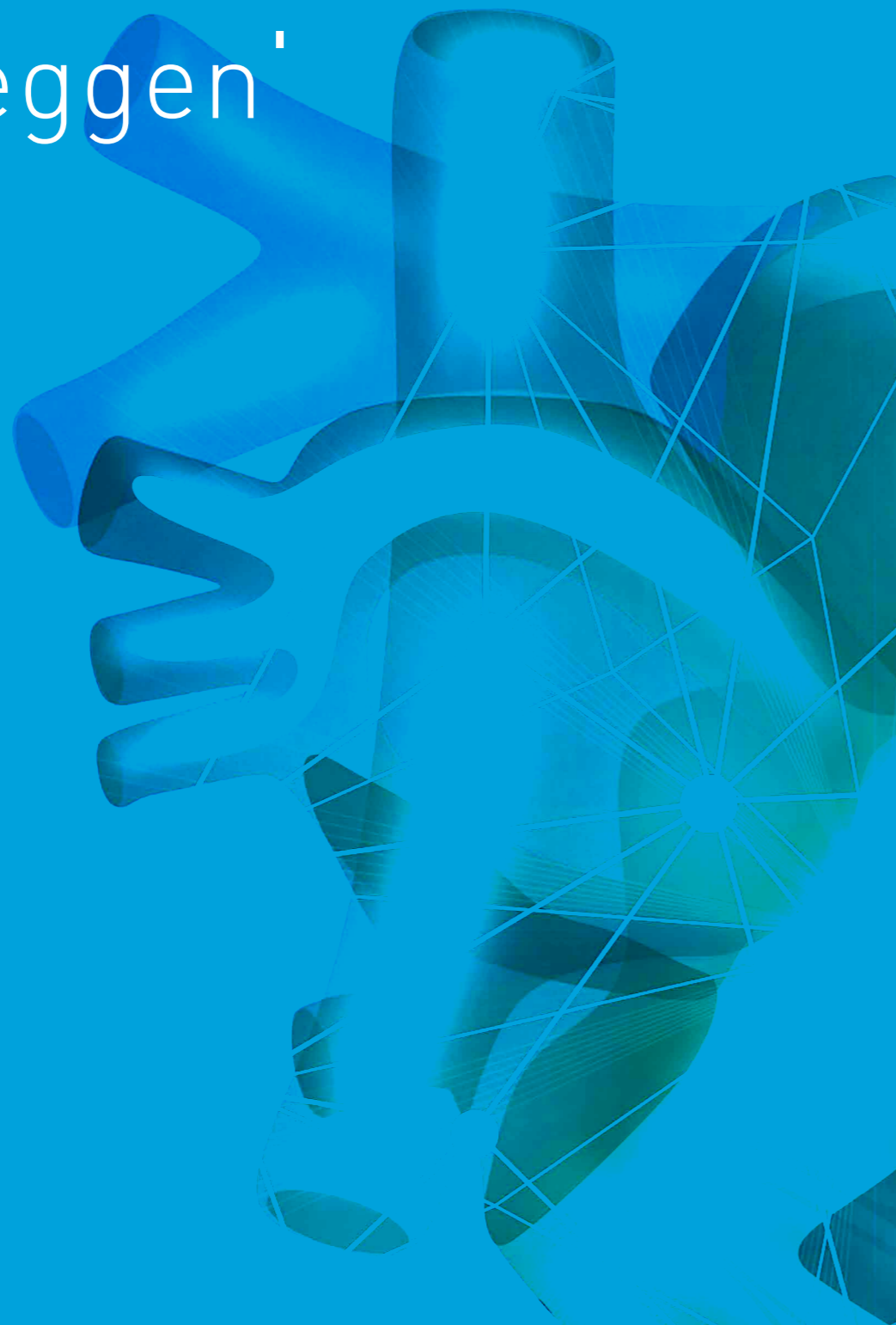


2020-2021

JAAROVERZICHT CARDIALE HEELKUNDE UZ LEUVEN

'Samen grenzen verleggen'

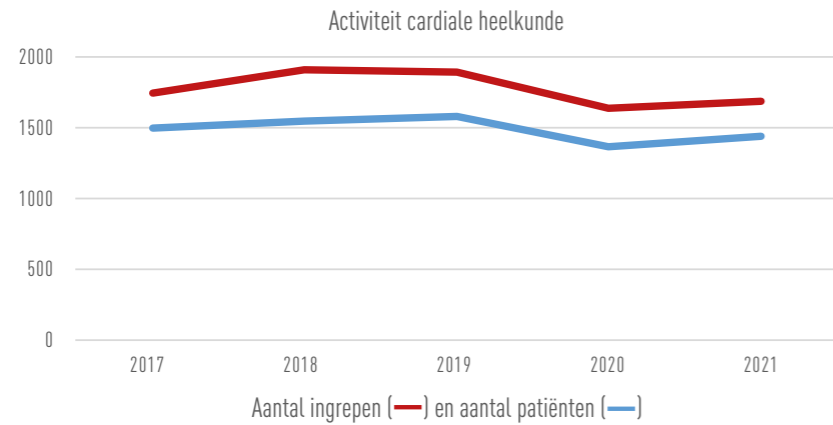


Met dit verslag willen we u graag informeren over de activiteiten van de Leuvense dienst cardiale heelkunde gedurende de jaren 2020 en 2021. De pandemie van de voorbije twee jaar heeft de wereld veranderd en uiteraard ook de hartchirurgie. Zoals te verwachten, was er een grote impact op het type en het aantal ingrepen.

Hoewel veel zorg en middelen werden besteed aan het behandelen van COVID-19-patiënten, bleven we inzetten op de kwaliteit van de uitgevoerde hartchirurgie. We vinden het daarom belangrijk u te informeren over de evolutie en de resultaten van de hartchirurgie in UZ Leuven.

Hartchirurgie is een typische derdelijnstherapie, geschraagd door verschillende lagen van multidisciplinaire samenwerkingen. Tevens is het ons voorrecht en genoeg te kunnen steunen op een netwerk van samenwerking dat ver buiten de muren van ons ziekenhuis reikt. We zijn ons ten zeerste bewust van de bijdrage en het belang van elke individuele speler in dit verhaal en wensen iedereen daar bij voorbaat voor te bedanken.

