

'17

Focus op aortaklep interventie

Kwaliteitsindicatoren in het Zorgprogramma
Cardiale Pathologie AZ Delta, JYZ, SAT, SJKI en SRZ



DELTA
CARDIO

Focus op aortaklep interventie

Kwaliteitsindicatoren in het
Zorgprogramma cardiale pathologie
AZ Delta, Jan Yperman Ziekenhuis, Sint-Andries
Ziekenhuis Tielt, Sint-Jozefskliniek Izegem en
Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout

Voorwoord

“FOCUS OP AORTAKLEPINTERVENTIE”: procedurele aspecten en resultaten van percutane en chirurgische behandeling van aortaklep- en aorta ascendens pathologie in het zorgprogramma cardiale pathologie van AZ Delta, JYZ, SAT, SJKI en SRZ.

Een 92-jarige nog zeer vitale dame heeft toemende invaliderende inspanningsdyspnoe bij gewoon huishoudelijke werk. Zij blijkt te lijden aan een fatale ziekte met een prognose die slechter is dan van de meeste kankers: kritische aortaklepstenose, waarbij de aortaklep zodanig vernauwd is dat de uitstroom van bloed uit de linkerkamer dramatisch verhinderd wordt. Er is geen manier om dit te voorkomen, er is geen medicatie om dit te behandelen. En tot vrij recent zou het lot van deze dame bezegeld geweest zijn. De behandelende artsen dachten immers dat zij meest waarschijnlijk klassieke chirurgische vervanging van de aortaklep niet zou overleven. Thans is er voor deze patiënten een nieuwe optie, waarbij de aortaklep percutaan kan vervangen worden door een nieuwe klep gemaakt uit runderpericard, die ontplooid wordt als een paraplu doorheen een katheter.

Deze nog relatief nieuwe klepinterventie, is deel van het veranderend aangezicht van de hartzorg in ons land en de Westerse wereld. Naarmate de sterfte door het acuut myocardinfarct in de voorbije decade afgenomen is dankzij preventie en primaire coronaire stenting, is de sterfte door hartfalen als gevolg van aortaklepijden in diezelfde periode toegenomen met 35%, voor een overgroot deel gewoon te verklaren doordat er steeds meer mensen lang genoeg leven om deze ziekte te kunnen ontwikkelen. Als

we weten dat ongeveer 8,5% van de Belgische bevolking ouder is dan 75 jaar, dan kunnen we schatten dat er in België momenteel ongeveer 4600 kandidaten zijn voor TAVI en dat er jaarlijks ongeveer 400 nieuwe kandidaten zullen bijkomen. Daarenboven wordt verwacht dat zowel prevalentie als incidentie van aortaklepstenose verder zal toenemen, rekening houdend met het feit dat in 2025 tot 10,7% en in 2050 tot 16,6% van de bevolking ouder zal zijn dan 75 jaar.

Deze procedure “transcatheter aortic valve implantation” genoemd of TAVI, werd ondertussen al getest in veel jongere patiënten met intermediair operatief risico. Daardoor is het ondertussen al duidelijk dat TAVI in vergelijking met chirurgische aortaklepverving minstens evenwaardig is en geassocieerd is met een ander type van verwikkelingen op korte en middellange (2-5 jaar) termijn bij zowel patiënten met hoog- als intermediair operatief risico. Maar sommigen maken zich echter zorgen dat TAVI op dit ogenblik niet dezelfde langetermijnoverleving (15 jaar en langer) kan garanderen. Nog anderen voorspellen dat deze techniek uiteindelijk de klassieke chirurgische aortaklepverving zal vervangen bij nagenoeg iedereen die een aortaklep nodig heeft, en dus niet enkel voor de meest fragiele patiënten.

Ondertussen kent minimaal invasieve cardiothoracale chirurgie in de voorbije 10 jaar een

opmars, deze groei wordt aangedreven door de hoop dat veel van de voordelen van minimaal access chirurgie vertaald zouden worden in minder pijn en minder chirurgisch trauma, korter hospitalverblijf en lagere transfusienood. De meeste studies tonen alvast geen verschil in morbiditeit en mortaliteit tussen aortaklepvanging via ministernotomie en conventionele aortaklepvanging, zodat minimale invasieve aortaklepvanging toch beschouwd wordt als een veilig en haalbaar alternatief, en vaker geassocieerd is met verbeterde postoperatieve uitkomsten.

Niettemin blijft zowel percutane als chirurgische aortaklepiperventie geassocieerd met significante procedurele, 30 dagen en 120 dagen morbiditeit en mortaliteit, in het bijzonder bij onze oudere en fragiele patiënten. In deze gevallen rijst telkens de vraag of er bij sommige van deze patiënten niet beter kan worden gekozen om niet over te gaan tot interventie. In 2006 werd het concept van waardegedreven gezondheidszorg gelanceerd als denkkader voor de noodzakelijke transformatie van de steeds maar duurdere gezondheidszorg, met het inzicht dat deze kostenexplosie enkel maar kan ingedijkt worden door de focus te verleggen naar toegevoegde waarde bij de zorg voor de patiënt, met optimale verhouding van gerealiseerde resultaten en kosten. Maar om het potentieel van waardegedreven zorg te ontsluiten moeten de patiënt- en ziektespecifieke relevante uitkomsten uniform gemeten en gerapporteerd worden. Het International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM) werd daarom opgericht in 2012, met precies deze doelstelling om uniforme patholo-

gie specifieke datasets te definiëren. Met deze wetenschappelijke methode heeft het Nederlandse Meetbaar Beter Programma sinds 2012 transparant en op uniforme wijze de gemeten resultaten van hartprocedures van 14 van de 16 Nederlandse hartcentra gerapporteerd, om met die inzichten verbetertrajecten te ontwikkelen en te evalueren. Vanuit het perspectief van de patiënt die behandeld wordt in een netwerk van zowel eerstelijnszorg als ziekenhuizen wil het hartcentrum van AZ Delta diezelfde uitkomstindicatoren en basiscondities rapporteren van de in recente jaren uitgevoerde chirurgische en percutane aortaklepiperventieprocedures, hartfalenhospitalisaties en revalidatie. Parallel met de publiek beschikbare resultaten van Meetbaar Beter Nederland als benchmark willen we onze resultaten transparant voorleggen aan onze patiënten, de verwijzende artsen en zorgverleners evenals nationale en internationale experts. We brengen deze resultaten in de context van een ambitieus didactisch en interactief symposium met livecase-TAVI en live-in-the-box-aortaklepvanging via ministernotomie op 18 november 2017.

Hierbij willen we benadrukken dat de werkelijke toegevoegde waarde en kosteneffectiviteit bij de behandeling van aortakleplijden uiteindelijk enkel kan gerealiseerd worden in de context van een geïntegreerde praktijk eenheid met permanente verbetercyclus in de diagnose, zorgvuldige indicatiestelling en patiëntselectie in het multidisciplinaire hartteam, kwaliteitsvol uitvoeren van percutane en chirurgische behandelings technieken met optimale medische therapie en nazorg.

Dit rapport kon enkel tot stand komen dankzij



Karl Dujardin
Diensthooft cardiologie AZ Delta
18 november 2017

de patiënten die naar ons verwezen werden door de huisartsen en collega-cardiologen van het ziekenhuisnetwerk van AZ Delta, het Jan Yperman Ziekenhuis, de Sint-Jozefskliniek Izegem, het Sint-Andries Ziekenhuis Tielt en het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout. Onze bijzondere dank gaat uit naar prof. dr. Johan Bosmans van het UZ Antwerpen en prof. dr. Willem Flameng van het UZ Leuven voor hun deskundige blik op deze resultaten en procedures. Binnen AZ Delta gaat speciale dank uit naar onze algemeen directeur Johan Hellings, medisch directeur dr. Ludo Marcelis, beleidsadviseur Svin Deneckere, Kristof Baetens en Thomas Forment van de dienst beleidsinformatica en Korneel Traen beleidscoördinator IT. Daarbij dragen we oprecht een warm hart toe aan alle collega's en medewerkers binnen het zorgprogramma cardiale pathologie van AZ Delta.

Namens de stafleden cardiologie en cardiochirurgie hartcentrum AZ Delta Roeselare

Inhoud

Inleiding	P. 09
1. Profiel ziekenhuisnetwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI - SRZ	P. 10
1.1 AZ Delta	P. 12
1.2 Ziekenhuisnetwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie	P. 16
1.3 Hartcentrum AZ Delta & Cathlab associatie AZ Delta - JYZ	P. 17
1.4 Artsen in het ziekenhuisnetwerk en hartcentrum AZ Delta	P. 20
1.5 Medewerkers in het hartcentrum AZ Delta	P. 21
1.6 Datamanagement	P. 28
2. Transkatheter aortaklepimplantatie	P. 30
2.1 Profiel van het interventioneel structureel hartziekte programma in AZ Delta	P. 32
2.2 TAVI uitkomstindicatoren AZ Delta (2010-2017)	P. 33
2.3 TAVI in AZ Delta - een praktische gids	P. 44
2.4 TAVI bredere context - meet the expert: prof. dr. J. Bosmans	P. 52
3. Chirurgische aortaklepvervangning	P. 54
3.1 Profiel van de dienst hartchirurgie AZ Delta (2010-2016)	P. 56
3.2 Aortaklep- en aortawortelchirurgie in AZ Delta	P. 58
3.3 Uitkomstindicatoren AVR AZ Delta	P. 60
3.4 Aortaklepchirurgie in AZ Delta - een praktische gids	P. 74
3.5 Toekomstvisie aortaklepchirurgie - meet the expert: prof. dr. W. Flameng	P. 78
4. Cardiale revalidatie en uitkomsten van hartfalenhospitalisatie	P. 80
4.1 Profiel van de dienst cardiale revalidatie AZ Delta	P. 82
4.2 Uitkomstindicatoren van hartfalen hospitalisatie in AZ Delta	P. 84
5. Radioprotectie in het cathlab AZ Delta	P. 88
5.1 Achtergrond	P. 90
5.2 Methode	P. 90
5.3 Resultaten	P. 92
5.4 Discussie	P. 94
5.5 Referenties	P. 94







Inleiding

Voor u ligt de derde rapportage van kwaliteitsindicatoren in het zorgprogramma hartziekten van AZ Delta. Na het meet-weet-verbeterperspectief (2015) en de focus op de voorkamerfibrillatie (2016) staat in deze derde rapportage de aortaklepinterventie centraal. Ik heb met veel dankbaarheid en fierheid dit kort woordje geschreven, vooral uit grote waardering voor de vele artsen en medewerkers die hieraan meegewerkt hebben.

