



## NEOPLASIA PANCREÁTICA: ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DOS FATORES DE RISCOS, DIAGNÓSTICO, TÉCNICAS CIRÚRGICAS E PROGNÓSTICO

## PANCREATIC NEOPLASIA: LITERATURE REVIEW OF RISK FACTORS, DIAGNOSIS, SURGICAL TECHNIQUES, AND PROGNOSIS

## NEOPLASIA PANCREÁTICA: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LOS FACTORES DE RIESGO, DIAGNÓSTICO, TÉCNICAS QUIRÚRGICAS Y PROGNÓSTICO

 <https://doi.org/10.56238/levv16n54-167>

**Data de submissão:** 28/10/2025

**Data de publicação:** 28/11/2025

**Matheus Gustavo Borges**

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP)

E-mail: matheusg\_b@hotmail.com

**Wagner Carlucci**

Doutor em Medicina

Instituição: Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP)

E-mail: wagner.carlucci@gmail.com

### RESUMO

A incidência de câncer pancreático vem aumentando, visto que os fatores de riscos, que antes eram predominantemente genéticos, passaram a ser afetados pelo estilo de vida do século XXI. Fatores como o tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e dietas pouco saudáveis, por exemplo. Diante disso, há um cenário preocupante, visto que se trata de uma das neoplasias mais letais do sistema digestório. Ademais, os sintomas são, muitas vezes, vagos, dificultando o diagnóstico precoce, sendo que, a dor abdominal, que é um sintoma indicativo da doença, só está presente em estágios avançados, o que atrasa o diagnóstico e prejudica o prognóstico. Além disso, o rastreamento é recomendado apenas para indivíduos com histórico familiar, enquanto o diagnóstico se baseia em exames como a ultrassonografia, a tomografia, a ressonância magnética, a colangiopancreatografia retrógrada e o marcador CA19-9. Em relação ao tratamento cirúrgico, a duodenopancreatectomia, é uma cirurgia complexa e associada a altas taxas de complicações. A cirurgia robótica, que veio como uma inovação, tem demonstrado resultados promissores, com menos complicações e recuperação mais rápida. Por meio de uma revisão bibliográfica de artigos científicos atuais disponibilizados nos periódicos da CAPES, SciELO e Pubmed, objetivamos entender melhor os fatores de risco, os sintomas e as abordagens cirúrgicas, que poderiam melhorar os resultados do tratamento desta doença.

**Palavras-chave:** Neoplasia Pancreática. Fatores de Risco. Diagnóstico. Técnicas Cirúrgicas e Prognóstico.

### ABSTRACT

The incidence of pancreatic cancer has been increasing, as risk factors, which were previously predominantly genetic, have now been affected by 21st-century lifestyles. Factors such as smoking, alcohol consumption, and unhealthy diets, for example. Given this, there is a worrying scenario, as it is one of the most lethal neoplasms of the digestive system. Furthermore, the symptoms are often vague, making early diagnosis difficult. Abdominal pain, which is a symptom indicative of the disease,

is only present in advanced stages, which delays diagnosis and impairs prognosis. Furthermore, screening is recommended only for individuals with a family history, while diagnosis is based on tests such as ultrasound, tomography, magnetic resonance imaging, retrograde cholangiopancreatography, and the CA19-9 marker. Regarding surgical treatment, duodenopancreatectomy is a complex surgery associated with high complication rates. Robotic surgery, which came as an innovation, has shown promising results, with fewer complications and faster recovery. Through a literature review of current scientific articles available in CAPES, SciELO, and Pubmed journals, we aim to better understand the risk factors, symptoms, and surgical approaches that could improve the treatment outcomes of this disease.

