

# A UTILIZAÇÃO DA MANOBRA DE PRINGLE NAS CIRURGIAS HEPÁTICAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

## THE USE OF PRINGLE MANEUVER IN LIVER SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW

INGGRYD EDUARDA POSSIDÔNIO DE SOUZA **SANTOS**<sup>1\*</sup>, YAN CAIO MENDES **AMARAL**<sup>1</sup>, ISAAC DIAS **MOTA**<sup>1</sup>, JOÃO PEDRO PIMENTEL **ABREU**<sup>1</sup>, LUCAS GABRIEL FEITOSA DA **EXALTAÇÃO**<sup>1</sup>, ANDREW SAMUEL HELAL **SANTOS**<sup>1</sup>, MATEUS LIMA **MENDES**<sup>1</sup>, IAGO PAZ MARTINS LAGES **MENDES**<sup>1</sup>, DIOGO SILVA DE **MORAIS**<sup>2</sup>

1. Acadêmicos do curso de graduação de Medicina da Universidade Federal do Maranhão; 2. Cirurgião Geral – CRM/MA 9270 / RQE 4827, residente Cirurgia do Aparelho Digestivo - Hospital Universitário Presidente Dutra.

\*Avenida Beta, Condomínio Athenas II – bloco 10/ AP 203, Parque Atenas, São Luís, Maranhão, Brasil. CEP: 65072-120. [inggyrd734763@gmail.com](mailto:inggyrd734763@gmail.com)

Recebido em 01/06/2024. Aceito para publicação em 11/06/2024

### RESUMO

A manobra de Pringle é uma técnica cirúrgica usada para interromper temporariamente o fluxo sanguíneo para o fígado, pinçando a artéria hepática e a veia porta. É comumente utilizada para reduzir a perda sanguínea durante a cirurgia e pode levar à diminuição da morbimortalidade. No entanto, ainda pode existir fluxo residual durante a técnica, sendo que a capacidade do fígado de tolerar a redução de sangue é variável. A manobra pode ser realizada de forma contínua ou intermitente, dependendo da condição do paciente, e cada método tem suas vantagens e desvantagens. O objetivo deste trabalho é esclarecer informações cruciais acerca da utilização da manobra de Pringle, realizando uma revisão sistemática através da busca de artigos nacionais e internacionais das bases de dados PubMed e BVS/LILACS, utilizando o método PRISMA para a escolha dos artigos pesquisados. Com isso, busca-se atualizações sobre a técnica e a comprovação da sua eficácia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Artéria hepática; veia porta; fígado; circulação hepática.

### ABSTRACT

The Pringle maneuver is a surgical technique used to temporarily interrupt blood flow to the liver by clamping the hepatic artery and portal vein. It is commonly used to reduce blood loss during the surgery and can lead to a reduction in morbidity and mortality. However, there may still be residual flow during the technique, and the liver's ability to tolerate the reduction in blood is variable. The maneuver can be performed continuously or intermittently, depending on the patient's condition, and each method has its advantages and disadvantages. The aim of this study is to clarify crucial information about the use of the Pringle maneuver, carrying out a systematic review by searching for national and international articles in the PubMed and BVS/LILACS databases, using the PRISMA method to choose the articles searched. Therefore, this study was conducted to investigate the updates of the technique and prove its effectiveness.

**KEYWORDS:** Hepatic artery; portal vein; liver; hepatic circulation.

### 1. INTRODUÇÃO

As técnicas de cirurgia hepática observadas na medicina estão presentes no ambiente hospitalar há muito tempo e vêm sendo aperfeiçoadas até sua forma atual desde então<sup>1</sup>. As cirurgias hepáticas possuem diversos benefícios à medicina e atualmente vem se destacando, por exemplo, por sua ampla utilização no tratamento de tumores primários ou metastáticos que antes se apresentavam com péssimo prognóstico, mas que na contemporaneidade, devido ao avanço e refinamento da técnica de ressecção hepática, o desenvolvimento de rotinas específicas de anestesia, suporte ventilatório e hemodinâmico, têm demonstrado avanço e uma nova esperança para os pacientes que sofrem com tais condições<sup>2</sup>. Logo, é visível que as cirurgias hepáticas e o aperfeiçoamento de suas técnicas se tornam tópico intrinsecamente ligado aos avanços da medicina e contribuem de forma essencial para a obtenção de melhores condições de vida e de saúde.