De focus wordt hierbij gericht vanuit het zorgprogramma, want dat is de bredere zorgcontext waarin op een multidisciplinaire wijze de diverse uitdagingen inzake hartziekten benaderd worden. Het zorgprogramma is daarom ook de entiteit die door de Vlaamse overheid erkend wordt, gekaderd binnen de wetgeving hieromtrent. Een zorgprogramma richt zich op een regio en overstijgt een ziekenhuis, het is eigenlijk een “netwerk avant la lettre”. De beoogde werking is geëxpliciteerd en beschreven in protocollen en in een kwaliteitshandboek en kan dan ook getoetst worden door de zorginspectie.

Inzake hartziekten is het zorgprogramma een samenwerkingsverband tussen ziekenhuizen en tussen cardiologen/cardiochirurgen, met hun verschillende subspecialisaties, in goede afstemming met de huisartsen van de betrokken regio. Al deze professionals zijn onmisbaar in het ontwikkelen van het zorgtraject van en voor de patiënt, door de muren van het ziekenhuis heen. Iedereen heeft elkaar daarbij nodig, ook om door goede samenwerking de kritische volumes te behalen die nodig zijn voor de verdere uitbouw van de subspecialisaties en het kunnen blijven aanbieden en ontwikkelen van nieuwe technieken en procedures in het zorgprogramma. Technologische ontwikkelingen en innovatie bieden daartoe steeds meer mogelijkheden en daarin willen we in AZ Delta met overtuiging investeren, hand in hand met onze medische diensten.

De rol van data in het expliciteren enerzijds en het verder verbeteren anderzijds kan daarbij niet onderschat worden. De befaamde W. Edwards Deming vatte het treffend samen: “The right data in the right format, at the right time and in the right hands”. Het is één van de fundamenteën in het ontwikkelen van kwaliteitsvolle zorg. Hoe eenvoudig dit op het eerste zicht lijkt, zo complex wordt het in de praktijk. Er zijn veel verschillende soorten gegevens die verzameld worden voor verschillende doeleinden, digitaal en soms nog manueel, in het ziekenhuis, door

de huisarts en ook, steeds meer, door de patiënt zelf. Dataverzameling zal zich moeten richten op het transmurale zorgtraject van de patiënt en de elektronische gegevensdeling met alle zorgactoren die hiermee samengaat. Een stevige uitdaging, zeker in het overstijgen van de fragmentatie die in onze gezondheidszorg vaak de kop opsteekt.

Voorliggend rapport is om vele redenen verheugend. Het is een mooi voorbeeld van de belangrijke omzetting van data naar klinisch relevante informatie, bruikbaar voor artsen, zowel binnen het zorgprogramma als daarbuiten. De artsen van het zorgprogramma treden er mee naar buiten en willen deze informatie beschikbaar stellen, voor huisartsen en voor verwijzers, maar ook in het kader van de belangrijke maatschappelijke transparantie. De informatie wordt goed geduid en toegelicht, zodat ze ook inzichtelijk, bruikbaar en bevraagbaar wordt. Hierdoor wordt de interactie en vraagstelling gestimuleerd. Door deze aanpak wordt zichtbaar wat reeds goed en zeer goed is, maar ook wat beter kan inzake de aortaklepinterventie. Er wordt in dit rapport met overtuiging gekozen om de cruciale weg van de permanente verbetering op een goed onderbouwde wijze in te gaan, samen met alle leden van het multidisciplinaire team en met alle actoren binnen het zorgprogramma. Dat is de essentie van wat Deming bedoelde met “If you can’t measure it, you cannot improve it”.

We zijn de cardiologen van de partnerziekenhuizen die meewerken in het zorgprogramma cardiologie dankbaar voor hun engagement en hun medewerking. We danken de huisartsen en de verwijzers voor hun vertrouwen. We waarderen de grote inzet van onze dienst cardiologie en cardiochirurgie en alle leden van het multidisciplinaire team; artsen, verpleegkundigen, paramedici en administratieve medewerkers, want zonder zo’n team lukt het niet gegeven de vele uitdagingen van het zorgprogramma hartziekten. En, last, but not least, een grote



Johan Hellings
Algemeen directeur AZ Delta
18 november 2017

“dank u wel” voor het diensthoofd en de bezieler van de kwaliteitswerking en rapportage binnen het zorgprogramma, dr. Karl Dujardin.

Hetgeen voor u ligt is wat we samen willen realiseren met het nog jonge AZ Deltaproject, nu en in de toekomst. Het is dat wat we bedoelen met kwaliteitsvol werken in onze opdrachtverklaring, wat ook onze maatschappelijke opdracht is en wat mensen en patiënten van ons verwachten.

Proficiat en veel dank

**The right
data in the
right format,
at the right
time and
in the right
hands**

1.

Profiel ziekenhuisnetwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie

AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI - SRZ





1.1

AZ Delta

Nieuwe hoofdcampus in 2019 - nieuwe Z-Blok campus Brugsesteenweg in 2018

AZ Delta is een supraregionaal ziekenhuis met drie campussen in Roeselare en een campus in Menen. Vanaf 2019 gaat de hoofdcampus open in Rumbeke-Oekene, vanaf dan sluiten de campussen Wilgenstraat en Westlaan, de campus Brugsesteenweg blijft bestaan als stadscampus, die uitgebreid wordt met een Z-Blok die afgewerkt zal worden tegen eind 2018. Ruim 250 medisch specialisten en 3.250 medewerkers staan in voor de zorg, waarbij de noden van de individuele patiënt centraal staan.

Integratie met Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout 2018

De integratie met het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout staat centraal in 2018. De formele stappen, zowel ten aanzien van de raden van bestuur als de medische raden, om als één ziekenhuis van start te gaan op 1 januari 2018 zitten in de laatste fase. De juridische fusie met het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout is dan weliswaar een feit, maar met de zorginhoudelijke samenwerking en integratie gaan we nu al aan de slag. Daar steken we in 2018 nog veel meer energie in. Op bepaalde aspecten van onze werking leidt dat zeker tot veranderingen, zowel in campus Rembert Torhout als in AZ Delta Roeselare. Uitgangspunt is dat beide ziekenhuizen elkaar kunnen versterken door wederzijds de sterke punten te benutten. Samenhang met respect voor de eigenheid. Door toegenomen complexiteit en subspecialisatie is samenwerking meer dan ooit nodig. Patiënten hebben immers geen boodschap aan organisatorische complexiteiten. Zij verwachten een organisatie met één gezicht. Teamwork is nodig om alle kennis, kunde en zorg samen te brengen voor excellente zorg. Dat vormt de context voor een cultuur van continu verbeteren.

Vorbereidingen JCI-accreditatie 2018

JCI staat voor Joint Commission International. Met dit internationale kwaliteitskeurmerk willen we laten zien dat de zorg voor onze patiënten zich kan meten met de beste zorg ter wereld. De JCI-accreditatie sluit goed aan op de kernwaarden van AZ Delta en is gebaseerd op een uitgebreid normenkader. De methodiek van auditing, in JCI-taal 'tracing' genoemd, is gericht op het individuele proces van een patiënt: heeft deze specifieke patiënt de zorg gekregen zoals hij of zij die behoort te krijgen? We willen hiervoor klaar zijn in het najaar van 2018.

AZ Delta meerdere locaties in een ziekenhuisnetwerk, lokaal, regionaal, complementair en supraregionaal

AZ Delta wil in de verschillende campussen aan patiënten de beste medische en verpleegkundige zorg bieden, zo dicht mogelijk bij thuis, op maat van de patiënt, rekening houdend met de individuele wensen, noden en omstandigheden. AZ Delta biedt over de volledige breedte reguliere zorg en heeft specifieke expertise op het gebied van behandeling van patiënten met hart-, vaat- of longziekten, kanker, orthopedie, of van moeder en kind.

Voor de poliklinische zorg is er tussen de locaties in Roeselare, Menen en Torhout weinig onderscheid. Patiënten kunnen voor de meeste specialismen op elke locatie een poliklinische afspraak maken. De artsen en verpleegkundigen werken op meerdere locaties. AZ Delta behoort met 1.206 erkende bedden, en zeker vanaf 1 januari 2018 met de integratie van campus Rembert in Torhout, tot de drie grootste niet-academische opleidingsziekenhuizen in België die hooggespecialiseerde zorg leveren.

Deze hooggespecialiseerde zorg heeft doorgaans een supraregionale functie. Dit betekent dat ook patiënten buiten de regio Roeselare voor deze zorg naar AZ Delta verwezen worden.

Voor het zorgprogramma cardiale pathologie is er een samenwerkingsverband met omliggende ziekenhuizen Jan Yperman Ziekenhuis, de Sint-Jozefskliniek Izegem en het AZ Sint-Andries ziekenhuis Tielt. Dit samenwerkingsverband wordt vanaf 1 januari 2018 uitgebreid met de integratie van het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout. Patiënten kiezen vaak voor AZ Delta omwille van het brede klinische aanbod met aandacht voor multispecialistisch overleg. AZ Delta heeft ook een groot opleidingsaanbod voor medische specialisten en verpleegkundigen en verzorgt bij- en nascholing voor de medewerkers. AZ Delta werkt met de ziekenhuizen Jan Yperman van Leper en Sint-Andriesziekenhuis Tielt aan de uitbouw van een netwerk zoals dat verwacht wordt in het kader van de nieuwe federale reglementering. Er werd een engagementsverklaring afgesloten met het Jan Ypermanziekenhuis van Leper en eerder kwam reeds een ziekenhuis-groepering tot stand met het Sint-Andriesziekenhuis van Tielt.

Kerngetallen AZ Delta

1.206

Erkende bedden

41.107

Gewone hospitalisaties

104.365

Daghospitalisaties

43.732

Spoedopnames

40.867

Heelkundige ingrepen





“

The hospital of the future ...
is a network built around quality of
care, organised in multidisciplinary
care trajectories, with healthcare
professionals, in and outside the
hospital, and together with citizens,
formerly known as patients ...