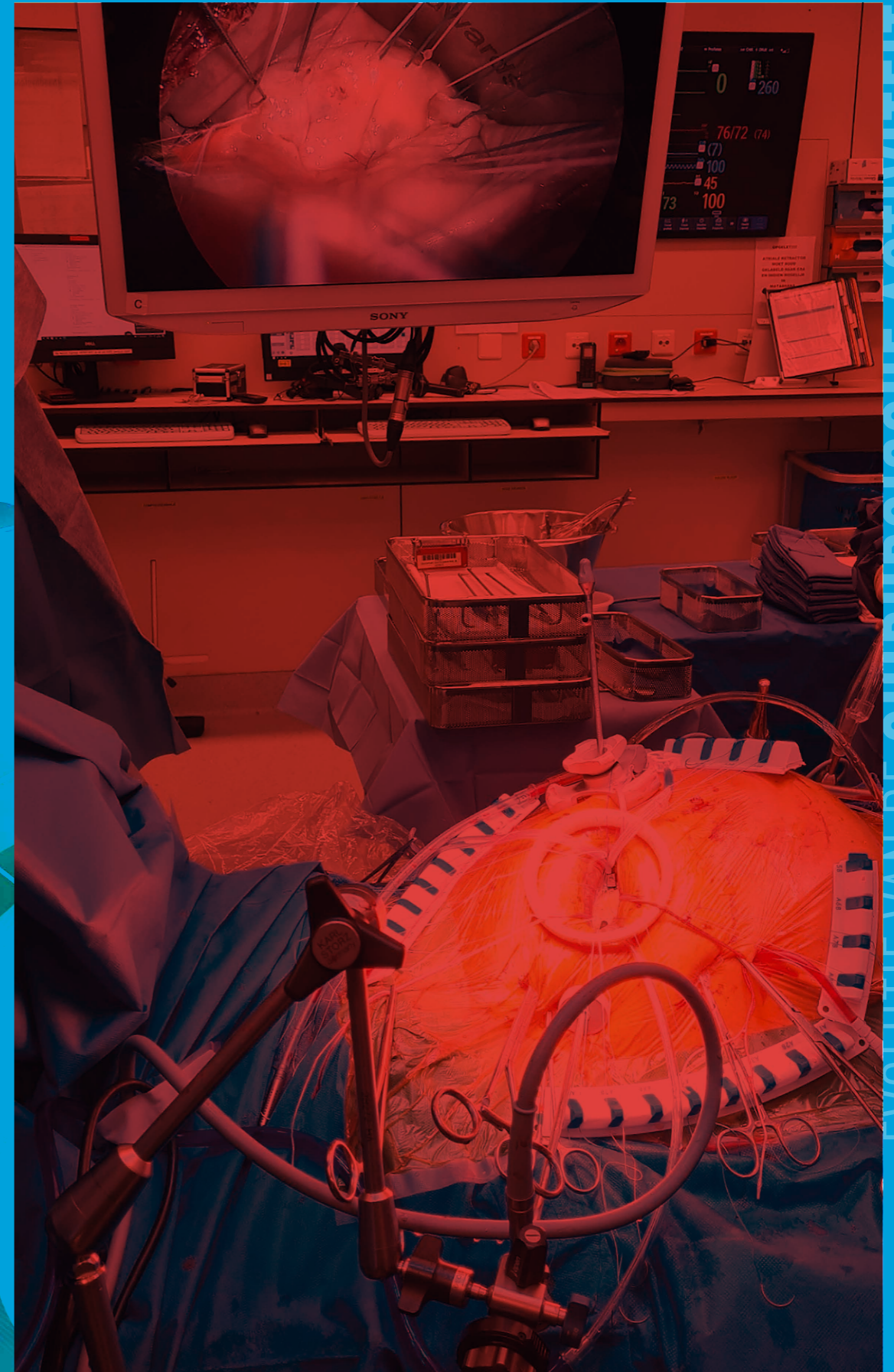
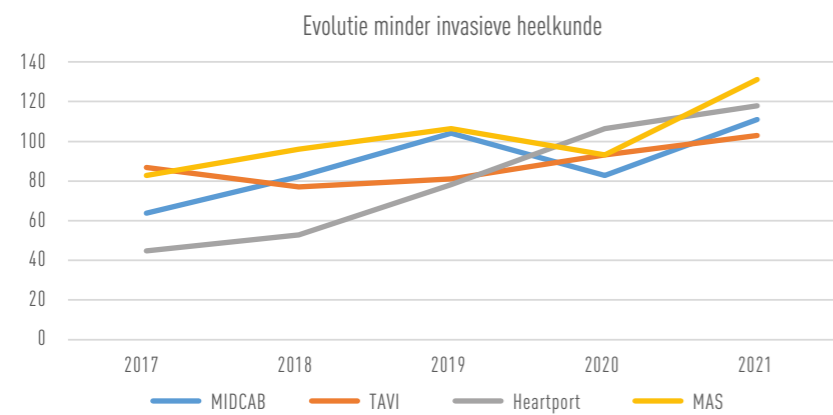
De pandemie heeft logischerwijs geleid tot een reductie van het aantal beschikbare bedden voor intensieve zorg, operatiezalen en hospitalisatiebedden. Zodoende werd de geplande hartchirurgie gedurende de verschillende golven telkens actief afgebouwd. Het effect van deze reductie wordt weergegeven in onderstaande grafiek.



Het effect van de capaciteitsbeperking is het meest terug te vinden in de zorgprogramma's met meer electieve chirurgie (de coronairchirurgie (CABG) en de klepchirurgie). Tevens is er in 2020, in het begin van de pandemie, een opmerkelijke daling geweest in het aanbod donoren voor transplantatie en chirurgie voor acute dissectie van de aorta. Mogelijk is dit te wijten aan de verminderde toegankelijkheid van de geneeskunde voor acute pathologie in die maanden.

Los van het algemene effect van capaciteitsproblemen is er een verdere toename van de minder invasieve chirurgie. Dit is terug te vinden in de evolutie van onder andere:

- Robotgeassisteerde coronairchirurgie (MIDCAB), waarbij één of meerdere overbruggingen worden gemaakt via een kleine thoracotomie. De mamma(s) worden vrijgelegd met behulp van de robot.
- Heartport-procedures voor mitraalkleplijden, waarbij mitraalklep, tricuspidklep en eventueel ablatie kan gebeuren via een videoscopisch geassisteerde mini-thoracotomie.
- De minimale incisies voor aorta- en aortaklepchirurgie (MAS), waarbij hetzij via mini-sternotomie of mini-thoracotomie de aorta of aortaklep kan vervangen of hersteld worden.
- De verdere ontwikkeling van percutane kleppen (TAVI).





In 2021 werden 1.448 patiënten chirurgisch behandeld op de dienst cardiale heelkunde van UZ Leuven. Bij 1.314 patiënten ging het om grote cardiale ingrepen.

De grote categorieën van deze ingrepen zijn:

1. Overbruggingsheelkunde:

n=359, waarvan 111 robotgeassisteerde minimaal invasieve procedures (MIDCAB)

2. Klepingrepen:

n=642, waarvan 108 TAVI's en 16 MitraClips

3. Aangeboren hartafwijkingen:

n=204 kinderen

4. Diverse andere grote ingrepen, zijnde:

- Harttransplantatie: n=20
- Linker ventrikel assist device (LVAD):
 - n=19 long term devices (HeartMate III)
 - n=4 Impella devices via axillaire weg geplaatst
- Aortadissectie: n=17
- Pulmonale thrombo-endarterectomie: n=13
- Myxoom: n=3
- Myectomie geïsoleerd: n=3

Bij deze 1.314 grote ingrepen zijn de kleinere procedures niet meegerekend, zoals:

- ECMO
- Epicardiale pacemakers
- Pericardvenster
- IABP
- Behandelingen van complicaties (revisies voor bloeding, sternale refixaties, pleurapuncties, wondrevisies ...)

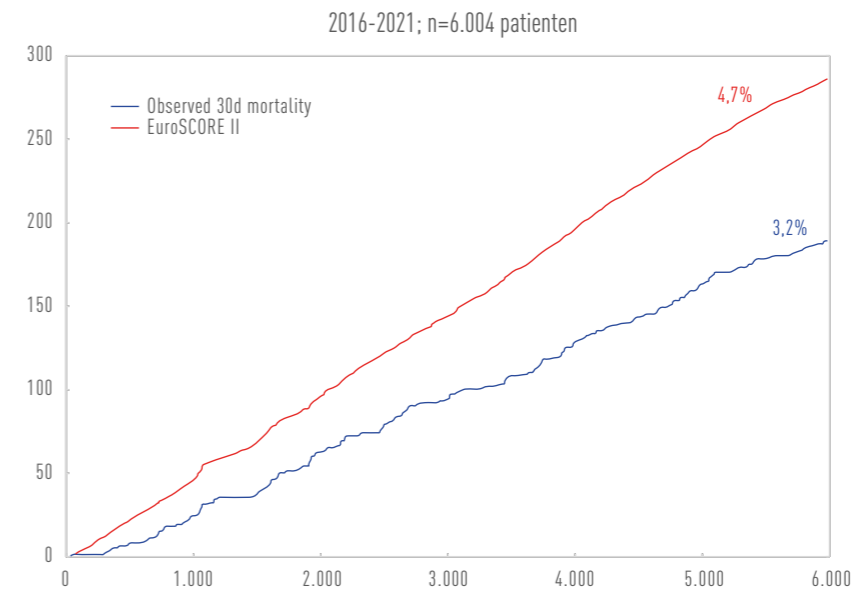
Globale Outcome

EuroSCORE II

In 2012 werd het EuroSCORE II-model (ES II, www.euroscore.org) gepubliceerd, met een analyse gebaseerd op observaties bij meer dan 24.000 patiënten. Het EuroSCORE II-model zal meer en meer zijn toepassing vinden in allerlei literatuur aangaande de uitkomst van hartchirurgie.

