

## Procedimento de Whipple: Objetivos, indicações e prognóstico

Whipple Procedure: Objectives, indications, and prognosis

Procedimiento de Whipple: Objetivos, indicaciones y pronóstico

Cainan Vítor Santos Pinto da Silva<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Silva Guimarães<sup>1</sup>, Esther Grzesiuk de Carvalho<sup>1</sup>, Gabriella Fernanda Moraes Costa<sup>1</sup>, João Pedro Lopes Martire<sup>1</sup>, Leonardo Ribeiro Della Barba<sup>1</sup>, Nathalia Adorno Silva<sup>1</sup>, Vinícius Santiago Zorman<sup>1</sup>, Michelli Daltro Coelho Ridolfi<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Abordar o procedimento de Whipple, elucidando as indicações, técnicas e prognóstico. **Revisão bibliográfica:** A duodenopancreatectomia, também conhecida como procedimento de Whipple, é um procedimento de alta complexidade técnica, comumente utilizado para o tratamento de tumores pancreáticos e periampulares. Consistia originalmente na remoção da cabeça do pâncreas, do duodeno, dos primeiros 15cm do jejuno, do ducto biliar comum e uma gastrectomia parcial. Contudo, avanços na precisão diagnóstica permitem que o procedimento seja readequado às necessidades do paciente. Associado a isso, o aprimoramento técnico e o surgimento de métodos cirúrgicos por vídeo e robóticos, promoveram a redução da mortalidade original de 40% para menos de 5%. A indicação para o procedimento é feita principalmente para casos de neoplasia de pâncreas, neoplasia de vias biliares, neoplasias duodenais e a pancreatite crônica grave. **Considerações finais:** O prognóstico está associado à localização da neoplasia, assim como o tempo de evolução até o diagnóstico. Ademais, a qualidade de sobrevivência do paciente é associada à qualificação técnica da equipe cirúrgica e multidisciplinar, apresentando significativa divergência quando realizado em centros de referência.

**Palavras-chave:** Pâncreas, Neoplasias do sistema digestório, Pancreaticoduodenectomia.

### ABSTRACT

**Objective:** Address the Whipple procedure, elucidating its indications, techniques, and prognosis. **Literature review:** Duodenopancreatectomy, also known as the Whipple procedure, is a highly complex technical procedure commonly used for the treatment of pancreatic and periampullary tumors. Originally, it involved the removal of the pancreas head, duodenum, the first 15cm of the jejunum, the common bile duct, and partial gastrectomy. However, advancements in diagnostic precision allow the procedure to be tailored to the patient's needs. Alongside this, technical refinement and the emergence of video and robotic surgical methods have led to a reduction in the original mortality rate from 40% to less than 5%. The indication for the procedure is primarily for cases of pancreatic neoplasia, biliary neoplasia, duodenal neoplasms, and severe chronic pancreatitis. **Final considerations:** Prognosis is associated with the location of the neoplasm, as well as the time from onset to diagnosis. Furthermore, patient survival quality is associated with the technical qualifications of the surgical and multidisciplinary team, showing significant disparities when performed in referral centers.

**Keywords:** Pancreas, Digestive system neoplasms, Pancreaticoduodenectomy.

### RESUMEN

**Objetivo:** Abordar el procedimiento de Whipple, elucidando sus indicaciones, técnicas y pronóstico. **Revisión bibliográfica:** La duodenopancreatectomía, también conocida como procedimiento de Whipple, es un procedimiento técnico altamente complejo comúnmente utilizado para el tratamiento de tumores pancreáticos y periampulares. Originalmente, implicaba la extirpación de la cabeza del páncreas, duodeno, los primeros 15

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá – MT.

cm del yeyuno, el conducto biliar común y una gastrectomía parcial. Sin embargo, los avances en precisión diagnóstica permiten adaptar el procedimiento a las necesidades del paciente. Además, el perfeccionamiento técnico y la aparición de métodos quirúrgicos por vídeo y robóticos han llevado a una reducción de la tasa de mortalidad original del 40% a menos del 5%. La indicación para el procedimiento es principalmente para casos de neoplasia pancreática, neoplasia biliar, neoplasias duodenales y pancreatitis crónica grave. **Consideraciones finales:** El pronóstico está asociado con la ubicación de la neoplasia, así como el tiempo desde el inicio hasta el diagnóstico. Además, la calidad de supervivencia del paciente está asociada con las calificaciones técnicas del equipo quirúrgico y multidisciplinario, mostrando disparidades significativas cuando se realiza en centros de referencia.

