

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO XII

Capítulo 44

DUODENOPANCREATECTOMIA: ABORDAGEM SISTEMATIZADA, ANATOMIA APLICADA E PADRONIZAÇÃO TÉCNICA

GUILHERME DOS SANTOS BORGES FARIAS¹
BÁRBARA LIBNA BARROSO TEIXEIRA¹
VICTOR MILANEZ DA SILVA¹
GABRIEL MORAIS LIRA¹
JOÃO PEDRO JALES BANDEIRA¹
JOÃO BATISTA DE LIMA NETO¹
DANILO PACCINI PIMENTEL BARROS¹
DANIEL SAMPAIO MEDEIROS²
DANIEL MENDES XAVIER²
LUIZ GUSTAVO DA SILVA CASTELO BRANCO²
GERMISON SILVA LOPES³
RODRIGO DE OLIVEIRA LIMA³

¹ Discente - Curso de Medicina, Universidade Estadual do Ceará, Campus Quixeramobim.

² Discente - Curso de Medicina, Universidade Estadual do Ceará, Campus Fortaleza.

³ Docente - Curso de Medicina, Universidade Estadual do Ceará, Campus Quixeramobim.

Palavras-chave Duodenopancreatectomia; Anatomia Cirúrgica; Neoplasias Periapiculares.

DOI

10.59290/5960051233

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A duodenopancreatectomia (DP), classicamente conhecida como cirurgia de Whipple, é um procedimento de alta complexidade técnica destinado ao tratamento de afecções da região periampular (SZOR; TUSTUMI, 2023). A técnica clássica consiste na ressecção em bloco da cabeça do pâncreas, ducto colédoco, duodeno, vesícula biliar e linfonodos regionais. A depender do caso, pode incluir uma antrectomia parcial ou optar-se pela técnica de preservação pilórica para manter a integridade gástrica (NCCN, 2026). Por envolver múltiplas ressecções e reconstruções do trato gastrointestinal, biliar e, em cenários específicos, vasculares, sua execução exige habilidades cirúrgicas avançadas e o suporte de uma equipe multidisciplinar composta por cirurgiões hepatobiliares, oncologistas e intensivistas (SZOR; TUSTUMI, 2023).

Indicações clássicas e papel curativo

A principal indicação para a realização da DP é a presença de neoplasias localizadas na cabeça do pâncreas (NCCN, 2026). No contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), o câncer pancreático figura como o diagnóstico mais comum associado a este procedimento (51,3%), seguido pelo colangiocarcinoma (21,7%) e pelas neoplasias duodenais (18,9%) (SZOR; TUSTUMI, 2023).

Embora a maioria dos pacientes não seja candidata à abordagem cirúrgica no momento do diagnóstico, a ressecção com margens cirúrgicas livres (R0), ou seja, ausência de células cancerígenas, permanece como a única modalidade terapêutica com potencial curativo (NCCN, 2026). Atualmente, a DP é frequentemente integrada à terapia neoadjuvante. Essa abordagem sistêmica pré-operatória é a estraté-

gia de escolha para tumores *borderline* resectáveis (com toque em vasos esplâncnicos) ou com suspeita de disseminação microscópica, pois visa reduzir as dimensões da neoplasia, controlar a micrometástase e aumentar a segurança e o sucesso da ressecção (NCCN, 2026).

Epidemiologia e centralização do cuidado

A evolução da cirurgia pancreática consolidou a centralização do cuidado como pilar fundamental para a redução da morbimortalidade associada à DP. Historicamente atrelada a desfechos desfavoráveis, a técnica apresenta atualmente resultados substancialmente superiores quando executada em centros de referência, onde a padronização cirúrgica e o manejo multidisciplinar são rotina (SZOR; TUSTUMI, 2023).

Dados brasileiros referentes ao período de 2008 a 2021 evidenciam que a mortalidade intra-hospitalar em serviços de alto volume (≥ 8 cirurgias/ano) é de 8%, ao passo que, em centros de baixo volume, esse índice salta para 17% (SZOR; TUSTUMI, 2023). Atingir a proficiência técnica requer a superação de uma curva de aprendizado estimada entre 25 e 39 casos. Por essa razão, diretrizes internacionais recomendam que o cirurgião ou a instituição realize de 15 a 20 procedimentos anuais para assegurar a segurança do paciente e a excelência dos desfechos oncológicos (NCCN, 2026; SZOR; TUSTUMI, 2023).

TOPOGRAFIA PANCREÁTICA: RELAÇÕES COM O EIXO PORTO-MESENTÉRICO

O eixo venoso, composto pela Veia Porta (VP) e pela veia mesentérica superior (VMS), constitui o limite posterior do colo pancreático e a principal zona de aderência tumoral. A VMS drena o mesocólon e o intestino delgado por

meio de dois ramos de primeira ordem fundamentais: o ileal e o jejunal. O ramo ileal é caracteristicamente mais robusto e segue uma direção craniocaudal, enquanto o jejunal é menor e transita anterior (40% dos casos) ou posterior (60%) à artéria mesentérica superior (AMS) (CHRISTIANS; EVANS, 2021).

Como regra geral para uma reconstrução segura, o alvo venoso distal (a porção caudal da VMS) deve ter aproximadamente 1,5 vezes o diâmetro da AMS. É crucial mapear e preservar essas estruturas, pois a ligadura acidental de ambos os ramos durante a ressecção resulta invariavelmente em isquemia intestinal (uma interrupção fatal do fluxo sanguíneo para o intestino que leva à necrose do órgão) e, consequentemente, ao óbito do paciente (CHRISTIANS; EVANS, 2021; LI *et al.*, 2024).