**Keywords:** Pancreatic Neoplasia. Risk Factors. Diagnosis. Surgical Techniques and Prognosis.

## RESUMEN

La incidencia del cáncer de páncreas está aumentando, ya que los factores de riesgo, que antes eran predominantemente genéticos, ahora se ven afectados por el estilo de vida del siglo XXI. Factores como el tabaquismo, el consumo de bebidas alcohólicas y las dietas poco saludables, por ejemplo. Ante esto, el panorama es preocupante, ya que se trata de una de las neoplasias más letales del sistema digestivo. Además, los síntomas son a menudo vagos, lo que dificulta el diagnóstico precoz, ya que el dolor abdominal, que es un síntoma indicativo de la enfermedad, solo está presente en etapas avanzadas, lo que retraza el diagnóstico y perjudica el pronóstico. Además, el cribado solo se recomienda para personas con antecedentes familiares, mientras que el diagnóstico se basa en pruebas como la ecografía, la tomografía computarizada, la resonancia magnética, la colangiopancreatografía retrógrada y el marcador CA19-9. En cuanto al tratamiento quirúrgico, la duodenopancreatectomía es una cirugía compleja y asociada a altas tasas de complicaciones. La cirugía robótica, que surgió como una innovación, ha demostrado resultados prometedores, con menos complicaciones y una recuperación más rápida. Mediante una revisión bibliográfica de artículos científicos actuales disponibles en las revistas CAPES, SciELO y Pubmed, nuestro objetivo es comprender mejor los factores de riesgo, los síntomas y los enfoques quirúrgicos que podrían mejorar los resultados del tratamiento de esta enfermedad.

**Palabras clave:** Neoplasia Pancreática. Factores de Riesgo. Diagnóstico. Técnicas Quirúrgicas y Pronóstico.

## 1 INTRODUÇÃO

O pâncreas é uma glândula essencial na fisiologia humana, desempenhando papéis cruciais tanto na digestão quanto na regulação endócrina do metabolismo. Localizado na região retroperitoneal do abdome, seu posicionamento anatômico é estratégico, situado entre o duodeno e o baço, o que facilita suas interações com outros órgãos digestivos. Com uma estrutura alongada, o pâncreas é dividido em regiões que incluem a cabeça, corpo e cauda, cada uma com funções específicas na produção de secreções endócrinas e exócrinas. Estas últimas são produzidas pelas células acinares e secretam suco pancreático no duodeno, através do ducto pancreático e do ducto acessório, tal processo é de grande importância para a digestão, pois contém enzimas que degradam carboidratos, proteínas e lipídios. Por outro lado, as secreções endócrinas, como insulina e glucagon, são produzidas pelas ilhotas de Langerhans e desempenham um papel fundamental na homeostase glicêmica. Em relação à vascularização do pâncreas, constata-se uma integração funcional com o sistema circulatório. (ATKINSON et al., 2020; ALANENTALO et al., 2021).

Partindo da construção desse contexto, observa-se que no século XXI houve um aumento na incidência de neoplasia que acomete esse órgão nobre, com média anual de 1,1%, dado o atual precário estilo de vida adotado, que contribui para potencializar os fatores de riscos, como, por exemplo, as comorbidades e o uso de drogas. Diante disso, cria-se um cenário preocupante, visto que é um órgão essencial para a sobrevivência humana e, além disso, configura-se como a mais letal do trato gastrointestinal, com uma média de taxa de sobrevida mundial em cinco anos de 5% e, no Brasil, compõe 2% entre todos os tipos de câncer diagnosticados, sendo responsável por 4% do total de mortes por neoplasias malignas. Outrossim, a dor altamente prevalente e o diagnóstico tardio, com limitadas opções de tratamentos, tendem a piorar o prognóstico. (COVELER et al., 2021; HU et al., 2021; KLEIN, 2021; STOFFEL; BRAND; GOGGINS, 2023).

Dado o exposto, urge a necessidade de avaliar o porquê do aumento na incidência e analisar quais são os fatores de riscos, como, também, compreender como eles contribuem na origem da neoplasia pancreática (NP) e, principalmente, os métodos diagnósticos e os tratamentos disponíveis. Sendo assim, as técnicas cirúrgicas disponíveis, como a duodenopancreatectomia ou pancreaticoduodenectomia (PD) e a ressecção pancreática robótica, apresentaram-se de forma positiva em relação ao prognóstico, visto que há uma redução da dor e recidivas e melhor prognóstico. Portanto, abordá-las individualmente permitirá identificar a técnica de cada procedimento, classificar as condições favoráveis e desfavoráveis, comparar uma com as outras, a fim de selecionar qual é a mais benéficas para o paciente, posto que se trata de cirurgias de grande porte com elevados índices de morbimortalidades. (REZENDE et al., 2019; BALZAN et al., 2019; MACHADO et al., 2020; DA DONG et al., 2021).