Dentre as principais técnicas desenvolvidas ao longo da evolução da medicina que permitiram que as cirurgias hepáticas alcançassem patamares de grande sucesso deve-se destacar a famosa manobra de Pringle. James Hogarth Pringle, em 1908, observou que o clampeamento e a compressão da vasculatura portal poderia resolver um dos grandes problemas das cirurgias hepáticas: a grande perda sanguínea que essas levavam a acontecer. Porém, Pringle aplicava a compressão por períodos muito longos, ultrapassando 1 hora de clampeamento, o que ocasionou em um aumento de morbimortalidade, efeito contrário ao esperado por Pringle ao utilizar a técnica<sup>3</sup>. A manobra, para que pudesse ser realizada de maneira eficiente, aproveitou-se de um princípio simples que poderia ser captado a partir das observações de Pringle. O avanço obtido na realização consistia em reduzir o tempo de compressão e clampeamento a intervalos menores, os intercalando com outros intervalos de reperfusão, o que consequentemente resolvia o problema que fora constatado por Pringle no passado<sup>4</sup>.

A partir disso, surge a necessidade de elucidar as informações acerca da utilização da manobra de Pringle nas cirurgias hepáticas hodiernas de forma a constatar qual sua real influência para a diminuição de morbidade e o grau de sucesso dos procedimentos realizados, além de analisar as suas particularidades tanto em relação as suas contribuições quanto às suas reais limitações observadas ao longo de sua utilização na prática cirúrgica hepática. Portanto, o objetivo deste trabalho é, por meio da literatura, esclarecer os pontos cruciais da utilização da manobra de Pringle, trazendo uma análise sistemática dos dados obtidos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Desenho do estudo

O seguinte trabalho trata-se de uma revisão sistemática da literatura, um estudo exploratório e qualitativo, realizada por meio de artigos nacionais e internacionais das bases de dados PubMed e BVS/LILACS. O método PRISMA (Principais Itens para Relatar uma Revisão Sistemática e Metanálises) foi utilizado para a escolha dos artigos pesquisados.

Os elementos fundamentais da pesquisa foram representados pela estrutura população, intervenção, comparação e resultado PICO, com detalhamento abaixo:

- **População:** População adulta submetida a cirurgias de fígado, sem restrições de sexo, no cenário de emergência ou eletivo.
- **Intervenção:** Utilização da manobra de Pringle nas cirurgias.
- **Comparação:** Benefícios acerca do uso da manobra de Pringle em procedimentos cirúrgicos comparadas a não utilização da técnica de clampeamento pelos cirurgiões.
- **Resultado:** Notou-se que a realização da manobra cursa com diversas vantagens perioperatórias, apesar de haver algumas controvérsias acerca da sua utilização.

### Crítérios de elegibilidade

Utilizou-se como critérios de inclusão artigos publicados nos últimos 10 anos, isto é, entre 2013 e 2023, trabalhos disponíveis nas línguas portuguesa e inglesa e que não estavam duplicados.

Os artigos incompletos e duplicados, assim como estudos realizados em animais, que não estavam relacionados com o conteúdo proposto, ou não obedeciam ao período de 10 anos estabelecido para a pesquisa foram removidos.

### Pergunta norteadora e base dados

As fases do estudo foram divididas em:

1. Elaboração da pergunta de pesquisa acerca do tema proposto;
2. Pesquisa de artigos nas bases de dados;
3. Seleção dos artigos;
4. Coleta de dados;

5. Escrita desta revisão sistemática.

### Descritores utilizados

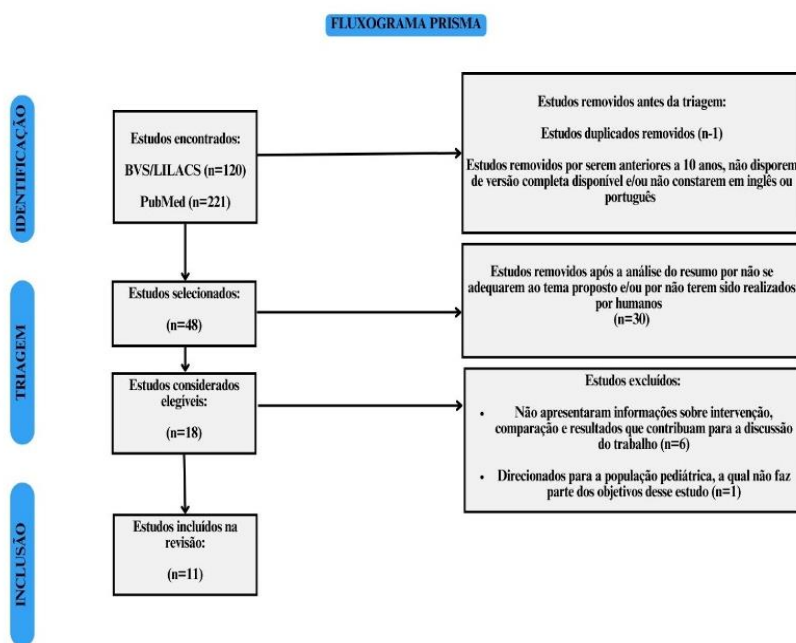
Para a busca dos artigos, os descritores utilizados durante a pesquisa nas bases de dados foram “manobra de Pringle” e “sangramento hepático”.