ES II is een voorspelling van mortaliteit kort na de operatie (in-hospitaal mortaliteit en 30 dagen mortaliteit).

Hieronder staat de globale curve afgebeeld van al onze opeenvolgende patiënten – sinds 2016 – waarop de ES II van toepassing is, d.w.z. alle grote ingrepen bij volwassen patiënten. De rode curve toont de cumulatieve Euroscore II van alle patiënten, terwijl de blauwe curve de cumulatie is van effectief overleden patiënten. Onze dienst heeft een globaal resultaat dat 32% beter is dan voorspeld door ES II. In totaal verzamelt deze curve data van 6.004 patiënten die een cardiale ingreep ondergingen in UZ Leuven, over de periode 2016-2021.



ENKELE SPECIFIEKE DOMEINEN

1. Aortaklepherstel en de Ross-operatie

Naar aanleiding van de publicatie van de nieuwe ESC/EACTS Valvular Guidelines in 2021 lichten we graag de visie van UZ Leuven toe wat de behandelingsstrategieën van aortakleplijden¹ betreft.

Zoals vermeld in de guidelines kan het belang van het Heart Team-overleg niet genoeg benadrukt worden, mede gezien de toegenomen therapeutische opties. Alle patiënten die aangemeld worden met aortaklepstenose of -insufficiëntie worden multidisciplinair overlegd. In de toekomst willen we hier verder op inzetten en mede door video-overleg de interactie met de perifere cardiologen en patiënten verder verhogen.

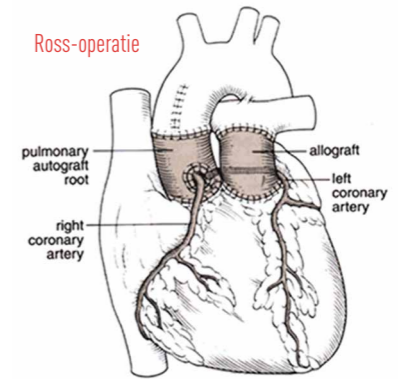
In de richtlijnen is er een duidelijke verschuiving van chirurgische aortaklepverving naar percutane aortaklepverving (TAVI), dit ook in de lagererisicopopulatie. Toch proberen we tijdens het Heart Team-overleg steeds een patiëntspecifieke behandeling voor te stellen die niet enkel de leeftijd en het operatieve risico meeneemt in de beslissing, maar ook concomitante cardiale afwijkingen, anatomie, levensverwachting, specifieke comorbiditeiten en wensen van de patiënt. In de chirurgische groep zullen we altijd streven naar minimaal invasieve behandelingen via mini-sternotomie of thoracoscopie. In de TAVI-groep gaat de voorkeur steeds uit naar een percutane transfemorale toegang onder lokale verdoving. Mede hierdoor zien we in beide groepen een sterke daling in nood aan intensieve zorgen, complicaties en hospitalisatieduur.

Naast de keuze tussen percutane en chirurgische behandeling bij de oudere populatie zijn er ook verschillende strategieën in de behandeling van aortakleplijden bij de jongere patiënt. Als het gaat om aortaklepinsufficiëntie of aortaworteldilatatie stellen de richtlijnen dat aortaklepherstel (Class IIb) of aortaklepsparende heelkunde (Class I) aanbevolen is. Evenwel is niet elke aortaklep herstelbaar, zeker niet bij aanwezigheid van calcificaties of stenose. De huidige richtlijnen raden aan dat jonge patiënten die nood hebben aan aortaklepverving een mechanische aortakunstklep dienen te krijgen. Niettegenstaande de groeiende hoeveelheid van hoogkwalitatieve literatuur, slagen deze richtlijnen er niet altijd in de sterkte van evidentie naar waarde te schatten². De Ross-procedure is de enige procedure die de levensverwachting van deze groep patiënten weer normaliseert. Andere voordelen van de Ross-operatie zijn het lager risico op trombo-

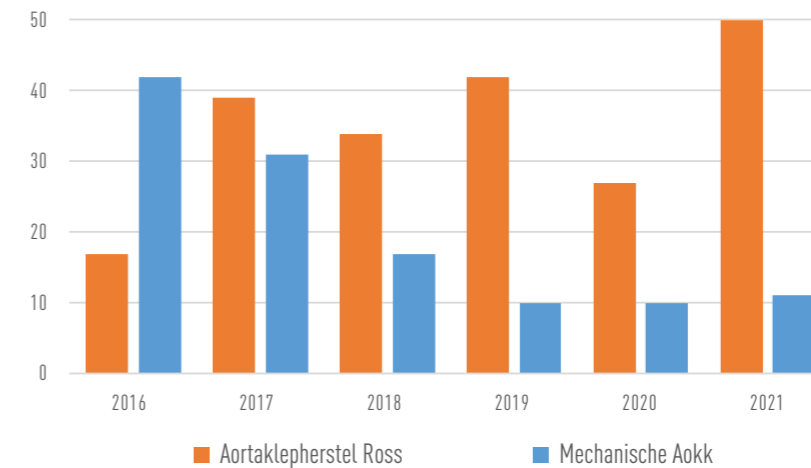
embolische complicaties, geen nood aan anticoagulatie, uitstekende hemodynamiek en lage klepgerelateerde complicaties³. Deze optie is echter geassocieerd met een iets hogere re-operatieratio in vergelijking met mechanische klepverving, maar we geloven dat dit minder zwaar doorweegt dan vroegtijdig overlijden of ernstige bloedings/trombo-embolische complicaties.

Om die reden is bij jonge patiënten met een aortaklepinsufficiëntie de voorkeursbehandeling een aortaklepherstel (eventueel via minimaal invasieve toegang). Indien dit niet mogelijk is, verkiezen we de Ross-operatie.

Indien geen van beide haalbaar is, zal in vele gevallen gekozen worden voor een biologische kunstklep van de nieuwste generatie, waarbij er een doorgedreven anticalcificatietechnologie werd gebruikt. Dit alles weerspiegelt zich in de evolutie van deze procedures in UZ Leuven in de afgelopen vijf jaren (zie onderstaande figuur). Maar ook hier zal de therapie steeds aangepast worden aan de individuele patiënt met zijn specifieke noden en wensen.