Vascularização nobre: a importância da AMS e do tronco celíaco

A avaliação da AMS e do tronco celíaco é o divisor de águas entre a proposta curativa e a paliatividade. O envolvimento arterial de 360° pelo tumor é geralmente considerado um critério de irresscabilidade, ou seja, de impossibilidade de remoção cirúrgica segura da massa. Isso ocorre porque a necessidade de ressecar e reconstruir a AMS carrega altíssimos riscos de complicações, como isquemia e diarreia crônica (CHRISTIANS; EVANS, 2021).

Nesse contexto anatômico, a artéria hepática direita (AHD) é uma das estruturas mais vulneráveis. Em variações comuns (como o tipo IX da classificação de Michels), a AHD pode originar-se diretamente da AMS, cruzando posteriormente à cabeça do pâncreas. A ligadura inadvertida desse vaso compromete não apenas a perfusão do lobo direito do fígado, mas também a vascularização da anastomose hepato-jejunal (a conexão cirúrgica reconstrutiva entre a via biliar e o intestino). O comprometimento

desse suprimento sanguíneo aumenta drasticamente o risco de fístulas biliares e abscessos hepáticos (CHRISTIANS; EVANS, 2021; LI *et al.*, 2024).

Marcos anatômicos: o processo uncinado, o colo pancreático e a "janela" vascular

O colo do pâncreas serve como o referencial para a criação do "túnel retropancreático", uma janela de segurança delimitada entre a face posterior da glândula e a face anterior da VP (CHRISTIANS; EVANS, 2021). Em contrapartida, o processo uncinado representa a porção do pâncreas que "abraça" a borda lateral direita da AMS.

A infiltração perineural (disseminação microscópica de células tumorais ao longo das bainhas dos nervos) ao redor da AMS está presente em 80% a 100% dos espécimes cirúrgicos de pacientes que não realizaram terapia neoadjuvante prévia. A identificação precisa desses marcos vasculares permite que o cirurgião decida entre a ressecção em bloco do vaso envolvido ou a aplicação da técnica de "esqueletização". Esta última consiste na limpeza rigorosa de todo o tecido fibrolinfático ao redor do vaso, desenvolvendo o plano de dissecação cirúrgica exatamente entre a camada mais externa da artéria (adventícia) e o tecido nervoso circundante, com o objetivo de garantir uma ressecção com margens livres de tumor (CHRISTIANS; EVANS, 2021; LI *et al.*, 2024).

Planos avasculares: identificação de espaços embriológicos para dissecação segura

A estratégia cirúrgica conhecida como *artery-first* (artéria primeiro) utiliza os planos avasculares naturais do corpo para avaliar a ressecabilidade do tumor antes de se atingir o "ponto de não retorno", que é o momento da operação em que os cortes já feitos tornam a

continuidade do procedimento obrigatória e irreversível. Manobras cirúrgicas de mobilização (como a de Cattell-Braasch, associada à manobra de Kocher ampliada) permitem a exposição completa da veia cava inferior (VCI) e da aorta, facilitando o acesso direto à origem da AMS (LI *et al.*, 2024).

Outro passo crítico é a correta identificação da transição entre a artéria hepática comum e a artéria gastroduodenal (AGD). O tronco da AGD cursa na face anterior e lateral do colo do pâncreas. Sua ligadura deve ser executada com extrema cautela, especialmente em pacientes submetidos à radioterapia neoadjuvante prévia, situação em que os vasos se tornam mais friáveis (frágeis e quebradiços) e suscetíveis a dissecções iatrogênicas (lesões e sangramentos causados acidentalmente durante o manuseio médico) (CHRISTIANS; EVANS, 2021).

Por fim, em casos de estenose (estreitamento) do tronco celíaco, frequentemente causada pela compressão anatômica do ligamento arqueado mediano, a AGD torna-se a principal via colateral alternativa para levar sangue da AMS até o fígado. Nessas situações de exceção, a ligadura inadvertida da AGD, sem a prévia secção do ligamento para liberar o fluxo primário de sangue, resulta inevitavelmente em isquemia grave e necrose hepática fulminante (LI *et al.*, 2024).

AValiação PRÉ-OPERATÓRIA E RESSECABILIDADE

A avaliação pré-operatória da DP exige um estadiamento rigoroso para distinguir os pacientes que se beneficiarão da ressecção com intenção curativa (R0) daqueles em que a intervenção traria apenas morbidade fútil, isto é, um alto risco de complicações graves decorrentes de uma cirurgia de grande porte sem a real possibilidade de cura ou prolongamento da sobrevida.

Crítérios radiológicos: tumores ressecáveis, *borderline* e irressecáveis

A ressecabilidade é ditada pelo grau de contato circunferencial da neoplasia com os eixos vasculares. Segundo o *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN, 2026) e estudos anatómicos de alta precisão (GEMENETZIS *et al.*, 2022), a classificação (resumida no **Quadro 44.1**) divide-se em:

- Ressecáveis: ausência de contato com o eixo arterial (tronco celíaco [TrC], AMS ou artéria hepática comum [AHC]) e contato com a VMS ou VP de até 180°, sem sinais de irregularidade no contorno da parede venosa.

- *Borderline* (limítrofes): contato venoso (VMS/VP) superior a 180° (ou menor que 180°, porém com irregularidade ou trombose local), desde que a reconstrução vascular seja viável e segura. No eixo arterial, caracteriza-se por qualquer contato com a AHC, ou contato com a AMS menor ou igual a 180°.

- Irressecáveis (localmente avançados): contato arterial superior a 180° com a AMS ou o TrC, ou envolvimento venoso extenso que inviabilize técnica e anatomicamente a reconstrução cirúrgica.

Protocolo de imagem

A tomografia computadorizada (TC) multi-detecores trifásica, realizada com cortes finos nas fases sem contraste, arterial tardia e venosa portal, é o padrão-ouro absoluto para o estadiamento não invasivo. No ambiente cirúrgico, a utilização rotineira da ultrassonografia intraoperatória (USIO) tem se consolidado como uma extensão indispensável da avaliação radiológica. Essa ferramenta permite excluir micrometástases hepáticas (focos tumorais diminutos muitas vezes imperceptíveis na TC) e reavaliar a relação do tumor com o eixo porto-mesentérico em tempo real, ditando a segurança para o prosseguimento da dissecção.

