

# Renal protection in off pump coronary artery bypass grafting

Citation for published version (APA):

Kanchi, M. (2020). *Renal protection in off pump coronary artery bypass grafting*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20201110km>

## Document status and date:

Published: 01/01/2020

## DOI:

[10.26481/dis.20201110km](https://doi.org/10.26481/dis.20201110km)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

## Summary

Post-operative AKI in cardiac surgery is a common major complication. This can be fairly predicted and can be controlled by certain precautions. Age is the independent risk factor for post-operative AKI. Other predictors of AKI after cardiac surgery include prior renal dysfunction, a critical preoperative state, diastolic dysfunction, and combined or major cardiac surgery. In addition, there is evidence that some genetic factors predispose to postoperative AKI. Also, perioperative changes of neutrophil gelatinase-associated lipocalin concentration state it as a biomarker for predicting acute kidney injury during off-pump coronary artery bypass surgery.

There was demonstrated that renal function can be better preserved in patients undergoing off-pump CABG than on-pump CABG. Hence patients predisposed to development AKI should be preferably allotted to off-pump CABG. Unfortunately, we could not find evidence any beneficial effects of the use of dopamine and/or N-acetylcysteine in high-risk patients undergoing off-pump CABG. However, perioperative infusion of  $\text{NaHCO}_3$  in patients with  $\text{GFR} \leq 60 \text{ ml/min/1.73m}^2$  reduced the incidence of Stage-1 AKI by about 40% when compared to the placebo group.

Conclusion.

- a) Renal function can be better preserved in patients undergoing off-pump than on-pump CABG.
- b) Age, prior renal dysfunction, a critical preoperative state, diastolic dysfunction, and combined or major cardiac surgery are an independent risk factors for development postoperative AKI. In addition, there is evidence that some genetic features predispose to postoperative AKI.

- c) Neutrophil gelatinase-associated lipocalin can be used as a biomarker for predicting acute kidney injury during off-pump coronary artery bypass surgery.
- d) Administration of sodium bicarbonate during off-pump coronary artery bypass surgery does reduce the incidence of acute kidney injury.

## Samenvatting

Postoperatief acuut nierfalen (AKI) na hartoperaties komt vaak voor en geldt als een ernstige complicatie. Het optreden ervan kan redelijk worden voorspeld en de ernst ervan kan worden beperkt met bepaalde voorzorgsmaatregelen. Leeftijd is een onafhankelijke risicofactor voor postoperatieve AKI. Andere voorspellers van AKI na hartchirurgie zijn onder meer een eerdere nierfunctiestoornis, een kritieke preoperatieve toestand, diastolische disfunctie en gecombineerde of zware hartchirurgie. Bovendien zijn er aanwijzingen dat sommige genetische factoren predisponeren voor postoperatieve AKI. Ook stellen perioperatieve veranderingen van neutrofiel gelatinase-geassocieerde lipocaline (NGAL) concentratie het als een biomarker voor het voorspellen van acuut nierfalen tijdens off-pump coronaire bypassoperaties.

Er werd aangetoond dat de nierfunctie beter behouden kan worden bij patiënten die CABG zonder pompgebruik van de hartlong machine (off-pump) ondergaan; dan in geval van CABG met hartlong machine. Daarom moeten patiënten die vatbaar zijn voor de ontwikkeling van AKI bij voorkeur worden toegewezen aan off-pump CABG. Helaas konden we geen bewijs vinden van enige gunstige effecten van het gebruik van dopamine en/of N-acetylcysteïne bij hoog risicopatiënten die off-pump CABG ondergingen. Echter, perioperatieve infusie van NaHCO<sub>3</sub> bij patiënten met GFR  $\leq 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> verminderde de incidentie van stadium-1 AKI met ongeveer 40% in vergelijking met de placebogroep.

De volgende conclusies konden worden getrokken:

- a) De nierfunctie kan beter worden behouden bij patiënten die een off-pump ondergaan dan bij een on-pump CABG.
- b) Leeftijd, eerdere nierfunctiestoornis, een kritieke preoperatieve toestand, diastolische disfunctie en gecombineerde of zware hartchirurgie zijn onafhankelijke risicofactoren voor de

ontwikkeling van postoperatieve AKI. Bovendien zijn er aanwijzingen dat sommige genetische kenmerken predisponeren voor postoperatieve AKI.

- c) Neutrofiel gelatinase-geassocieerde lipocaline kan worden gebruikt als een biomarker voor het voorspellen van acuut nierfalen tijdens een off-pomp CABG.
- d) Toediening van natriumbicarbonaat tijdens off-pump coronaire bypassoperaties vermindert de incidentie van acuut nierfalen.