Eric Topol, *The Patient Will See You Now*

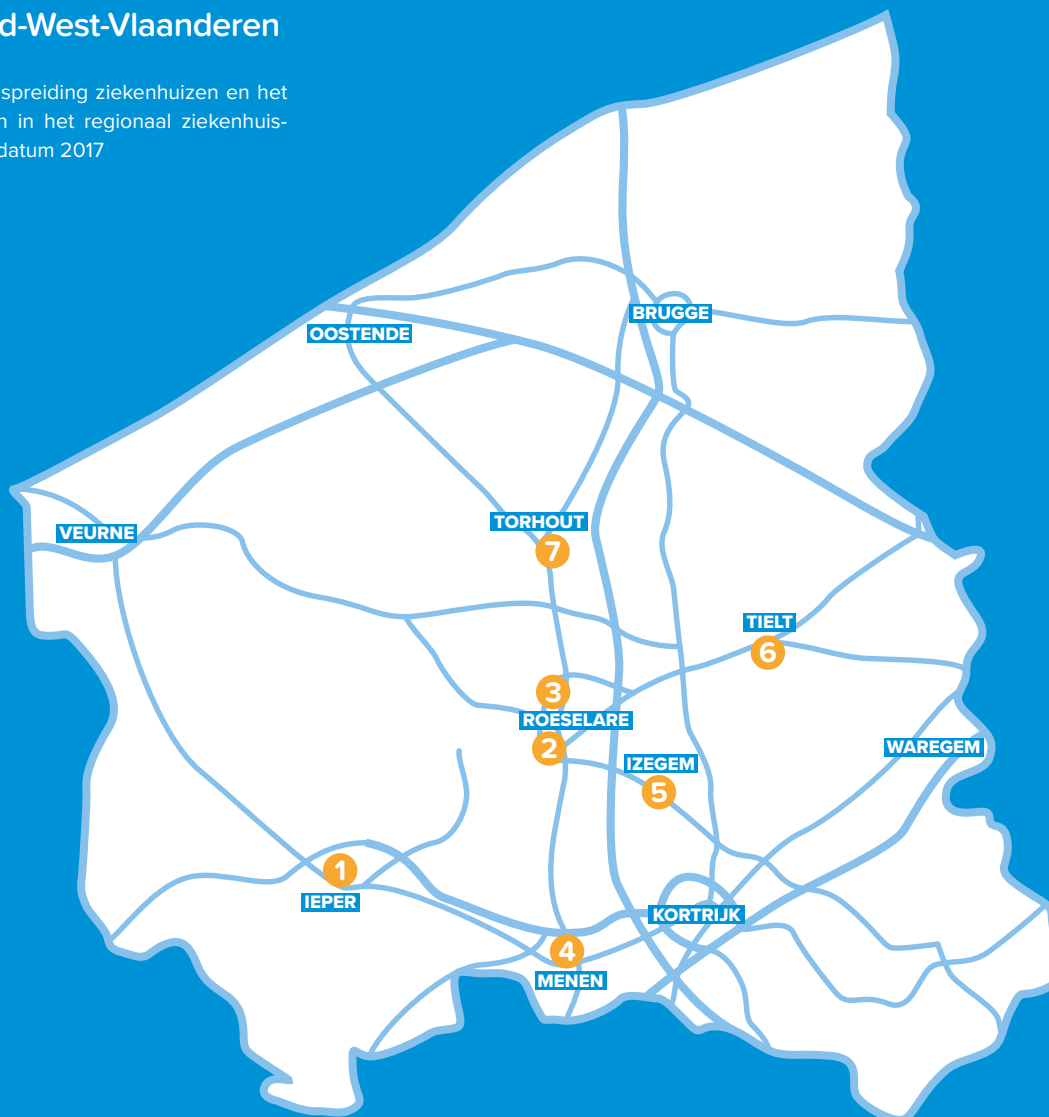


1.2

Ziekenhuisnetwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie

Regio Mid-West-Vlaanderen

Geografische spreiding ziekenhuizen en het aantal bedden in het regionaal ziekenhuisnetwerk - peildatum 2017



1



Jan Yperman Ziekenhuis
Campus Ieper (506)
Campus Wervik (24)

2 3 4



AZ Delta
2 Campus Westlaan (181)
2 Campus Wilgenstraat (492)
3 Campus Brugsesteenweg (221)
4 Campus Mene (130)

5



Sint-Jozefskliniek Izegem
Campus Sint-Jozefskliniek (217)
Campus Ten Bos (54)

6



Sint-Andriesziekenhuis
Campus Tiel (266)

7



Sint-Rembert Ziekenhuis
Campus Torhout (211)

1.3

Hartcentrum AZ Delta & cathlab associatie AZ Delta-JYZ

Polikliniek en kliniek cardiochirurgie - AZ Delta

Peildatum 2016

Totaal polikliniek bezoeken	602
Verpleegdagen	3285

Cardiochirurgie ingrepen - AZ Delta

Peildatum 2016

CABG	260
Aortaboog operaties	14
Aortaklepvervang	96
Mitraalklepplastie	28
Mitraalklepvervang	12

Cathlab en electrofysiologie procedures - AZ Delta

Peildatum 2016

Diagnostische coronarografie	2803
PCI	1010
EFO diagnostisch	96
Katheter ablaties	301
Pulmonaal vene isolatie	152
ICD implantaties/vervangingen	56/17
CRT implantaties	19
Pacemaker implantaties/vervangingen	169/70
Loop recorder implantatie	16
TAVI	25
PTAV	13
HOCM	1
Harttoortje/PFO/ASD sluiting	7
PTMV	/

Nucleaire geneeskunde - AZ Delta

Peildatum 2016

MIBI persantine/fietsproef	381
----------------------------	------------

Cathlab - JYZ

Peildatum 2016

Coronarografie	749
PCI	306

Radiologie - AZ Delta

Peildatum 2016

Cardiale MRI	236
CT coronarografie en/of coronaire calcium score	482

Kerngetallen hartcentrum - AZ Delta

Peildatum 2016

Hartcentrum bedden	57
IZ/medium care bedden/chest unit	36/18/6
FTE verpleegkundigen	102
Cardiologie stafleden	11
Cardiologie manama	1

Polikliniek en kliniek cardiologie - AZ Delta

Peildatum 2016

Totaal polikliniek bezoeken	26131
Verpleegdagen	26298
Tot aantal opnames cardio	4090
Gemiddelde ligduur	6.43
Cardiale revalidatie ambulanten	436
Cardiale revalidatie gehospitaliseerden	825

Kerngetallen hartcentrum - AZ Delta

Peildatum 2016

Transthoracale echocardiografie	12587
Transoesophageale echocardiografie	1228
Inspannings/dobu echocardi	32
ECG	31208
Fietsproef	11528
PM analyse/ICD	2446/536
Holter	5403
24u BD meting	490
Sporttest met trainingsadvies/revalidatie testen	176/699
Tilt test	80
AVR + CABG/AVR	96
CABG	213
TAVI	25

De cathlab associatie AZ Delta - JYZ

In het cathlab van AZ Delta gebeurden in 2016 diagnostische hartkatheterisaties en percutane coronaire interventies (PCI) door artsen van AZ Delta (BB, MDC, KD, RH, FS, SVDW), van de Sint-Jozefskliniek Izegem (FDK, ca. 164 coronarografie), van het Sint-Andriesziekenhuis Tielt (FDS en PVDH, ca. 225 coronarografie, 40 PCI) en vanaf september 2017 ook van het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout (PVI, ED). In het cathlab van JYZ gebeuren diagnostische hartkatheterisaties en PCI's door artsen verbonden met AZ Delta (FS) en JYZ (DD, JDK, JV): 749 coronarografie, 306 PCI.

In 2016 werden in beide cathlabs samen in totaal 1.342 patiënten (gemiddeld 68 j., 66% mannen) behandeld (PCI) door een team van 8 interventiecardiologen. Er worden gemiddeld 1,5 letsels behandeld per PCI-procedure, met een succesvol resultaat bij 96% van de behandelde letsels. Er worden gemiddeld 1,2 stents geïmplantéerd per PCI-procedure, waarvan 69% directe stent. Ongeveer 86% van de PCI's gebeuren in aansluiting met de coronarografie en 84% (t.o.v. 68% in 2015) van de gebruikte stents zijn drug eluting stents, waardoor de nood aan tweedetijsprocedures en re-interventie zeer laag is. Het aantal heringrepen in 2016 binnen de 6 maanden bedroeg 8,6% in AZ Delta en 12,2% in JYZ.

In het kader van ons "meet, weet en verbeter" project gestart in 2015 aligneren we ons met het wetenschappelijke programma van Meetbaar Beter Nederland en ICHOM voor de transparante rapportering van 30d, 120d en langere termijn morbiditeit en mortaliteit in een prospectieve database van alle PCI-patiënten behandeld in beide cathlabs sinds 01/01/2016.

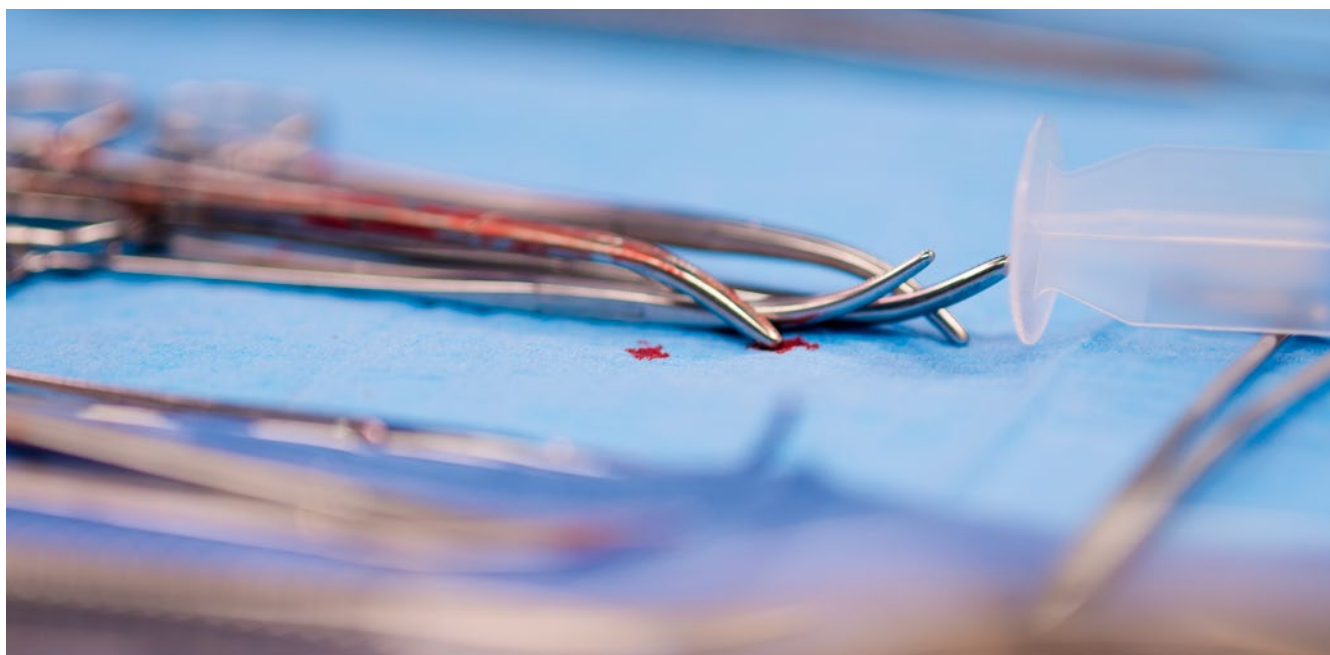
Drie cardiale elektrofysiologen (WJA, WA en PP) verbonden met het AZ Delta ziekenhuis en binnenkort ook de cardiale elektrofysioloog van het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout (PG) staan in voor het invasief elektrofysiologie programma (diagnostische elektrofysiologie, ka-

theterablaties, implantatie van pacemaker en ICD). Eind 2016 werden uitgebreid de resultaten van patiënten die voorkamerfibrillatie ablatie ondergingen sinds het begin van het ablatie programma gerapporteerd in "Focus op voorkamerfibrillatie", beschikbaar op aanvraag of op de website van AZ Delta. (https://www.azdelta.be/sites/default/files/brochure_resultaten_vkf-az_delta.pdf).