**Palabras clave:** Páncreas, Neoplasias del sistema digestivo, Pancreaticoduodenectomía.

## INTRODUÇÃO

O câncer de pâncreas é uma neoplasia preocupante em todo mundo, por seu caráter multifatorial, que envolve diversos fatores de risco e um prognóstico sombrio. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), os países com as maiores taxas de incidência incluem Estados Unidos, Canadá e parte da Europa. A América Latina e a África tendem a apresentar taxas mais baixas, embora esses números possam ser subestimados devido à falta de dados precisos. O diagnóstico do câncer de pâncreas é um desafio significativo, devido à falta de sintomas específicos nas fases iniciais da doença. A mortalidade associada ao câncer de pâncreas é notoriamente alta. Isso ocorre em grande parte devido à detecção tardia da doença, quando o câncer já se espalhou para órgãos distantes. Além disso, o câncer de pâncreas é frequentemente resistente à maioria das terapias, incluindo quimioterapia e radioterapia (HALBROOK et al, 2023).

A duodenopancreatectomia, popularmente conhecida como procedimento de Whipple, em homenagem ao cirurgião - Allen Oldfather Whipple - que desenvolveu sua versão inicial, é um dos procedimentos mais especializados e desafiadores realizados pelos cirurgiões gastrointestinais, e é a terapia potencialmente curativa para tumores pancreáticos e periampulares. O procedimento é um desafio técnico de alto grau para os cirurgiões, pois trata-se de uma grande operação que envolve a remoção da cabeça do pâncreas, o duodeno, parte das vias biliares, a vesícula biliar e pode incluir uma parte do estômago (píloro) e do jejuno. Apesar do alto potencial de complicações e da complexidade da cirurgia, as taxas de mortalidade perioperatória anteriores de 20% a 30% caíram para menos de 5%, devido ao progresso na técnica cirúrgica e nos cuidados pré e pós-cirúrgicos (CHANGAZI SH, et al., 2020). Há uma significativa variação na prática padrão de duodenopancreatectomia ao redor do mundo. A melhor abordagem para a ressecção do tumor e a restauração da continuidade pancreática com o trato digestivo continua sendo um tema controverso.

O Grupo Internacional de Estudo em Cirurgia Pancreática estabeleceu diretrizes para a definição de fístula pancreática pós-operatória, atraso no esvaziamento gástrico e para a padronização da linfadenectomia. Além disso, os avanços técnicos na cirurgia do câncer pancreático têm contribuído para a redução da morbidade e mortalidade perioperatória (KARIM SAM, et al. 2018). Quando a indicação de cirurgia é por tumores de pâncreas, os avanços apresentam melhorias modestas na sobrevida a longo prazo, visto que muitos pacientes sofrem de recorrência local/regional precoce ou metástases à distância, mesmo após serem submetidos a ressecção curativa. Além disso, o procedimento ainda traz o risco de diversas complicações, como a gastroparesia, fístula pancreática, sangramento, e colangite ascendente (KARIM SAM, et al. 2018). Ao longo das décadas com o aumento nas pesquisas, coletas de dados e ensaios, a sociedade médica pode padronizar e desenvolver as técnicas utilizadas na duodenopancreatectomia. Este artigo teve como objetivo revisar sobre o panorama geral do procedimento atualmente, o refinamento da técnica cirúrgica, e o prognóstico esperado.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Abordagem cirúrgica

Antes de iniciar a intervenção cirúrgica, é crucial considerar aspectos pré-operatórios essenciais. Embora existam técnicas de imagem altamente específicas e sensíveis para prever doenças irrissecáveis, estas são

limitadas na detecção de doenças irrissecáveis e metastáticas. A laparoscopia tornou-se fundamental para o estadiamento desses casos. Pacientes ictericos apresentam maior risco de complicações, justificando a colocação de Stent endoscópico pré-operatório ou drenagem percutânea para drenagem biliar. Quanto à terapia neoadjuvante, estudos são conduzidos para validar sua eficácia como abordagem prévia em pacientes com tumores periampulares, especialmente aqueles com câncer pancreático potencialmente ressecável, diante do histórico de mau prognóstico da terapia adjuvante a longo prazo (CASTRILLO CF, JIMENEZ RE, 2023).