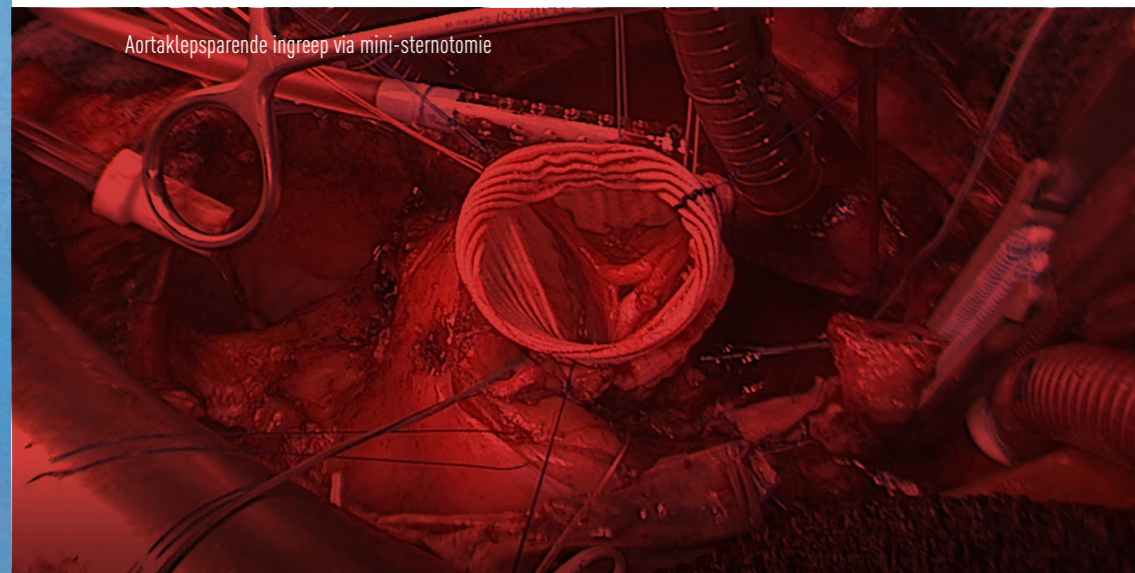


Evolutie aortaklep



REFERENTIES

1. Vahanian A. et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur J Cardiothorac Surg 2021 ;60:727-800.
2. Vervoort D. et al. The Ross procedure and valve-sparing root replacement procedures in the adult patient: do guidelines follow the evidence? Ann Cardiothorac Surg 2021;10:433-443.
3. Mazine et al. Ross procedure in adults for cardiologists and cardiac Surgeons: JACC state-of-the-art review. J AM Coll Cardiol 2018;72:2761-2777.



ENKELE SPECIFIEKE DOMEINEN (VERVOLG)

2. Outcome congenitale hartchirurgie

De congenitale ingrepen zijn, wegens hun verscheidenheid in zowel leeftijd als ingrepen, niet opgenomen in de EuroSCORE-berekeningen. Om die reden wordt hun outcome opgevolgd en getoetst aan de ervaring in de gegevensbank van de European Congenital Heart Surgeons Association (ECHSA). In 2021 ondergingen in totaal 245 patiënten een ingreep wegens congenitale pathologie in UZ Leuven.

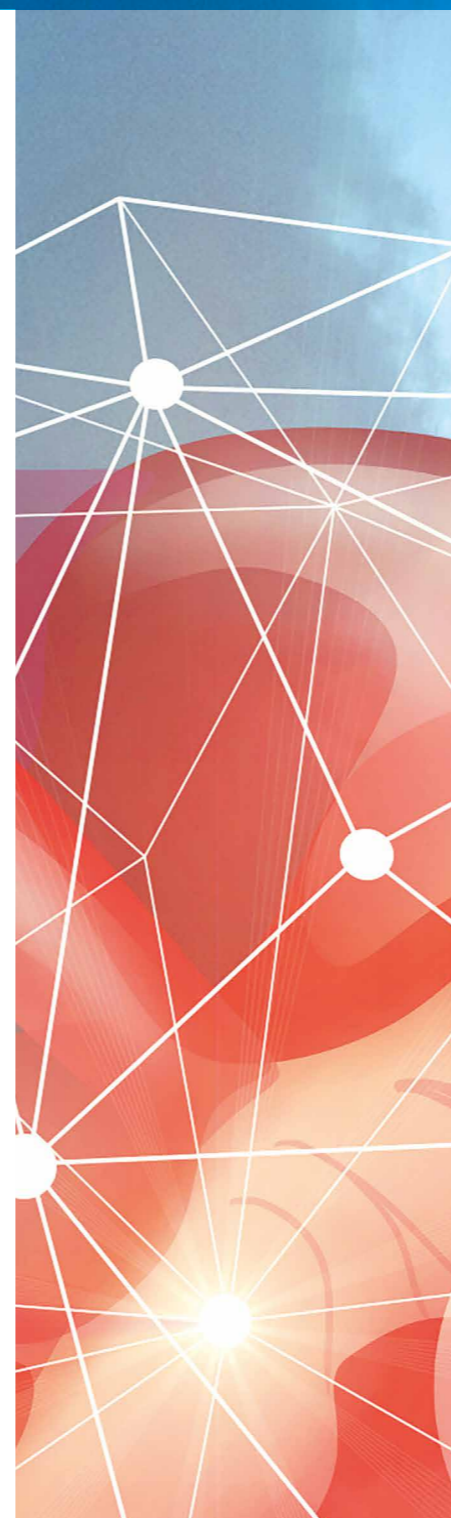
De leeftijdsverdeling en mortaliteit is hieronder weergegeven.

	2021	Overleden
<30 dagen	44	1
30 dagen-1 jaar	68	1
1-18 jaar	85	0
>18 jaar	46	0
Neonatale ductussluiting	2	0
Totaal	245	2

De uitkomst in de congenitale hartchirurgie is het laatste jaar erg gunstig geweest met slechts 2 overlijdens of 0,8% (hypoplastisch linkerhartsyndroom, totaal abnormale veneuze uitmondning).

3. Nieuwe orgaanpreservatie bij transplantatie

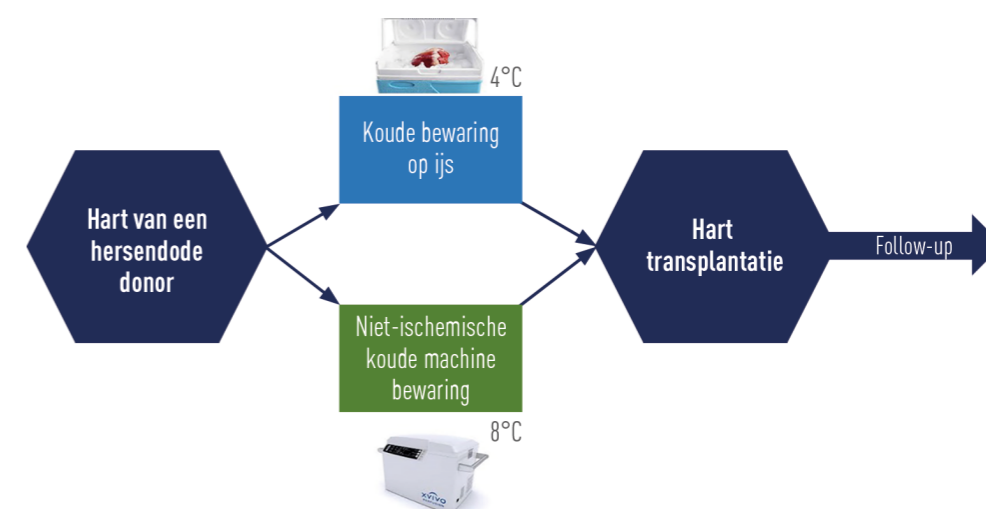
In november 2020 werd de eerste patiënt getransplanteerd binnen de XVIVO-studie in UZ Leuven (NCT03991923). Dit is een Europese studie waarbij bewaring van het donorhart door middel van hypotherme geoxygeneerde perfusie (non-ischemic heart preservation, NIHP) vergeleken wordt met de standaardmethode, namelijk koude bewaring op ijs. Hiernaast vindt u een schematisch overzicht. Ondertussen nemen een tiental centra deel, waaronder centra in het Verenigd Koninkrijk (Birmingham en Newcastle), Duitsland (München en Bertlijn), Spanje (Madrid), Italië (Padova), Oostenrijk (Wenen) en Zweden (Göteborg). Het doel van de studie is de veiligheid en superioriteit van koude geoxygeneerde perfusie aan te tonen in vergelijking met de klassieke koude bewaring van het donorhart. Op heden zijn er 27 patiënten geïncludeerd in de studie. Daarvan werden reeds 15 patiënten getransplanteerd. Alle patiënten stellen het goed.