Sinds de start van het Transcatheter Aortaklep Implantatie (TAVI)-programma in AZ Delta zijn ondertussen een totaal van 119 patiënten behandeld, waarvan u de resultaten in dit rapport kan vinden. In het kader van een RIZIV conventie is vanaf september 2016 een beperkte terugbetaling voorzien verbonden met het aantal chirurgische aortaklepinterventies. Alle patiënten die TAVI ondergaan, worden prospectief opgevolgd in het Nationaal TAVI-register opgestart door prof. dr. Johan Bosmans van het UZA en vanaf 15/02/16 verdergezet onder de vleugels van het RIZIV.

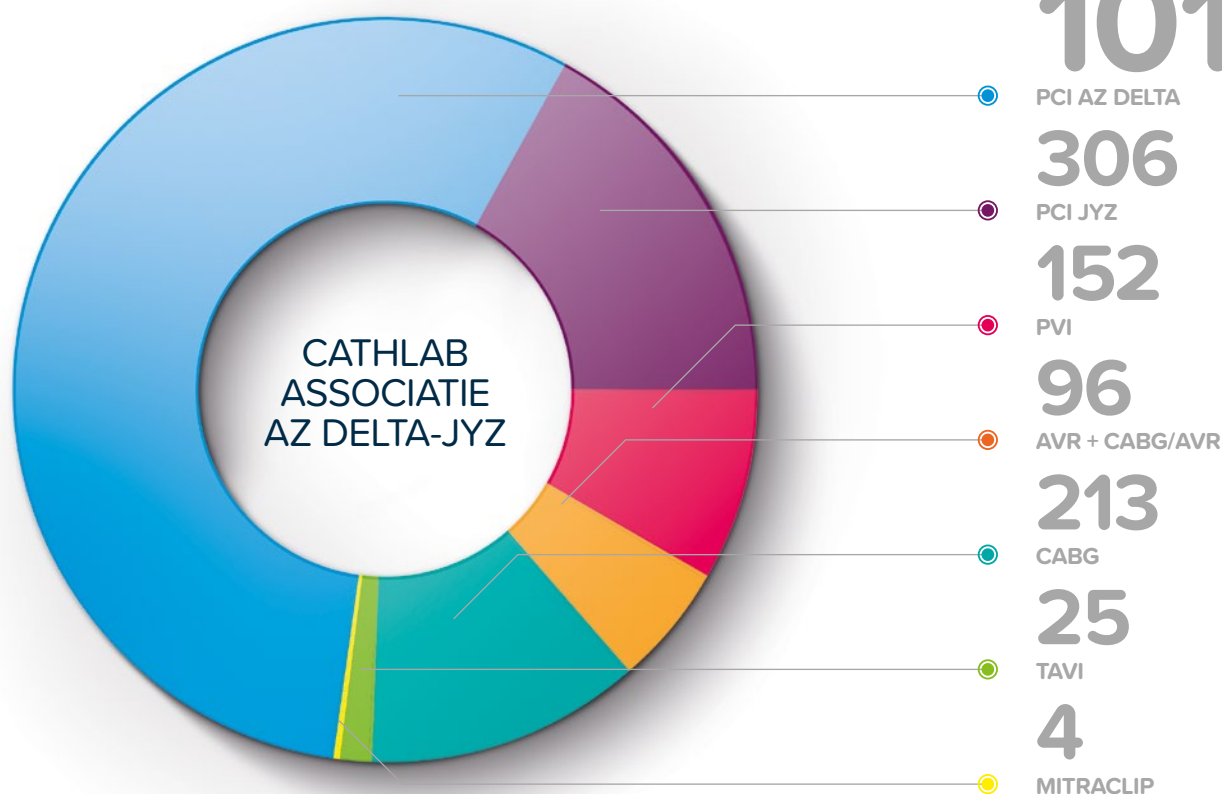
Het MitraClip®-implantatie programma werd op 14 maart 2016 door het RIZIV erkend voor terugbetaling binnen een B3 netwerk van AZ Delta met AZ Sint-Jan Brugge en UZ Gent. Ondertussen werden sindsdien reeds 10 patiënten van AZ Delta behandeld met MitraClip® implantatie gezamenlijk door artsen van AZ Delta (MDC, KD) en AZ Sint-Jan Brugge (PC, YVD, PD). Ook van deze patiënten worden de basiscondities, procedure karakteristieken en uitkomsten prospectief opgevolgd in een nationaal MitraClip®-register (De Belgische MitraClip® Registratie).

De intensieve samenwerking tussen cardiologen, cardiochirurgen, cardioanesthesisten, cardiovasculaire radiologen en de dienst geriatrie, is een belangrijke waarborg voor de kwaliteit van zorg; op wekelijkse basis wordt een hartteam overleg georganiseerd op vrijdagochtend, een wetenschappelijke kran op woensdagochtend (cardiology grand rounds) en maandelijks op dinsdagavond Skype hartteam overleg over indicatie tot MitraClip® met AZ Sint-Jan Brugge.



PCI - PVI - TAVI - MITRACLIP - CABG - AVR / 2016

Overzicht ingrepen in het hartcentrum AZ Delta en cathlab associatie AZ Delta - JYZ peildatum 2016



PCI AZ Delta

Interventiecardiologen

dr. Michel de Ceuninck
dr. Françoise Desimpel*
dr. Karl Dujardin
dr. Francis Stammen
dr. Stefaan Van de Walle

Coronarografie

dr. Bernard Bergez
dr. Filip De Kerpel**
dr. Erik Dhondt***
dr. Rik Haspeslagh
dr. Philippe Vanderheeren*
dr. Philippe Van Iseghem***

PCI JYZ

Interventiecardiologen

dr. Dries De Cock
dr. Jan De Keyser
dr. Francis Stammen
dr. Jan Vercammen

Coronarografie

dr. Raf Roelandt
dr. Veerle Soufflet

MITRACLIP

Cardiologie

dr. Karl Dujardin
dr. Patrick Coussement****
dr. Yves Vandekerckhove****

Cardiologie TEE

dr. Michel de Ceuninck
dr. Philippe Debonnaire****

CABG/AVR AVR + CABG

Cardiale heekunde

dr. Erik de Worm
dr. Pascal Schroevers

Cardioanesthesie

dr. Bart Billet
dr. Dirk De Kegel
dr. Yves Devriendt
dr. Bert Quaghebeur
dr. Bruno Verhamme
dr. Kurt Spoelders

Intensieve zorgen

dr. Tom Castelein
dr. Filip Gallant
dr. Piet Lormans
dr. Willem Stockman

PVI

Cardiale elektrofysiologie

dr. Willem-Jan Acou
dr. Wim Anné
dr. Pedro Gálvao***
dr. Peter Pollet

TAVI

Cardiale heekunde

dr. Erik de Worm

Cardiologie

dr. Francis Stammen
dr. Stefaan Van de Walle

Cardioanesthesie

dr. Bert Quaghebeur

Cardiologie TEE

dr. Karl Dujardin

*Sint-Andriesziekenhuis Tielt / **Sint-Jozefskliniek Izegem / ***Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout / **** AZ Sint-Jan Brugge

1.4

Artsen in het ziekenhuisnetwerk en hartcentrum AZ Delta

De pijlers van het multispecialistisch beleid bij de hartpatiënt

JAN YPERMAN ZIEKENHUIS **Cardiologie**

dr. Dries De Cock
dr. Jan De Keyser
dr. Raf Roelandt
dr. Veerle Soufflet
dr. Jan Vercammen
dr. Els Viaene

SINT-JOZEFSKLINIEK **IZEGEM Cardiologie**

dr. Filip De Kerpel
dr. Gregorius Lukito
dr. Anne-Marie Standaert

SINT-ANDRIES TIELT **Cardiologie**

dr. Bernard Carlier
dr. Françoise Desimpel
dr. Philippe Vanderheeren

SINT-REMBERT ZIEKENHUIS **TORHOUT**

dr. Erik Dhondt
dr. Pedro Galvão
dr. Philippe Van Iseghem

AZ DELTA **Cardiochirurgie**

dr. Erik de Worm
dr. Pascal Schroevers

AZ DELTA **Cardioanesthesie**

dr. Bart Billet
dr. Dirk De Kegel
dr. Yves Devriendt
dr. Bert Quaghebeur
dr. Bruno Verhamme
dr. Kurt Spoelders

AZ DELTA **Cardio intensieve zorg**

dr. Tom Castelein
dr. Filip Gallant
dr. Piet Lormans
dr. Willem Stockman

AZ DELTA **Cardiologie**

dr. Willem-Jan Acou
dr. Wim Anné
dr. Bernard Bergez
dr. Michel de Ceuninck
dr. Karl Dujardin
dr. Rik Haspeslagh
dr. Geert Hollanders
dr. Herman Nachtergaele
dr. Peter Pollet
dr. Francis Stammen
dr. Stefaan Van de Walle