No procedimento, o paciente é colocado em posição supina e a operação é realizada através de uma incisão mediana, ou subcostal bilateral em pacientes obesos. Na duodenopancreatectomia laparoscópica, o paciente é colocado em posição de Trendelenburg, com os dois membros superiores próximos ao corpo. O cirurgião localiza-se entre os membros inferiores do paciente, enquanto os auxiliares se posicionam em suas laterais. O pneumoperitônio é desenvolvido e realiza-se quatro portas de trabalho sob visão direta (REBER HA, ASHLEY SW, 2023) (GUERRERO-MARTINEZ GA, et al., 2020). No início do procedimento, realiza-se uma avaliação inicial da cavidade peritoneal. Ambos os lobos do fígado são inspecionados e palpados, e todas as superfícies peritoneais são avaliadas quanto a doença metastática. O cólon transversal é elevado e seu mesocólon, especialmente sobrejacente ao duodeno e à cabeça do pâncreas, é inspecionado. As áreas do ligamento de Treitz, do jejuno proximal e da raiz do mesentério do intestino delgado também são inspecionadas, a artéria mesentérica superior é inspecionada no ligamento de Treitz e dissecada na sua circunferência à direita para excluir qualquer infiltração por tumor, essa técnica é chamada de artery first approach, ajuda evitar ressecções R2 por infiltração da artéria.

Procede-se com a manobra de Kocher, para mobilizar o duodeno e a cabeça do pâncreas, estendida até exposição da veia cava e borda lateral direita da aorta, com abertura do omento gastrocólico e controle dos vasos gastropilóricos com bisturi harmônico e exposição da glândula pancreática. A partir disso, localiza-se os vasos mesentéricos superiores, realizando uma janela retropancreática ao nível do colo do pâncreas entre a glândula e a veia porta, deixando o pâncreas suspenso com drenagem tipo Penrose. (REBER HA, ASHLEY SW, 2023) (GUERRERO-MARTINEZ GA, et al., 2020). A partir disso, é realizada a secção do estômago na porção antro, abertura do ligamento hepatoduodenal, expondo o pedículo hepático e a localização da artéria gastroduodenal, com controle vascular, seguido de secção do ducto biliar comum. O procedimento continua com secção do pâncreas, secção do duodeno-jejuno a 10 cm do ângulo de Treitz e liberação completa do duodeno, com deslocamento da porção cefálica do pâncreas da lâmina retroportal (GUERRERO-MARTINEZ GA, et al., 2020).

Com isso, é realizada a reconstrução antecólica, em alça única ou reconstrução em Y de Roux, com pontos seromusculares do jejuno até a linha posterior do parênquima pancreático, anastomose ducto-mucosa Wirsung-jejuno, pontos na anastomose jejuno-pâncreas na linha anterior seromuscular, anastomose biliodigestiva e anastomose gastrojejunal na face posterior do estômago. Por fim, dois drenos de sucção são deixados na cavidade abdominal (GUERRERO-MARTINEZ GA, et al., 2020). A operação convencional, em suma, envolve a remoção da cabeça do pâncreas, do duodeno, dos primeiros 15cm do jejuno, do ducto biliar comum e uma gastrectomia parcial. Todavia, algumas modificações nesse procedimento foram desenvolvidas para aprimorar resultados ou reduzir a morbidade, como a preservação do piloro e a preservação do estômago. A linfadenectomia também segue um padrão na maioria dos centros cirúrgicos, com ressecção das estações linfonodais 5, 6, 8a, 12b1, 12b2, 12c, 13a, 13b, 14a, 14b, 17a e 17b (CASTRILLO CF, JIMENEZ RE, 2023).

### **Avanços na duodenopancreatectomia**

Em um estudo realizado em 1935, a taxa de mortalidade operatória presente nas duodenopancreatectomias chegava a 35%. Essa taxa de mortalidade foi diminuindo com o passar do tempo e somente 50 anos após a introdução do procedimento de Whipple que houve uma queda drástica na mortalidade presente nessas cirurgias, a qual teve uma incidência de 2%. Essa diminuição da taxa esteve relacionada com o menor tempo operatório e redução de perda sanguínea intraoperatória, mesmo com um aumento do número de casos (TORPHY RJ, et al., 2020).

