HIPOTENSÃO INTRAOPERATÓRIA E LESÃO RENAL AGUDA APÓS CIRURGIAS ABDOMINAIS DE GRANDE PORTE

INTRAOPERATIVE HYPOTENSION AND ACUTE KIDNEY INJURY AFTER MAJOR ABDOMINAL SURGERY

HIPOTENSIÓN INTRAOPERATORIA Y LESIÓN RENAL AGUDA DESPUÉS DE CIRUGÍAS ABDOMINALES DE GRAN ENVERGADURA

10.56238/IIMedCientifica-074

Maria Clara Gallucci Maiorino
Instituição: Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)
E-mail: mariaclara.maiorino@aluno.fmabc.net

Luiz Fernando Filgueiras Rezende
Juliana Carneiro Ferreira
E-mail: lffilgueiras96@gmail.com

Juliana Carneiro Ferreira
Instituição: Faculdade de Medicina de Rio Preto (FAMERP)
E-mail: jujucarneiro@yahoo.com.br

Mariana Poiani dos Santos Capalti
Instituição: Faculdade de Medicina de Rio Preto (FAMERP)
E-mail: mrcapalti@gmail.com

João Gabriel Zamoner Faitanini
Instituição: Faculdade de Medicina de Rio Preto (FAMERP)
E-mail: joaogzamoner@gmail.com

Giovana Reina Paini
Instituição: Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA)
E-mail: gipaini00@gmail.com

Luiz Fernando Guijo Santos
Instituição: Centro Universitário Barão de Mauá - Ribeirão Preto
E-mail: luiz0604fgs@hotmail.com

Erick Tomikawa Abe
E-mail: erickabe090@gmail.com

RESUMO
INTRODUÇÃO: A lesão renal aguda (LRA) é uma complicação relevante após cirurgias abdominais de grande porte, estando associada ao aumento da morbidade, mortalidade e tempo de internação. Entre

os fatores potencialmente modificáveis, destaca-se a hipotensão intraoperatória, capaz de comprometer a perfusão renal quando suficientemente intensa ou prolongada. OBJETIVO: Avaliar a associação entre hipotensão intraoperatória e desenvolvimento de LRA após cirurgias abdominais de grande porte. METODOLOGIA: Realizou-se revisão narrativa estruturada nas bases PubMed e Scopus, incluindo estudos observacionais, revisões sistemáticas, consensos e ensaios clínicos sobre pressão arterial intraoperatória e LRA em cirurgias não cardíacas, com ênfase em procedimentos abdominais maiores. RESULTADOS E DISCUSSÃO: A literatura demonstra relação dependente da intensidade e duração entre hipotensão e LRA, especialmente quando a pressão arterial média permanece abaixo de 65 mmHg. Em cirurgias abdominais altamente invasivas, exposições a valores inferiores a 60–55 mmHg apresentaram associação mais acentuada com lesão renal. Estratégias individualizadas de controle pressórico podem reduzir disfunção orgânica, embora a prevenção da LRA dependa também do equilíbrio entre fluidoterapia, vasopressores e características basais do paciente. CONCLUSÃO: A hipotensão intraoperatória constitui fator modificável associado à LRA após grandes cirurgias abdominais. A prevenção de episódios prolongados de pressão arterial média inferior a 65 mmHg e a individualização hemodinâmica representam estratégias relevantes de proteção renal.

Palavras-chave: Hipotensão Intraoperatória. Lesão Renal Aguda. Cirurgia Abdominal. Pressão Arterial Média. Hemodinâmica.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Acute kidney injury (AKI) is a relevant complication following major abdominal surgery, being associated with increased morbidity, mortality, and length of hospital stay. Among potentially modifiable factors, intraoperative hypotension stands out, capable of compromising renal perfusion when sufficiently intense or prolonged. OBJECTIVE: To evaluate the association between intraoperative hypotension and development of AKI following major abdominal surgery. METHODOLOGY: A structured narrative review was conducted in PubMed and Scopus databases, including observational studies, systematic reviews, consensus statements, and clinical trials on intraoperative blood pressure and AKI in non-cardiac surgeries, with emphasis on major abdominal procedures. RESULTS AND DISCUSSION: The literature demonstrates a dose-dependent relationship between hypotension and AKI, especially when mean arterial pressure remains below 65 mmHg. In highly invasive abdominal surgeries, exposures to values below 60–55 mmHg showed a more pronounced association with renal injury. Individualized blood pressure control strategies may reduce organ dysfunction, although AKI prevention also depends on the balance between fluid therapy, vasopressors, and baseline patient characteristics. CONCLUSION: Intraoperative hypotension constitutes a modifiable factor associated with AKI following major abdominal surgery. Prevention of prolonged episodes of mean arterial pressure below 65 mmHg and hemodynamic individualization represent relevant strategies for renal protection.