ManaMa UZ Leuven

dr. Ilse Vermaete

ManaMa UZ Gent

dr. Olivier Cuche

AZ DELTA **Cardiale MRI & CT**

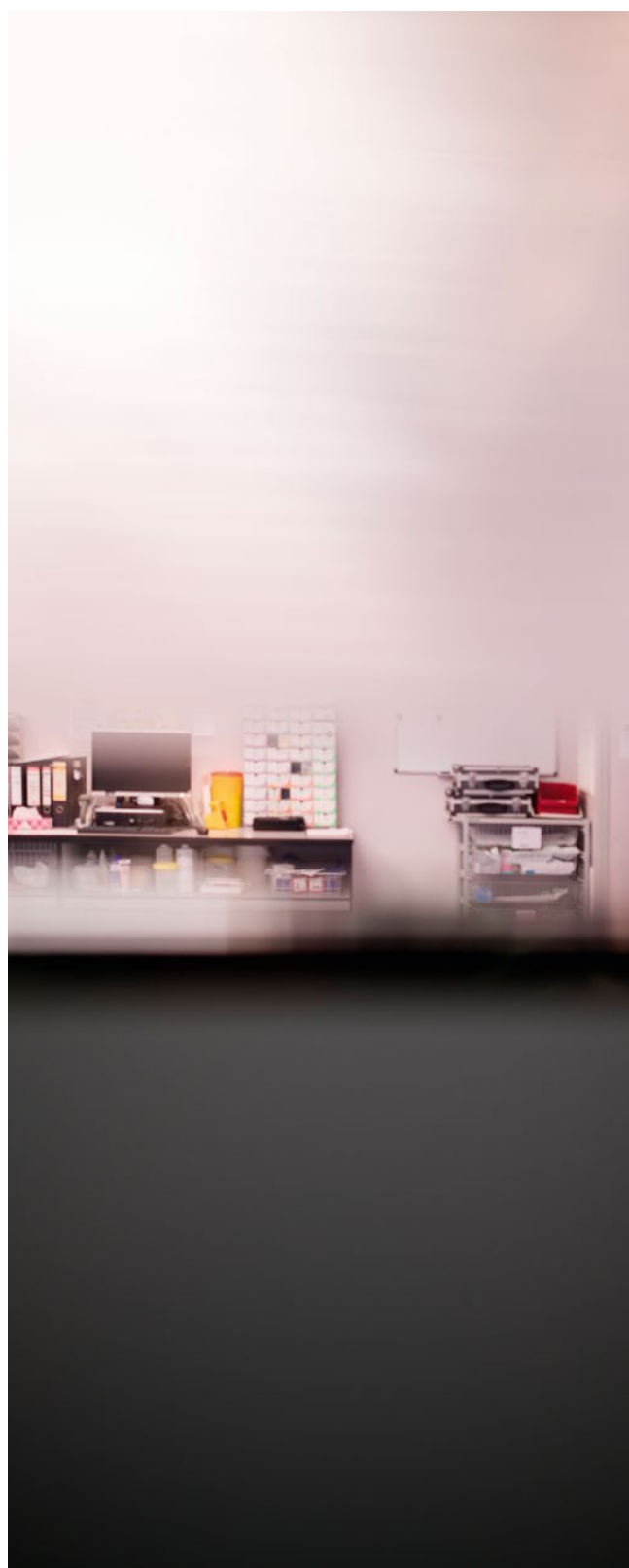
dr. Ilse Crevits
dr. Geert Debakker
dr. Stefaan Gryspeerdt

SINT-REMBERT ZIEKENHUIS **TORHOUT Cardiale CT**

dr. Kristof De Smet

AZ DELTA **Nucleaire geneeskunde**

dr. Kristien Casier
dr. Liesbet De Ceuninck
dr. Nele Lips
dr. Evelyn Vranken



1.5

Medewerkers in het hartcentrum AZ Delta

● **163 FTE**

Verpleegeenheden

● **17 FTE**

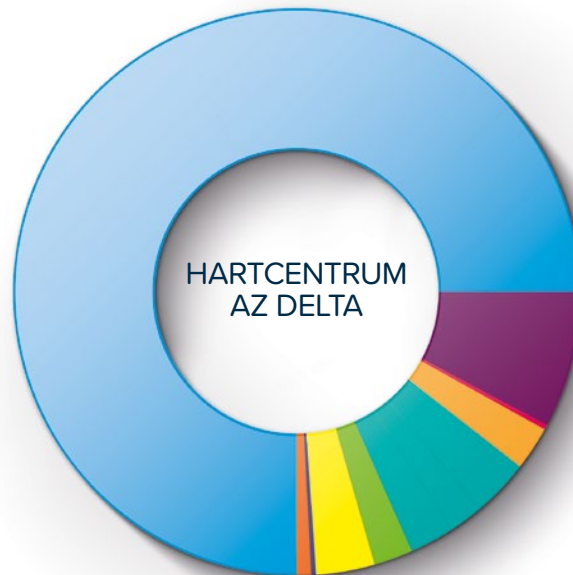
Secretariaat Functiemetingen
Cardiologie

● **1 FTE**

Secretariaat Cardiale heelkunde

● **5 FTE**

Verpleegkundige Functiemetingen
en sporttesten



● **17 FTE**

Cathlabs

● **5 FTE**

Instrumentisten/perfusionisten/OK

● **7 FTE**

Cardiale revalidatie

● **1 FTE**

Hartfalenkliniek

● **1,5 FTE**

Studiesecretariaat

DIENTST	ZIEKENHUIS	MEDEWERKERS	FTE
SECRETARIAAT FUNCTIEMETINGEN CARDIOLOGIE Hoofd secretariaat: Kimberley Duthieuw	AZ Delta - Campus Wilgenstraat AZ Delta - Campus Brugsesteenweg AZ Delta - Campus Menen	22	17
SECRETARIAAT CARDIALE HEELKUNDE Hoofd secretariaat: Griet Bogaert	AZ Delta - Campus Wilgenstraat	1	1
VERPLEEGKUNDIGE FUNCTIEMETINGEN EN SPORTTESTEN	AZ Delta - Campus Wilgenstraat	5	5
CATHLABS Hoofdverpleegkundige AZ Delta: Patrick Van Coillie Hoofdverpleegkundige JYZ: Ilse Verschate Cathlabcoördinator: Tine Faes EFO technici: Hannes Bulckens & Klaas Vercruysse	AZ Delta JYZ AZ Delta AZ Delta	17 3 1 2	11 3 1 2
INSTRUMENTISTEN/PERFUSIONISTEN/OK	AZ Delta - Campus Wilgenstraat	6	5
CARDIALE REVALIDATIE Teamleider: Hendrik Knockaert	AZ Delta - Campus Wilgenstraat	10	7
HARTFALENKLINIEK Tine Casier	AZ Delta - Campus Wilgenstraat	2	1
STUDIESECRETARIAAT	AZ Delta - Campus Wilgenstraat	2	1.5
VERPLEEGEENHEDEN - 1B3 Long stay en 1B1 Short stay • Hoofdverpleegkundige: Petra Brabant • Adjunct hoofdverpleegkundige: Sam Vander Meiren - Intensieve • Coördinerend hoofdverpleegkundige: Saskia Amerlinck • Hoofdverpleegkundigen: Pieter Tesse, Koen Hillewaere, Eric Inghelbrecht - Midcare • Hoofdverpleegkundige: Steve Nys - 3H2 • Hoofdverpleegkundige: Ellen Bruggeman - 6X2b • Hoofdverpleegkundige: Sofie Declerck	AZ Delta - Campus Wilgenstraat AZ Delta - Campus Wilgenstraat AZ Delta - Campus Menen AZ Delta - Campus Wilgenstraat AZ Delta - Campus Menen AZ Delta - Campus Brugsesteenweg	46 103 21 48 19 25	28 75 14 31.5 14.5 16

TOTAAL

100
FTE

161
MEDEWERKERS

131.5
FTE

209
MEDEWERKERS

220.5
FTE

333
MEDEWERKERS

EXCL. INTENSIEVE & MIDCARE

EXCL. INTENSIEVE & INCL. MIDCARE

INCL. INTENSIEVE & MIDCARE



Zorgprogramma cardiale pathologie

AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI - SRZ



Uw ziekenhuis.



Cardiale heekunde

dr. Erik
de Worm



Cardiale heekunde

dr. Pascal
Schroevers



Cardiologie

dr. Willem-Jan
Acou



Cardiologie

dr. Wim
Anné



Cardiologie

dr. Bernard
Bergez



Cardiologie

dr. Michel
de Ceuninck



Cardiologie

dr. Karl
Dujardin



Cardiologie

dr. Rik
Haspeslagh



Cardiologie

dr. Geert
Hollanders



Cardiologie

dr. Herman
Nachtergaele



Cardiologie

dr. Peter
Pollet



Cardiologie

dr. Francis
Stammen



Cardiologie

dr. Stefaan
Van de Walle



Cardiologie
ManaMa

dr. Ilse
Vermaete



Cardiologie
ManaMa

dr. Olivier
Cuhe



Cardioanesthesie

dr. Yves
Devriendt



Cardioanesthesie

dr. Bert
Quaghebeur



Cardioanesthesie

dr. Bruno
Verhamme



Cardioanesthesie

dr. Bart
Billet



Cardioanesthesie

dr. Dirk
De Kegel



Cardioanesthesie

dr. Kurt
Spoelders



Cardio
Intensieve zorg

dr. Piet
Lormans



Cardio
Intensieve zorg

dr. Willem
Stockman



Cardio
Intensieve zorg

dr. Tom
Castelein



Cardio
Intensieve zorg

dr. Filip
Gallant



Nucleaire
geneeskunde

dr. Kristien
Casier



Nucleaire
geneeskunde

dr. Liesbet
De Ceuninck



Nucleaire
geneeskunde

dr. Nele
Lips



Nucleaire
geneeskunde

dr. Evelyn
Vranken



Cardio MRI & CT

dr. Ilse
Crevits



Cardio MRI & CT

dr. Geert
Debakker



Cardio MRI & CT

dr. Stefaan
Gryspeerdt



Cardiologie
dr. Dries
De Cock



Cardiologie
dr. Jan
De Keyser



Cardiologie
dr. Raf
Roelandt



Cardiologie
dr. Jan
Vercammen



Cardiologie
dr. Els
Viaene



Cardiologie
dr. Veerle
Soufflet



Cardiologie
dr. Bernard
Carlier



Cardiologie
dr. Françoise
Desimpel



Cardiologie
dr. Philippe
Vanderheeren



Cardiologie
dr. Filip
De Kerpel



Cardiologie
dr. Gregorius
Lukito



Cardiologie
dr. Anne-Marie
Standaert



Cardiologie
dr. Erik
Dhondt



Cardiologie
dr. Pedro
Galvão



Cardiologie
dr. Philippe
Van Iseghem



Cardio CT
dr. Kristof
De Smet

Polikliniek bezoeken	10771
Verpleegdagen	5991
Cardiologie opnames	1252
Transthoracale echocardiografie	7793
InspanningsECG	6170
Pacemaker nieuw/vervanging	69/32

Polikliniek bezoeken	6952
Verpleegdagen	4110
Cardiologie opnames	1286
Transthoracale echocardiografie	4616
InspanningsECG	4257
Pacemaker nieuw/vervanging	72/23

Polikliniek bezoeken	4658
Verpleegdagen	3513
Cardiologie opnames	633
Transthoracale echocardiografie	3713
InspanningsECG	2529
Pacemaker nieuw/vervanging	36/13

Polikliniek bezoeken	8545
Verpleegdagen	2693
Cardiologie opnames	635
Transthoracale echocardiografie	5355
InspanningsECG	6149
Pacemaker nieuw/vervanging	67/31



Onze diensten Cardiologie

AZ Delta- JYZ - SAT - SJKI - SRZ

AZ Delta Campus Wilgenstraat Dienst Cardiologie

Het AZ Delta ziekenhuis, campus Wilgenstraat, telt 492 bedden. De stafleden cardiologen dr. Wim Anné, dr. Bernard Bergez, dr. Michel de Ceuninck, dr. Karl Dujardin, dr. Francis Stammen, dr. Peter Pollet en dr. Stefaan Van de Walle zijn verantwoordelijk voor de opnames cardiologie. Er zijn twee cathlab zalen voor interventionele cardiologie waar dr. Bernard Bergez, dr. Michel de Ceuninck, dr. Karl Dujardin, dr. Francis Stammen en dr. Stefaan Van de Walle instaan voor diagnostische en interventionele cardiologie, en een EFO cath zaal waar dr. Wim Anné en dr. Peter Pollet in staan voor interventionele elektrofysiologie en device implantatie. dr. Michel de Ceuninck is cardiaal revalidatiearts, heeft een bijzondere bekwaamheid in cardiale MRI en is mee verantwoordelijk voor het zorgpad hartfalen.