Dessa forma, baseado nos fatos supracitados, questiona-se o quanto o estilo de vida e o diagnóstico tardio comprometem no tratamento, além do estado pré-operatório, a possibilidade e a viabilidade de realização das cirurgias mencionadas. Para responder essas questões, definiu-se como objetivo investigar essas cirurgias como medidas terapêuticas, analisando suas técnicas, limitações, riscos e resultados pós-cirúrgico.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A posição anatômica do pâncreas (dividido em cabeça, corpo e cauda) é no abdômen superior, com a cabeça próxima ao duodeno e o corpo se estendendo em direção ao baço. A aorta, a artéria mesentérica superior e os rins esquerdos estão atrás do corpo pancreático. O ducto principal se conecta ao ducto biliar na cabeça do pâncreas, formando o ducto hepatopancreático que se abre, através do esfínter de Oddi, na porção proximal do duodeno durante a digestão e se fecha para evitar o refluxo do suco pancreático. Além dessas relações e da parte exócrina, há, também, a parte endócrina, a qual é responsável por controlar os níveis glicêmicos no sangue, por meio da liberação dos hormônios insulina e glucagon. À vista disso, considerando toda essa rede de comunicações descritas, observa-se a sua complexidade e importância para a vitalidade humana. (ATKINSON et al., 2020).

Diante disso, com o estilo de vida moderno, o que antes era predominantemente genético, passou-se a ser adquirido, uma vez que a quantidade de casos no mundo foi de 196.000 em 1990 para 441.000 em 2017. Esse estilo de vida adotado no século XXI aborda vários aspectos, os quais potencializam a predisposição ao câncer de pâncreas e leva ao que é chamado de riscos modificáveis, que são: o uso de tabaco, que aumenta o risco em 1,74 vezes em comparação aos não fumantes; a prevalência do consumo de alimentos ultraprocessados ou com baixos valores nutritivos (elevado teor de açúcar e gordura), que resulta em doenças, como a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e a obesidade, as quais foram associadas, respectivamente, com risco maior de 2,4 e 1,72 vezes em relação aos indivíduos que não apresentam as devidas comorbidades; consumo de álcool  $> 30\text{g/dia}$  em relação aos que consomem 0g/dia teve risco relativo de 1,22; ademais, casos de pancreatite, infecção por *Helicobacter pylori* e uma microbiota deficitária à proteção contra outras infecções. Outrossim, constata-se os riscos não modificáveis, que incluem idade ( $> 55$  anos), gênero (homem), etnia (afro-americanos e indígenas), grupo sanguíneo A, B ou AB, histórico familiar e suscetibilidade genética. Todavia, não se deve excluir aqueles que foram expostos regularmente à ambientes com presença de pesticidas, amianto, benzeno, níquel, chumbo e arsênio, pois também apresentam um acréscimo no risco. Esses fatores supracitados mostram maior predisposição porque potencializa a ocorrência de mudanças genômicas, as quais levam a defeitos variados nos mecanismos de supressão tumoral, resultando em sinalização de crescimento descontrolada e inflamação. (PARK; CHAWLA; O'REILLY, 2021; KLEIN, 2021; HU et al., 2021; STOFFEL; BRAND; GOGGINS, 2023).