### Tabulação de dados

Os autores desta revisão foram habilitados para selecionar os artigos de acordo com os critérios de exclusão e inclusão pré-estabelecidos. Dessa forma, na terceira etapa desta revisão, os artigos pesquisados passaram por uma avaliação dos resumos, além dos títulos presentes. A terceira etapa foi realizada por 3 autores. Em seguida, a leitura completa dos artigos foi realizada, com o intuito de incluir as informações contidas neste presente estudo.

Em seguida, todo conteúdo considerado importante para compor esta revisão sistemática foram coletados e tabulados para serem apresentados neste artigo.

A inclusão dos estudos seguiu o fluxograma demonstrado na Figura 1.



**Figura 1.** Fluxograma PRISMA. **Fonte:** fluxograma elaborado pelos autores.

## 3. DISCUSSÃO

À medida que os autores analisaram os artigos, foram pontuadas as questões relacionadas à utilização da manobra de Pringle, conforme demonstrado a seguir:

### A manobra de Pringle na atualidade

Usada com o objetivo de ocluir o influxo vascular para o fígado, pinçando a artéria hepática e a veia porta em ângulo reto, medial para lateral, a manobra de Pringle trata-se de uma etapa cirúrgica potencialmente terapêutica no tratamento de hemorragia maciça, considerada de fácil execução e frequentemente utilizada pelos cirurgiões.

## 4. RESULTADOS

Tabela 1. Artigos selecionados para a revisão.

Autores	Título	Objetivo	Conclusão	Ano
Hyung Hwan Moon, Ji Hoon Jo, Young Il Choi, Dong Hoon Shin	Outcomes of Pure Laparoscopic Living Donor Right Hepatectomy at a Small-Volume Center	Avaliar a viabilidade da hepatectomia laparoscópica em um centro de transplante.	A hepatectomia é uma cirurgia desafiadora devido às variações vasculares, biliares e à possibilidade de grande sangramento intraoperatório. Durante as três operações, a manobra de Pringle foi utilizada de maneira totalmente intracorpórea, com dreno e de forma intermitente. A manobra provavelmente foi uma das responsáveis pelo aumento das transaminases em um dos receptores. Não houve eventos significativos durante as cirurgias, no entanto, o sucesso da hepatectomia laparoscópica ocorrerá com a seleção do doador.	2022
Jenna Silverberg, Thomas W. Clements, Salila Hashmi, Andrew W. Kirkpatrick, Francis R. Sutherland, Chad G. Ball	Is the Pringle maneuver becoming a lost art? Contemporary use for both severe liver trauma with ongoing hemorrhage and elective partial hepatectomy	Determinar a frequência da utilização da manobra de Pringle na atualidade no cenário de emergência e cirurgias eletivas.	Nos últimos 5 anos, houve uma redução de 21,3% para 2,1% na utilização da manobra de Pringle. Os autores destacam que este fato ocorreu devido ao manejo conservador do trauma na emergência e às novas instrumentações de energia para dissecação e transecção nas cirurgias eletivas. Mesmo assim, os cenários de trauma utilizam a manobra com maior frequência quando comparado às hepatectomias eletivas.	2022
Elias Khajeh, et al. 2021	Meta-analysis of the effect of the pringle maneuver on long-term oncological outcomes following liver resection	Através de uma metanálise, o objetivo foi avaliar o efeito da manobra de Pringle nos resultados oncológicos em pacientes submetidos à ressecção hepática.	A utilização da manobra de Pringle é adequada para o manejo do sangramento durante as ressecções hepáticas, além de não interferir no aumento do tumor ou na mortalidade a longo prazo. Além disso, apesar de útil, a manobra deve ser utilizada em ressecções maiores ou estendidas, não sendo ideal utilizá-la em quadros mais simples. Ainda, os autores indicam que outros estudos sejam realizados para melhor se entender sobre as vantagens e desvantagens da técnica.	2021
Liu J, Wang W, Shi C et al.	The difference in prolonged continuous and intermittent Pringle maneuver during complex hepatectomy for hepatocellular carcinoma patients with chronic liver disease: A retrospective cohort study	Explorar a diferença entre a manobra de Pringle contínua prolongada e a intermitente prolongada em pacientes com carcinoma hepatocelular e com doença hepática crônica, mediante um estudo de coorte retrospectivo.	O carcinoma hepatocelular é o 7º carcinoma mais comum a nível mundial e seu tratamento mais utilizado é a hepatectomia radical. A manobra de Pringle é de suma importância nessa cirurgia a fim de evitar hemorragia intraoperatória excessiva. A manobra contínua prolongada apresentou menor tempo de operação, menos sangramentos e necessidades de transfusão durante as cirurgias, porém causou mais isquemia de reperfusão em comparação com a manobra de Pringle intermitente prolongada.	2021
Klaus Steinbrück, Reinaldo Fernandes, Marcelo D'Oliveira, Rafaela Capelli, Renato Cano, Hanna Vasconcelos, Luiza Basilio, Marcelo Enne	External Pringle maneuver in laparoscopic liver resection: a safe, cheap and reproducible way to perform it	Descrever uma maneira eficiente, rápida, barata e reproduzível de executar a manobra de Pringle extracorpórea, em operação laparoscópica, utilizando um dreno de tórax.	A manobra extracorpórea de Pringle apresentada aqui é método seguro, barato e reproduzível, que pode ser utilizado para o controle do sangramento em hepatectomias laparoscópicas.	2020
Xiaolin Wei, Wenjing Zheng, Zhiqing Yang, Hui Liu, Tengqian Tang, Xiaowu Li, Xiangde Liu	Effect of the intermittent Pringle maneuver on liver damage after hepatectomy: a retrospective cohort study	Analisar os efeitos da manobra de Pringle intermitente no processo cirúrgico e lesão hepática pós-operatória através de um estudo de coorte.	Através da avaliação de 182 pacientes submetidos à hepatectomia, foram destacados dois grupos: o grupo de pacientes que passaram pela manobra de Pringle e o que não fez o clampamento hepático. O objetivo foi observar se havia diferença significativa perioperatória entre esses pacientes. Notou-se que a utilização da manobra não causa danos durante a cirurgia e, ainda, resulta em um menor tempo de internação quando comparado ao grupo que não teve o uso da manobra feita pelo cirurgião.	2019

