

# Är hypotension orsaken till postoperativa komplikationer?

## Caroline Hällsjö Sander

Överläkare, Medicinsk Doktor

Funktionsområdeschef

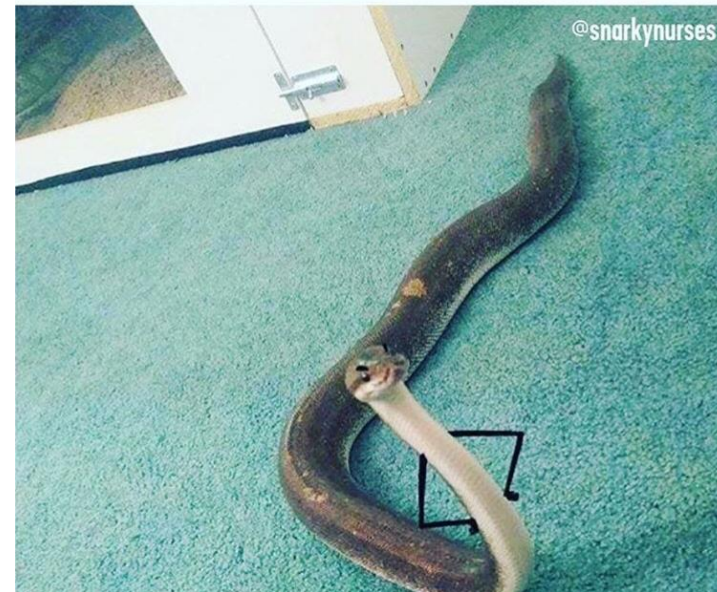
Akut och Traumaoperation

Pre och Postoperativ vård samt Smärtvård

Perioperativ Medicin och Intensivvård PMI

Karolinska Universitetssjukhuset

WHEN THE BLOOD PRESSURE IS RANDOMLY LOW AND YOU STAND THERE STARING AT THE MONITOR TRYING TO FIGURE OUT WHY



# Patientfall

**Kerstin 67 år**

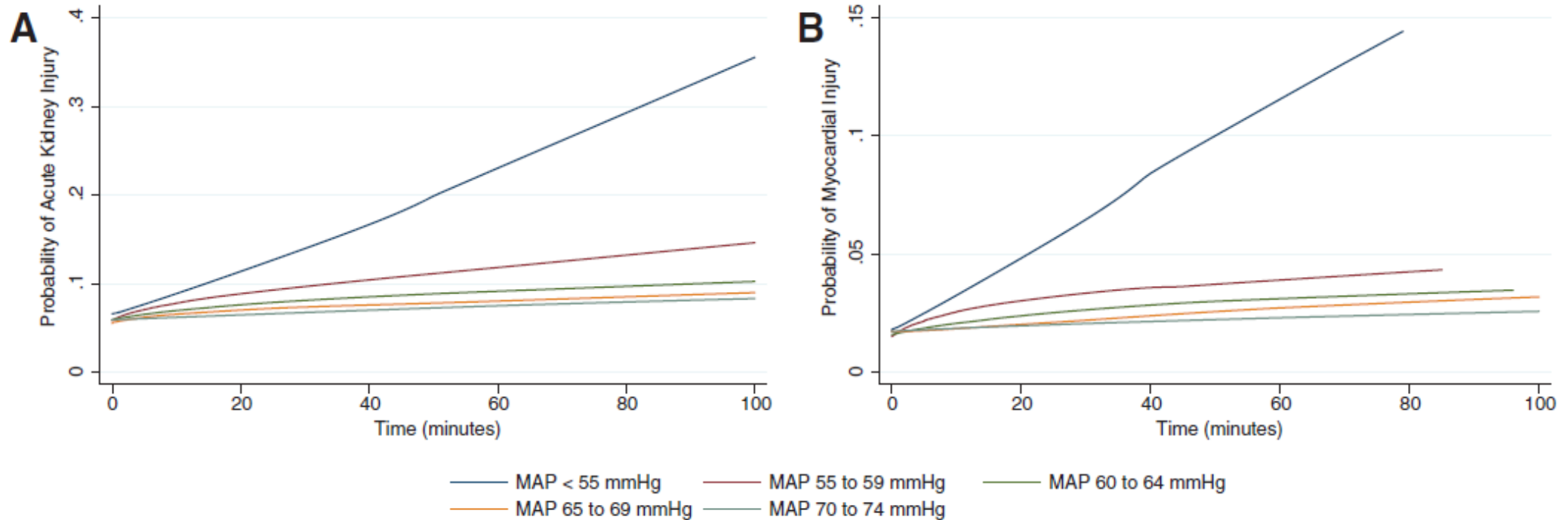
**S;** Planerad laparoskopisk  
cholecystektomi