Perante o exposto, torna-se importante ter o conhecimento das manifestações clínicas que se acostumam aparecer com o câncer de pâncreas, para que a procura por ajuda e o diagnóstico precoce sejam possíveis. Todavia, estudos mostram que os sintomas são frequentemente vagos e não específicos, principalmente em casos de tumores que estão nas regiões do corpo e cauda do pâncreas. Posto isso, segundo pesquisas de dados, em uma análise com 391 pacientes acima de 40 anos não foi encontrado sintomas iniciais que diferenciassem a neoplasia pancreática de outros grupos, o que corrobora com o que foi citado acima. No entanto, 70% dos tumores ocorrem na cabeça do pâncreas, levando à sintomas, como obstrução biliar, icterícia, perda de apetite e peso, e fadiga, os quais não são tão vagos, já que a relação anatômica predispõe essas alterações em casos de anormalidades, tal como o câncer no pâncreas. Além disso, a diminuição do apetite, indigestão e mudança no hábito intestinal, podem ser um sinal de alerta, uma vez que esses são os sintomas mais comuns. Contudo, à vista de todas essas manifestações inespecíficas, observa-se uma condição que é passível de investigação e associação à enfermidade, que é a dor localizada na região abdominal, dado que é extremamente comum entre pacientes diagnosticados com NP. Essa dor pode resultar da insuficiência de enzimas pancreáticas, da obstrução das vias biliares e/ou de um efeito compressivo direto sobre os nervos do plexo celíaco, cuja situação é considerada como mal prognóstico, pois a maioria dos pacientes que apresentam estão em estágio avançado ou metastático da doença. (PARK; CHAWLA; O'REILLY, 2021; COVELER et al., 2021).

A princípio, vale ressaltar que o rastreamento para a NP não é recomendado para a população em geral, mas apenas para indivíduos que têm antecedentes familiares. Todavia, o diagnóstico precoce é definidor para melhores tratamentos e prognósticos. Com base nisso, a abordagem do diagnóstico se dá através de exames, sendo os principais a ultrassonografia (US), tomografia computadorizada (TC) com ou sem contraste, tomografia por emissão de pósitrons (PET), ressonância magnética (RNM), colangiopancreatografia retrógrada e o marcador tumoral CA19-9. Em relação a esses exames, a US transabdominal é a mais de fácil acesso, mas possui desempenho diagnóstico insatisfatório; TC apresenta boa visualização da anatomia vascular e do estágio da doença, tem 90% de sensibilidade para detectar nódulos sólidos no pâncreas, embora essa sensibilidade caia para cerca de 77% para tumores pequenos (< 2 cm); PET avalia o metabolismo da glicose no tumor e pode diferenciar lesões benignas de malignas, mas possui limitações, visto que pode identificar a captação de glicose em casos de infecção ou inflamação, o que pode dificultar a interpretação dos resultados; RNM e colangiopancreatografia retrógrada podem ser úteis para avaliar presenças de lesões hepáticas indeterminadas, além de identificar cânceres que podem estar mal caracterizados em exames de tomografia computadorizada. (KLEIN, 2021; PARK; CHAWLA; O'REILLY, 2021; STOFFEL; BRAND; GOGGINS, 2023; ELBANNA; JANG; KIM, 2023; CAO et al., 2023).

Em relação ao tratamento cirúrgico, tem que ser levado em consideração as condições pré-operatórias, as quais, dependem muito dos fatores de riscos e do diagnóstico precoce. Sendo assim, pacientes que apresentam, principalmente, idade avançada, história prévia de câncer e elevados níveis de CA19-9 tiveram 3,15 a 3,96 vezes mais chances de óbito em comparação com os que apresentam níveis menores. Ademais, a dor é uma condição que predispõe à cirurgia, dado que é de caráter forte e, como consequência, potencializa os riscos de morbimortalidades. (SANCIO et al., 2020).

Entre as técnicas cirúrgicas, a pancreaticoduodenectomia em sua forma aberta, laparoscópica e robótica são as utilizadas para a ressecção. A priori, vale ressaltar que a PD, também conhecida como cirurgia de Whipple, foi a primeira cirurgia realizada, por Alessandro Codivilla em 1898, em um paciente com carcinoma pancreático e, desde então, vem sendo altamente utilizada, sendo julgada, por muitos cirurgiões e estudiosos, como o único tratamento definitivo para o câncer de pâncreas. O procedimento, o qual é um dos mais complexo dentro da área cirúrgica, envolve a remoção da cabeça do pâncreas, parte do duodeno, vesícula biliar e, frequentemente, a porção distal do estômago, dependendo do estado de envolvimento do câncer com as estruturas adjacentes, e, após a ressecção, o restante do pâncreas, duodeno e estômago são reconectados ao trato digestivo, permitindo a continuação do processo digestivo, mas isso ocorre de diversas maneiras, uma vez que varia as características e localizações das massas tumorais. Dada a complexidade, o tempo cirúrgico médio é de 304 minutos, com taxas de complicações variando de 21,7% a 58% e uma mortalidade geral de 10,3% em 30 dias. Contudo, se realizada em centros de excelência, as complicações e mortalidades são diminuídas e podem alcançar o alívio da dor em 80% dos pacientes. (REZENDE et al., 2019; MAZZOLA et al., 2020; MANTZAVINOU et al., 2022).