Afspraken voor raadpleging
051 23 72 51

AZ Delta Campus Brugsesteenweg Dienst Cardiologie

Het AZ Delta Ziekenhuis, campus Brugsesteenweg, telt 357 bedden. De cardiologen dr. Geert Hollanders en dr. Bernard Bergez zijn daar verantwoordelijk voor de 30 bedden op Sp-dienst X2B en algemene raadplegingen cardiologie.



Afspraken voor raadpleging
051 23 72 51

AZ Delta Campus Menen

Dienst Cardiologie

Het AZ Delta ziekenhuis, campus Menen, telt 130 bedden. De stafleden cardiologen dr. Willem-Jan Acou, dr. Rik Haspeslagh samen met dr. Herman Nachtergaele maken deel uit van de associatie cardiologie AZ Delta en zijn verantwoordelijk voor de opnames cardiologie in de campus Menen. Dr Willem-Jan Acou legt zich toe op de interventionele cardiale elektrofysiologie evenals pacemaker en device implantatie in het cathlab van de campus Wilgenstraat, dr. Rik Haspeslagh legt zich toe op interventionele cardiologie in de campus Wilgenstraat. dr. Herman Nachtergaele is algemeen cardioloog met bijzondere interesse in ritmestoornissen en pacing.



Afspraken voor raadpleging
051 23 72 51

Jan Yperman Ziekenhuis Ieper

Dienst Cardiologie

Het Jan Yperman Ziekenhuis met campus Ieper en Wervik, telt 530 bedden. In 2014 werd het cathlab te Ieper opgericht in associatie met het cathlab AZ Delta voor het gezamenlijk uitbouwen en exploiteren van het zorgprogramma coronaire pathologie. Sedert 1 februari 2014 kunnen patiënten terecht op het cathlab JYZ te Ieper voor coronarografie (B1-erkenning) en percutane coronaire interventie (B2-erkenning). In het cathlab van Jan Yperman Ziekenhuis staan dr. Dries Decock, dr. Jan De Keyser, dr. Raf Roelandt, dr. Jan Vercammen met dr. Francis Stammen (AZ Delta) in voor de diagnostische coronarografie en percutane coronaire interventies 24/7. In het cathlab gebeuren ook de pacemakerimplantaties in het kader van het zorgprogramma P door dr. Jan De Keyser, dr. Veerle Soufflet en dr. Els Viaene. dr. Els Viaene coördineert bovendien de hartfalenkliniek en samen met dr. Jan Vercammen ook de cardiale revalidatie. dr. Veerle Soufflet legt zich toe op de volwassen congenitale cardiologie in samenwerking met prof. dr. W. Budts en dr. Els Troost van de dienst volwassen congenitale cardiologie van UZ Leuven.



Afspraken voor raadpleging
057 35 71 90



Onze diensten Cardiologie AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI - SRZ

Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout

Dienst Cardiologie

Het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout wordt met de geplande integratie op 1/1/2018 met AZ Delta deel van het netwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie, de ziekenhuiscampus telt 211 bedden. Het is de hoofdcampus van de cardiologen dr. Philippe Van Iseghem, dr. Erik Dhondt en dr. Pedro Galvão. dr. Philippe Van Iseghem en dr. Erik Dhondt leggen zich toe op de invasieve coronaire diagnostiek, dr. Pedro Galvão op de interventionele cardiale elektrofysiologie evenals pacemaker/device implantatie.



Afspraken voor raadpleging
050 23 24 03

Sint-Andriesziekenhuis Tielt

Dienst Cardiologie

Het Sint-Andriesziekenhuis telt 266 bedden, en er is een samenwerkingsverband met AZ Delta. De cardiologen zijn dr. Bernard Carlier, dr. Françoise Desimpel en dr. Philippe Vanderheeren. Dr. Françoise Desimpel en dr. Philippe Vanderheeren leggen zich toe op de interventionele cardiologie in het cathlab van AZ Delta, campus Wilgenstraat. Dr. Philippe Vanderheeren coördineert de cardiale revalidatie. Dr. Bernard Carlier is algemeen cardioloog.



Afspraken voor raadpleging
051 42 51 60

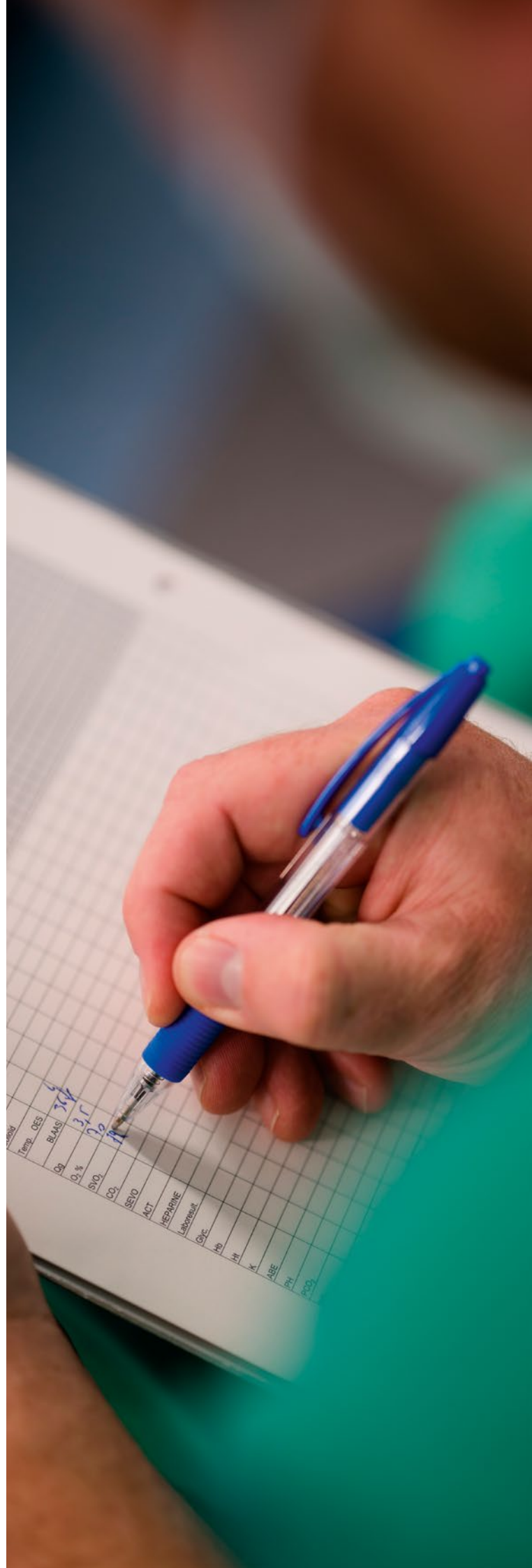
Sint-Jozefskliniek Izegem

Dienst Cardiologie

De Sint-Jozefskliniek telt in totaal 271 bedden. De cardiologen zijn dr. Filip De Kerpel, dr. Gregorius Lukito, en dr. Anne-Marie Standaert (diensthoofd) en vanaf 01/04/2018 zal dr. Pieter-Jan Gheselle de dienst vervoegen. Dr. Anne-Marie Standaert is algemeen cardioloog, dr. Filip De Kerpel legt zich toe op de interventionele cardiologie in het cathlab AZ Delta, dr. Gregorius Lukito is algemeen cardioloog met bijzondere interesse in hartfalen en mede verantwoordelijk voor het zorgpad hartfalen. In februari 2016 heeft de Sint-Jozefskliniek Izegem beslist om toe te treden tot het E17 ziekenhuisnetwerk samen met AZ Groeninge te Kortrijk. In de toekomst worden in dat kader nieuwe samenwerkingsverbanden opgestart met het AZ Groeninge Ziekenhuis (extramuraal zorgpad hartfalen) en dr. Pieter-Jan Gheselle zal zich toeleggen op interventionele cardiologie in het cathlab van AZ Groeninge in Kortrijk. Echter, er blijft een hechte samenwerking tussen de diensten cardiologie van de Sint-Jozefskliniek Izegem en AZ Delta, zo blijft AZ Delta de geprefereerde partner voor dringende cathlab procedures (STEMI) en hartchirurgie.



Afspraken voor raadpleging
051 33 47 10



1.6

Datamanagement

Prospectief databeheer hartbehandelingsprocedures

In het cathlab van AZ Delta Roeselare-Menen en het Jan Ypermanziekenhuis leper zijn duidelijke werkafspraken gemaakt met de interventiecardiologen voor het ingeven van de patiënten- en proceduregegevens in het Agfa IMPAX CV reporting systeem op het moment van coronarografie en percutane coronaire interventie (PCI). Het betreft een zeer uitgebreide database waarin onder meer de door Meetbaar Beter Nederland gedefinieerde datasets prospectief bijgehouden worden. De cardiale elektrofysiologen houden een eigen gegevensregister database bij met patiënten- en proceduregegevens bij device implantaties en catheterablaties, jaarlijks aangevuld met de follow-up gegevens. De gestructureerde individuele medische patiënten en materiaalgegevens nodig voor terugbetaling van PCI-materiaal en devices worden online geregistreerd in QERMID (Quality oriented Electronic Registration of Medical Implant Devices). De elektronische cardiochirurgische database wordt up-to-date gehouden en beheerd door de hartchirurgen, waarbij sinds 1 januari 2016 heel specifiek de door Meetbaar Beter Nederland gedefinieerde basiscondities en korte termijn uitkomstindicatoren van de patiënten die in AZ Delta hartchirurgie ondergaan prospectief bijgehouden worden. De basiscondities, procedure karakteristieken, korte en lange termijn uitkomsten van TAVI, MitraClip en linker hartoortje sluiting worden prospectief en gestructureerd bijgehouden in Excel-bestanden en online ingegeven in de respectieve nationale registers. Meervoudige registratie is zeer arbeidsintensief, foutgevoelig en niet kosteneffectief. Met het toenemend belang van analyse uitkomst- en procesindicatoren is dit voor een ziekenhuisnetwerk dan ook geen schaalbare oplossing.