E mesmo que inicialmente esse procedimento estivesse relacionado com uma alta taxa de óbitos, com o aprimoramento da técnica, o surgimento da duodenopancreatectomia laparoscópica (DPL) e da duodenopancreatectomia robótica (DPR) houve um melhor desfecho dos casos. A realização de procedimentos por vídeo, como a laparoscopia diagnóstica foi relacionada com uma diminuição da incidência da laparotomia e ressecção abortada de 40% com TC isolada para 17% com TC combinada à laparoscopia diagnóstica (HELMINK BA, et al., 2016). Ao que se refere à DPL ela é raramente realizada fora de centros especializados, está correlacionada a um tempo prolongado do procedimento, embora foi demonstrado que há menor perda de sangue intraoperatória, menor tempo de internação e possui uma taxa semelhante de complicações pós-operatórias quando comparada com a cirurgia tradicional. Entretanto, ainda existem alguns obstáculos como a dificuldade na obtenção de margem retroperitoneal adequada, uma fase reconstrutiva complicada, visualização de imagem em 2D, maior incidência de ressecção de vasos sanguíneos quando comparada à DPR (MASIAK-SEGIT W, et al., 2018).

Com relação à DPR, desde sua primeira realização em 2003, vem ganhando espaço e inúmeras pesquisas devido à suas vantagens como uma imagem tridimensional (3D) com possibilidade de escala, sete graus de liberdade na manipulação de ferramentas robóticas mimetizando o trabalho do punho humano o que permitiu maior precisão dos movimentos, maior estabilidade, maior intuitividade do sistema o que proporcionou uma menor curva de aprendizado em relação à DPL. Além disso, a cirurgia robótica assemelha-se à técnica aberta, o que confere maior segurança na realização do procedimento (MASIAK-SEGIT W, et al., 2018). Também tem um potencial benéfico devido à uma menor resposta imunológica e quando associada a uma quimioterapia adjunta mais rápida, poderiam levar a melhor sobrevida do paciente. Ademais, a DPR também permite algumas interações como a associação com a Ultrassonografia Scan e FireFly as quais propiciam uma localização precisa da lesão, do ducto pancreático principal e dos vasos o que evita a necessidade direta de sensibilidade tátil e previne possíveis lesões operatórias (SERRA F, et al., 2021).

Em contrapartida, a cirurgia robótica possui algumas desvantagens como o seu alto custo, resultados oncológicos pouco esclarecidos com um percentual de recidiva de aproximadamente 6,9% em um período de 23,4 meses após o procedimento, retratado por metástases hepáticas e pulmonares (SERRA F, et al., 2021). Outro estudo apontou que devido a maior estabilidade na execução dos movimentos, associada a um sistema de voltagem eficiente a cirurgia robótica tem maior capacidade de gerar hemostasias quando comparada com a cirurgia laparoscópica, suturas mais precisas, e conseqüentemente, há uma menor perda de sangue o que também está relacionado com a menor incidência de ressecções vasculares (OUYANG L, et al., 2022). Há certa expectativa em relação a robótica se tornar mais acessível ao longo do tempo, principalmente quando houver maior competitividade das empresas nesse ramo, que atualmente é monopolizado. Por conseguinte, irá ocorrer uma diminuição do custo dos instrumentos no mercado. A cirurgia pancreática representa um dos segmentos mais prósperos da realização da plataforma robótica (SERRA F, et al., 2021).

### **Objetivos da cirurgia**

A duodenopancreatectomia é o procedimento cirúrgico de escolha para o tratamento dos tumores periampulares, neoplasias pancreáticas císticas da cabeça do pâncreas e, em alguns casos, pacientes vítimas de trauma abdominal. No caso dos tumores periampulares a cirurgia é a única opção que apresenta algum potencial de cura (GUERRERO-MARTINEZ GA, et al., 2020). Como foi elucidado acima, a abordagem pela duodenopancreatectomia convencional tem como objetivo remover a cabeça do pâncreas, o duodeno, os primeiros 15 cm do jejuno, o ducto biliar comum e a vesícula biliar associados a uma gastrectomia parcial. Com o passar do tempo, modificações na abordagem convencional foram desenvolvidas numa tentativa de melhorar os desfechos pós-cirúrgicos e reduzir a morbidade. Uma dessas modificações é a duodenopancreatectomia com preservação de piloro, na qual preserva-se o antro gástrico, o piloro e parte do duodeno.