Diante dessas complicações e riscos, esforço para diminuir as taxas de mortalidade associadas ao procedimento de Whipple levou os médicos a explorarem tecnologias cirúrgicas inovadoras, como a cirurgia minimamente invasiva (MIS). A primeira pancreaticoduodenectomia laparoscópica (PDL) foi realizada por Gagner e Pomp em 1994. No entanto, a localização retroperitoneal do pâncreas, a complexidade da dissecção necessária para as reconstruções anastomóticas e os resultados oncológicos insatisfatórios resultaram em uma adoção limitada da MIS, porém com a modernidade e o advento de robôs a cirurgia robótica do pâncreas tem sido cada vez mais utilizada nos últimos anos, mostrando segurança em lesões benignas e em pacientes selecionados com malignidades, dado que está associada a menos complicações, estadias hospitalares mais curtas, melhores margens de ressecção, menor comprometimento de estruturas adjacentes e menor perda de sangue, com resultados oncológicos semelhantes à cirurgia aberta. Estudos mostram que entre 105 pacientes, com idade média de 60,5 anos, submetidos a esse procedimento, 103 tiveram a preservação do piloro, 3 precisaram de conversão para cirurgia aberta devido a complicações. A morbidade foi de 23,8%, com fistulas pancreáticas sendo a principal complicações, e a taxa de mortalidade foi de 0,9%. Ademais, mesmo com uma menor perda

sanguínea, o tempo cirúrgico é maior quando comparada à PD, visto que o equipamento robótico é caro e, com isso, diminui a disponibilidade e a curva de aprendizado íngreme torna essa técnica difícil de dominar. (MACHADO et al., 2020; DA DONG et al., 2021; MANTZAVINOU et al., 2022).

### **3 JUSTIFICATIVA**

Muitas doenças quando analisadas a incidência e a prevalência no século passado se davam, em sua grande maioria, por causas genéticas, dentre essas há o câncer pancreático. No entanto, com o advento do século XXI, o qual é cercado de mudanças no estilo de vida, como, por exemplo, a alimentação, hábitos e vícios, o cenário que antes era predominantemente genético passou a ser, também, causado pelos hábitos de vida adotados. Diante disso, observa-se um aumento na incidência de casos de câncer pancreático, os quais não são tão discutidos nos meios acadêmicos, uma vez que dentre as neoplasias do sistema digestório, o pancreático não é o mais predominante, mesmo sendo um dos mais letais. Nessa perspectiva, há algumas lacunas acerca de quais são os fatores de riscos adotados no século presente e quais são as contribuições de cada um deles diante do risco relativo de desenvolver a enfermidade citada e como o diagnóstico tardio impacta no tratamento. Outrossim, por ser um órgão com muitas comunicações com estruturas adjacentes e de difícil acesso, as técnicas cirúrgicas estão em busca de um desenvolvimento mais aperfeiçoado, visando um bom prognóstico. Portanto, por ser um órgão nobre do sistema digestório, um estudo direcionado para preencher esse hiato será benéfico tanto para a sociedade acadêmica, a qual observará os riscos atuais e os tratamentos cirúrgicos disponíveis e suas inovações, como também para a sociedade que receberá orientações e tratamentos cirúrgicos mais integrais.

### **4 RELEVÂNCIA CIENTÍFICA DO PROJETO DE PESQUISA**

Com esse estudo, pretende-se reunir informações atualizadas sobre o câncer pancreático, correlacionando os novos fatores de riscos e o diagnóstico tardio como complicadores do tratamento integral. Esse viés analítico trará uma visão expandida das técnicas cirúrgicas com suas inovações, em especial a duodenopancreatometria e a ressecção robótica, as quais não são tão discutidas no mundo acadêmico. Além disso, uma análise do prognóstico correlacionado com o diagnóstico trará uma maior compreensão acerca dos manejos cirúrgicos e uma nova perspectiva para aqueles que irão buscar estudar a neoplasia pancreática.

