 2022]; 3:163-167. Disponible de: https://www.analesderadiologiamexico.com/previos/ARM%202004%20Vol.%203/ARM_04_3_3_Julio-Septiembre/arm_04_3_3_163-167.pdf
5. Zhang L., Sanagapalli S. y Soita A. Challenges in diagnosis of pancreatic cancer. [Internet]. World J Gastroenterol. 2018. [citado 27 de octubre de 2022]; 24

(19): 2047-2060. Disponible de:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5960811/>

6. Perroni P., Larrañaga N., Prado-Zarate F., Espil G. y Kozima Sh. Adenocarcinoma de páncreas: evaluación mediante tomografía computada multidetector. [Internet]. Revista Argentina de Radiología.2022. [citado el 14 de agosto de 2023]. 86 (2): 102 – 114. Disponible de <http://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v86n2/1852-9992-rar-86-2-102.pdf>

7. Marti-Bonmatí L. Cáncer de páncreas, radiómica e inteligencia artificial: una revisión. An RANM. [Internet]. 2022. [citado el 14 de agosto de 2023]; 139 (1). Disponible en https://analesranm.es/wp-content/uploads/2022/numero_139_01/pdfs/anranm_13901.pdf#page=23

8. Costa, J. y Soria, J. Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. [Internet]. España: Elsevier España; 2021. [citado el 14 de agosto de 2023]. Disponible en https://www.google.com.pe/books/edition/Tomograf%C3%ADa_Computarizada_Dirigida_a_T%C3%A9cnicos_Superiores_en_Imagen_para_el_Diagn%C3%B3stico/kbgZEAAAQBAJ?hl=es-

9. Díaz, L. Unificación De Parámetros Para La Realización De Exámenes Tomográficos Según Patologías Más Frecuentes En El Servicio De Scanner En El Hospital San Juan De Dios De Los Andes. [Internet]. Chile. 2018. [citado 14 de agosto de 2023]. Disponible en <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvsc1/7113/D%C3%ADaz%20L.%20Unificaci%C3%B3n%20de%20par%C3%A1metros%20para%20la%20realizaci%C3%B3n%20de%20ex%C3%A1menes%20tomogr%C3%A1ficos%20seg%C3%BAn%20patolog%C3%ADas%20m%C3%A1s%20frecuentes%20en%20el%20servicio%20de%20scanner%20en%20el%20hospital%20san%20juan%20de%20dios%20de%20los%20andes.pdf?sequence=1>

https://www.google.com.pe/books/edition/Tomograf%C3%ADa_Computarizada_Dirigida_a_T%C3%A9cnicos_Superiores_en_Imagen_para_el_Diagn%C3%B3stico/kbgZEAAAQBAJ?hl=es-

[Dirigida_a_T%C3%A9/kbgZEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=tac+de+abdomen+protocolo&printsec=frontcover](https://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2018/rd/RD_130-2018-HCH-DG.pdf)

10. Resolución directoral. Ministerio de Salud Hospital Cayetano Heredia. (23 de mayo de 2018). Disponible en https://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2018/rd/RD_130-2018-HCH-DG.pdf

11. Montejo Gañan I. Eficacia de la tomografía computarizada en la determinación de la resecabilidad del carcinoma de páncreas: correlación con los hallazgos histopatológicos. [tesis doctoral en Internet]. España: Universidad de Zaragoza, 2016. [citado 27 de octubre de 2022]. 214 p. Disponible de: <https://zaguan.unizar.es/record/48323/files/TESIS-2016-118.pdf>

12. Cañadas R., Vargas R., Muñoz O., Velásquez J. y Behzadpour M. Concordancia entre la tomografía axial computarizada de abdomen, la ultrasonografía endoscópica y la punción por aspiración con aguja fina en el diagnóstico de lesiones sólidas sugestivas de neoplasias malignas de páncreas. [Internet]. Rev Colomb Gastroenterol. 2020. [citado 27 de octubre de 2022]. 85 (1): 33-42. Disponible de: <https://revistagastrocol.com/index.php/rcg/article/view/370/770>

13. Gómez Santillán W. Utilidad de la tomografía computarizada en el tratamiento quirúrgico del carcinoma de páncreas. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas 2015 – 2017 [tesis doctoral en internet] Perú. Universidad de San Martín de Porres, 2017. [citado 27 de octubre de 2022] 38p. Disponible de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4634/gomez_swj.pdf?sequence=3&isAllowed=y