O objetivo em investir em tal técnica é a possibilidade de reduzir a incidência de dumping no pós-operatório, ulceração das margens e desenvolvimento de gastrite devido o refluxo biliar, todos estes sendo potenciais efeitos adversos que podem ocorrer em pacientes submetidos a gastrectomia parcial (CASTRILLO CF, JIMENEZ RE, 2023). Quando a doença está limitada ao pâncreas é mais provável que seja curada pela

ressecção cirúrgica sozinha. Em casos de tumores que cursem com envolvimento limitado de vasos peripancreáticos como a veia mesentérica superior, veia porta, artéria mesentérica superior ou artéria hepática podem ser tecnicamente ressecáveis. Pacientes que apresentam câncer pancreático localmente avançado e irressecável, porém sem doença metastática diagnosticada, podem ser candidatos para terapia neoadjuvante antes de serem submetidos à cirurgia (REBER HA, 2024).

Algumas das contraindicações absolutas da ressecção cirúrgica desses tumores incluem a presença de metástases no fígado, peritônio, omento ou em qualquer sítio extra-abdominal. Além disso tumores que cursam com obstrução ou trombo na artéria mesentérica superior, obstrução da confluência entre veia mesentérica superior e veia porta ou envolvimento direto da veia cava inferior, aorta ou tronco celíaco também apresentam contraindicações à ressecção. Esses pacientes não devem ser submetidos a cirurgia diretamente, mas sim receber quimioterapia ou radioterapia neoadjuvante (CASTRILLO CF, JIMENEZ RE, 2023).

## Indicações

### Cabeça do pâncreas e colédoco distal

As indicações para a realização da cirurgia de Whipple variaram ao longo do tempo, sendo as principais o câncer de pâncreas, câncer de vias biliares, os tumores duodenais e a pancreatite crônica grave. A seleção criteriosa dos pacientes é essencial, levando em consideração a extensão da doença, a condição geral do paciente e a probabilidade de ressecção completa do tumor (FERREIRA GM, et al., 2023). A mortalidade associada ao câncer de pâncreas é notoriamente alta. Isso ocorre em grande parte devido à detecção tardia da doença. Além disso, o câncer de pâncreas é frequentemente resistente à maioria das terapias, incluindo quimioterapia e radioterapia. A cirurgia é a única opção curativa, mas é viável apenas para uma minoria dos pacientes devido à extensão do tumor no momento do diagnóstico (LIMA HKSS, et al., 2020).

Os colangiocarcinomas são neoplasias raras que surgem das células epiteliais dos ductos biliares intrahepáticos e extra-hepáticos. A cirurgia oferece a única possibilidade de cura, mas apenas uma minoria dos pacientes que apresentam doença em estágio inicial são candidatos à ressecção. Os colangiocarcinomas distais ou tumores de colédoco distal apresentam as maiores taxas de ressecabilidade, sendo a cirurgia de Whipple o procedimento de escolha. Enquanto os tumores proximais (intra-hepáticos e peri-hilares) apresentam as mais baixas taxas de ressecabilidades e utilizam outras técnicas cirúrgicas (ANDERSON CD, STUART KE, 2024).

### Duodeno e ampola de Vater

Câncer periampular consiste em um grupo de diversas neoplasias que acometem a cabeça do pâncreas, o colédoco distal, a ampola de Vater e o duodeno; sendo que, devido a predominância do acometimento da primeira estrutura, as três restantes são juntamente classificadas sob a categoria de câncer periampular não-pancreático (NPPC). Feito o diagnóstico de um NPPC ressecável, a duodenopancreatectomia é o único tratamento curativo, sendo que as taxas de sobrevida em 5 anos após ressecção cirúrgica dos NPPC variam conforme a região afetada, estando entre 18 e 40% para colangiocarcinoma distal, entre 30 e 70% para os cânceres ampulares e entre 46 e 71% para os cânceres duodenais. A duodenopancreatectomia minimamente invasiva (MIPD) é cogitada como alternativa à cirurgia aberta, tendo estudos de metanálise apresentado similares taxas de mortalidade nos primeiros 90 dias pós-cirurgia, morbidade e complicações entre as técnicas cirúrgicas; a MIPD estaria associada a um período operatório aumentado em 1 hora e à internação hospitalar mais breve.