Quadro 44.1 Critérios de ressecabilidade do adenocarcinoma pancreático

Categoria	Eixo arterial (TC, AMS, AHC)	Eixo venoso (VMS, VP)
Ressecável	Sem contato tumoral com o tronco celíaco, artéria mesentérica superior ou artéria hepática comum.	Sem contato tumoral OU contato $\leq 180^\circ$ da circunferência do vaso, sem irregularidade do contorno.
<i>Borderline</i> (limítrofe)	Contato com a AHC (sem extensão para o TC ou bifurcação hepática) OU contato com a AMS $\leq 180^\circ$.	Contato $> 180^\circ$ OU contato $\leq 180^\circ$ com irregularidade de contorno/trombose (desde que passível de reconstrução).
Irressecável (localmente avançado)	Contato $> 180^\circ$ com a AMS OU qualquer envolvimento/contato com o tronco celíaco.	Envolvimento extenso, oclusão ou trombose venosa que não seja passível de reconstrução cirúrgica segura.

Fonte: Adaptado de NCCN, 2026.

Neoadjuvância: indicações e impacto tecidual

A terapia neoadjuvante tornou-se o padrão-ouro para tumores *borderline* e localmente avançados. O principal alerta técnico para o cirurgião nessa etapa reside na chamada "armadilha radiológica": a fibrose tecidual induzida pela quimioterapia e radioterapia é indistinguível do tumor viável na TC, simulando uma invasão persistente nas imagens. Portanto, segundo os consensos atuais, na ausência de progressão metastática evidente, a exploração cirúrgica é imperativa, independentemente da ausência de *downstaging* radiológico (redução visível do tamanho ou da invasão do tumor nos exames) (NCCN, 2026).

Sob a ótica cirúrgica, a neoadjuvância gera o chamado "pâncreas duro". Essa fibrose altera a textura da glândula, o que paradoxalmente reduz as taxas de fístula pancreática (o perigoso vazamento de suco pancreático pelas suturas), mas torna a dissecação vascular extremamente complexa devido à aderência intensa do tecido cicatricial à adventícia dos vasos.

Otimização do paciente

A drenagem biliar pré-operatória de rotina deve ser abolida em pacientes encaminhados para cirurgia primária (*upfront surgery*), pois a manipulação das vias biliares eleva exponencialmente as taxas de complicações sépticas (infecções graves) no pós-operatório. O consenso

atual restringe o uso de próteses biliares aos pacientes que serão submetidos à neoadjuvância, aos que apresentam colangite severa (infecção da via biliar) ou àqueles que sofrerão grande atraso até a data da cirurgia (NCCN, 2026). Por fim, a otimização do estado nutricional e o rastreamento de sarcopenia (perda progressiva de massa e força muscular) são mandatórios para garantir que o paciente tenha reserva fisiológica para suportar o intenso estresse metabólico do procedimento.

ESTRATÉGIA OPERATÓRIA E ACESSO

A DP é um dos procedimentos gastrointestinais mais exigentes. O planejamento tático deve garantir uma exposição anatômica perfeita, minimizar sangramentos e evitar o "ponto de não retorno" em casos que se revelem intraoperatoriamente irressecáveis.

Vias de acesso

Na cirurgia aberta, a incisão subcostal bilateral (*Chevron*) oferece ampla exposição do abdome superior e facilita o acesso ao TrC, sendo preferida em pacientes obesos. No cenário minimamente invasivo, a DP robótica (RPD) consolidou-se como via de eleição em centros de alto volume. Graças à visão tridimensional e aos instrumentais articulados, a RPD reduz as complicações da ferida operatória e o tempo de internamento, além de otimizar a reconstrução

do trato digestivo e a radicalidade da dissecação linfonodal (remoção ampliada dos gânglios) (PARKER *et al.*, 2026).

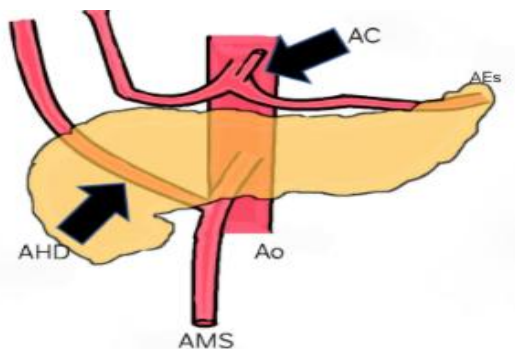
Inventário da cavidade

Em pacientes de alto risco (marcadores CA 19-9 muito elevados, anatomia *borderline* ou tumores volumosos), recomenda-se uma laparoscopia de estadiamento prévia à incisão aberta ou ao *docking* (acoplamento) robótico. Esse passo é crucial para rastrear metástases diminutas que passam ocultas na TC, poupando doentes sem possibilidade de cura de cirurgias fúteis (NCCN, 2026).

Manobra de Kocher ampliada

A dissecação retroperitoneal exige uma manobra de Kocher estendida (o amplo descolamento posterior do duodeno e da cabeça do pâncreas) para expor a VCI, a veia renal esquerda, a aorta e a origem da AMS. Nessa etapa, a vigilância é vital para identificar variantes anatômicas, como uma AHD anômala originária da AMS (ALBERICI *et al.*, 2025). A ligadura inadvertida dessa artéria aberrante (**Figura 44.1**), que geralmente cruza a face posterior do pâncreas ou da VP, resulta em isquemia hepática severa e no colapso da futura anastomose biliodigestiva.