Aansluiting van het donorhart aan de machineperfusie.



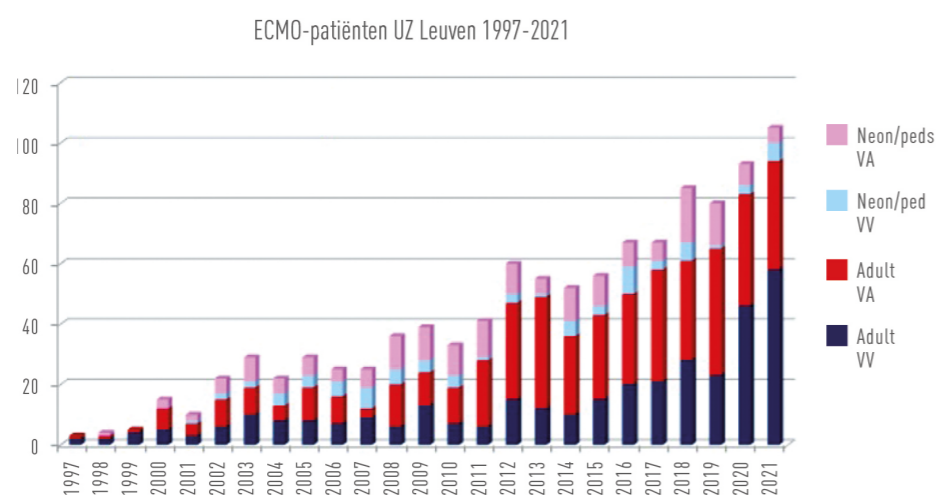
Na het ontlichten en start van de perfusie wordt het donorhart steriel in de XVIVO-box geplaatst en klaargemaakt voor transport.



ENKELE SPECIFIEKE DOMEINEN (VERVOLG)

4. Het ECMO-programma in 2020-2021: COVID-19

De voorbije twee jaar zijn de ECMO-ondersteuning in UZ Leuven verder gestegen tot respectievelijk 93 in 2020 en 104 patiënten in 2021 (zie onderstaande figuur). Deze toename is te wijten aan de COVID-19-pandemie, die noopte tot een bijkomend aantal respiratoire of veno-veneuze ECMO's.



In totaal ondergingen 64 patiënten (28 in 2020 + 36 in 2021) ECMO-therapie omwille van COVID-19-ARDS. Daarvan kregen 62 patiënten een veno-veneuze (VV) ondersteuning, 1 kreeg een veno-arteriële (VA) en 1 een veno-arteriële-veneuze (VAV).

De leeftijd van de patiënten varieerde tussen 31 en 68 jaar, en 52 patiënten van de 64 (81%) waren mannelijk. De ECMO-ondersteuning voor deze patiëntenpopulatie duurde gemiddeld 17 dagen met als langste ondersteuning een periode van 65 dagen.

De overleving tot ontslag van deze groep patiënten was 61% in 2020. Van de COVID-19-ECMO-patiënten opgenomen in 2021 is de voorlopige overleving 78%, en 56% van die patiënten is reeds ontslagen uit het ziekenhuis. Deze overlevingscijfers voor COVID-19 zijn gunstiger dan doorgaans internationaal gerapporteerd en getuigen van de goede zorgverlening van onze intensieve diensten.

Een groot aantal van deze patiënten (69%) werd verwezen vanuit een ander ziekenhuis. Deze patiënten werden door het UZ Leuven-cannulatie team ter plaatse op ECMO geplaatst en vervolgens getransporteerd voor verdere opvolging naar onze diensten intensieve geneeskunde (MIG, ITE). Het transport gebeurt met behulp van een speciaal uitgeruste ambulance (zie onderstaande foto).



WETENSCHAPPELIJKE ACTIVITEITEN

De groep heeft bijgedragen tot verschillende wetenschappelijke projecten. Hieronder de publicaties gerealiseerd in 2021.