Contudo, não há consenso acerca dos comparativos de sobrevida a longo termo (UIJTERWIJK BA, et al., 2023). A cirurgia de Whipple, a duodenopancreatectomia, é o procedimento padrão para o tratamento de câncer duodenal; sendo importante salientar suas consideráveis taxas de morbidade e mortalidade, respectivamente 30-40% e 1-4% (KATO M, et al., 2022). As malignidades mesenquimais gastrointestinais mais comuns são os tumores estromais gastrointestinais (GISTs), contudo, estes afetam o duodeno em apenas 3 a 5% dos casos. Dependendo da localização e do tamanho do tumor, os pacientes podem ser

assintomáticos ou apresentar quadro de dor abdominal, fadiga, disfagia, perda de peso e hemorragias gastrointestinais. Esse tipo de neoplasia não costuma disseminar-se pela submucosa e envolver linfonodos, então o tratamento de primeira linha é a ressecção com margens histologicamente negativas, chamada ressecção R0, não acompanhada de linfadenectomia. Para tumores duodenais, diferentemente das GISTs em outros trechos do tubo digestório, não há um consenso claro se a melhor abordagem cirúrgica seria se a duodenopancreatectomia (DP) ou a ressecção local (RL). Alguns estudos indicaram que as taxas de sobrevida livre de doença eram significativamente menores nos pacientes submetidos à DP comparados aos submetidos à RL, no entanto, isso pode ser devido à viés de seleção, devido à relativa maior gravidade dos tumores do grupo de pacientes operados com DP (AZIRET M, et al., 2015. ZHOU Y, et al., 2020).

Dessa forma, preconiza-se que a escolha da abordagem cirúrgica seja norteadada pelo tamanho e localização anatômica do tumor bem como pela condição geral do paciente; a pancreatojejunostomia estaria indicada para tumores em D2 e/ou D3 (que são as porções descendente e horizontal do duodeno, respectivamente), que se localizam nas faces mesentérica ou medial, de forma que envolvem a ampola ou o próprio pâncreas; para outros tipos de tumor duodenal, estariam indicadas variações de gastrojejunostomia, duodenojejunostomia e ressecção em cunha. Wu et al. (2021), após realizarem um estudo com 86 pacientes com GIST, divididos entre os procedimentos de ressecção local e cirurgia de Whipple, concluíram que a duodenopancreatectomia é a abordagem recomendada quando o tumor mede 5 centímetros ou mais, for originado em D2 e/ou possui grau de risco médio ou alto (FERREIRA GM, et al., 2023. ZHOU Y, et al., 2020).

O procedimento de Whipple, contudo, seria considerado muito agressivo para o tratamento de tumores epiteliais superficiais que não acometem a região da ampola (SNADET), sendo a ressecção endoscópica uma alternativa possível para o tratamento cirúrgico. Esses tumores são considerados raros, com prevalência populacional estimada pelas autópsias variando entre 0,02% e 0,5%; contudo, o avanço nas técnicas de endoscopia tem possibilitado maiores oportunidades para o diagnóstico dos SNADET (KATO M, et al., 2022). Tumores neuroendócrinos duodenais representam 3% de todas as malignidades que acometem essa porção do intestino delgado, geralmente presente em pacientes entre os 50 e 60 anos, com prevalência levemente maior em homens em relação às mulheres. Esse tipo de tumor pode estar acompanhado ou não de sintomatologia abdominal inespecífica e tem-se que seu diagnóstico ocorre comumente por achados incidentais.

Em mais de 90% dos casos, iniciam-se em D1 e D2 (a primeira e segunda parte do duodeno), podendo metastatizar para linfonodos ou para o fígado, em 40-60% e 10% dos casos, respectivamente. O tratamento recomendado para os tumores duodenais extensos seria a duodenopancreatectomia, de modo que a cirurgia clássica é preferível às variantes que preservam o segmento do piloro devido à origem duodenal da malignidade e à contiguidade com o antro gástrico; a ressecção endoscópica é delegada aos tumores menores que 2 centímetros. É importante salientar que o procedimento de ressecção cirúrgica não é contraindicado quando há envolvimento dos órgãos vizinhos e/ou presença de metástases ressecáveis no fígado (LUCANDRI G, et al., 2022).

Adenomas duodenais são um tipo de tumores pré-malignos de achado incidental, que correspondem a menos de 0,12% dos achados de endoscopia digestiva alta. Para os pacientes com esses adenomas, a ressecção é comumente indicada, em vista do potencial de transformação maligna das lesões e de desenvolvimento de complicações obstrutivas, em especial dos adenomas extensos (com mais de 20 milímetros), sintomáticos, com acentuada displasia e/ou daqueles que atingem a ampola de Vater. Geralmente requerem ressecção por duodenopancreatectomia os tumores que atingem a região de D2 e/ou da ampola e os com displasia multifocal de alto nível (ENG NL, et al., 2021).