**B;** Insulin behandlad DM,  
angina pectoris

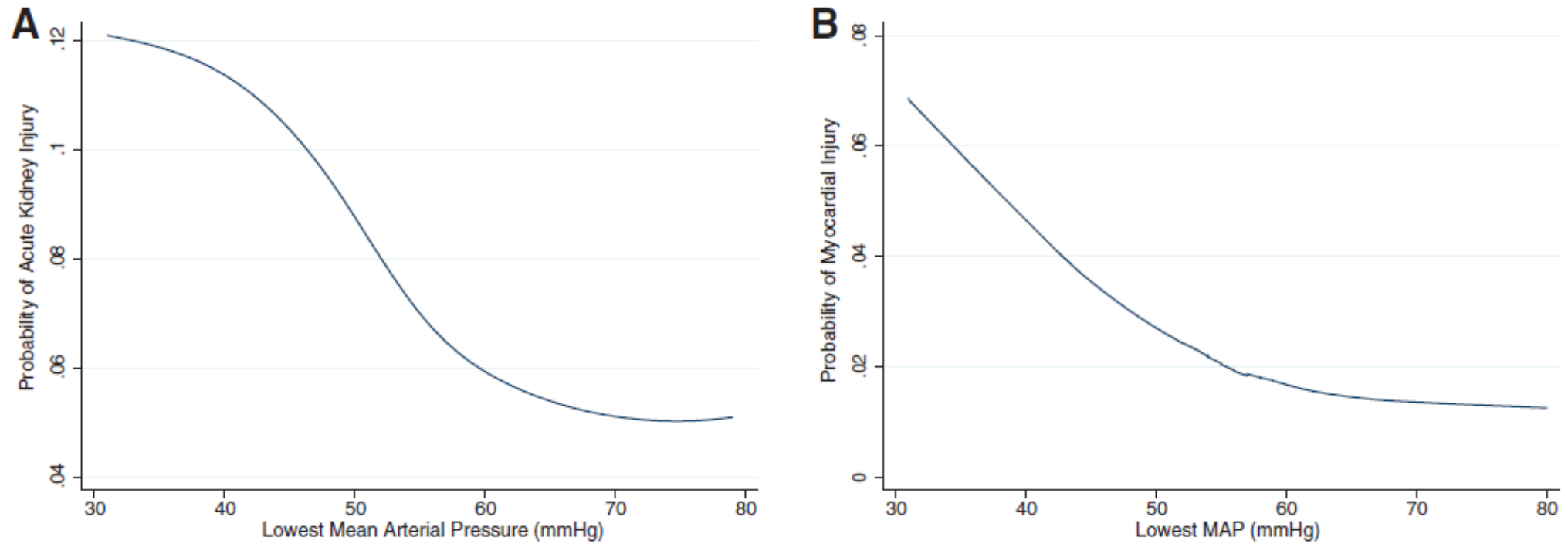
**A;** Kan gå lång sträcka på plan  
mark men kan inte gå uppför 2  
trappor utan att bli ganska  
andfådd.

**R; Definiera en intraoperativ  
blodtrycksgräns ?**

1. MAP >60 mm Hg
2. MAP >70 mm Hg
3. Jag behöver mer information  
för att bestämma BT gräns
4. > 80% av preop MAP
5. Ingen definierad



**Fig. 2.** Predicted risk of (A) acute kidney injury and (B) myocardial injury for each minute the mean arterial pressure (MAP) is <55 mmHg, between 55 and 59 mmHg, between 60 and 64 mmHg, between 65 and 69 mmHg, and between 70 and 74 mmHg during noncardiac surgery. The risk for time in each blood pressure strata is adjusted for time in all other blood pressure strata.