Autores	Título	Objetivo	Conclusão	Ano
Laurenzi A, Cherqui D, Figueroa R et al.	Totally intra-corporeal Pringle maneuver during laparoscopic liver resection	Descrever a manobra de Pringle nas laparoscopias, listando seus benefícios e limitações.	A manobra de Pringle foi utilizada em mais de 400 ocasiões nos últimos 15 anos em 3 instituições diferentes presentes no estudo. Seu uso é justificado nas hepatectomias laparoscópicas por ser uma técnica simples, viável, reprodutível e totalmente intracorpórea. Sua fixação e desfixação pode ser feita em poucos segundos e com o paciente em qualquer posição. No entanto, está limitada pela medida do forame de Winslow e por não proporcionar uma oclusão completa.	2018
T. Peter Kingham, Universe Leung, Deborah Kuk, Mithat Gönen, Michael I. D'Angelica, Peter J. Allen, Ronald P. DeMatteo, Vincent P. Laudone, William R. Jarnagin, Yuman Fong	Robotic Liver Resection: A Case-Matched Comparison	Examinar a aplicabilidade da hepatectomia robótica e comparar os desfechos entre essa técnica e a ressecção hepática aberta.	A hepatectomia robótica é segura e eficaz. O aumento da realização desse procedimento em mais centros de saúde vai permitir uma melhor definição sobre quais hepatectomias poderão ser realizadas por meio dessa técnica, assim como proporcionará uma otimização dos desfechos e uma análise prospectiva do custo econômico de cada abordagem.	2016
Zhu P, Zhang B, Wang R et al.	Selective inflow occlusion technique versus intermittent Pringle maneuver in hepatectomy for large hepatocellular carcinoma: A retrospective study	Utilizar um estudo retrospectivo para comparar a manobra de Pringle e a técnica de oclusão seletiva de influxo nas hepatectomias para grandes carcinomas hepatocelulares.	Ambas as técnicas, manobra de Pringle e oclusão seletiva do influxo (OSI), visam reduzir o sangramento nas hepatectomias. A OSI gerou taxas de transfusão sanguínea (11,3% x 28,6%) e níveis de AST, ALT e bilirrubina totais menores em comparação com a manobra de Pringle. Já a técnica mais tradicional resultou em níveis menores de colesterol e fibrinogênio. Portanto, dependendo de cada paciente e da escolha do cirurgião, a SIO pode ser preferível em relação a manobra de Pringle, especialmente em pacientes mais graves (cirróticos moderados e graves, com níveis de bilirrubina total > 17mmol/L ou com níveis de DNA da Hepatite B > ou = a 104 cópias/ml).	2015
Zhiping Huang, Peng Zhang, Haiqing Wang, Lunan Yan, Wentao Wang	Comparing outcomes of two vascular inflow occlusion techniques and treatment without vascular occlusion during major hepatectomy in patients with hepatitis-B related hepatocellular carcinoma	O objetivo deste estudo foi comparar os desfechos entre a Manobra de Pringle, oclusão hemi-hepática vascular e o tratamento sem o uso da oclusão vascular durante ressecções hepáticas.	Apesar de não terem sido encontradas diferenças no que diz respeito a complicações pós-operatórias entre os três grupos, os pacientes que realizaram a ressecção hepática sem o uso da oclusão vascular apresentaram uma maior perda de sangue durante o procedimento.	2014
Yuri Longatto Boteon, Elaine Cristina Ataíde, Ilka de Fátima Santana Ferreira Boin	Surgical treatment of ruptured hepatocellular adenoma: 17 years of experience	Por meio de 28 prontuários, buscou-se analisar os fatores de risco e o tratamento cirúrgico de pacientes com adenoma hepático, avaliando o tempo cirúrgico e perda sanguínea intraoperatória.	O adenoma hepático é uma neoplasia benigna rara que necessita de intervenção cirúrgica imediata. Uma das principais complicações é o sangramento, sendo explicado pela intensa vascularização do tumor, com necessidade de hemotransfusão. Durante as cirurgias, podem ser utilizadas técnicas de controle vascular, como a manobra de Pringle. A embolização transarterial seletiva tem sido o método conservador para controlar a hemorragia ou diminuir o tumor, no entanto, em centros que não dispõem de uma equipe de radiologia disponível, o tratamento cirúrgico para controlar a hemorragia é indicado para estabilizar o paciente.	2013