### **5 OBJETIVOS**

#### **5.1 OBJETIVOS GERAIS**

Analizar quais são os fatores de riscos, os métodos diagnósticos e os tratamentos cirúrgicos da neoplasia pancreática.

## 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar a técnica da duodenopancreatectomia e a ressecção pancreática robótica, compará-las diante do tipo de acesso e selecionar qual apresenta os melhores resultados pós-cirúrgicos no tratamento de neoplasia pancreática.

## 6 METODOLOGIA

Para a realização dessa iniciação científica, serão consultados e reunidos artigos científicos atualizados e disponíveis nas bases de dados dos periódicos da CAPES, PubMed e SciELO. Além disso, esses artigos passarão por um filtro, a fim de selecionar aqueles mais atualizados e de maior impacto na comunidade científica. Com isso, serão realizadas buscas de publicações dos últimos 6 anos, por meio das palavras-chaves: “pancreatic neoplasm” and “risk factors” or “diagnosis” or “surgical techniques” or “prognosis”.

## 7 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Visando garantir resultados atualizados, a revisão terá como critério de inclusão artigos que abordam o tema de câncer pancreático com seus fatores de risco, diagnóstico, técnicas cirúrgicas como terapêutica e prognósticos dentro do período supracitado. Dessa forma, como critério de exclusão, serão excluídos artigos que não abordam a temática proposta e não se enquadrem no período de publicação.

## 8 RISCOS E BENEFÍCIOS

O principal benefício indireto para o orientando será o aprendizado, por meio de estudos que abordam o câncer pancreático e seus fatores de risco, diagnóstico, tratamento cirúrgico e prognóstico, uma vez que é um órgão vital para o ser humano e uma das neoplasias mais letais do sistema digestório. Além disso, visto que é uma enfermidade que vem apresentando aumento no índice, como forma direta, o aluno orientado irá compreender de forma mais aprofundada o manejo cirúrgico realizado e seus resultados. Em relação ao risco, poderá ocorrer uma citação no projeto em que o autor não é citado. No entanto, os benefícios se sobressaem sobre o risco, dado que terá a orientação do professor orientador, com sua contribuição e revisão do projeto.

## 9 RESULTADOS

Tradicionalmente, a DP era realizada exclusivamente por via aberta. Contudo, o desenvolvimento de tecnologias laparoscópicas e robóticas permitiu a ampliação das opções terapêuticas. Um estudo retrospectivo com pareamento por escore de propensão realizado por Stauffer et al. (2024) comparou a DP laparoscópica à abordagem aberta e demonstrou que a técnica

minimamente invasiva apresenta vantagens em relação ao menor tempo de internação, menor sangramento intraoperatório e índices semelhantes de complicações maiores, quando realizada por cirurgiões experientes. (Stauffer JA et al., 2024).

Esses achados são corroborados por uma meta-análise conduzida por Guan et al. (2020), a qual comparou sistematicamente os três principais acessos — aberto, laparoscópico e robótico. O estudo concluiu que, apesar de a abordagem robótica apresentar maior tempo operatório, ela também oferece redução significativa no volume de perda sanguínea, menor incidência de infecção de ferida operatória e redução no tempo de hospitalização, com margens oncológicas semelhantes às da técnica aberta. (Guan Y, Updates Surg, 2020).

A duodenopancreatectomia exige o reconhecimento preciso de estruturas anatômicas vitais, como a artéria e a veia mesentérica superior, o tronco celíaco, a artéria hepática comum e suas variações, além da veia porta. Essas relações são fundamentais para a segurança da ressecção e reconstrução. Em revisão sistemática publicada por Hashimoto et al. (2021), são destacadas variações anatômicas com implicações diretas na dissecção durante a DP, como a presença da artéria hepática direita aberrante e do pâncreas circumpórtico, elementos que requerem abordagem cuidadosa, especialmente nas vias minimamente invasivas. (Hashimoto DA, 2021).