**Fig. 3.** Predicted probability of (A) acute kidney injury and (B) myocardial injury by lowest mean arterial pressure (MAP) experienced during surgery.

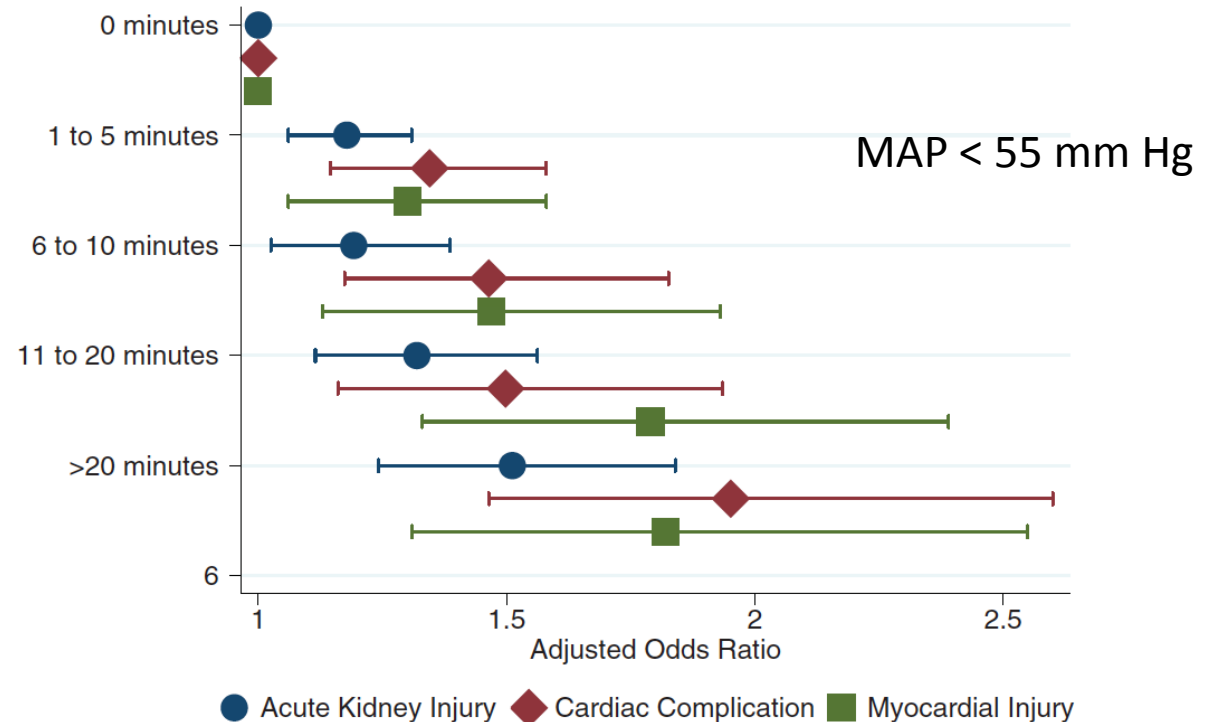
# Ungefär 300 miljoner operationer utförs varje år

## Strikt blodtryckskontroll till alla?

**30 dagars mortalitet** efter kirurgi är 1000 gånger högre än anestesirelaterad intraoperativ dödlighet. **Myokard skada** verkar vara den dominerande orsaken.