Informatica - kwaliteitscontrole

Het is van belang om correcte en volledige data aan te leveren vooraleer kan overgegaan worden tot de analyse van de uitkomsten. De informaticaondersteuning en het datamanagement gebeurt in het cathlab door Hannes Bulckens en Klaas Vercruysse (AZ Delta) en Yves Platteeuw (Jan Yperman Ziekenhuis), en ziekenhuisbreed door de diensten IT en beleidsinformatie-MZG. De vitale status van de specifieke patiëntenpopulaties wordt bekomen door een elektronisch bevragen van het bevolkingsregister.

LynxCare

Voor de retrospectieve dossierverwerking werden op basis van gefactureerde RIZIV-nomenclatuur patiënten geïdentificeerd die tussen januari 2012 en oktober 2017 aortaklepvervangende al dan niet met coronaire bypass chirurgie ondergingen. Vervolgens werd de vitale status bekomen via het rijksregister en werd de database aangevuld met de in het ziekenhuisinformatiesysteem aanwezige opname- en ontslagdata, en beschikbare ICD-9- en ICD-10 MKG gegevens. We deden vervolgens beroep op LynxCare die door middel van automatische coderingssoftware natural language parsing de relevante klinische basiscondities en de klinisch relevante uitkomstindicatoren extraheerde uit de operatie-, observatie- en consultatieverslagen van het elektronisch patiëntendossier en omzette in Snomed CT en ICD-10 codes. De kwaliteit van automatische data extractie kon inhoudelijk afgetoetst worden aan de prospectief verzamelde basiscondities en uitkomstindicatoren in de cardiochirurgische database.

Statistische analyse

We kregen voor de statistische analyse bijstand van mevr. Christine Bazelmans (PhD, ULB) en LynxCare. De databases werden vooraf geanonimiseerd.

Nationale en internationale experts

We deden een beroep op nationale en internationale experts voor het definiëren van de datasets, de organisatie van externe audits, peer review en feedback in het onderhouden van een permanente verbetercyclus.

Toekomstvisie: gestructureerde en niet-gestructureerde data in het EPD

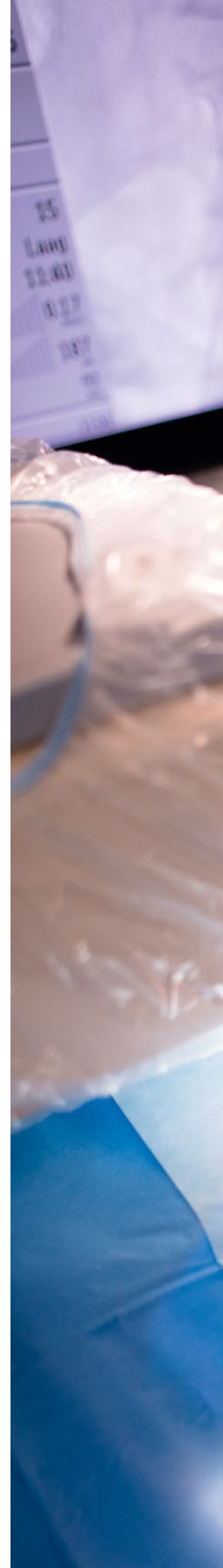
Het moderne elektronisch patiënten dossier (EPD) bevat in principe de meeste patiënt relevante basiscondities en kwaliteitsindicatoren (ICHOM, VIP 2) in zowel gestructureerde als niet-gestructureerde vorm. Maar de EPD software markt is sterk gefragmenteerd. De echte belofte van een EPD binnen het kader van een ziekenhuisnetwerk ligt in de gestructureerde rapportering waardoor automatische, efficiënte, schaalbare en praktische datacollectie gefaciliteerd wordt. Doch door de complexiteit en specificiteit van de steeds maar veranderende noden van de individuele medische departementen, zal er nog steeds een deel van de informatie ongestructureerd gerapporteerd blijven. Prospectieve dossierverwerking - al dan niet met natural language parsing software - kan aldus toelaten om realtime inzicht te verwerven in de evaluatie van verbetertrajecten binnen zorgpaden.



2.

Transkatheter aortaklepimplantatie

In dit hoofdstuk rapporteren we de dertig dagen, 120 dagen, éénjaars- en langere termijn uitkomsten van patiënten die in het cathlab van AZ Delta transkatheter aortaklepimplantatie ondergingen omwille van sterk verhoogd operatief risico.





2.1

Profiel van het interventioneel structureel hartziekte programma in AZ Delta

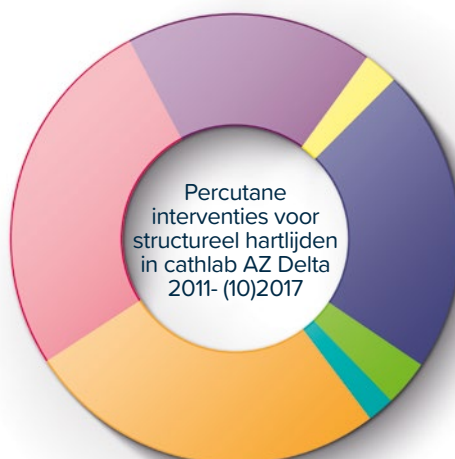
Structurele hartziekte kan al aanwezig zijn bij de geboorte (congenitaal) of kan zich ontwikkelen op latere leeftijd. Een atrium septum defect (ASD) is een structureel defect dat congenitaal is. Frequentie klepaandoeningen die zich ontwikkelen met de tijd zijn aortaklepstenose en mitraalklepprolaps. Historisch werden deze aandoeningen behandeld met openhartchirurgie, maar percutane interventies zijn thans een volwaardig alternatief voor patiënten met een sterk verhoogd operatief risico. Percutane interventies bieden vele mogelijke voordelen waaronder minder litteken, minder bloedverlies, minder pijn en sneller herstel. Het structureel hartziekte programma van het hartcentrum AZ Delta biedt innovatieve, multispecialiteit zorg voor patiënten met gevorderde klep- en structurele hartziekte.

Percutane interventies voor structurele hartziekten genoodzaken bij uitstek een multidisciplinaire samenwerking tussen de interventiecardioloog, hartchirurg, interventionele elektrofysioloog, cardioloog met bijzondere bekwaamheid in transoesofagale echocardiografie, cardioanesthesist evenals cardioloog en radioloog met bijzondere expertise in cardio CT en cardio MRI. Omwille van comorbiditeit op hogere leeftijd, is vanaf de leeftijd van 75 j. of ouder het advies van de geriater vereist bij het afwegen van risico en benefit van transkatheterinterventie.

Indicatiestelling voor transkatheteraortaklepipplantatie (of transkatheter aortic valve implantation, TAVI) gebeurt dan ook steeds bij multidisciplinair overleg. De bejaarde TAVI-kandidaten ondergaan vooraf ambulant een geriatrisch nazicht op het dagziekenhuis geriatrie van AZ Delta (dr. BG, dr. KC, dr. BV, dr. GG) of van het verwijzend ziekenhuis. Ter documentering van geschikte anatomie voor TAVI doen we beroep op multimodaliteit beeldvorming waar echocardiografie (dr. MdC, dr. KD), cardio CT (dr. IC, dr. GD, dr. SG) en directe angiografie met gekalibreerde katheters. Indien mogelijk wordt tijdens de procedure zelf algemene anesthesie vermeden met voorkeur voor diepe sedatie door een ervaren cardioanesthesist (dr. BQ, dr. BV, dr. KS, dr. WS). De klepipplantatieprocedure zelf wordt uitgevoerd door drie operatoren, waaronder twee cardiologen (dr. FS, dr. SvDW) en een cardiochirurg (dr. EdW), die om beurt de rol

van eerste en tweede operator op zich nemen. Rond het moment van klepipplantatie wordt de procedure begeleid door transoesofagale echocardiografie (dr. KD). Tijdens deze complexe procedures moeten we daarbij kunnen rekenen op een toegewijd team van cathlabverpleegkundigen en technici (dhr. HB, dhr. KV).

Het aantal interventies voor structurele hartziekte is de voorbije jaren geleidelijk toegenomen, vooral door een toenemende vraag naar TAVI in een vergrijzende bevolking enerzijds, en de opstart van het MitraClip implantatieprogramma (dr. MdC, dr. KD) in het B3 netwerk van AZ Delta met AZ Sint-Jan en UZ Gent in 2016 anderzijds. We verwachten op termijn ook toename in indicaties voor sluiting van open foramen ovale en hartoortje in de secundaire preventie van CVA. Figuur 1 illustreert het aantal procedures en onderlinge verhouding van de voorbije 6 jaar.



92

sluiting open foramen ovale (PFO) of atriaal septum defect (ASD)

14

sluiting ventrikel septum defect (VSD) en paravalvulaire kunstklepin-sufficiëntie

8

alcohol septum ablatie (ASA)

109

aortaklep/ mitraalklep ballon valvuloplastie (PTAV/PTMV)

108

percutane aortaklepipplantatie (TAVI)

29

linker hartoortje sluiting (LAA sluiting)

10

MitraClip implantatie*



Figuur 1.

Aantal en soorten percutane interventies voor structureel hartlijden in AZ Delta van 2011 tot oktober 2017

*B3 netwerk AZ Delta Roeselare - AZ Sint-Jan Brugge - UZ Gent

2.2

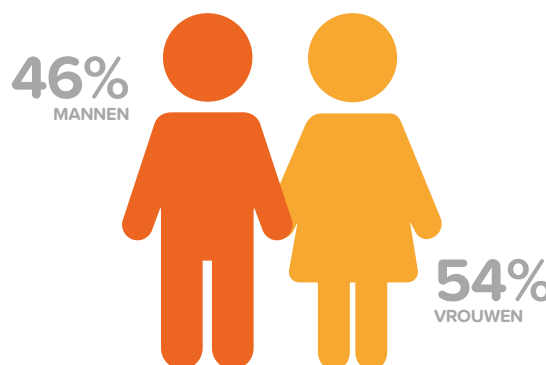
TAVI uitkomstindicatoren AZ Delta (2010-2017)

We rapporteren de 30d, 120d, 1j. en tot 5 j. follow-up van patiënten die in het cathlab van AZ Delta transcatheter aortakleppimplantatie ondergingen omwille van aortakleplijden en een hoog operatief risico zijn.

Sinds 16/8/2010 loopt een percutaan aortaklepprogramma in AZ Delta. Symptomatische patiënten worden vooraf steeds multidisciplinair besproken in het hart team. Patiënten boven de leeftijd van 75 jaar ondergaan bovendien een specifieke bijkomende geriatrische evaluatie. Enkel wanneer deze voorwaarden vervuld zijn, komt de patiënt in aanmerking voor een percutane behandeling en deze voorwaarden zijn trouwens wettelijk vastgelegd. Verschillende gegevens en resultaten worden prospectief bijgehouden en tevens geregistreerd in de nationale TAVI registry onder de vleugels van het BWGIC. In 2015 werden de resultaten voorgesteld van de eerste 60 patiënten naar aanleiding van het Meet, Weet en Verbeter symposium. Tot op vandaag werden meer dan 100 patiënten behandeld en krijgen we een beter zicht op de langere termijn resultaten.