Figura 44.1 Variação anatômica da artéria hepática direita originária da AMS



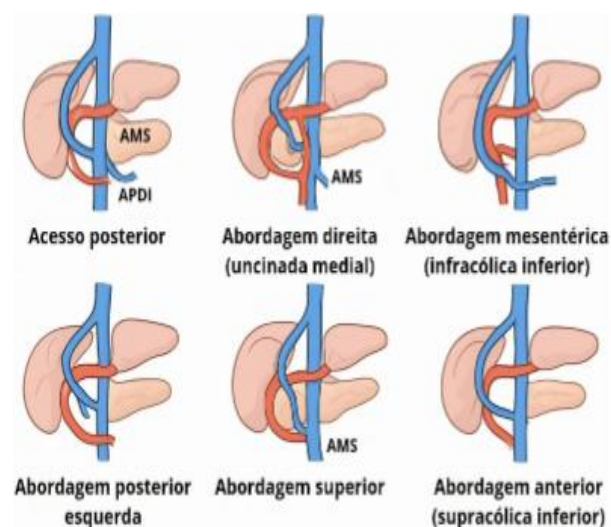
Legenda: AC: Artéria Celíaca; AEs: Artéria Esplênica; AHD: Artéria Hepática Direita; Ao: Aorta; AMS: Artéria Mesentérica Superior. **Fonte:** Adaptado de UEDA *et al.*, 2024.

Exposição vascular e abordagem *artery-first*

O isolamento venoso da VMS e da VP, realizado por meio da dissecação romba (separação cuidadosa dos tecidos sem uso de corte afiado) do túnel retropancreático, é o passo que dita a ressecabilidade final do tumor. Contudo, a grande mudança de paradigma na cirurgia moderna é a adoção da abordagem *artery-first* (**Figura 44.2**). O controle e o isolamento precoces da AMS, realizados antes da transecção do colo pancreático, tornaram-se a técnica de eleição para tumores *borderline*. Essa tática reduz significativamente o sangramento intraoperatório e maximiza as taxas de ressecção curativa R0 (SKANDALAKIS *et al.*, 2026).

Por fim, ao proceder com a transecção (corte) do pâncreas, o uso de energia térmica, como o bisturi elétrico, deve ser evitado. Essa precaução minimiza danos nas bordas do tecido que poderiam prejudicar a biópsia de congelação extemporânea, uma análise microscópica rápida realizada ainda durante a cirurgia para confirmar imediatamente se as margens estão livres de tumor.

Figura 44.2 Abordagem cirúrgica *artery-first*



Legenda: AMS: artéria mesentérica superior; APDI: artéria pancreatoduodenal inferior. **Fonte:** Adaptado de SKANDALAKIS *et al.*, 2026.

RESSECÇÃO: PRINCÍPIOS TÉCNICOS E SEQUÊNCIA OPERATÓRIA

A sistematização técnica da DP evoluiu significativamente, ampliando as indicações para casos de alta complexidade. Como já estabelecido, táticas como a dissecação do túnel retropancreático e a abordagem *artery-first* são cruciais para confirmar a viabilidade oncológica antes do "ponto de não retorno". A segurança conferida por essa exploração sistemática elevou a taxa de ressecções vasculares em centros de excelência de 10,4% para 16,0% nas últimas décadas (VAN ROESSEL *et al.*, 2019). Quando o envolvimento arterial é confirmado, essa agressividade cirúrgica tem demonstrado sobrevida superior à paliatividade em pacientes selecionados (DEL CHIARO *et al.*, 2018).

Quando há invasão macroscópica que impede a liberação do eixo venoso (VMS e VP), o cirurgião deve garantir o controle vascular proximal e distal para proceder com a ressecção da veia (VLADOV *et al.*, 2021). Contudo, meta-análises alertam que a DP associada à ressecção venosa (PDVR) cursa com taxas mais elevadas de morbimortalidade e complicações perioperatórias, como hemorragias e fístulas biliares, quando comparada à técnica padrão (PENG *et al.*, 2019).

Além do controle do sangramento, a manutenção da perviabilidade (desobstrução) vascular a longo prazo é um desafio crítico. Durante ressecções venosas extensas, a ligadura inadvertida ou a falha na reconstrução da veia esplênica pode resultar em hipertensão portal esquerda (sinistral), um aumento severo da pressão sanguínea venosa restrito ao lado esquerdo do abdome, com alto risco de sangramento gástrico. Para evitar essa complicação, a confecção de

uma anastomose esplenorrenal ou término-terminal torna-se fundamental para o sucesso funcional do procedimento (ONO *et al.*, 2019).

VARIAÇÕES ANATÔMICAS E ARMADILHAS TÉCNICAS

As variações anatômicas vasculares estão presentes em quase metade da população, exigindo mapeamento pré-operatório rigoroso por angiotomografia. A subvalorização dessas variantes durante a DP resulta em sangramentos de difícil controle, ressecções incompletas e complicações isquêmicas (**Figura 44.3**) (ALBERICI *et al.*, 2025).

No eixo arterial, como já destacado, a AHD anômala com origem na AMS representa a armadilha cirúrgica mais frequente. Além do severo risco de isquemia hepática, a presença desse vaso dificulta a dissecação do mesopâncreas, elevando o risco de uma ressecção R1, situação em que, diferentemente da margem livre (R0), restam células tumorais microscópicas nas bordas do tecido operado (ALBERICI *et al.*, 2025). Uma variação ainda mais desafiadora, embora menos comum, é a ausência total do TrC. Nesses casos, as artérias hepáticas, a esplênica e a gástrica esquerda emergem diretamente da aorta abdominal, exigindo uma reconfiguração completa do planejamento cirúrgico (ALBERICI *et al.*, 2025).

No eixo venoso, o principal desafio técnico ocorre durante a separação da cabeça pancreática. Dada a alta variabilidade anatômica dos ramos jejunais em relação à AMS, a manipulação cega ou precipitada dessas estruturas em espaços profundos é uma das principais causas de perda sanguínea volumosa e oculta, exigindo tração cuidadosa e controle hemostático minucioso antes da secção (CIROCCHI *et al.*, 2024).