För närvarande finns ingen känd förebyggande behandling för postoperativ myokardskada men i studier kan man se en stark association mellan hypotension under operationen och både postoperativ myokard- och renal skada samt död.<sup>1</sup>

**Perioperativ hypotension verkar vara associerad med både myokardskada efter icke hjärtkirurgi och akut renal skada (AKI)<sup>2</sup>**



<sup>1</sup> Sessler *et al* Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension *Intensive Care Med* (2018) 44:811–822

<sup>2</sup> Walsh M *et al* *Anesthesiology* 2013; 119:507–15

# Behandla och förebygga intraoperativ hypotension?

**Retrospektiva studier** visar på ett kausalsamband mellan peroperativ hypotension och postoperative myokard och renal skada samt mortalitet

**Tröskelvärde MAP och duration**

**Studieresultat talar för att intervention för att begränsa hypotension kan minska risken för postoperativ organskada.** <sup>1-4</sup>

1 van Waes JA, *et al* (2016) Association between intraoperative hypotension and myocardial injury after vascular surgery. *Anesthesiology* 124(1):35–44

2 Sun LY, *et al* (2015) Association of intraoperative hypotension with acute kidney injury after elective noncardiac surgery. *Anesthesiology* 123(3):515–523

3 Futier E, *et al* (2017) 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* 318(14):1346–1357

4 Wu X, *et al* (2017) Optimal blood pressure decreases acute kidney injury after gastrointestinal surgery in elderly hypertensive patients: a randomized study: optimal blood pressure reduces acute kidney injury. *J Clin Anesth* 43:77–83

# När uppstår hypotension under operation?

Bakgrund;

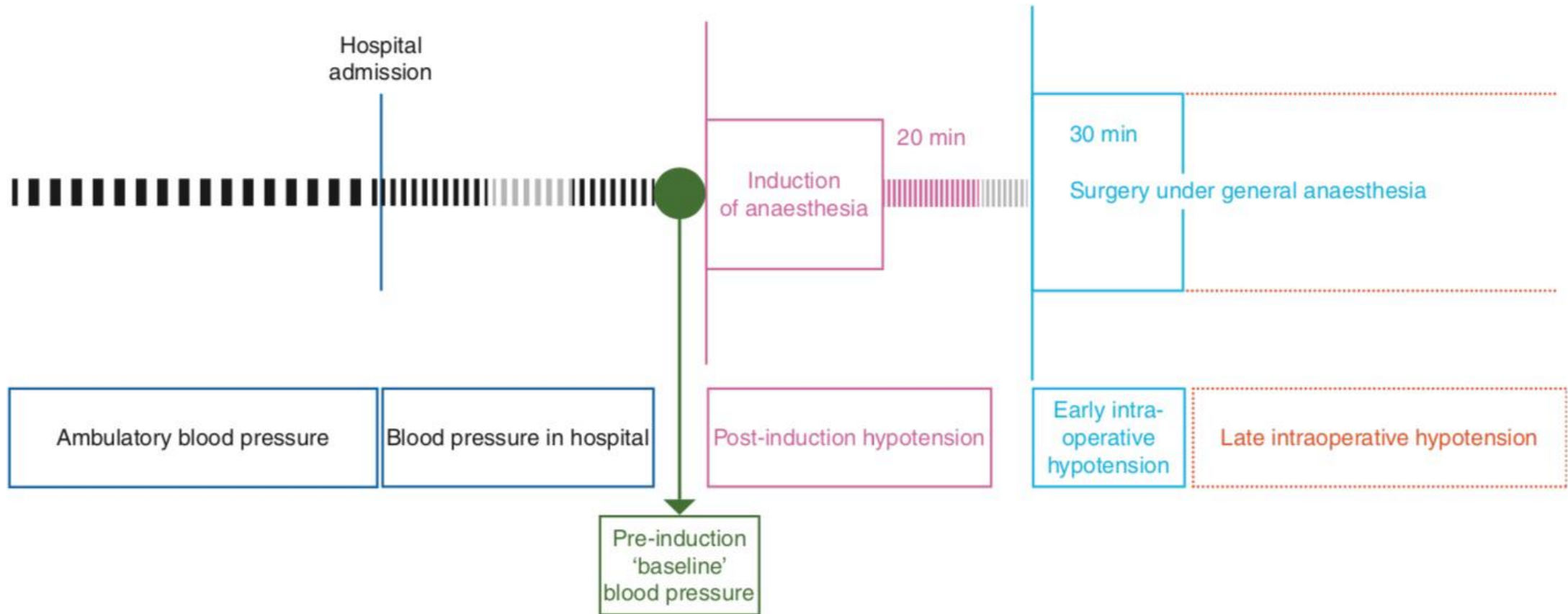
Studie, vuxna patienter icke-hjärtkirurgi, utförd på Cleveland Clinic;  
>1/3 av de hypotensiva perioderna (MAP < 65 mm Hg) **uppstod mellan induktion och knivstart.**

Slutsats;

Bortsett från enstaka fall där man såg ett klart samband mellan hypotension och patientens positionering var **anestesimedlen orsak till hypotension.** Detta går till största delen att förebygga och detta bör troligtvis göras.