1. Loforte, A., By, T. M. M. H., Gliozzi, G., Schoenrath, F., Mariani, C., Netuka, I., Potapov, E. (2021). Impact of concomitant cardiac valvular surgery during implantation of continuous-flow left ventricular assist devices: A European registry for patients with mechanical circulatory support (EUROMACS) analysis. *ARTIFICIAL ORGANS*
2. van Suylen, V., Vandendriessche, K., Neyrinck, A., Nijhuis, F., van der Plaats, A., Verbeken, E. K., Erasmus, M. E. (2021). Oxygenated machine perfusion at room temperature as an alternative for static cold storage in porcine donor hearts. *ARTIFICIAL ORGANS*
3. Ronco, D., Matteucci, M., Kowalewski, M., De Bonis, M., Formica, F., Jiritano, F., Lorusso, R. (2021). Surgical Treatment of Postinfarction Ventricular Septal Rupture. *JAMA NETWORK OPEN*
4. Verbelen, T., Godinas, L., Maleux, G., Coolen, J., Claessen, G., Belge, C., Delcroix, M. (2021). Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: diagnosis, operability assessment and patient selection for pulmonary endarterectomy. *ANNALS OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
5. Vandendriessche, K., Tchana-Sato, V., Ledoux, D., Degezelle, K., Rex, S., Neyrinck, A., Rega, F. (2021). Transplantation of donor hearts after circulatory death using normothermic regional perfusion and cold storage preservation. *EUROPEAN JOURNAL OF CARDIO-THORACIC SURGERY*
6. Mirza, K. K., Szymanski, M. K., Schmidt, T., de Jonge, N., Brahmabhatt, D. H., Billia, F., Gustafsson, F. (2021). Prognostic Value of Peak Oxygen Uptake in Patients Supported With Left Ventricular Assist Devices (PRO-VAD). *JACC-HEART FAILURE*
7. Rocchi, M., Fresiello, L., Jacobs, S., Dauwe, D., Droogne, W., & Meyns, B. (2021). Potential of Medical Management to Mitigate Suction Events in Ventricular Assist Device Patients. *ASAIO J.*
8. Verbelen, T., Hatwes, M., Engelmann, U., Borchardt, R., Zielinski, K., Meyns, B., & Fresiello, L. (2021). Hemodynamic effects of an artificial lung with integrated compliance: assessment with a hybrid simulator. In *47th annual congress of the European society for artificial organs (ESAO)*. London (online meeting).
9. Potapov, E., Nersesian, G., Lewin, D., Ozbaran, M., de By, T. M. M. H., Stein, J., Netuka, I. (2021). Propensity score-based analysis of long-term follow-up in patients supported with durable centrifugal left ventricular assist devices: the EUROMACS analysis. *EUROPEAN JOURNAL OF CARDIO-THORACIC SURGERY*
10. Verbelen, T., Hatwes, M., Engelmann, U., Borchardt, R., Zielinski, K., Meyns, B., & Fresiello, L. (2021). Hemodynamic effects of integrating compliance in the design of an artificial lung: assessment with a hybrid simulator. In *20th biennial congress of the European Society of Organ Transplantation (ESOT)*. Milan, Italy.
11. Hugenroth, K., Borchardt, R., Ritter, P., Gross-Hardt, S., Meyns, B., Verbelen, T., Engelmann, U. M. (2021). Optimizing cerebral perfusion and hemodynamics during cardiopulmonary bypass through cannula design combining in silico, in vitro and in vivo input. *SCIENTIFIC REPORTS*
12. Verstraete, A., Herregods, M. -C., Verbrugghe, P., Lamberigts, M., Vanassche, T., Meyns, B., Verhamme, P. (2021). Antithrombotic treatment after surgical and transcatheter heart valve repair and replacement. *FRONTIERS IN CARDIOVASCULAR MEDICINE*
13. Lorusso, R., Shekar, K., MacLaren, G., Schmidt, M., Pellegrino, V., Meyns, B., Combes, A. (2021). ELSO Interim Guidelines for Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Cardiac Patients. *ASAIO JOURNAL*
14. Verbelen, T., Hatwes, M., Engelmann, U., Borchardt, R., Zielinski, K., Meyns, B., & Fresiello, L. (2021). Hemodynamic effects of an artificial lung with integrated compliance: assessment with a hybrid simulator. In *60th annual conference of the American society for artificial internal organs (ASAIO)*. Washington (USA) hybrid meeting.
15. Arrigoni, S. C., IJsselhof, R., Postmus, D., Vonk, J. M., François, K., Bové, T., Ebels, T. (2021). Long-term outcomes of atrioventricular septal defect and single ventricle: A multicenter study. *J THORAC CARDIOVASC SURG.*
16. Ishikawa, K., Meyns, B., & Kapur, N. K. (2021). Editorial: Science in Mechanical Circulatory Support. *FRONTIERS IN CARDIOVASCULAR MEDICINE*
17. Djordjevic, I., Merkle, J., Eghbalzadeh, K., Sabashnikov, A., Ivanov, B., Gummert, J., Rahmanian, P. B. (2021). The outcome of patients with peripartum cardiomyopathy and consecutive implantation of a left ventricular assist device. *JOURNAL OF CARDIAC SURGERY*
18. Arnaert, S., De Meester, P., Troost, E., Droogne, W., Van Aelst, L., Van Cleemput, J., Van De Bruaene, A. (2021). Heart failure related to adult congenital heart disease: prevalence, outcome and risk factors. *ESC HEART FAILURE*
19. Verbelen, T., Hatwes, M., Engelmann, U., Borchardt, R., Zielinski, K., Meyns, B., & Fresiello, L. (2021). Hemodynamic effects of an artificial lung with integrated compliance: assessment with a hybrid simulator. In *7th EuroELSO congress*. Online.
20. Howden, E. J., Ruiz-Carmona, S., Claeyss, M., De Bosscher, R., Willems, R., Meyns, B., Claessen, G. (n.d.). Oxygen Pathway Limitations in Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. *CIRCULATION*
21. Vandenbrielle, C., Balthazar, T., Wilson, J., Adriaenssens, T., Davies, S., Droogne, W., Price, S. (2021). Left Impella (R)-device as bridge from cardiogenic shock with acute, severe mitral regurgitation to MitraClip (R)-procedure: a new option for critically ill patients. *EUROPEAN HEART JOURNAL-ACUTE CARDIOVASCULAR CARE*
22. Balthazar, T., Vandenbrielle, C., Verbrugge, F. H., Den Uil, C., Engstroem, A., Janssens, S., Adriaenssens, T. (2021). Managing Patients With Short-Term Mechanical Circulatory Support JACC Review Topic of the Week. *JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY*
23. Balthazar, T., Vandenbrielle, C., Bennett, J., Desmet, W., Dubois, C., Droogne, W., Adriaenssens, T. (2021). Structured cardiogenic shock program using Impella: we should focus on the right ventricle. In *ACTA CARDIOLOGICA* (Vol. 76, pp. 28-30).
24. Bos, D., De Wolf, D., Cools, B., Eyskens, B., Hubrechts, J., Boshoff, D., Heying, R. (2021). Infective endocarditis in patients after percutaneous pulmonary valve implantation with the stent-mounted bovine jugular vein valve: Clinical experience and evaluation of the modified Duke criteria. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY*
25. Lorusso, R., Combes, A., Coco, V. L., De Piero, M. E., Belohlavek, J., Delnoij, T., Vercaemst, L. (2021). ECMO for COVID-19 patients in Europe and Israel. *INTENSIVE CARE MEDICINE*
26. Yasuda, S., Van den Eynde, J., Vandendriessche, K., Masuda, M., Meyns, B., & Oosterlinck, W. (2021). Implementation of a beating heart system for training in off-pump and minimally invasive coronary artery bypass. *BMC SURGERY*
27. Trenson, S., Hermans, H., Craps, S., Pokreisz, P., de Zeeuw, P., Van Wauwe, J., Janssens, S. (2021). Cardiac Microvascular Endothelial Cells in Pressure Overload-Induced Heart Disease. *CIRCULATION-HEART FAILURE*
28. Rocchi, M., Fresiello, L., Meyns, B., & Jacobs, S. (2021). A Compliant Model of the Ventricular Apex to Study Suction in Ventricular Assist Devices. *ASAIO JOURNAL*
29. Hendriks, J., Timmers, M., AlTmimi, L., Hoogma, D. F., De Coster, J., Fieuws, S., Rex, S. (2021). Fast-Track Failure After Cardiac Surgery: Risk Factors and Outcome With Long-Term Follow-Up. *J Cardiothorac Vasc Anesth.*
30. Meuris, B., Vervoort, D., De Praetere, H., Rex, S., Van De Bruaene, A., Herijgers, P., Verbrugghe, P. (2021). Starting an aortic valve repair program: is it worthwhile? Aortic valve repair compared to replacement. *EUROPEAN JOURNAL OF CARDIO-THORACIC SURGERY*
31. Willemse, G., Raymenants, J., Clement, C., & Herijgers, P. (2021). Surgical residents' opinions on international surgical residency in Flanders, Belgium. *INTERNATIONAL HEALTH*
32. Torky, M., Arafat, A. A., Fawzy, H. F., Taha, A. M., Wahby, E. A., & Herijgers, P. (2021). J-ministernotomy for aortic valve replacement: a retrospective cohort study. *THE CARDIOTHORACIC SURGEON*
33. Tahon, J., Geselle, P. -J., Vandenberck, B., Hill, E. E., Peetermans, W. E., Herijgers, P., Herregods, M. -C. (2021). Long-term follow-up of patients with infective endocarditis in a tertiary referral center. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY*
34. Vastmans, J., Maes, L., Peirlinck, M., Vanderveken, E., Rega, F., Kuhl, E., & Famaey, N. (2021). Growth and remodeling in the pulmonary autograft: Computational evaluation using kinematic growth models and constrained mixture theory. *INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN BIOMEDICAL ENGINEERING*
35. De Beule, J., Vandendriessche, K., Pengel, L. H. M., Bellini, M. I., Dark, J. H., Hessheimer, A. J., Jochmans, I. (2021). A systematic review and meta-analyses of regional perfusion in donation after circulatory death solid organ transplantation. *TRANSPLANT INTERNATIONAL*