Fonte: tabela elaborada pelos autores.

Com isso, há uma significativa redução na perda de sangue do paciente, na necessidade de transfusão de hemoderivados e, conseqüentemente, na morbimortalidade. Entretanto, apesar de diminuir o fluxo sanguíneo, a manobra não elimina totalmente a passagem de sangue, uma vez que, seja pelas ramificações direitas entre a veia cava inferior e o fígado, às veias supra-hepáticas e pela vascularização intraparenquimatosa cruzada, ainda há fluxo residual no fígado durante a manobra<sup>5</sup>.

Dessa maneira, a capacidade do fígado tolerar a redução sanguínea associada à manobra pode variar, de modo que cada maneira em que a técnica é utilizada possui benefícios e prejuízos. A manobra de Pringle contínua (MPC) e a manobra de Pringle intermitente (MPI) diferem em relação ao tempo de pinçamento. A MPC mantém o influxo vascular obstruído continuamente, garantindo menor sangramento intraoperatório e necessidades de transfusão sanguínea menores. Por outro lado, a MPI obstrui esse fluxo por algum tempo (geralmente durante quinze minutos) e o libera por um breve momento (em torno de 5 minutos), o que reduz possíveis danos causados por uma isquemia de reperfusão. Assim, a depender da etiologia do acometimento hepático, cada um será tratado da maneira mais adequada: pacientes traumatizados, por exemplo, sofrem com maior exaustão fisiológica quando comparados aos pacientes submetidos a cirurgias eletivas, os quais tipicamente passarão pelo pinçamento intermitente, enquanto os traumáticos, contínuo<sup>4</sup>. Por isso, considerar o despinçamento intermitente, segundo os autores, pode reduzir o risco de complicações relacionadas à isquemia hepática, como a disfunção da síntese de proteínas nos hepatócitos.

Em contrapartida, de acordo com Wei *et al.*, (2019)<sup>5</sup>, a isquemia térmica de curto prazo através da manobra pode acelerar o processo de regeneração hepática, diminuir a ocorrência de derrame pleural e encurtar o tempo de internação. Dessa forma, é evidente que as vantagens e desvantagens acerca da manobra de Pringle são controversas e precisam de maiores estudos. Um fato importante é que, durante a realização da manobra, assim como em todo o procedimento cirúrgico, os dedos devem ser cautelosos, visto que traumas adicionais nesta região de vascularização intensa devem ser evitados.