# Post-induction hypotension and early intraoperative hypotension associated with general anaesthesia

S. Südfeld<sup>1,†</sup>, S. Brechnitz<sup>1,†</sup>, J. Y. Wagner<sup>1</sup>, P. C. Reese<sup>1</sup>, H. O. Pinnschmidt





# Preoperativ stratifiering av risk för akut njurskada AKI och optimering

## Risk patientfaktorer

## Optimering

### **Komorbidity**

Njursjukdom

Metabolt syndrom

Diabetes mellitus

Kärlsjukdom

KOL och rökning

### **Obesitas**

### **ASA**

### **Ålder (hög och låg)**

### **Preop**

Optimera blodglukos

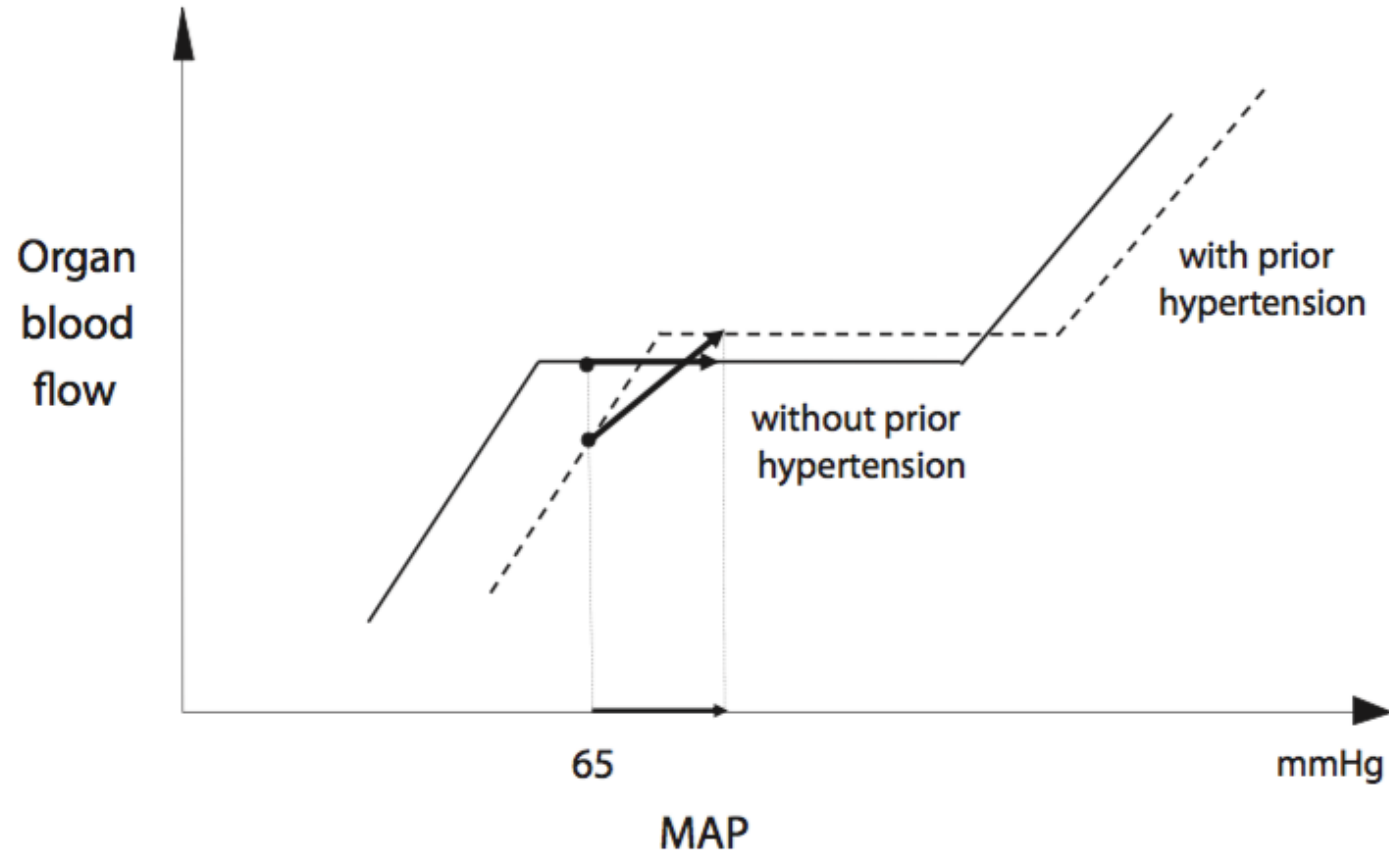
ARB (angiotensin receptorblockare) samt statiner kan ha en skyddande effekt.