As histologias do câncer ampular incluem tumores papilares, adenoescamosos, mucinosos e adenocarcinomas, sendo que mais de 90% das neoplasias da ampola são caracterizadas por adenomas e adenocarcinomas. O adenocarcinoma primário da ampola de Vater corresponde a 0,2 e 0,5% das malignidades do trato gastrointestinal, sendo a segunda malignidade periampular mais comum. Devido à obstrução das vias biliares que o tumor causa, sintomatologicamente, o câncer ampular costuma provocar icterícia nas fases iniciais da doença. O único tratamento para essa enfermidade é a ressecção cirúrgica;

felizmente, os cânceres ampulares tem maiores chances de serem ressecáveis e possuem taxas de ressecção que variam entre 50 e 88%, representando entre 6 e 32% dos cânceres periampulares ressecados. Devido ao seu potencial de malignização, a ressecção dos adenomas também é recomendada. A respeito da abordagem cirúrgica, duodenopancreatectomia é, via de regra, recomendada para todos os cânceres ampulares, sendo utilizada a ampulectomia apenas em casos específicos, como pacientes com tumores pequenos e bem diferenciados ou com risco cirúrgico alto (ABE S, et al., 2022. AHN DH, et al., 2014. SHYR BS, et al., 2024).

### Prognóstico

Devido à sua complexidade, muitos fatores influenciam no prognóstico da Cirurgia de Whipple. Quando sua indicação é a principal, câncer pancreático, o procedimento já carrega uma série de possíveis complicações e comorbidades advindas da etiologia, como uma chance grande de recorrência e metástase; quando indicada visando a terapêutica de outras doenças, como tumores periampulares, cistos pancreáticos ou tumores neuroendócrinos, as complicações mantêm-se as mesmas, mas o prognóstico é discretamente melhor em relação a sobrevida do paciente (LUU AM, et al., 2021).

As principais complicações associadas à DP, portanto, são fístulas pancreáticas, intestinais ou biliares, sangramento das anastomoses, e diminuição do tempo de esvaziamento gástrico e assim como o prognóstico, estão diretamente associadas ao centro em que o paciente foi submetido e à experiência da equipe, sendo a mortalidade pós-operatória em grandes centros menor que 4%, morbidade variando entre 40 a 50% e sobrevida de 5 anos em pacientes com ressecção total de 20 a 30%. A taxa de mortalidade, apesar de muito variável entre os serviços, apresentou uma queda de aproximadamente 15% em relação aos anos 70. Isso se deve principalmente ao aumento do número de equipes com experiência performando o procedimento, mas também está relacionado com a rapidez com que as complicações pós-operatórias começaram a ser diagnosticadas com a devida intervenção (BEUGINEZ C, et al., 2021).

A incidência da diminuição do tempo de esvaziamento gástrico, muito associada à vômitos pós-prandiais, é de 17%. Já as fistulas pancreáticas clinicamente relevantes ocorrem entre 5 a 10% dos casos. Novos quadros de diabetes também podem ser abertos após a cirurgia, ocorrendo em até 16% dos pacientes. Essas possíveis complicações e a taxa de mortalidade estão associadas diretamente ao estadiamento do câncer, à idade, ao estado nutricional que o paciente se encontra (sendo preocupantes tanto a obesidade, quanto a desnutrição), o histórico de cirurgias abdominais prévio, entre outros fatores que reafirmam a importância da individualização do paciente que será submetido ao procedimento (VAN RIJSEN LB, et al., 2018). A prevenção das complicações pauta-se em um bom suporte nutricional, no uso de drenos pós-operatórios quando indicados, reposição de enzimas pancreáticas quando indicadas e quando o risco de fístula pancreática é grande ou ela já ocorreu, pode-se usar análogos da somatostatina para reduzir a secreção pancreática, gástrica e entérica (REBER HA, 2024).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de sua complexidade e dos desafios associados à cirurgia e recuperação, o procedimento de Whipple continua a desempenhar um papel crucial no tratamento de cânceres pancreáticos e periampulares. O aprimoramento técnico resultou em uma baixa taxa de mortalidade, garantindo sobrevida aos pacientes. Todavia, devido ao número de estruturas acometidas, a incidência de complicações pós-cirúrgicas mantém-se alta, estando comumente associadas à qualidade técnica da equipe. A fim de melhorar o prognóstico do paciente, é fundamental a implementação de protocolos de controle de qualidade e treinamento especializado para as equipes cirúrgicas e multidisciplinares.

