



## **Artigo comentado AMIB**

### **Comitê de Nefrointensivismo**

Gustavo Navarro Betônico

Nefrologista e Intensivista.

Hospital Regional de Presidente Prudente – SP

Professor de Nefrologia e Medicina Intensiva – UNIFAI / FEMA

Khanna, A. K., Maheshwari, K., Mao, G., Liu, L., Perez-Protto, S. E., Chodavarapu, P., ... Sessler, D. I. (2019). Association between Mean Arterial Pressure and Acute Kidney Injury and a Composite of Myocardial Injury and Mortality in Postoperative Critically Ill Patients: A Retrospective Cohort Analysis. *Critical Care Medicine*, 47(7), 910–917.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003763>

#### **Contextualização**

Recentemente a discussão da pressão arterial média adequada nos pacientes tratados em Terapia Intensiva tem sido abordada em diversos cenários clínicos: sepse, cirurgias cardíacas e não cardíacas. Este é um estudo publicado sobre o assunto que vem trazer diferentes concepções sobre este tópico ainda controverso.

#### **Desenho do Estudo**

O estudo é uma coorte retrospectiva realizada na *Cleveland Clinic*, com 2833 pacientes cirúrgicos admitidos em UTI. Foi realizada análise Cox utilizando a pressão arterial média (PAM) como covariável para identificar a associação entre a menor PAM em cada dia de internação na UTI e os eventos a serem estudados.

**ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA - AMIB**

Rua Arminda, 93 7º andar Vila Olímpia, São Paulo-SP 04545-100

Tel. (11) 5089-2642 [www.amib.org.br](http://www.amib.org.br) [associados@amib.org.br](mailto:associados@amib.org.br)



Foram utilizados os valores de 70 e 80 mmHg como cut-off para definição de hipotensão, e as medidas foram realizadas tanto por meio de PA invasiva quanto utilizando PA não invasiva, a depender da presença ou não de um cateter arterial no paciente. Os *end-points* foram definidos como lesão miocárdica (desfecho composto: elevação da troponina acima de 0,03ng/mL e/ou morte) ou lesão renal aguda (utilizando critérios KDIGO estágios 1 a 3), ambos dentro do período de sete dias de permanência da UTI. Foram incluídos na análise multivariada gênero, IMC, idade, comorbidades, medicações pré-operatórias (incluindo I-ECA e beta-bloqueadores), risco cirúrgico (ASA), comorbidades (incluindo doença cardio e cerebrovascular isquêmica prévia), função renal (sendo que paciente com TFG < 30ml/min foram excluídos do estudo), procedimentos intra-operatórios (drogas vasoativas, transfusões, epinefrina e etc).

### **Resultados do estudo**

Dos 2776 pacientes que terminaram o estudo, 98 apresentaram o desfecho composto elevação de troponina e/ou morte ainda na UTI e 48 deles após a alta. Daqueles 98 pacientes, 84 apresentaram elevação da troponina e 17 evoluíram para óbito (alguns compartilharam os dois desfechos). Ao se dividir os grupos em quartis de PAM, observou-se que havia uma razão de risco para elevação de troponina/mortalidade de 1,23 (95%IC 1,12-1,35; P=0,001) para uma PAM diária mínima de 78mmHg, comparada com PAM de 87mmHg. Além disso foi observada relação entre o desfecho composto (Troponina alta/mortalidade) e PAM naqueles pacientes que apresentaram também redução da PAM no intra-operatório (65mmHg) e redução abaixo de 80mmHg da PAM na UTI. Para aqueles que não apresentaram hipotensão no intra-operatória, a redução da PA na UTI não aumentou os desfechos desfavoráveis.

Em relação à Lesão Renal Aguda (LRA), após ajustes em relação a

eventuais variáveis de confusão, não se observou relação entre os quartis de PAM e o desenvolvimento de LRA, lembrando que não foi possível utilizar o critério de diurese na classificação da LRA, apenas a creatinina. Porém, uma associação entre a redução de 10mmHg na PA arterial esteve relacionada a elevação de risco ao desenvolvimento de LRA KDIGO 2 e 3 (Razão de risco 1,35 (95% IC, 1,19-1,54;  $p < 0,001$ ). Além disso foi observado, tanto para desfecho troponina/mortalidade quanto para LRA que uma PAM sustentada por uma hora abaixo de 80mmHg ou isoladamente/eventualmente em 70mmHg, é capaz de elevar a incidência destes efeitos adversos, demonstrando que não é só o valor de PAM que importa, mas também o tempo de hipotensão.