Após avaliar a frequência da utilização da manobra de Pringle por um período de 10 anos (2012-2020), Silverberg *et al.*, (2022)<sup>6</sup> determinou que houve uma queda significativa no uso da manobra. As justificativas para este fato são o aumento do manejo conservador no trauma e as inovações instrumentais para as disseções e transecções nas hepatectomias eletivas. O uso da manobra ficou reservado para casos mais complexos e graves, como malignidade e ressecções maiores e abertas. Mesmo assim, os autores destacaram a importância da colaboração educacional no meio médico sobre a utilização da manobra tanto na emergência quanto em cirurgias eletivas.

## Hepatectomia laparoscópica x Manobra de Pringle

Conforme consta em Laurenzi *et al.*, (2018)<sup>7</sup>, a manobra de Pringle foi utilizada em mais de 400 ocasiões nos últimos 15 anos de maneira laparoscópica em três instituições do presente estudo. Tal número se justifica pelos benefícios que essa técnica possui: simples, viável, reprodutível e totalmente intracorpórea. Ademais, sua fixação e desfixação podem ser feitas em poucos segundos e com o paciente em qualquer posição. No entanto, ela também possui padrões que a limitam: a medida do forame de Winslow (entre a veia cava inferior e a veia porta não pode existir aderências para permitir a passagem da fita umbilical), a oclusão obtida não é completa e tanto sangramentos quanto isquemia de reperfusão podem ocorrer<sup>7</sup>.

Segundo Moon *et al.*, (2022)<sup>8</sup> o transplante de fígado é um método eficaz para tratar pacientes com doenças hepáticas terminais. Sabe-se que, apesar dos avanços técnicos-cirúrgicos, a cirurgia laparoscópica para doação de fígado é exigente e difícil.

Assim como em hepatectomias abertas, a manobra de Pringle também foi utilizada nas realizadas por via laparoscópica, sendo a manobra realizada por tempo prolongado, totalmente intracorpórea e intermitente, com dreno de Penrose (sistema de drenagem aplicado por contra incisão utilizado em procedimentos que possivelmente impliquem no acúmulo de líquidos infectados)<sup>9</sup>.

Ademais, como citado anteriormente, a Manobra de Pringle é realizada em cirurgias por via laparoscópica de forma intracorpórea. Entretanto, um trabalho realizado por Steinbrück *et al.*, (2020)<sup>10</sup> traz o relato de 35 hepatectomias laparoscópicas nas quais a manobra de Pringle foi realizada de forma extracorpórea. Não houve complicações relacionadas à aplicação, uso e retirada do torniquete extracorpóreo durante os procedimentos, o qual se mostrou um método seguro, barato e eficaz para o controle de sangramentos na cirurgia hepática laparoscópica.

## Manobra de Pringle nas ressecções tumorais hepáticas

Sabe-se que a ressecção hepática é o tratamento eficaz para as malignidades hepáticas, aumentando a sobrevida dos pacientes acometidos. Durante a cirurgia, a equipe médica usa técnicas de oclusão vascular para conter a perda sanguínea e, conseqüentemente, minimizar a exposição do paciente oncológico à transfusão sanguínea, o que afetaria o seu sistema imunológico, correndo o risco de piora do quadro<sup>11</sup>. Um estudo realizado por Huang *et al.*, (2014)<sup>12</sup>, por exemplo, comparou três grupos de pacientes que passaram por hepatectomias totais para o tratamento de carcinomas relacionados à Hepatite-B: dois grupos realizaram técnicas de oclusão do influxo vascular (Manobra de Pringle ou oclusão hemi-hepática do influxo vascular) e um terceiro grupo que não passou por nenhuma das duas técnicas. Apesar de não terem sido encontradas

diferenças no que diz respeito aos índices de complicações pós-operatórias entre os três grupos de pacientes, o grupo que não realizou nenhuma técnica de oclusão vascular teve maiores hemorragias intraoperatórias do que os demais grupos durante a ressecção hepática.

Apesar das controvérsias acerca da utilização da manobra de Pringle, como o risco de isquemia, os benefícios potenciais superam as desvantagens. No caso das ressecções oncológicas, segundo Khajeh *et al.*, (2021)<sup>11</sup> a manobra é útil em procedimentos mais extensos, no entanto, não se mostra benéfica em hepatectomias menores. Ainda, os autores concluíram que a técnica de Pringle é eficaz e adequada para conter sangramento<sup>5</sup>, não aumentam a recorrência tumoral ou a mortalidade a longo prazo, sendo uma abordagem útil para as cirurgias de ressecções hepáticas. Alertam, ainda, a necessidade de novos ensaios e avaliações acerca dos benefícios da utilização da manobra de Pringle, as quais ainda destoam na literatura.