### **Perioperativ handläggning**

Balanserad väsketillförsel

Stabilt blodtryck, inom renala autoregulationszonen

# Autoregulation



# Kirurgi associerad med ökad risk för AKI

Laparoskopisk kirurgi

Intraperitoneal kirurgi

Pediatrik kirurgi

Transplantationskirurgi

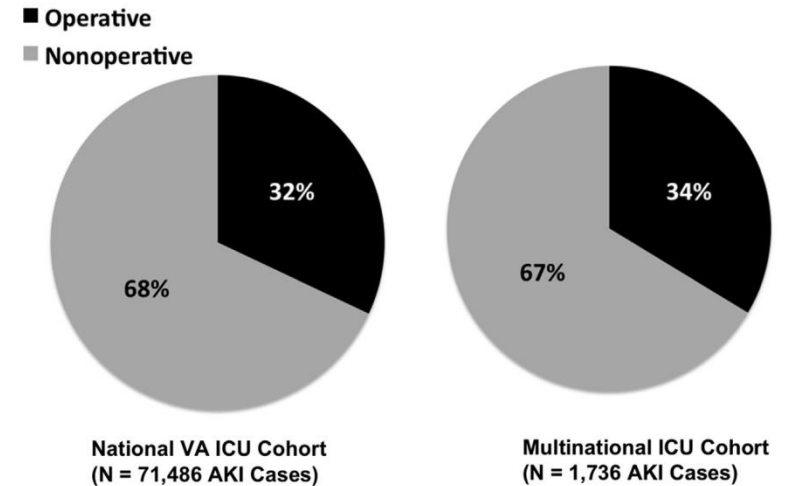
Akut kirurgi

Kirurgi associerad med stor blödning

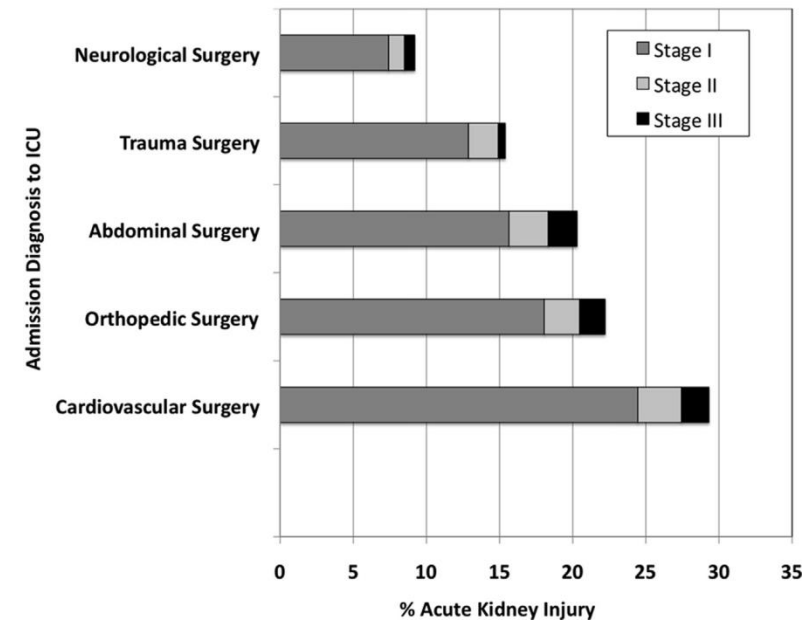
Mekanisk obstruktion av njure

eller vena cava

Hjärt- och kärlkirurgi



B



# Hemodynamiska mål och behandling

Det överordnade målet för den hemodynamisk optimering i samband med operation är att undvika hypoperfusion eftersom detta kan leda till vävnadshypoxi i vitala organ<sup>1</sup>

Att monitorera blodtryck (MAP) och förebygga/behandla så att MAP >65 mm Hg kan minska risken för både AKI and myokardskada som är den dominerande orsaken till död under 30 dagars perioden.<sup>2</sup>

Preoperativ riskstratifiering

Balanserad vätsketillförsel under och efter operationen

**Om hypovolemi är utesluten administration av vasopressor (inj Efedrin 2,5-5 mg iv/inj Fenylefrin inj 0,05-0,5 mg iv/inf Noradrenalin) speciellt i perioden mellan anestesi induktion och knivstart.**

1 O. Goren *et al* Perioperative acute kidney injury British Journal of Anaesthesia, 115 (S2): ii3–ii14 (2015)

2 Vafi Salmasi, *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 2017; 126:47-65)

# Vasopressorbehandling under operation för att förebygga myokardskada och AKI

Vasopressor administreras för att förebygga AKI genom att hålla den renala perfusionen inom gränserna för autoregulation <sup>1-4</sup>

Risk med behandlingen eftersom den även orsakar vasokonstriktion både i njuren och andra vitala organ<sup>5</sup>

Vasopressor används ofta och bedöms vara säkert och effektivt att använda om patienten är normovolem.

Fördelarna av att hålla systemblodtrycket överväger de negativa effekterna <sup>1-5</sup>

