

Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Post-Cardiotomy Shock

Citation for published version (APA):

Raffa, G. M. (2019). *Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Post-Cardiotomy Shock*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. ProefschriftMaken. <https://doi.org/10.26481/dis.20191216gr>

Document status and date:

Published: 01/01/2019

DOI:

[10.26481/dis.20191216gr](https://doi.org/10.26481/dis.20191216gr)

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

Take down policy

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

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

SUMMARY

Chapter 2. In this chapter we present a single-centre experience of PC-ECMO after heart transplantation. The focus on survival after pre- and post-heart transplant mechanical circulatory support was described. Excellent results have been reported even in centers with low to moderate heart transplant volumes. In our experience, wise application of new mechanical circulatory support technologies, both pre- and post-transplant, can improve the results of heart transplantation.

Chapter 3. This study is a single-centre retrospective analysis of V-A ECMO support for 86 patients suffering PC cardiogenic shock after cardiac operations, excluding heart transplantation. Postoperative bleeding (overall rate 42%) showed a trend towards a reduced rate over more recent years. The survival to discharge was 37%, underlining the complexity of patients and the ECMO management.

Chapter 4. The performance of central versus peripheral cannulation in PC shock is a matter of debate. This meta-analysis, including 1.691 patients (980 patients underwent peripheral, and 711 central), is the only evidence-based analysis on this topic. The study showed comparable in-hospital survival rate between central and peripheral cannulation however, the risk of bleeding, continuous V-V hemofiltration and blood product transfusion, was significantly lower with the peripheral cannulation strategy.

Chapter 5. V-A ECMO support should be available at any centre performing TAVI and provides effective mechanical circulatory support if hemodynamic instability or cardio-circulatory injury/complication occurs. This review includes 102 patients (2%) that required ECMO among 5.115 TAVI procedures (22 prophylactically, 66 as an emergency and 14 without a reported indication). The overall in-hospital survival was 73% (61% in the emergency vs 100% in the prophylactic group) showing a good results of this treatment during complicated TAVI.

Chapter 6 and Chapter 7. State-of-art reviews on PC V-A ECMO after adult and pediatric cardiac operations. Indications, management of ECMO, and outcome are extensively reported providing a

comprehensive information about all aspects for better understanding and further research on this setting.

Chapter 8. This chapter report an analysis of 15 patients affected by RV or BiV failure and supported with ECMO using an innovative management. Through the pulmonary artery cannulation, LV unloading in case of signs of blood stasis and pulmonary edema, or also providing isolated RV support as patients' outflow cannula, have been shown feasible and effective by means of the drainage or perfusion through such a cannula. Percutaneous implant has been also shown, making such a configuration attractive also for patients in whom a more aggressive approach might induce life-threatening complications. Finally, the presence of a cannula in the pulmonary artery allows the performance of versatile ECMO management (so-called "Dynamic ECMO") changing the flow direction, drainage or perfusion, according to the patient needs and hemodynamic conditions.

SAMENVATTING

Hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk presenteren we een single-center ervaring van PC-ECMO na harttransplantatie. De focus op overleving na pre- en post-hart transplantatie mechanische circulatieondersteuning werd beschreven. Uitstekende resultaten zijn gemeld, zelfs in centra met lage tot matige harttransplantatievolumes. Onze ervaring is dat verstandige toepassing van nieuwe mechanische ondersteuning van de bloedsomloop, zowel voor als na de transplantatie, de resultaten van harttransplantatie kan verbeteren.

Hoofdstuk 3. Deze studie is een single-center retrospectieve analyse van V-A ECMO-ondersteuning voor 86 patiënten die lijden aan PC cardiogene shock na hartoperaties, exclusief harttransplantatie. Postoperatieve bloedingen (totaalpercentage 42%) vertoonden een trend in de richting van een verlaagd percentage over recentere jaren. De overleving na ontslag was 37%, wat de complexiteit van patiënten en het ECMO-management onderstreept.

Hoofdstuk 4. De prestaties van centrale versus perifere canulatie bij pc-shock is een kwestie van debat. Deze meta-analyse, inclusief 1.691 patiënten (980 patiënten ondergingen perifere en 711 centrale), is de enige evidence-based analyse over dit onderwerp. De studie toonde een vergelijkbaar overlevingspercentage in het ziekenhuis aan tussen centrale en perifere canulatie, maar het risico op bloedingen, continue V-V hemofiltratie en bloedproducttransfusie was significant lager met de strategie voor perifere canulatie.

Hoofdstuk 5. V-A ECMO-ondersteuning moet beschikbaar zijn in elk centrum dat TAVI uitvoert en biedt effectieve mechanische bloedsomloondersteuning als hemodynamische instabiliteit of cardiovasculaire schade / complicatie optreedt. Deze beoordeling omvat 102 patiënten (2%) die ECMO nodig hadden onder 5.115 TAVI-procedures (22 profylactisch, 66 als noodgeval en 14 zonder een gerapporteerde indicatie). De totale overleving in het ziekenhuis was 73% (61% in de noodgeval

versus 100% in de profylactische groep), wat een goede resultaten van deze behandeling tijdens gecompliceerde TAVI laat zien.

Hoofdstuk 6 en Hoofdstuk 7. Geavanceerde beoordelingen van PC V-A ECMO na cardiale operaties bij volwassenen en kinderen. Indicaties, beheer van ECMO en resultaten worden uitgebreid gerapporteerd met uitgebreide informatie over alle aspecten voor een beter begrip en verder onderzoek naar deze instelling.

Hoofdstuk 8. Dit hoofdstuk rapporteert een analyse van 15 patiënten die getroffen zijn door RV of BiV falen en ondersteund worden met ECMO met behulp van een innovatief management. Door middel van de canule van de longslagader is het lossen van LV in het geval van tekenen van bloedstasis en longoedeem, of ook het bieden van geïsoleerde RV-ondersteuning als de uitstroomcanule van de patiënt, haalbaar en effectief gebleken door middel van drainage of perfusie door een dergelijke canule. Percutaan implantaat is ook aangetoond, waardoor een dergelijke configuratie ook aantrekkelijk is voor patiënten bij wie een agressievere aanpak levensbedreigende complicaties kan veroorzaken. Ten slotte maakt de aanwezigheid van een canule in de longslagader het mogelijk om veelzijdig ECMO-beheer uit te voeren (zogenaamde “Dynamic ECMO”) het veranderen van de stroomrichting, drainage of perfusie, afhankelijk van de behoeften van de patiënt en hemodynamische omstandigheden).