Figura 44.3 Variante anatômica caracterizada pela ausência do tronco celíaco



Nota: Ausência do tronco celíaco. As artérias hepáticas direita e esquerda (RHA e LHA), a artéria esplênica (SA) e a artéria gástrica esquerda originam-se separadamente da aorta. A artéria gastroduodenal (GDA) origina-se da hepática esquerda. **Fonte:** ALBERICI *et al.*, 2025.

Em suma, o sucesso da DP frente às armadilhas anatômicas depende da transição de uma cirurgia reativa para um planejamento antecipatório. A preservação vascular cuidadosa ou, quando a invasão a torna inevitável, a reconstrução meticulosa baseada em princípios de cirurgia vascular, são os pilares que justificam a melhora progressiva da sobrevida e a segurança do procedimento em centros de alto volume.

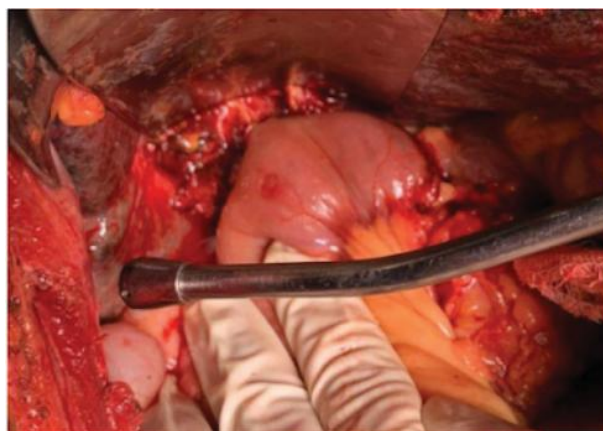
HEPATICOJEJUNOSTOMIA: PRINCÍPIOS DE ANASTOMOSE BILIAR SEM TENSÃO E BEM VASCULARIZADA

A hepaticojejunostomia em Y de Roux é considerada o padrão-ouro para a reconstrução do trânsito hepatobiliar. Para evitar deiscências (abertura das suturas) e vazamentos, é imperativo que a anastomose seja perfeitamente vascularizada e livre de tensão. Tecnicamente, o procedimento consiste em seccionar o jejuno e ascender sua porção distal até o hilo hepático para receber a bile. A continuidade digestiva é então restabelecida conectando-se a porção proximal do jejuno (que traz o alimento do estô-

mago) à face lateral dessa alça biliar, a uma distância de segurança de 40 a 60 cm da anastomose superior (HASSAN *et al.*, 2022).

Para o preparo adequado, o coto biliar deve ser seccionado a cerca de 2 a 3 cm abaixo da bifurcação dos ductos hepáticos e acima da inserção do ducto cístico. A manutenção de um coto curto é vital para garantir a integridade da perfusão arterial na borda suturada. Deve-se confeccionar uma abertura anastomótica o mais ampla possível ($\geq 1,5$ a 2 cm), utilizando preferencialmente fios monofilamentares, a fim de minimizar o risco de estenoses (estreitamentos) cicatriciais tardias. Além disso, a ampla mobilização da alça jejunal para o quadrante superior direito do abdome é a manobra-chave para garantir que a sutura não sofra nenhum tipo de tração (HASSAN *et al.*, 2022).

Figura 44.4 Hepaticojejunostomia em Y de Roux



Fonte: Arquivo de João Otávio Varaschin Zeni.

Drenagem da cavidade: critérios para o uso de drenos e posicionamento estratégico

A alocação de drenos intraoperatórios, especialmente adjacentes à anastomose biliar e ao coto pancreático, é uma conduta rotineira na DP. Seu objetivo primário é o reconhecimento e o manejo precoce de complicações, como vazamentos biliares e a temida fístula pancreática pós-operatória (FPPO). O manejo clínico desses drenos é ditado pelo volume de saída diário,

pelo aspecto macroscópico do líquido e, sobretudo, pela dosagem de amilase no efluente, níveis três vezes superiores ao limite máximo da amilase sérica normal confirmam o diagnóstico de FPPO (NEBBIA *et al.*, 2024).

Contudo, o paradigma da drenagem profilática sistemática vem sendo atualizado. Em pacientes classificados como de baixo risco para fístula, a tendência moderna e as evidências apoiam a omissão do dreno ou sua remoção precoce (em até três dias). Essa estratificação é guiada pelo *Fistula Risk Score* (FRS), uma escala de 0 a 10 que avalia quatro preditores clássicos: a textura da glândula (o "pâncreas mole" não segura bem a sutura e eleva o risco), a histopatologia, o diâmetro do ducto pancreático principal (ductos finos, ≤ 3 mm, aumentam a dificuldade técnica da anastomose) e o volume de sangramento intraoperatório (NEBBIA *et al.*, 2024).

COMPLICAÇÕES INTRA E PÓS-OPERATÓRIAS

A DP, devido à sua magnitude, está associada a uma taxa não negligenciável de morbidade. Entre as intercorrências mais relevantes e desafiadoras, destacam-se as lesões do eixo venoso (VP e VMS), a fístula pancreática pós-operatória (FPPO), a hemorragia pós-pancreatectomia (PPH) e o retardo do esvaziamento gástrico (DGE).

Intercorrências vasculares: manejo de lesões da VP e VMS

As lesões acidentais da VP e VMS exigem resposta rápida e controle de danos. O manejo inicial habitualmente envolve a ampliação da manobra de Kocher para melhor acesso, seguida pela manobra de Pringle (o clampeamento temporário do pedículo hepático para interromper o fluxo de sangue que chega ao fígado). O estancamento imediato é feito por

compressão digital ou por pinças vasculares, como a pinça de Kelly (GÓES JUNIOR *et al.*, 2023).