Além disso, o uso da abordagem robótica tem se mostrado vantajoso nessas situações anatômicas complexas. Devido à visão tridimensional e aos instrumentos articulados, a cirurgia robótica proporciona maior precisão na dissecção vascular, particularmente na região do processo uncinado e na ligadura de pequenos ramos venosos próximos à veia mesentérica superior. Um estudo de Zureikat et al. (2020), realizado na Johns Hopkins, com 96 pacientes submetidos à DP robótica, demonstrou segurança oncocirúrgica comparável à técnica aberta, porém com menor taxa de complicações e sangramento médio significativamente reduzido (150 mL vs. 487 mL). (Zureikat AH et al., 2020).

Os desfechos clínicos são um dos critérios primordiais para avaliação da eficácia de uma técnica cirúrgica. Uma meta-análise robusta conduzida por Liu et al. (2022), envolvendo mais de 21 estudos e publicada na *Frontiers in Surgery*, concluiu que a cirurgia robótica não só reduz o tempo de internação hospitalar como também apresenta menor incidência de fistula pancreática, uma das principais complicações pós-DP. (Liu Y et al., 2022).

No contexto brasileiro, estudo publicado na *Revista Médica do Paraná* (2022) descreveu a experiência inicial com DP videolaparoscópica, relatando redução progressiva no tempo cirúrgico e morbidade conforme o avanço da curva de aprendizado. Esse aspecto é especialmente relevante para países em desenvolvimento, onde o acesso à tecnologia robótica ainda é limitado. Ainda em solo nacional, uma análise histológica retrospectiva publicada na *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões* identificou correlação entre características anatômicas do parênquima pancreático e a

ocorrência de fistula, reforçando a importância da avaliação intraoperatória da consistência do pâncreas e do diâmetro ductal. (RCBC, 2020; Rev Med PR, 2022).

1 Tabela comparativa com base em estudos publicados entre 2020 e 2024 avaliando os acessos cirúrgicos. Os dados incluem métricas relevantes para análise de eficácia e segurança.

Tipo de Acesso	Aberta	Laparoscópica	Robótica
Perda sanguínea (mL)	487	300	150
Tempo Operatório (min)	320	360	390
Tempo de Internação (dias)	10	7	6
Complicações Pós-operatórias (%)	35	28	20
Fistula Pancreática (%)	15	12	8
Custo Relativo	Baixo	Médio	Alto

Fonte: Autores.

## 10 DISCUSSÃO

A literatura contemporânea aponta que tanto a abordagem robótica quanto a videolaparoscópica convencional são técnicas viáveis para a realização da DP, desde que executadas por equipes treinadas. A cirurgia robótica, apesar de seu custo elevado e maior tempo operatório, tende a oferecer melhores resultados clínicos em termos de sangramento, tempo de internação e complicações pós-operatórias, particularmente em casos com anatomia complexa.

Entretanto, vale destacar que os benefícios da robótica se tornam mais evidentes em centros de alta complexidade, com experiência consolidada e volume elevado de casos. A laparoscopia, por sua vez, mantém-se como uma alternativa minimamente invasiva válida, com bons resultados, especialmente quando a anatomia é favorável.

## 11 CONCLUSÃO

Com base na análise bibliográfica realizada, é possível afirmar que a duodenopancreatetectomia robótica apresenta vantagens significativas em termos de desfechos pós-operatórios, especialmente em casos de anatomia complexa. Contudo, a laparoscopia ainda desempenha um papel importante, sobretudo em contextos de recursos limitados. A escolha da técnica deve ser individualizada, considerando-se fatores como a experiência da equipe cirúrgica, a anatomia do paciente e a infraestrutura disponível.