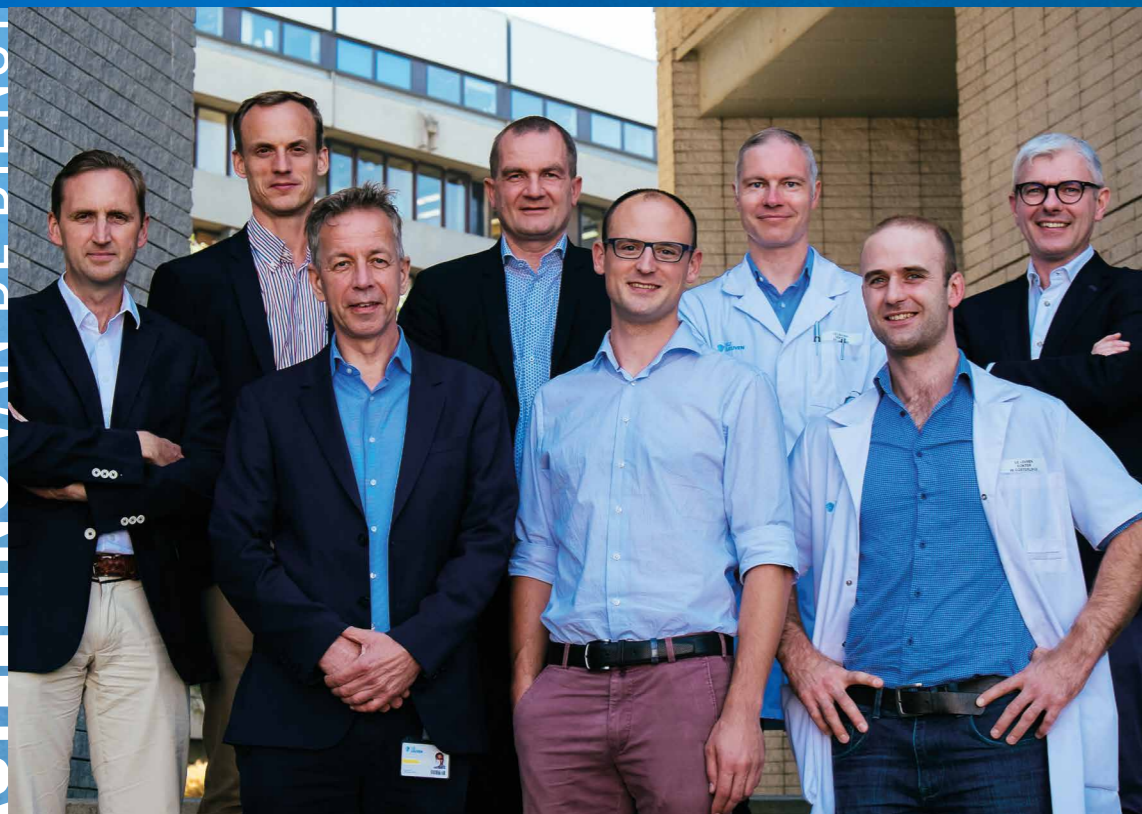
36. Lamberigts, M., Szeceł, D., Rega, F., Verbrugge, P., Dubois, C., & Meuris, B. (2021). Sutureless aortic valves in isolated and combined procedures: 13 years of experience in 784 patients. In *The 35th EACTS Annual Meeting*. CCIB Barcelona.
37. Duchenne, J., Calle, S., Puvrez, A., Rega, F., Timmermans, F., & Voigt, J. U. (2021). Sequential left ventricular electro-mechanical changes in presence of left bundle branch block. In *EUROPEAN HEART JOURNAL*
38. Meuris, B., Rega, F., & Verbrugge, P. (2021). Perceval: The Bottom Line. *ANNALS OF THORACIC SURGERY*
39. Lorusso, R., Jiritano, F., Roselli, E., Shrestha, M., Folliguet, T., Meuris, B., Fischlein, T. (2021). Perioperative platelet reduction after sutureless or stented valve implantation: results from the PERSIST-AVR controlled randomized trial. *EUROPEAN JOURNAL OF CARDIO-THORACIC SURGERY*
40. Langenaeken, T., Van Hoof, L., Truyers, I., Jacquemin, M., Verhamme, P., & Meuris, B. (2021). Apixaban in a porcine model of mechanical valve thrombosis in pulmonary position. In *26th Annual Congress on Cardio-Thoracic Surgery, DACTS*
41. Tod, T. J., Gohres, R. A., Torky, M., Wright, G. A., Lamberigts, M., Flameng, W., & Meuris, B. (2021). Influence of Tissue Technology on Pannus Formation on Bioprosthetic Heart Valves (vol 12, pg 418, 2021). In *CARDIOVASCULAR ENGINEERING AND TECHNOLOGY*
42. Van Hoof, L., Truyers, I., Langenaeken, T., Jacquemin, M., Verhamme, P., & Meuris, B. (2021). Apixaban in a porcine model of mechanical valve thrombosis in pulmonary position. In *The 35th EACTS Annual Meeting*. CCIB, Barcelona.
43. Meuris, B., Van Hoof, L., Van Hecke, M., Bekaert, J., & Verbrugge, P. (2021). A novel large-diameter vascular graft without any biological sealant. In *The 35th EACTS Annual Meeting*. CCIB Barcelona.
44. Mufty, H., Van den Eynde, J., Meuris, B., Metsemakers, W. -J., Van Wijngaerden, E., Vandendriessche, T., Fourneau, I. (2021). Pre-clinical In Vitro Models of Vascular Graft Coating in the Prevention of Vascular Graft Infection: A Systematic Review. *EUROPEAN JOURNAL OF VASCULAR AND ENDOVASCULAR SURGERY*
45. Mufty, H., Van den Eynde, J., Steenackers, H. P., Metsemakers, W. -J., Meuris, B., & Fourneau, I. (2021). A systematic review of preclinical data regarding commercial silver-coated vascular grafts. *JOURNAL OF VASCULAR SURGERY*
46. Berretta, P., Meuris, B., Kappert, U., Andreas, M., Fiore, A., Solinas, M., Di Eusanio, M. (2021). Sutureless Versus Rapid Deployment Aortic Valve Replacement: Results From a Multicenter Registry. *ANN THORAC SURG.*
47. Verlinden, J., Bové, T., de Kerchove, L., Baert, J., Radermecker, M., Durieux, R., Meuris, B. (2021). Early Conduction Disorders After Aortic Valve Replacement With the Sutureless Perceval Prosthesis. *ANN THORAC SURG.*
48. Biancari, F., Mariscalco, G., Yusuff, H., Tsang, G., Luthra, S., Onorati, F., Juvonen, T. (2021). European registry of type A aortic dissection (ERTAAD) - rationale, design and definition criteria (vol 16, 171, 2021). In *JOURNAL OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
49. Van den Eynde, J., Van Vlasselae, A., Laenen, A., Szeceł, D., Meuris, B., Verbelen, T., Oosterlinck, W. (2021). Hemoglobin A1c and preoperative glycemia as a decision tool to help minimise sternal wound complications: a retrospective study in OPCAB patients. *JOURNAL OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
50. Mufty, H., Van den Eynde, J., Meuris, B., Metsemakers, W. -J., Van Wijngaerden, E., Vandendriessche, T., Fourneau, I. (2021). Pre-clinical in vivo Models of Vascular Graft Coating in the Prevention of Vascular Graft Infection: A Systematic Review. *EUROPEAN JOURNAL OF VASCULAR AND ENDOVASCULAR SURGERY*
51. Biancari, F., Mariscalco, G., Yusuff, H., Tsang, G., Luthra, S., Onorati, F., Juvonen, T. (2021). European registry of type A aortic dissection (ERTAAD) - rationale, design and definition criteria. *JOURNAL OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
52. Vanderveken, E. (2021). *Personalized diagnosis and treatment of thoracic aortic aneurysms - A clinical, animal and in vitro approach.*
53. Vis, A., Lammers, J. C. A. M., de Vroege, R., van Nieuwburg, M. M. J., Jansen, M. S., Visser, J. M. J., Kluin, J. (2021). Strategies to Improve Survival from Surgery for Heart Valve Implantation in Sheep. *COMPARATIVE MEDICINE*
54. Tod, T. J., Gohres, R. A., Torky, M., Wright, G. A., Lamberigts, M., Flameng, W., & Meuris, B. (2021). Influence of Tissue Technology on Pannus Formation on Bioprosthetic Heart Valves. *CARDIOVASCULAR ENGINEERING AND TECHNOLOGY*
55. Meuris, B., Van Hoof, L., Decré, W., Lamberigts, M., Langenaeken, T., & Verbrugge, P. (2021). In-vivo Evaluation of a Novel Surgical Heart Valve Prosthesis Designed to Be Durable, Anticoagulant-free and Silent. In *Heart Valve Society 2021 - Virtual Meeting*. Online.
56. Van Grootven, B., Jeuris, A., Jonckers, M., Devriendt, E., Dierckx de Casterlé, B., Dubois, C., Deschodt, M. (2021). Geriatric co-management for cardiology patients in the hospital: A quasi-experimental study. *JOURNAL OF THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY*
57. Fischlein, T., Meuris, B., Folliguet, T., Hakim-Meibodi, K., Misfeld, M., Carrel, T., CAVALIER Trial Investigators. (2021). Midterm outcomes with a sutureless aortic bioprosthesis in a prospective multicenter cohort study. *J THORAC CARDIOVASC SURG.*
58. Van den Eynde, J., Bomhals, K., Noé, D., Jacquemyn, X., McCutcheon, K., Bennett, J., Oosterlinck, W. (2021). Revascularization strategies in patients with multivessel coronary artery disease: a Bayesian network meta-analysis. *INTERACT CARDIOVASC THORAC SURG.*
59. Van den Eynde, J., Sa, M. P., De Groot, S., Amabile, A., Sicouri, S., Ramlawi, B., Oosterlinck, W. (2021). Hybrid coronary revascularization versus percutaneous coronary intervention: A systematic review and meta-analysis. *IJC HEART & VASCULATURE*
60. Theys, H., Van den Eynde, J., Herregods, M., Moreillon, P., Heying, R., & Oosterlinck, W. (2021). The role of antiaggregant agents and anticoagulants in the prevention of aortic valve endocarditis: A double-cohort retrospective study. *JOURNAL OF THORACIC AND CARDIOVASCULAR SURGERY OPEN*
61. Torregrossa, G., Amabile, A., Oosterlinck, W., Van den Eynde, J., Mori, M., Geirsson, A., & Balkhy, H. H. (2021). The epicenter of change: Robotic cardiac surgery as a career choice. *JOURNAL OF CARDIAC SURGERY*
62. Van den Eynde, J., Bennett, J., McCutcheon, K., Adriaenssens, T., Desmet, W., Dubois, C., Oosterlinck, W. (2021). Heart team 2.0: A decision tree for minimally invasive and hybrid myocardial revascularization. *TRENDS IN CARDIOVASCULAR MEDICINE*
63. Van den Eynde, J., Bentein, H. V., Decaluwe, T., De Praetere, H., Werten, M. C., Sutter, F. P., Oosterlinck, W. (2021). Safe implementation of robotic-assisted minimally invasive direct coronary artery bypass: application of learning curves and cumulative sum analysis. *JOURNAL OF THORACIC DISEASE*
64. McCutcheon, K., Triantafyllis, A. S., Van den Eynde, J., Oosterlinck, W., Vachiat, A., Tsabedze, N., Bennett, J. (2021). Coronary revascularization in patients with HIV. *TRENDS CARDIOVASC MED.*
65. Hoogma, D. F., Venmans, E., Al Tmimi, L., Tournoy, J., Verbrugge, P., Jacobs, S., Rex, S. (2021). Postoperative delirium and quality of life after transcatheter and surgical aortic valve replacement: A prospective observational study. *J THORAC CARDIOVASC SURG.*
66. Friesello, L., Gross, C., & Jacobs, S. (2021). Exercise physiology in left ventricular assist device patients: insights from hemodynamic simulations. *ANNALS OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
67. Verbelen, T. (2021). Chronische trombo-embolische pulmonaire hypertensie (CTEPH): cardiochirurgische en interventionele aspecten.
68. Verbelen, T. (2021). From VV ECMO towards an implantable artificial lung. In *ANNUAL MEETING OF THE SOCIÉTÉ FRANCOPHONE DE TRANSPLANTATION (SFT)*
69. Verbelen, T., Godinas, L., Maleux, G., Coolen, J., Claessen, G., Belge, C., Delcroix, M. (2021). Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: diagnosis, operability assessment and patient selection for pulmonary endarterectomy. *ANNALS OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
70. Verbelen, T., Hatwes, M., Engelmann, U., Borchardt, R., Zielinski, K., Meyns, B., & Friesello, L. (2021). Hemodynamic effects of an artificial lung with integrated compliance: assessment with a hybrid simulator. In *47TH ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR ARTIFICIAL ORGANS (ESAO)*
71. Verbelen, T., Hatwes, M., Engelmann, U., Borchardt, R., Zielinski, K., Meyns, B., & Friesello, L. (2021). Hemodynamic effects of integrating compliance in the design of an artificial lung: assessment with a hybrid simulator. In *20TH BIENNIAL CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY OF ORGAN TRANSPLANTATION (ESOT)*
72. Hugenroth, K., Borchardt, R., Ritter, P., Gross-Hardt, S., Meyns, B., Verbelen, T., Engelmann, U. M. (2021). Optimizing cerebral perfusion and hemodynamics during cardiopulmonary bypass through cannula design combining in silico, in vitro and in vivo input. *SCIENTIFIC REPORTS*
73. Van den Eynde, J., Bennett, J., McCutcheon, K., Adriaenssens, T., Desmet, W., Dubois, C., Oosterlinck, W. (2021). Heart team 2.0: A decision tree for minimally invasive and hybrid myocardial revascularization. *TRENDS IN CARDIOVASCULAR MEDICINE*
74. Van den Eynde, J., Van Vlasselae, A., Laenen, A., Szeceł, D., Meuris, B., Verbelen, T., Oosterlinck, W. (2021). Hemoglobin A1c and preoperative glycemia as a decision tool to help minimise sternal wound complications: a retrospective study in OPCAB patients. *JOURNAL OF CARDIOTHORACIC SURGERY*
75. Verbelen, T. (2021). Implantable artificial lung, really? In *Euro-ELSO meeting*.