14. Chu L., Goggins M. y Fishman E. Diagnosis and Detection of Pancreatic Cancer. [Internet]. National Library of Medicine. 2017. [citado 27 de octubre de 2022]; 26(6): 333-342. Disponible de:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29189329/>
15. Infante V., Monteiro M., Lemus, Y., Flores I.; García J. Aspectos tomográficos e histológicos en pacientes con neoplasia exocrina de páncreas. [Internet]. Medisan. 2020. [citado 27 de octubre de 2022]; 24(4): 610-626. Disponible de:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1125136>
16. Montejó I., Ríos A., Octavio L., Martínez M. y Ros L. Estadificación mediante tomografía computarizada del carcinoma de páncreas. [Internet]. ScienceDirect. 2018. [citado 27 de octubre de 2022]; 60: 10-23. Disponible de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833817301431#>
17. Eun S. y Min J. Imaging diagnosis of pancreatic cancer: A state-of-the-art review. [Internet]. World J Gastroenterol. 2014. [citado 27 de octubre de 2022]; 20(24): 7964-7877. Disponible de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4069314/>
18. López P. y Ruso L. Cáncer de páncreas. Epidemiología de su mal pronóstico. [Internet]. Rev Med Urug. 2017. [citado 27 de octubre de 2022]. 33(3): 180-186. Disponible de:
<http://www.rmu.org.uy/revista/33/3/2/es/5/>
19. Maciel P., Matsumoto C., Lobo E. y D'ippolito G. Proposal for a structured computed tomography report in the evaluation of pancreatic neoplasms based on expert opinions. [Internet]. Scielo. 2018. [citado 27 de octubre de 2022]. 51(2): 95-

101. Disponible de:

<https://www.scielo.br/j/rb/a/SHx5w36FRNYW9GZWgy5v7gD/?lang=en>

20. Du T., Bill K., Ford J., Barawi M., Hayward R., Alame A et al. The diagnosis and staging of pancreatic cancer: A comparison of endoscopic ultrasound and computed tomography with pancreas protocol. [Internet]. National Library of Medicine. 2018. [citado 27 de octubre de 2022]. 215 (3): 472-475. Disponible de:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29174773/>

21. Ladrón D., Pavez G., Zapata J., Romero C., Tapia V., Buckel E. et al. Utilidad pronóstica del PET/CT en cáncer de páncreas. [Internet]. Rev Med Chile. 2018. [citado 27 de octubre de 2022]. 146 (4): 413-421. Disponible de:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000400413&lng=en&nrm=iso&tlng=en

22. Pochet L. Adenocarcinoma de páncreas. [Internet]. Medigraphic. 2014. [citado 27 de octubre de 2022]. 71 (612): 703-708. Disponible de:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc144n.pdf>

23. Rahman M., Chan B., Far P., Mbuagbaw L., Thabane L y Yaghoobi M. Endoscopic ultrasound versus computed tomography in determining the resectability of pancreatic cancer: A diagnostic test accuracy meta-analysis. [Internet]. Saudi J Gastroenterol. 2020. [citado 27 de octubre de 2022]. 26 (3): 113-119.

119. Disponible de:

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7392294/#:~:text=EUS%20and%20CT%20were%20comparable,CT%20\(P%20%3E%200.05\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7392294/#:~:text=EUS%20and%20CT%20were%20comparable,CT%20(P%20%3E%200.05))

24. Mizrahi J., Surana E., Valle J. y Shroff R. Cáncer de páncreas – Novedades en el diagnóstico y tratamiento. [Internet]. The Lancet. 2020. [citado 27 de octubre de

2022]. 395. Disponible de:

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30974-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30974-0/fulltext)

25. Kenner B., Suresh C., David K., Klimstra D., Pandol S. y Shalit U. Artificial Intelligence and Early Detection of Pancreatic Cancer. [Internet]. PMC. 2021. [citado 27 de octubre de 2022]. 50 (3): 251-279. Disponible de:

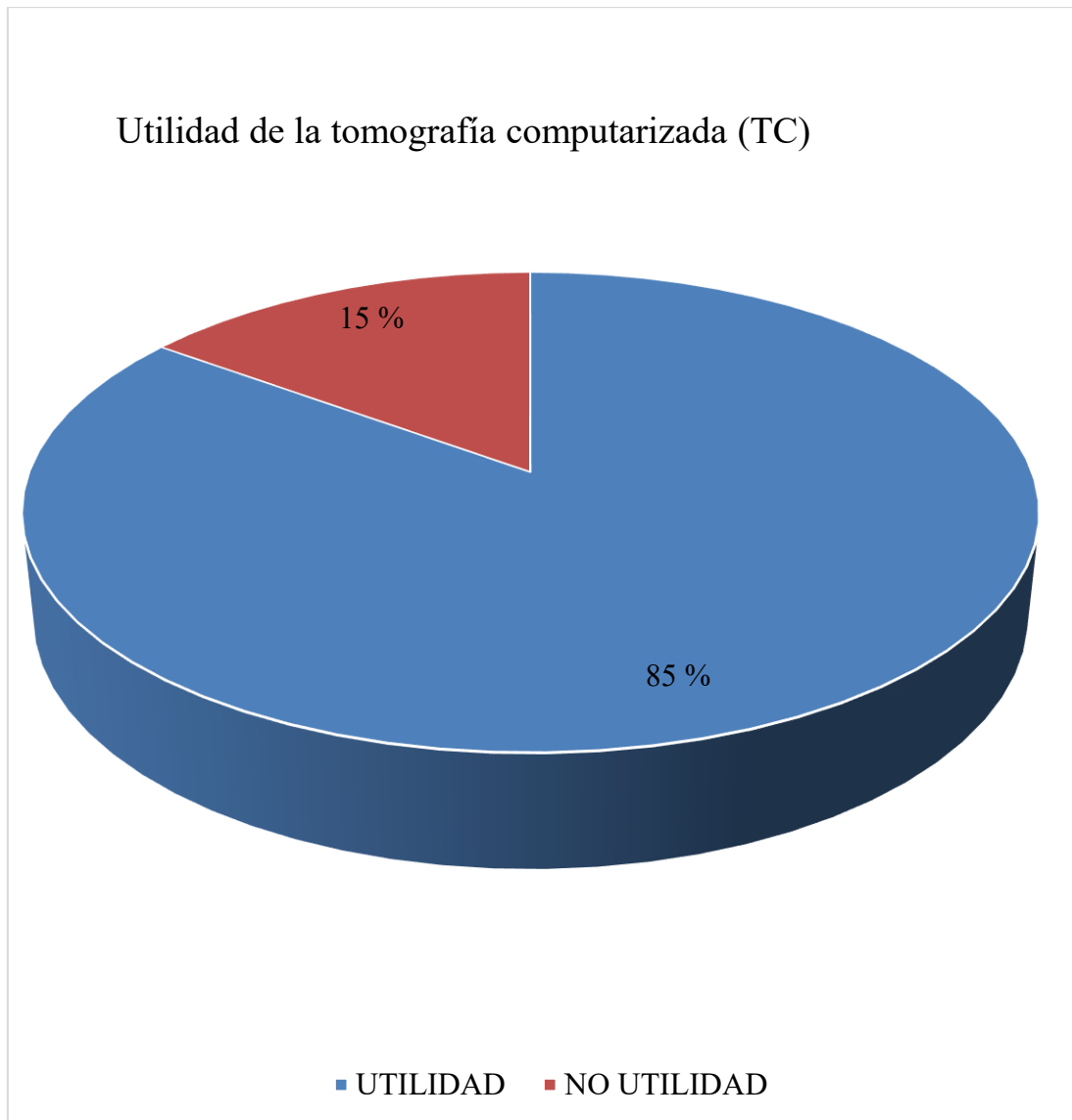
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8041569/>

26. Casado D., Vidal R., Fonseca E., Cigarral B., Barrios B., Escalera E., Claros J. et al. Cáncer de Páncreas. [Internet]. ScienceDirect. 2021. [citado 27 de octubre de 2022]; 13:1345-1352. Disponible de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541221000044#!>