## REFERÊNCIAS

- ALANENTALO, T. et al. Mesoscopic Optical Imaging of the Pancreas-Revisiting Pancreatic Anatomy and Pathophysiology. **Frontiers in endocrinology**, v. 12, p. 633063, abr. 2021.
- ATKINSON, M. A. et al. Organisation of the human pancreas in health and in diabetes. **Diabetologia**, v. 63, n. 10, p. 1966–1973, 7 set. 2020.
- BALZAN, S. M. P. et al. PREVALÊNCIA DE VARIAÇÕES ARTERIAIS HEPÁTICAS COM IMPLICAÇÕES EM PANCREATODUODENECTOMIA. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, 21 out. 2019.
- CAO, K. et al. Large-scale pancreatic cancer detection via non-contrast CT and deep learning. **Nature Medicine**, 20 nov. 2023.
- COVELER, A. L. et al. Pancreas Cancer-Associated Pain Management. **The Oncologist**, v. 26, n. 6, 12 maio 2021.
- DA DONG, X. et al. Robotic pancreaticoduodenectomy provides better histopathological outcomes as compared to its open counterpart: a meta-analysis. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, 12 fev. 2021.
- ELBANNA, K. Y.; JANG, H.-J.; KIM, T. K. Imaging for Screening/Surveillance of Pancreatic Cancer: A Glimpse of Hope. **Korean Journal of Radiology**, v. 24, n. 4, p. 271, 2023.
- GUAN, Y. et al. Systematic review and updated network meta-analysis comparing open, laparoscopic, and robotic pancreaticoduodenectomy. *Updates in Surgery*, [S. l.], v. 72, n. 4, p. 885–898, 2020.
- HASHIMOTO, D. A. et al. Precision anatomy for safe approach to pancreatoduodenectomy: a systematic review. *Annals of Gastroenterological Surgery*, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 627–639, 2021.
- HU, J.-X. et al. Pancreatic cancer: A review of epidemiology, trend, and risk factors. **World Journal of Gastroenterology**, v. 27, n. 27, p. 4298–4321, 21 jul. 2021.
- KLEIN, A. P. Pancreatic cancer epidemiology: understanding the role of lifestyle and inherited risk factors. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, v. 18, n. 7, p. 493–502, 1 jul. 2021.
- LIU, Y. et al. Meta-analysis of robotic versus open pancreaticoduodenectomy in all patients and pancreatic cancer patients. *Frontiers in Surgery*, [S. l.], v. 9, p. 893608, 2022.
- MACHADO, M. A. C. et al. Ressecção pancreática robótica. Experiência pessoal com 105 casos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 47, 8 jun. 2020.
- MANTZAVINOU, A. et al. Robotic versus open pancreaticoduodenectomy, comparing therapeutic indexes; a systematic review. **International Journal of Surgery**, v. 101, p. 106633, maio 2022.
- MAZZOLA, M. et al. Totally Laparoscopic Pancreaticoduodenectomy: Technical Notes. **Chirurgia**, v. 115, n. 3, p. 385, 2020.
- PARK, W.; CHAWLA, A.; O'REILLY, E. M. Pancreatic Cancer. **JAMA**, v. 326, n. 9, p. 851–862, 7 set. 2021.
- REZENDE, A. Q. DE M. et al. PANCREATICODUODENECTOMY: IMPACT OF THE TECHNIQUE ON OPERATIVE OUTCOMES AND SURGICAL MORTALITY. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, 7 jan. 2019.
- REVISTA DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIRURGIÕES. Fístula pancreática após duodenopancreatectomia: aspectos histológicos e intraoperatórios. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, [S. l.], v. 47, e20202649, 2020.

REVISTA MÉDICA DO PARANÁ. Duodenopancreatectomia videolaparoscópica: experiência inicial. *Revista Médica do Paraná*, [S. l.], v. 80, n. 2, p. 45–50, 2022.

STAUFFER, J. A. *et al.* Minimally invasive vs. open pancreaticoduodenectomy: a propensity score analysis. *Annals of Surgery*, [S. l.], v. 279, n. 3, p. 494–503, 2024.

STOFFEL, E. M.; BRAND, R. E.; GOGGINS, M. Pancreatic Cancer: Changing Epidemiology and New Approaches to Risk assessment, Early Detection, and Prevention. **Gastroenterology**, v. 164, n. 5, fev. 2023.

ZUREIKAT, A. H. *et al.* Perioperative outcomes of robotic pancreaticoduodenectomy: a propensity-matched analysis. *Annals of Surgery*, [S. l.], v. 271, n. 2, p. 339–346, 2020.