1 Joannidis M, *et al.* Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: expert opinion of the working group for nephrology, ESICM. *Intensive Care Med* 2010; 36: 392–411

2 Hoogenberg K, *et al.* Effects of low-dose dopamine on renal and systemic hemodynamics during incremental norepinephrine infusion in healthy volunteers. *Crit Care Med* 1998; 26: 260–5

3 Bellomo R, *et al.* Vasoactive drugs and acute kidney injury. *Crit Care Med* 2008; 36: S179–86

4 Prowle, *et al.* Fluid management for the prevention and attenuation of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol* 2014; 10(1):37-47

5 Brienza, *et al.* Does perioperative hemodynamic optimization protect renal function in surgical patients? A meta analysis study. *Critical Care Med* 2009;37:2079-90

# Take home message

Association mellan hypotension och allvarliga postoperativa komplikationer är påvisad ffa i retrospektiva studier.

Resultaten indikerar att det finns ett samband mellan hypotension i den perioperativa perioden och postoperativ morbiditet och mortalitet. Samt att undvika hypotension kan minska risken postoperativa komplikationer <sup>1</sup>

Ny kunskap är att blodtrycksgränser som tidigare ansetts vara kan öka risken för postoperativa komplikationer adekvata, det samma gäller även mycket korta blodtrycksfall (minuter)

MAP < 55 mm Hg hos högrisk patienten verkar inte vara säkert ens under en mycket kort period. <sup>2</sup>

MAP < 65 mmHg kan vara associerat med en ökad risk för AKI och myokardskada.

**Alltså bör målet vara att hålla MAP > 65 mm Hg under den perioperativa perioden.**

<sup>1</sup> Sessler *et al* Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension, *Intensive Care Med* (2018) 44:811–822

<sup>2</sup> Walsh, *et al* Relationship between Intraoperative Mean Arterial Pressure and Clinical Outcomes after Noncardiac Surgery *Anesthesiology* 2013; 119:507-15