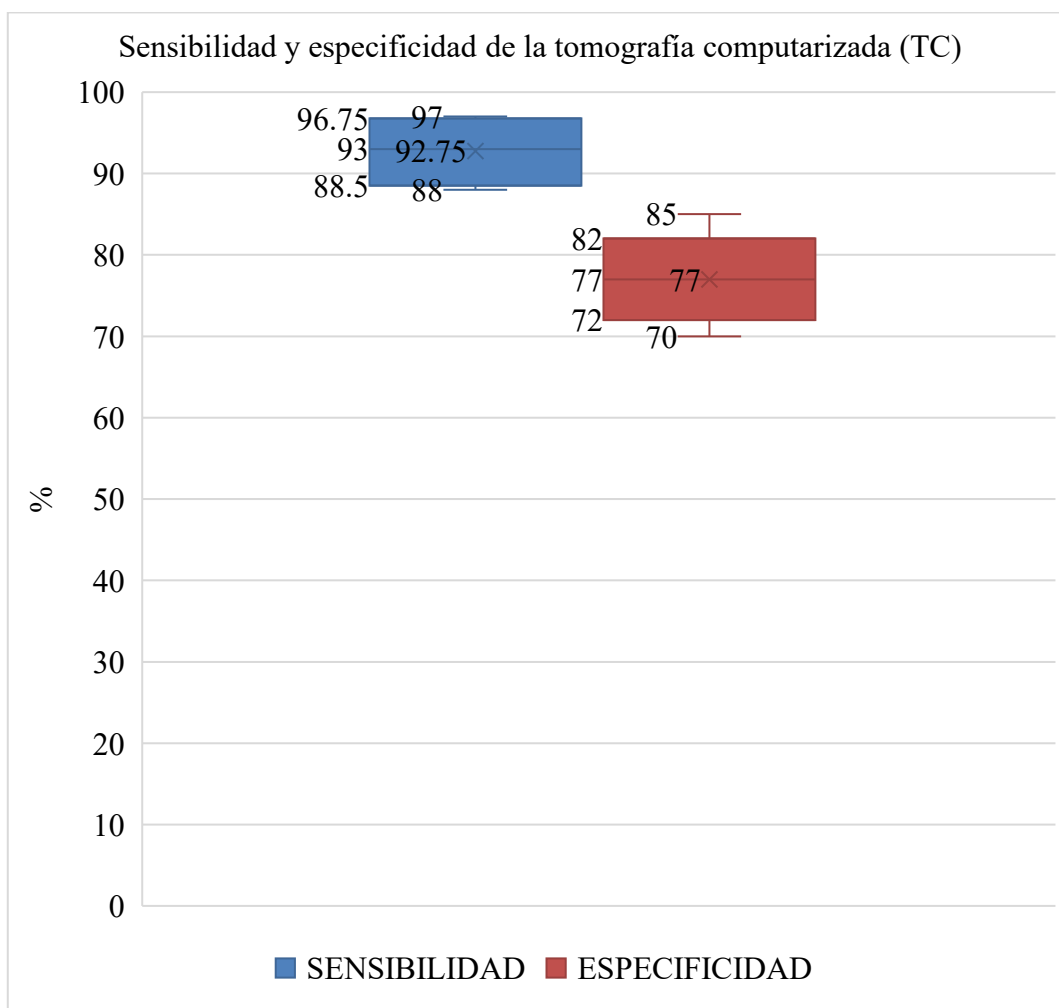
ANEXOS

GRÁFICO 1



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 3

Sensibilidad y especificidad de la tomografía computarizada según autores.

AUTOR	SENSIBILIDAD %	ESPECIFICIDAD %
Chu	96	85
Gómez	97	79
Du	88	70
Pochet	97	79
Mizrahi	90	77
Otro	No precisan	No precisan

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 4

Especificaciones técnicas para el estadiaje en el diagnóstico de cáncer de páncreas.

PARAMETRO AUTOR	EQUIPO	CORTE	CONTRASTE ORAL	CONTRASTE ENDOVENOSO	FASE ART	FASE PANCREATICA	FASE ENDOVENOSO	CAUDAL ml/s	PARAMETROS
Perroni	16	≤ 1mm	750 – 1000 ml	125 – 150 ml			70 s	3,5 – 5	Diafragma hasta pubis
Martí Bonmati	– 32	0'5 mm		150 ml		40 s	65 – 70 s		S/I
Costa y Soria	16		1000 ml				70 s	3,5 - 5	S/I
Díaz	16		1000 ml		25		70 – 80 s		S/I
MINSA HNCH	32		1000 ml		x		X		S/I
OTROS	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I

Fuente: Elaboración propia.