### **Contextualização nos conhecimentos atuais**

A pressão arterial média intra-operatória capaz de induzir lesão orgânica gira em torno de 65mmHg, mas este estudo demonstrou que mesmo valores de PAM acima deste valor, no período pós-operatório na Unidade de Terapia Intensiva, é capaz de elevar o risco de lesão miocárdica, óbito e lesão renal aguda. O valor da PAM em outras populações tratadas em Terapia Intensiva tem sido sistematicamente estudado e a Campanha de Sobrevida na Sepsis, por exemplo, recomenda uma alvo de PAM em torno de 65mmHg (Rhodes, 2016). Outros estudos relacionam que valores de PAM em pacientes sépticos devem variar entre 72 a 82mmHg a fim de prevenir lesão renal (Badin, 2011). De fato, estudos em pacientes não cirúrgicos identificam limiares variáveis de PAM relacionados à mortalidade, mas que também giram em torno de 65 até 82mmHg (Poukkanem, 2013). Este estudo vem colocar como fator de risco de lesão orgânica em UTI valores de PAM já abaixo de 78mmHg, que a princípio eram considerados seguros.

Além disso, reduções de 10mmHg no valor da PAM estiveram relacionadas a maior risco de LRA, mesmo em valores da PA acima daqueles que elevaram a

troponina, demonstrando, conforme já publicado que o rim é mais sensível que o coração a eventuais episódios de redução da PA (Maheshwari, 2018).

Ainda mais esclarecedor e que pode trazer mudanças de paradigma no dia-a-dia da Terapia Intensiva é o fato de que uma hora com PAM abaixo de 80mmhg ou qualquer período de redução de PA abaixo de 70mmhg foi capaz de adicionar risco maior de lesão miocárdica, óbito e/ou lesão renal aguda.

Este mesmo grupo deste trabalho já havia demonstrado que reduções de 10mmHg em uma PAM variando de 110 a 50mmHg já são capazes de induzir LRA em pacientes cirúrgicos na UTI, com risco relativo de IRA de 16% maior em todos os estágios e, em estágios KDOQ 2 e 3, um risco adicional de 23% (Khanna, 2018).

#### Pontos para Discussão

- 1) O artigo não separa quantos pacientes tiveram seus valores de PA aferidos por método direto ou indireto, e sabe-se que pacientes em Terapia intensiva podem ter suas aferições da PA influenciadas por edema, tamanho de manguito, técnica adequada, dentre outros, quando se utiliza PA não invasiva.
- 2) Variáveis que hoje são consideradas importantes na avaliação hemodinâmica em Terapia Intensiva como pressão arterial sistólica, diastólica, e mesmo pressão de pulso não foram estudadas neste trabalho.
- 3) A maior parte das lesões miocárdicas pós-operatórias são assintomáticas e somente serão diagnosticada caso exista a solicitação de rotina da troponina. Porém, a despeito da elevação da troponina, a maioria destes pacientes permanecerão assintomáticos mesmo após a alta hospitalar. A importância clínica da elevação da troponina nos pacientes avaliados não fez parte dos objetivos deste trabalho

- 4) O fato da PAM com potencial para levar a evento adverso ser mais elevada em pacientes cirúrgicos do que pacientes sépticos teria relação com diferenças hemodinâmicas microcirculatórias entre estes dois grupos? Ou o stress cirúrgico seria o fiel da balança que deixa rim e coração mais sensíveis a pequenas reduções da PA nos pacientes cirúrgicos?

#### Artigos de Interesse

Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al: Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. Intensive Care Med 2017; 43:304–377

Badin J, Boulain T, Ehrmann S, Skarzynski M, Bretagnol A, Buret J, BenzekriLefevre D, Mercier E, Runge I, Garot D et al (2011) Relation between mean arterial pressure and renal function in the early phase of shock: a prospective, explorative cohort study. Crit Care 15(3):R135

Poukkanen M, Wilkman E, Vaara ST, et al; FINNAKI Study Group: Hemodynamic variables and progression of acute kidney injury in critically ill patients with severe sepsis: Data from the prospective observational FINNAKI study. Crit Care 2013; 17:R295

Maheshwari K, Nathanson BH, Munson SH, et al: The relationship between ICU hypotension and in-hospital mortality and morbidity in septic patients. Intensive Care Med 2018; 44:857–867



Khanna A, Mao G, Liu L, Yang D, Perez-Protto S, Chodavarapu P, Schacham Y, Mascha E, Sessler D (2018) Hypotension increases acute kidney injury, myocardial injury and mortality in surgical critical care. Crit Care Med 46(1):71

**ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA - AMIB**  
Rua Arminda, 93 7º andar Vila Olímpia, São Paulo-SP 04545-100  
Tel. (11) 5089-2642 [www.amib.org.br](http://www.amib.org.br) [associados@amib.org.br](mailto:associados@amib.org.br)