Tal discordância se deve ao fato de que novas técnicas de oclusão do fluxo sanguíneo estão em estudo e podem trazer benefícios ainda maiores do que a técnica tradicional já conhecida. Um estudo realizado por Zhu *et al.*, (2015)<sup>13</sup> comparou a manobra de Pringle tradicional com a técnica de oclusão seletiva do influxo (OSI). A OSI promoveu menores perdas sanguíneas (473 vs 691 ml) e taxas de transfusão de hemocomponentes (11,3% vs 28,6%) em relação à MP em um total de 656 pacientes (336 utilizaram a MP e 320 a OSI) que realizaram hepatectomias como tratamento de carcinoma hepatocelular.

O novo procedimento ainda carece de uma população maior para ser estudada, pois apresentou mais complicações (22,6% vs 18,8%), ainda que em pacientes mais graves essa taxa tenha sido, na verdade, menor se comparada àquela da MP. Portanto, ela já pode ser recomendada, especialmente em pacientes mais graves, ou seja, com a presença de cirrose moderada ou grave, bilirrubina total maior do que 17 mmol/L ou em pacientes que possuem o DNA do vírus da hepatite B com valores de carga viral maiores ou iguais a 104 cópias/ml).

Os índices de sangramento pós-operatório, embolismo, reoperação, falência hepática, mortalidade e tempo de internação também foram significativamente maiores entre o grupo MP. Assim, tratando-se de ressecções hepáticas parciais para o tratamento de tumores localizados nessa região, a EVHS mostrou-se mais eficaz que a Manobra de Pringle.

### **Uso da manobra de Pringle em ressecções hepáticas por cirurgias robóticas**

Nos últimos anos, o uso da cirurgia robótica nas mais diversas áreas tem crescido amplamente em decorrência do surgimento de ferramentas mais sofisticadas, as quais permitem a realização de procedimentos cada vez mais complexos, dentre eles a hepatectomia robótica.

Em um estudo realizado por Kingham *et al.*, (2016)<sup>14</sup> foram comparados 2 grupos de 64 pacientes, sendo que

um dos grupos era composto por indivíduos que realizaram hepatectomias convencionais, ou seja, de forma aberta e o outro grupo era formado por pacientes que passaram por hepatectomias robóticas. Esses 2 grupos de pacientes foram relacionados de acordo com a malignidade ou benignidade das indicações cirúrgicas, assim como ao número de segmentos hepáticos seccionados. De acordo com o estudo, as ressecções robóticas foram realizadas em um tempo significativamente menor (média de 163 minutos) quando comparadas ao tempo de duração das cirurgias convencionais (média de 210 minutos). A perda de sangue intraoperatória estimada também foi menor no grupo que passou pela cirurgia robótica (média de 100 mL) em relação ao outro grupo (média de 300 mL). Ademais, a Manobra de Pringle foi utilizada com menos frequência entre os pacientes que realizaram a ressecção hepática robótica (9% vs 75%). Entretanto, essa diferença estaria mais relacionada à escolha do cirurgião do que à necessidade propriamente dita de realização da manobra.

Por fim, a análise realizada pelos pesquisadores confirmou os relatos de outros estudos no que diz respeito à menor hemorragia intraoperatória e tempo de internação dos pacientes que passaram pela cirurgia hepática robótica em relação aos indivíduos que realizaram hepatectomias abertas. No entanto, o papel da Manobra de Pringle na prevenção de hemorragias significativas em tais procedimentos robóticos mostrou-se inconclusivo, o que faz necessário a realização de mais estudos para que essa relação seja compreendida plenamente.

## **5. CONCLUSÃO**

Em síntese, a manobra de Pringle é amplamente utilizada pelos cirurgiões como uma técnica relativamente simples e eficaz para reduzir a perda sanguínea durante os procedimentos cirúrgicos hepáticos. Embora a manobra possa diminuir significativamente o fluxo sanguíneo, ela não elimina completamente a perda de sangue. Por essa razão, várias técnicas foram desenvolvidas para adaptar a manobra às diferentes situações e etiologias. No entanto, à medida que as técnicas de manejo conservador avançam, o uso da manobra de Pringle está se tornando menos comum em cirurgias menos graves e complexas.

Em relação às hepatectomias laparoscópicas, a literatura indica que a manobra de Pringle é predominantemente utilizada de forma intermitente e intracorpórea, permitindo a fixação e desfixação rápida e sem posicionar o paciente de forma específica. Contudo, a medida do forame de Winslow pode limitar a técnica, pois pode gerar isquemia e reperfusão se não for compatível.