Keywords: Intraoperative Hypotension. Acute Kidney Injury. Abdominal Surgery. Mean Arterial Pressure. Hemodynamics.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La lesión renal aguda (LRA) es una complicación relevante después de cirugías abdominales de gran envergadura, asociándose con aumento de la morbilidad, mortalidad y tiempo de hospitalización. Entre los factores potencialmente modificables, destaca la hipotensión intraoperatoria, capaz de comprometer la perfusión renal cuando es suficientemente intensa o prolongada. OBJETIVO:

Evaluar la asociación entre hipotensión intraoperatoria y desarrollo de LRA después de cirugías abdominales de gran envergadura. METODOLOGÍA: Se realizó una revisión narrativa estructurada en las bases PubMed y Scopus, incluyendo estudios observacionales, revisiones sistemáticas, consensos y ensayos clínicos sobre presión arterial intraoperatoria y LRA en cirugías no cardíacas, con énfasis en procedimientos abdominales mayores. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: La literatura demuestra una relación dependiente de la intensidad y duración entre hipotensión y LRA, especialmente cuando la presión arterial media permanece por debajo de 65 mmHg. En cirugías abdominales altamente invasivas, exposiciones a valores inferiores a 60–55 mmHg presentaron una asociación más acentuada con lesión renal. Las estrategias individualizadas de control de la presión arterial pueden reducir la disfunción orgánica, aunque la prevención de la LRA también depende del equilibrio entre fluidoterapia, vasopresores y características basales del paciente. CONCLUSIÓN: La hipotensión intraoperatoria constituye un factor modificable asociado con la LRA después de grandes cirugías abdominales. La prevención de episodios prolongados de presión arterial media inferior a 65 mmHg y la individualización hemodinámica representan estrategias relevantes de protección renal.

Palabras clave: Hipotensión Intraoperatoria. Lesión Renal Aguda. Cirugía Abdominal. Presión Arterial Media. Hemodinámica.

1 INTRODUÇÃO

A lesão renal aguda é uma complicação frequente após cirurgias de grande porte e está associada ao aumento da mortalidade, permanência hospitalar e utilização de recursos de terapia intensiva (CHIU *et al.*, 2022; PENEV *et al.*, 2024). Em procedimentos abdominais extensos, alterações hemodinâmicas relacionadas a sangramento, anestesia, deslocamentos de fluidos e resposta inflamatória podem comprometer a perfusão renal durante o período perioperatório (FUJII *et al.*, 2023; CHIU *et al.*, 2022).

A hipotensão intraoperatória é um dos principais fatores potencialmente modificáveis associados à LRA, com risco relacionado tanto à magnitude quanto à duração da redução da pressão arterial (SALMASI *et al.*, 2017; WESSELINK *et al.*, 2018). Embora não exista um limite universal de segurança, valores de pressão arterial média (PAM) inferiores a 65 mmHg são frequentemente associados a maior ocorrência de lesão renal pós-operatória (SESSLER *et al.*, 2019; PENEV *et al.*, 2024). O objetivo desta revisão foi analisar a associação entre hipotensão intraoperatória e LRA após cirurgias abdominais de grande porte, destacando os principais limiares pressóricos e estratégias preventivas (PENEV *et al.*, 2024).

2 METODOLOGIA

Trata-se de revisão narrativa estruturada realizada em setembro de 2026 nas bases PubMed e Scopus. Foram utilizados os termos “Intraoperative Hypotension”, “Acute Kidney Injury”, “Mean Arterial Pressure”, “Major Abdominal Surgery” e “Noncardiac Surgery”.

Foram selecionados estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas e consensos que avaliaram a associação entre pressão arterial intraoperatória e função renal pós-operatória. Foram priorizados estudos envolvendo cirurgias não cardíacas de grande porte e procedimentos abdominais. Oito publicações foram utilizadas na síntese.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação entre hipotensão intraoperatória e LRA apresenta comportamento dependente da intensidade e do tempo de exposição (WALSH *et al.*, 2013; SALMASI *et al.*, 2017). Grandes coortes demonstraram aumento progressivo do risco renal conforme a PAM permanece por períodos mais prolongados abaixo de aproximadamente 55–65 mmHg (WALSH *et al.*, 2013; SALMASI *et al.*, 2017).