Em cenários catastróficos de sangramento incontrolável, a exposição e a reparação segura desses vasos podem exigir uma medida extrema: a ressecção do corpo e cauda do pâncreas com esplenectomia. Como a cabeça do órgão já está sendo removida, essa tática de resgate converte o procedimento em uma pancreatectomia total. Para a reconstrução vascular de grandes calibres, utilizam-se próteses sintéticas, como o politetrafluoroetileno (PTFE) ou o *Dacron* (GÓES JUNIOR *et al.*, 2023).

Fístula pancreática pós-operatória: definição e classificação

O *International Study Group of Pancreatic Surgery* (ISGPS) padronizou mundialmente o diagnóstico e o manejo da FPPO (BASSI *et al.*, 2017). Como abordado anteriormente, o diagnóstico baseia-se na elevação da amilase no dreno no terceiro dia de pós-operatório. A grande contribuição do ISGPS foi classificar a gravidade do quadro. O que antes era chamado de "Fístula Grau A" foi reclassificado como "Vazamento Bioquímico" transiente, sem repercussão clínica. Já as fístulas de Grau B e Grau C representam morbidades verdadeiras, exigindo mudanças na conduta clínica (antibióticos, jejum prolongado) ou intervenções invasivas (punções guiadas, reoperações).

Hemorragia pós-pancreatectomia: o sangramento "sentinela"

A hemorragia pós-pancreatectomia (PPH) é a complicação com maior taxa de letalidade no período pós-operatório, especialmente quando ocorre de forma tardia (após 24 horas da cirurgia). A chave para a sobrevivência do paciente é a pronta identificação do sangramento "sentinela", uma pequena e autolimitada perda de

sangue pelo dreno ou trato digestivo que funciona como um alarme, precedendo em horas ou dias uma ruptura hemorrágica massiva. Diante desse sinal, a angiotomografia (angio-TC) é o padrão-ouro para detectar o sítio do vazamento. Uma vez identificado, aciona-se a angiografia por subtração digital (ASD), método endovascular que permite confirmar o diagnóstico e embolizar (tamponar) o vaso rompido no mesmo tempo cirúrgico (PATRA *et al.*, 2025).

Retardo do esvaziamento gástrico: diagnóstico e conduta

O DGE é caracterizado pela incapacidade de o estômago esvaziar seu conteúdo no tempo

fisiológico normal, sendo dividido pelo ISGPS em três graus de gravidade (**Quadro 44.2**). A conduta para essa condição é eminentemente conservadora, fundamentando-se na descompressão gástrica e no suporte nutricional. As medidas recomendadas incluem a manutenção da sonda nasogástrica (que só deve ser retirada quando o débito for inferior a 500 mL/dia), a elevação da cabeceira entre 30° e 45°, a garantia de nutrição parenteral e o uso de drogas procinéticas, como a eritromicina, um macrolídeo que atua como agonista do receptor de motilina, estimulando a motilidade gástrica.

Quadro 44.2 Critérios diagnósticos para DGE e seus graus

Categoria	Permanência ou reinserção de tubo nasogástrico	Tolerância à dieta sólida
Grau A	4–7 dias (ou reinserção após o terceiro dia pós-operação).	Não tolera sólidos até o sétimo dia pós-operação.
Grau B	8–14 dias (ou reinserção após o sétimo dia pós-operação).	Não tolera sólidos até o décimo-quarto dia pós-operação). Requer suporte nutricional.
Grau C	>14 dias (ou reinserção após o décimo-quarto dia pós-operação).	Não tolera sólidos até o vigésimo-primeiro dia pós-operação). Requer suporte nutricional.

Legenda: Classificação do retardo do esvaziamento gástrico (*delayed gastric emptying* – DGE). **Fonte:** Adaptado de SABOGAL *et al.*, 2024.

PÓS-OPERATÓRIO E INTERFACE COM TERAPIA INTENSIVA

A admissão do paciente submetido à DP na unidade de terapia intensiva (UTI) é uma fase de intervenção ativa para mitigar a resposta inflamatória sistêmica. Conforme as diretrizes da *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) *Society*, a complexidade das múltiplas anastomoses exige um manejo hemodinâmico e metabólico preciso para evitar disfunções orgânicas (MELLOUL *et al.*, 2020).

Manejo de fluidos: a transição para a terapia orientada por metas

O equilíbrio hídrico no pós-operatório imediato é a variável mais crítica sob controle do

intensivista. O manejo liberal de fluidos provou-se deletério, pois o edema (inchaço) tecidual resultante prejudica a microcirculação na linha de sutura e eleva o risco de FPPO (**Quadro 44.3**) (MELLOUL *et al.*, 2020).

Para evitar tanto a hipovolemia (falta de volume) quanto a hipervolemia congestiva (excesso de fluidos), preconiza-se a terapia orientada por metas (GDFT). Essa estratégia utiliza parâmetros dinâmicos, como o volume sistólico e o índice cardíaco, em vez de focar apenas na pressão arterial. A aplicação da GDFT reduz a incidência de complicações maiores em até 20% e diminui o tempo de internação hospitalar de 10,7 para 6,6 dias (KOO *et al.*, 2024).

Quadro 44.3 Comparativo de estratégias de manejo de fluidos na UTI

Variável	Abordagem liberal	Abordagem restritiva	Terapia orientada por metas
Objetivo hemodinâmico	PAM >65 mmHg; Diurese >0,5 ml/kg/h	Balanço hídrico neutro ou negativo	Otimização do volume sistólico (SV)
Volume de cristaloides	Alto (>10 ml/kg/h)	Baixo (<5 ml/kg/h)	Individualizado por resposta ao bolus
Impacto na anastomose	Risco elevado de edema e fistula	Risco de isquemia relativa	Otimização da microperfusão
Necessidade de UTI	Frequente para manejo hídrico	Variável	Reduzida após protocolo ERAS

Nota: Estratégias de fluidoterapia na terapia intensiva após duodenopancreatectomia. **Fonte:** Adaptado de MELLOUL *et al.*, 2020; KOO *et al.*, 2024.