BESLUIT

De uitkomst van hartoperaties in UZ Leuven blijft duidelijk erg gunstig in vergelijking met de Europese standaard. Dit resultaat kunnen wij alleen maar voorleggen dankzij de intense samenwerking in het hele team. Cardiologen, anesthesisten en intensivisten spelen daarin een rol, uiteraard samen met ons ganse team van perfusionisten, verpleegkundigen, kinesitherapeuten, logistieke medewerkers ... zowel op de afdelingen als in het operatiekwartier. Ons secretariaat, de datamanagers, de clinical support managers en verpleegkundig specialisten stroomlijnen het hele proces en zorgen er mee voor dat deze data kunnen voorgelegd en geanalyseerd worden.

De activiteiten van de dienst cardiale heelkunde UZ Leuven zijn het resultaat van een netwerk van samenwerking dat ver buiten de muren van UZ Leuven reikt. Deze samenwerking is soms heel concreet, zoals met onze collega-hartchirurgen van de diensten cardiale heelkunde van het Imeldaziekenhuis in Bonheiden (dr. Herbert De Praetere), het Ziekenhuis Oost-Limburg in Genk (dr. Herbert Gutermann, dr. Matteo Pettinari en dr. Christiaan Van Kerrebroeck), UZ Brussel (prof. dr. Mark La Meir) en CHU Liège (dr. Delphine Szeceł). Wij zijn ook erg dankbaar voor de groeiende structurele samenwerkingen met de verwijzende cardiologen van het Kempens Hartcentrum, de dienst kindercardiologie van het UMC+ Maastricht en de goede communicatie binnen ons locoregionaal netwerk.

VOORSTELLING VAN DE DIENST



De dienst cardiale heelkunde UZ Leuven bestaat uit acht stafleden. V.l.n.r. op de foto: Bart Meuris, Peter Verbrugghe, Bart Meyns, Paul Herijgers, Tom Verbelen, Steven Jacobs, Wouter Oosterlinck en Filip Rega.

Er zijn zeven senior assistenten of fellows hartchirurgie (Marianna Buonocore, Marie De Vos, Michiel Marynissen, Magdalena Sikole, Mohammed Torky, Silke Van Genechten en Joeri Van Puyvelde) en de dienst wordt verder ondersteund door vier arts-specialisten in opleiding algemene heelkunde.

V.l.n.r.: Mohammed Torky, Marianna Buonocore, Magdalena Sikole, Joeri Van Puyvelde en Silke Van Genechten