Ao comparar o uso da manobra de Pringle com outras técnicas de oclusão vascular, a literatura sugere que a manobra é eficaz na redução de hemorragias intraoperatórias em hepatectomias maiores, sem aumentar a recorrência tumoral e a mortalidade a longo prazo. Porém, novos estudos são necessários para

avaliar sua eficácia e compará-la com as técnicas mais recentes, como a oclusão seletiva de influxo e a exclusão vascular hepática seletiva.

No que diz respeito às cirurgias robóticas, observa-se que a manobra de Pringle é menos utilizada do que em cirurgias convencionais. Embora as cirurgias robóticas tenham apresentado resultados significativamente melhores em relação ao tempo e perda sanguínea intraoperatória, ainda não há uma conclusão definitiva sobre a relação entre a manobra de Pringle e a redução das hemorragias nesse tipo de cirurgia.

Por fim, a manobra de Pringle continua sendo uma técnica importante para reduzir a perda sanguínea em cirurgias hepáticas. No entanto, novos estudos são necessários para avaliar sua eficácia em comparação com técnicas mais recentes e para determinar sua utilidade em cirurgias robóticas. Isso pode ajudar a aprimorar a técnica e melhorar a morbidade e o prognóstico dos pacientes submetidos a esses procedimentos futuramente.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] Zanotelli ML, Feier F, Nunes AG. Cirurgia Hepática: Experiência em 9 Anos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. *Rev HCPA*. 2010; 30(1): 31-35.
- [2] Guerra EE, Pereira-Lima LM. Ressecções hepáticas com oclusão vascular aferente: análise de fatores de risco. *Rev Col Bras Cir*. 2001; 28(5): 347-355.
- [3] Jarnagin WR. *Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary Tract and Pancreas*. 6<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2016.
- [4] Liu J, Wang W, Shi C, *et al.* The difference in prolonged continuous and intermittent Pringle maneuver during complex hepatectomy for hepatocellular carcinoma patients with chronic liver disease: A retrospective cohort study. *Cancer Med*. 2021; 10(23):8507-8517.
- [5] Wei X, Zheng W, Yang Z, *et al.* Effect of the intermittent Pringle maneuver on liver damage after hepatectomy: a retrospective cohort study. *World J Surg Oncol*. 2019; 17(1): 1-9.
- [6] Silverberg J, Clements TW, Hashmi S, *et al.* Is the Pringle manoeuvre becoming a lost art? Contemporary use for both severe liver trauma with ongoing hemorrhage and elective partial hepatectomy. *Can J Surg*. 2022; 65(2): E266-E268.
- [7] Laurenzi A, Cherqui D, Figueroa R, *et al.* Totally intracorporeal Pringle maneuver during laparoscopic liver resection. *HPB (Oxford)*. 2018; 20(2): 128-131.
- [8] Moon HH, Jo JH, Choi YI, *et al.* Outcomes of Pure Laparoscopic Right Donor Hepatectomy at a Small-Volume Center. *Exp Clin Transplant*. 2022; 20(4):402-407.
- [9] Bernardi DS, Schuh L. Avaliação do enfermeiro nos diversos tipos de drenos. *Revista da mostra de Iniciação científica e extensão*. 2016; 1(1).
- [10] Steinbruck K, Fernandes R, D'Oliveira M, *et al.* External pringle maneuver in laparoscopic liver resection: a safe, cheap and reproducible way to perform it. *ABCD, arq. bras. cir*. 2020; 33(4).
- [11] Khajeh E, Shafiei S, Al-Saegh SA, *et al.* Meta-analysis of the effect of the pringle maneuver on long-term oncological outcomes following liver resection. *Sci Rep*. 2021; 11(1):3279.
- [12] Huang Z, Zhang P, Wang H, *et al.* Comparing outcomes of two vascular inflow occlusion techniques and treatment without vascular occlusion during major hepatectomy in patients with Hepatitis B-related hepatocellular carcinoma. *PLoS One*. 2014; 9(9): e107303.
- [13] Zhu P, Zhang B, Wang R, *et al.* Selective Inflow Occlusion Technique Versus Intermittent Pringle Maneuver in Hepatectomy for Large Hepatocellular Carcinoma: A Retrospective Study. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94(50):e2250.
- [14] Kingham TP, Leung U, Kuk D, *et al.* Robotic Liver Resection: A Case-Matched Comparison. *World J Surg*. 2016; 40(6): 1422-8.