Monitorização bioquímica na UTI

Conforme previamente discutido, a fistula pancreática pós-operatória (FPPO) requer vigilância clínica e laboratorial rigorosa. Nesse contexto, a dosagem da amilase do fluido dos drenos no primeiro e no terceiro dia de pós-operatório (*postoperative day* 1 e 3 – POD 1 e POD 3) constitui uma importante ferramenta para estratificação do risco de desenvolvimento de fistulas clinicamente relevantes. Evidências demonstram que baixos níveis de amilase nesses períodos apresentam elevado valor preditivo negativo, permitindo identificar pacientes com baixo risco de FPPO, orientar a retirada precoce dos drenos e favorecer a recuperação pós-operatória (RYKINA-TAMEEVA *et al.*, 2023). Contudo, o intensivista deve manter correlação clínica rigorosa: o mau posicionamento do dreno, confirmável por exames de imagem, pode gerar resultados falsamente baixos (GUL *et al.*, 2025).

Protocolo ERAS: analgesia e mobilização precoce

A implementação do protocolo ERAS é uma recomendação de alto nível para a DP. Preconiza-se uma analgesia multimodal (uso combinado de diferentes classes de medicamentos para poupar opioides), com destaque para a analgesia epidural torácica, que favorece o rápido retorno da motilidade intestinal. A meta na

UTI deve ser a mobilização do paciente nas primeiras 24 horas, prevenindo o tromboembolismo venoso e melhorando a mecânica ventilatória (MELLOUL *et al.*, 2020).

Outro pilar do ERAS na UTI é a remoção agressiva de dispositivos invasivos. Desencoraja-se o uso rotineiro da sonda nasogástrica, recomendando-se sua retirada imediata após a admissão na UTI para reduzir o risco de pneumonia aspirativa. Concomitantemente, a nutrição enteral precoce (infundida pelo trato digestivo) deve ser iniciada nas primeiras 24 horas, estimulando o intestino e reduzindo a translocação bacteriana (MELLOUL *et al.*, 2020).

Suporte metabólico e controle do diabetes tipo 3c

O intensivista deve gerenciar o diabetes pancreatogênico (tipo 3c), condição frequentemente observada após ressecções pancreáticas e caracterizada pela deficiência concomitante de insulina e glucagon, o que resulta em acentuada variabilidade glicêmica e maior suscetibilidade a episódios de hipoglicemia. Em pacientes críticos, recomenda-se manter a glicemia entre 140 e 180 mg/dL, por meio de monitorização frequente e insulinoaterapia quando indicada, com o objetivo de reduzir complicações relacionadas tanto à hiperglicemia quanto ao controle glicêmico excessivamente intensivo (WAYNE *et al.*, 2024; ADA, 2025). O uso de sistemas de monitorização contínua de glicose

(*continuous glucose monitoring* – CGM) tem emergido como uma estratégia promissora no manejo glicêmico de pacientes críticos, possibilitando o acompanhamento contínuo das variações da glicemia e a detecção precoce de episódios de hipoglicemia e hiperglicemia. Essa abordagem pode favorecer ajustes mais precisos da insulino-terapia, contribuindo para um controle glicêmico mais seguro e individualizado no período pós-operatório, especialmente em pacientes submetidos à ressecção pancreática. (NIELSEN *et al.*, 2024)

Terapia de reposição de enzimas pancreáticas

A insuficiência exócrina (incapacidade do pâncreas remanescente de produzir enzimas digestivas) impacta diretamente a reabilitação. A terapia de reposição de enzimas pancreáticas (PERT) deve ser iniciada assim que houver a retomada da dieta oral (NCCN, 2026). O intensivista e a equipe multidisciplinar devem garantir que as cápsulas sejam administradas rigorosamente *durante* as refeições. A administração

correta da PERT está associada a uma melhora significativa na sobrevida global, elevando-a de 12,5 para 17,1 meses em pacientes oncológicos (PICOZZI *et al.*, 2025).