Revisão sistemática recente identificou PAM inferior a 65 mmHg por mais de cinco minutos como o limiar mais frequentemente associado ao aumento de LRA pós-operatória (PENEV *et al.*, 2024).

A associação parece ser especialmente importante em cirurgias abdominais de maior complexidade (FUJII *et al.*, 2023). Em estudo com 448 pacientes, a LRA ocorreu em 14,9% dos submetidos a cirurgias altamente invasivas, como hepatectomia e duodenopancreatectomia, e a exposição a PAM ≤60 e ≤55 mmHg apresentou associação significativa com o desfecho renal nesse grupo (FUJII *et al.*, 2023). Esses achados sugerem que a vulnerabilidade renal à hipotensão pode aumentar conforme a magnitude do trauma cirúrgico (FUJII *et al.*, 2023).

Entretanto, a manutenção da pressão arterial não depende apenas da administração de vasopressores, e o manejo inadequado do volume circulante também pode contribuir para disfunção renal (CHIU *et al.*, 2022). Em análise multicêntrica de grandes cirurgias abdominais, mudanças no padrão de fluidoterapia e maior utilização de vasopressores estiveram associadas a diferenças na ocorrência de LRA, reforçando que pressão arterial, volume intravascular e perfusão devem ser avaliados conjuntamente (CHIU *et al.*, 2022). Assim, corrigir valores pressóricos exclusivamente com vasoconstrição, sem considerar hipovolemia e débito cardíaco, pode não garantir perfusão renal adequada (CHIU *et al.*, 2022; SESSLER *et al.*, 2019).

Além dos valores absolutos, características basais do paciente podem modificar a tolerância à hipotensão (SESSLER *et al.*, 2019). Pacientes hipertensos, idosos ou com doença renal crônica podem apresentar autorregulação renal adaptada a pressões mais elevadas e potencialmente necessitar de metas individualizadas (SESSLER *et al.*, 2019). No estudo INPRESS, uma estratégia de manutenção individualizada da pressão arterial durante grandes cirurgias esteve associada à redução de disfunção orgânica pós-operatória em comparação ao manejo pressórico padrão (FUTIER *et al.*, 2017).

Apesar da associação consistente, os estudos observacionais não permitem afirmar que toda LRA associada à hipotensão seja diretamente causada por ela, pois hipotensão também pode refletir maior gravidade cirúrgica, sangramento e doença sistêmica (WESSELINK *et al.*, 2018). A abordagem mais adequada consiste em reduzir tanto a profundidade quanto a duração da hipotensão, mantendo atenção simultânea à volemia, débito cardíaco e exposição a outros fatores nefrotóxicos (SESSLER *et al.*, 2019; PENEV *et al.*, 2024).

4 CONCLUSÃO

A hipotensão intraoperatória apresenta associação consistente com lesão renal aguda após cirurgias não cardíacas, particularmente nos procedimentos abdominais de grande porte. O risco aumenta conforme a pressão arterial diminui e o período de exposição se prolonga.

A manutenção da PAM acima de aproximadamente 65 mmHg representa uma referência prática, mas pacientes de maior risco podem necessitar de metas individualizadas. O manejo deve integrar pressão arterial, volume intravascular e uso racional de vasopressores, evitando considerar um único valor pressórico como determinante isolado da perfusão renal.



REFERÊNCIAS

CHIU, C. *et al.* Fluids, vasopressors, and acute kidney injury after major abdominal surgery between 2015 and 2019: a multicentre retrospective analysis. British Journal of Anaesthesia, v. 129, n. 3, p. 317-326, 2022.

FUJII, T. *et al.* Intraoperative hypotension affects postoperative acute kidney injury depending on the invasiveness of abdominal surgery: a retrospective cohort study. Medicine, v. 102, n. 48, e36465, 2023.

FUTIER, E. *et al.* Effect of individualized vs standard blood pressure management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial. JAMA, v. 318, n. 14, p. 1346-1357, 2017.

PENEV, Y. *et al.* Intraoperative hypotension and postoperative acute kidney injury: a systematic review. The American Journal of Surgery, v. 232, p. 45-53, 2024.

SALMASI, V. *et al.* Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery. Anesthesiology, v. 126, n. 1, p. 47-65, 2017.

SESSLER, D. I. *et al.* Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. British Journal of Anaesthesia, v. 122, n. 5, p. 563-574, 2019.

WALSH, M. *et al.* Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. Anesthesiology, v. 119, n. 3, p. 507-515, 2013.

WESSELINK, E. M. *et al.* Intraoperative hypotension and the risk of postoperative adverse outcomes: a systematic review. British Journal of Anaesthesia, v. 121, n. 4, p. 706-721, 2018.