### REFERÊNCIAS

1. ABE S, et al. Advantage of endoscopic papillectomy for ampullary tumors as an alternative treatment for pancreatoduodenectomy. *Sci Rep*, 2022; 12: 15134.
2. AHN DH e BEKALI-SAAB T. Ampullary cancer: an overview. *American Society of Clinical Oncology Educational Book*, 2014; 34: 112–5.

3. AZIRET M, et al. Pancreatic gastrointestinal stromal tumor after upper gastrointestinal hemorrhage and performance of whipple procedure: a case report and literature review. *American Journal of Case Reports*, 2015; 16: 509–13.
4. BEUGNIEZ C, et al. Root-cause analysis of mortality after pancreatic resection (Care study): a multicenter cohort study. *Ann Surg*, 2021; 274: 789–96.
5. CASTILLO CF e JIMENEZ RE. Overview of surgery in the treatment of exocrine pancreatic cancer and prognosis. *UpToDate*, 2023.
6. CHANGAZI SH, et al. Whipple procedure: a five-year clinical experience in tertiary care center. *Cureus*, 2020; 12: 11466.
7. ENG NL, et al. Relationship between cancer diagnosis and complications following pancreatoduodenectomy for duodenal adenoma. *Annals of Surgical Oncology*, 2021; 28: 1097–105.
8. FERREIRA GM, et al. Cirurgia de Whipple: Indicação e Técnicas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2023; 5: 1604–15.
9. GUERRERO-MARTÍNEZ GA, et al. Laparoscopic pancreatoduodenectomy. *Cir Cir*, 2020; 88: 263–8.
10. HALBROOK CJ et al. Pancreatic cancer: Advances and challenges. 2023; 186(8): 1729-1754.
11. HELMINK BA, et al. Advances in the surgical management of resectable and borderline resectable pancreas cancer. *Surg Oncol Clin N Am*, 2016; 25: 287–310.
12. KARIM SAM, et al. The outcomes and complications of pancreaticoduodenectomy (Whipple procedure): Cross sectional study. *Int J Surg*, 2018; 52: 383–7.
13. KATO M, et al. Endoscopic resection of superficial non-ampullary duodenal epithelial tumor. *DEN Open*, 2022; 2: 54.
14. LIMA HKSS, et al. Adenocarcinoma de pâncreas - revisão de literatura. *Revista Científica do Hospital e Maternidade José Martiniano Alencar*, 2020; 2: 57–64.
15. LUCANDRI G, et al. Extended surgical resection for nonfunctioning duodenal neuroendocrine tumor. *Journal of Surgical Case Reports*, 2022; 9: 391.
16. LUU AM, et al. Long-term survival after pancreaticoduodenectomy in patients with ductal adenocarcinoma of the pancreatic head. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2021; 20: 271–8.
17. MASIAK-SEGIT W, et al. Surgical treatment of pancreatic cancer. *Pol Przegl Chir*, 2018; 90: 45–53.
18. OUYANG L, et al. Robotic versus laparoscopic pancreaticoduodenectomy: an up-to-date system review and meta-analysis. *Front Oncol*, 2022; 12.
19. REBER HA, et al. Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *UpToDate*, 2023.
20. REBER HA. Surgical resection of lesions of the head of the pancreas. *UpToDate*, 2024.
21. SERRA F, et al. Short-term and long term morbidity in robotic pancreatic surgery: a systematic review. *Gland Surg*, 2021; 10: 1767–79.
22. SHYR BS, et al. Survival and surgical outcomes of robotic versus open pancreatoduodenectomy for ampullary cancer: A propensity score-matching comparison. *Asian Journal of Surgery*, 2024; 47: 899–904.
23. TORPHY RJ, et al. Pancreatic cancer treatment: better, but a long way to go. *Surg Today*, 2020; 50: 1117–25.
24. UIJTERWIJK BA, et al. The clinical implication of minimally invasive versus open pancreatoduodenectomy for non-pancreatic periampullary cancer: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 2023; 408: 311.
25. VAN RIJSEN LB, et al. Variation in hospital mortality after pancreatoduodenectomy is related to failure to rescue rather than major complications: a nationwide audit. *HPB (Oxford)*, 2018; 20: 759–67.
26. WU YZ, et al. Investigation of the factors influencing surgical treatment of duodenal gastrointestinal stromal tumors. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, 2021;13: 959–69.
27. ZHOU Y, et al. Surgery for duodenal gastrointestinal stromal tumor: A systematic review and meta-analysis of pancreaticoduodenectomy versus local resection. *Asian Journal of Surgery*, 2020; 43: 1–8.