Gestão de complicações críticas: uma interface integrada

Por fim, o sucesso do resgate em complicações críticas, como a hemorragia pós-pancreatotomia (PPH), depende visceralmente da interface UTI-Cirurgia. É na UTI que ocorre a detecção do sangramento "sentinela" e o rápido acionamento das estratégias endovasculares minimamente invasivas (angio-TC e ASD) em detrimento da reoperação aberta (PATRA *et al.*, 2025; MANOUKIAN *et al.*, 2025). Da mesma forma, o manejo intensivo do DGE permanece estritamente conservador, focando na nutrição enteral distal (administrada abaixo do estômago) e na exclusão de coleções infecciosas abdominais que possam estar perpetuando a paralisia gástrica (SABOGAL *et al.*, 2024).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERICI, L. *et al.* Surgical and oncological implications of the presence of hepatic artery anatomical variations in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a single center experience. *Updates in Surgery*, v. 77, p. 511, 2025. doi: 10.1007/s13304-025-02079-3.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION - ADA. Diabetes care in the hospital: standards of care in diabetes 2025. *Diabetes Care*, v. 48, S321, 2025. doi: 10.2337/dc25-S016.
- BASSI, C. *et al.* The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 years after. *Surgery*, v. 161, p. 584, 2017. doi: 10.1016/j.surg.2016.11.014.
- CHRISTIANS, K.K. & EVANS, D.B. Pancreaticoduodenectomy and vascular reconstruction: indications and techniques. *Surgical Oncology Clinics of North America*, v. 30, p. 731, 2021. doi: 10.1016/j.soc.2021.06.011.
- CIROCCHI, R. *et al.* Anatomical variants of the jejunal veins and their technical implications in pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis. *Digestive Surgery*, v. 41, p. 245, 2024. doi: 10.1159/000541417.
- DEL CHIARO, M. *et al.* Pancreatectomy with arterial resection is superior to palliation in patients with borderline resectable or locally advanced pancreatic cancer. *HPB*, v. 20, p. 1142, 2018. doi: 10.1016/j.hpb.2018.07.017.
- GEMENETZIS, G. *et al.* Anatomic criteria determine resectability in locally advanced pancreatic cancer. *Annals of Surgical Oncology*, v. 29, p. 401, 2022. doi: 10.1245/s10434-021-10663-1.
- GÓES JUNIOR, A.M.O. *et al.* Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento de lesões vasculares traumáticas. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 22, e20230042, 2023. doi: 10.1590/1677-5449.202300422.
- GUL, M.C. Postoperative pancreatic fistula after pancreatic cancer surgery: past and present of ISGPS classification. *Journal of Clinical Trials and Experimental Investigations*, v. 4, p. 97, 2025. doi: 10.5281/zenodo.17163030.
- HASSAN, A.M.A. *et al.* Multi center experience of interrupted versus continuous parachuting suturing technique of hepatico-jejunostomy posterior layer anastomosis. *International Journal of Health Sciences*, v. 6, p. 160, 2022. doi: 10.53730/ijhs.v6nS6.9295.
- KOO, S. *et al.* Goal-directed fluid therapy on the postoperative complications of laparoscopic hepatobiliary or pancreatic surgery: an interventional comparative study. *PLOS ONE*, v. 19, 2024. doi: 10.1371/journal.pone.0315205.
- LI, J. *et al.* The role of vascular resection and reconstruction in pancreaticoduodenectomy. *Asian Journal of Surgery*, v. 47, p. 63, 2024. doi: 10.1016/j.asjsur.2023.09.039.
- MANOUKIAN, G. *et al.* Management of complications after pancreaticoduodenectomy: a narrative review. *Cureus*, v. 17, 2025. doi: 10.7759/cureus.101919.
- MELLOUL, M. *et al.* Guidelines for perioperative care for pancreatoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Recommendations 2019. *World Journal of Surgery*, v. 44, p. 2056, 2020. doi: 10.1007/s00268-020-05462-w.
- NATIONAL COMPREHENSIVE CANCER NETWORK - NCCN. Pancreatic adenocarcinoma. Plymouth Meeting: NCCN, 2026.
- NEBBIA, M. *et al.* Updates in the management of postoperative pancreatic fistula. *International Journal of Surgery*, v. 110, p. 6135, 2024. doi: 10.1097/JS9.0000000000001395.
- NIELSEN, C.G. *et al.* Accuracy of continuous glucose monitoring systems in intensive care unit patients: a scoping review. *Intensive Care Medicine*, v. 50, p. 2005, 2024. doi: 10.1007/s00134-024-07663-6.
- ONO, Y. *et al.* Techniques for splenic vein reconstruction after pancreaticoduodenectomy with portal vein resection for pancreatic cancer. *HPB*, v. 21, p. 1288, 2019. doi: 10.1016/j.hpb.2019.01.017.
- PARKER, C.H. *et al.* Comparing oncologic and surgical outcomes of robotic and open pancreatoduodenectomy: an updated meta-analysis. *Surgical Endoscopy*, 2026. doi: 10.1007/s00464-024-10783-1.
- PATRA, R. *et al.* Interventional radiology for delayed post-pancreatectomy hemorrhage: a case report and review of the literature. *Cureus*, v. 17, e94945, 2025. doi: 10.7759/cureus.9494.
- PENG, C. *et al.* The value of combined vein resection in pancreaticoduodenectomy for pancreatic head carcinoma: a meta-analysis. *BMC Surgery*, v. 19, p. 84, 2019. doi: 10.1186/s12893-019-0540-6.
- PICOZZI, V.J. *et al.* Pancreatic enzyme replacement therapy in advanced adenocarcinoma of the pancreas improved overall survival: a retrospective, single institution study. *The Oncologist*, v. 30, 2025. doi: 10.1093/oncolo/oyaf014.
- RYKINA-TAMEEVA, N. *et al.* Drain fluid biomarkers for the diagnosis of clinically relevant postoperative pancreatic fistula: a diagnostic accuracy systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, v. 109, p. 2486, 2023. doi: 10.1097/JS9.0000000000000482.

SABOGAL, J.C. *et al.* Delayed gastric emptying after pancreatoduodenectomy: an analysis of risk factors. *Updates In Surgery*, v. 76, p. 1247, 2024. doi: 10.1007/s13304-024-01795-6.

SKANDALAKIS, M. *et al.* Artery-first approach versus standard pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis of surgical outcomes and oncological benefits. *Anticancer Research*, v. 46, p. 15, 2026. doi: 10.21873/anticancerres.17920.

SZOR, D.J. & TUSTUMI, F. A influência do volume institucional de duodenopancreatectomia nos resultados de curto prazo no sistema público de saúde brasileiro: 2008-2021. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 50, e20233569, 2023. doi: 10.1590/0100-6991e-20233569.

UEDA, H. *et al.* Prognostic impact of aberrant right hepatic artery involvement in patients with pancreatic cancer: a multicenter retrospective cohort study. *Journal of Surgical Oncology*, 2024. doi: 10.1002/jso.27792.

VAN ROESSEL, S. *et al.* Impact of expanding indications on surgical and oncological outcome in 1434 consecutive pancreatoduodenectomies. *HPB*, v. 21, p. 865, 2019. doi: 10.1016/j.hpb.2018.10.020.

VLADOV, N. *et al.* Venous resections in pancreatic head carcinoma: 15 years experience with survival and prognostic factor analysis. *Chirurgia*, v. 116, p. 554, 2021. doi: 10.21614/chirurgia.116.5.554.

WAYNE, C.D. *et al.* Challenges of managing type 3c diabetes in the context of pancreatic resection, cancer and trauma. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, 2024. doi: 10.3390/jcm13102993.