2.2.1. Populatiekarakteristieken

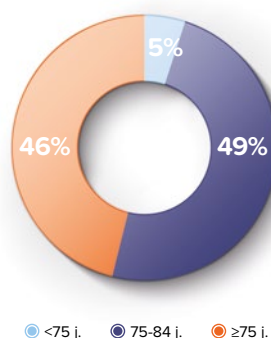
In dit hoofdstuk worden de uitkomsten weergegeven van 119 patiënten, waarvan 55 mannen, met mediane leeftijd 84 j., gemiddelde EuroSCORE II = 6.6 ± 4.1 die sinds de start van het TAVI programma in augustus 2010 tot eind oktober 2017 gediagnosticeerd werden met kritische symptomatische ernstig degeneratief aortakleplijden en behandeld werden met TAVI omwille van een sterk verhoogd operatief risico. Alle gegevens van de patiënten worden prospectief bijgehouden sinds de start van het TAVI programma. Het betreft dus een hoog bejaarde populatie, zeer symptomatisch op basis van gevorderd degeneratief aortakleplijden, met gemiddeld laag normale ejectiefractie (tabel 1). De distributie van leeftijd, geslacht en logistieke EuroSCORE II (2015) is weergegeven in figuur 1.



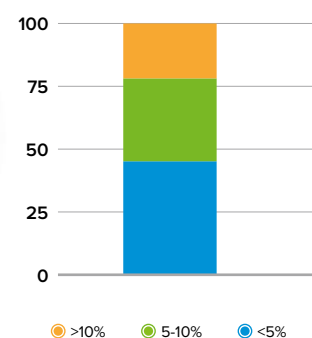
TAVI populatie AZ Delta 2010-2017

	N (%) ou Mean $\pm$ SD ou Median $\pm$ IQR
Mediane leeftijd (j)	84 j.
Geslacht (M%)	55 (46.2 %)
NYHA III - IV (%)	103 (92.8 %)
Angina Pectoris (%)	10 (10.9 %)
AS, gemiddelde grad (mmHg)	46.5 $\pm$ 15.0
AS, gemiddelde klepopp (cm ²)	0.66 $\pm$ 0.16
LVEF (%)	55.6 $\pm$ 14.8
Pulmonale hypertensie (%)	11 (14.7 %)
Log EuroSCORE II 2015 (%)	6.6 $\pm$ 4.1

Leeftijdistributie TAVI AZ Delta 2010-2017



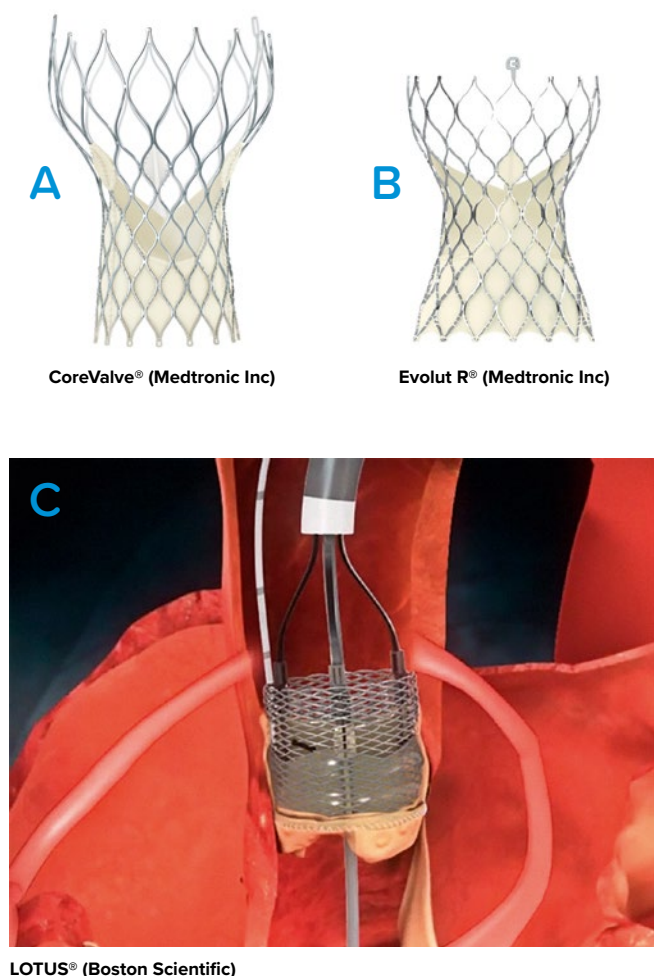
Distributie EuroSCORE II TAVI AZ Delta 2010-2017



Tabel 1.
Belangrijkste basiscondities in de TAVI populatie AZ Delta 2010-2017

Figuur 1.
Geslacht, leeftijdsdistributie en distributie EuroSCORE in de totale TAVI populatie AZ Delta 2010-2017

De toegangsweg was transfemoraal bij de meeste patiënten (n=107, 90%), bij een patiënt via de arteria carotis, bij 4 patiënten gebeurde klepimplantatie na chirurgische denudatie van de art subclavia en bij 7 patiënten door rechtstreekse chirurgische toegang van de ascenderende aorta. Omwille van het optreden van een zekere graad van paravalvulair lek werden aanpassingen aangebracht aan de eerste generatie kleppen om deze lekkage te verminderen. Zo werd de CoreValve® (Medtronic) vervangen door de Evolut R® (Medtronic) en kwam de Lotus® klep op de markt (Boston Scientific), waarbij een significante afname van deze problematiek werd vastgesteld (weliswaar ten koste van een toegenomen nood aan permanente pacing). Bij 67 (56%) werd een CoreValve® (Medtronic Inc) TAVR klep geïmplant, bij 43 (36%) Evolut R® (Medtronic Inc) geïmplant en bij 9 (8%) van de 119 patiënten werd een LOTUS® (Boston Scientific) TAVR klep geïmplant (zie figuur 2).



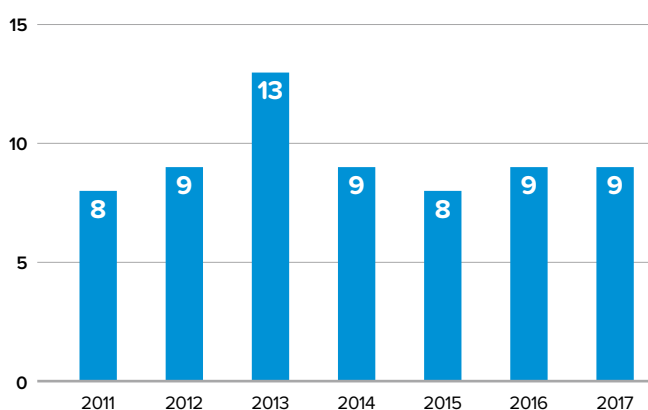
Figuur 2.

Linksboven (A) CoreValve versus Evolut R transcatheter self expandable prothese (Medtronic inc, Minneapolis). De nieuwe generatie Evolut R TAVR klep rechtsboven (B) in het figuurtje kwam beschikbaar in België vanaf 2016 en heeft een lager komende "rok" met daardoor minder kans op lek evenals een lagere uitstroom hoogte. Onderaan (C) Lotus Valve System van Boston Scientific met de Adaptive Seal die paravalvulaire aorta-insufficiëntie helpt voorkomen, maar potentieel wat meer risico op AV blok en nood aan definitieve pacemaker.

Het procedureel succes was 96%, 1 patiënt overleed door annulusruptuur tijdens de procedure, bij 3 patiënten conversie naar heelkundige AVR (bij 2 met succes en 1 overlijden), bij 2 patiënten werd de TAVI-procedure afgebroken omwille van majeure vasculaire complicatie. Bij 5% was er na TAVI ernstige paravalvulaire aorta-insufficiëntie, waarvoor bij 1 patiënt een bijkomende CoreValve implantatie gebeurde in tweede tijd.

De mediane hospitalisatieduur bedroeg 9 dagen voor de ganse populatie en was niet significant verschillend volgens de jaren (zie figuur 3). Einde 2016 werd overgestapt van algemene anesthesie met intubatie naar conscious sedation. Dit leidt tot een snellere revalidatie na de ingreep en zal aldus leiden tot een afname van de hospitalisatieduur. De meerderheid van de patiënten ondervond belangrijke verbetering van de inspanningstolerantie en NYHA klasse (data niet getoond).

Hospitalisatieduur na TAVI volgens jaar procedure AZ Delta 2010 - 2017



Figuur 3.
Mediane hospitalisatieduur in dagen volgens jaar van TAVI-procedure in AZ Delta

2.2.2 Niet-gecorrigeerde uitkomstindicatoren

Tabel 2 toont de belangrijkste uitkomstindicatoren en de proportie van patiënten met hoog risico basiscondities. Dit is dezelfde dataset die gerapporteerd wordt in het Meetbaar Beter rapport 2016 van de TAVI-populatie van de 14 Nederlandse hartcentra (zie tabel 3)(1). De 120 dagen mortaliteit capteert beter de sterfte gerelateerd aan een ingreep dan de procedurele, in-hospitaal en 30d mortaliteit. In onze populatie was er 9,2% 120d mortaliteit. Alhoewel een rechtstreekse vergelijking van deze niet-gecorrigeerde indicatoren met andere centra niet mogelijk is, kunnen we wel aantonen dat voor een gelijkaardige 120d mortaliteit die varieert van 6,1% tot 13,4% in de Nederlandse hartcentra (Tabel 1), de proportie patiënten met hoog risico basiscondities vergelijkbaar is met onze populatie, behoudens een relatief hoger aandeel van patiënten met leeftijd van 85 j. of ouder in onze populatie 46,2% vs de Nederlandse hartcentra waar dit varieert van 22,4 tot 37,7%.

**Patiënten met hoog risico, basisconditie
2010-2017**

Interventiejaar	2010-2017
Aantal patiënten	119
Uitkomstindicatoren	
Procedurele mortaliteit	0,8%
30-daagse mortaliteit	6,7%
120-daagse mortaliteit	9,2%
Langetermijnoverleving (5 j.)	43%
Kwaliteit van leven	niet gemeten
NYHA klasse	
CVA	2,5%
Implantatie nieuwe PM	15,0%
Vasculaire complicaties (majeur)	10,1%
Initiële condities	
Eerder CVA	16,8%
Eerdere hartoperatie	18,4%
Geslacht (man)	46,2%
Leeftijd ≥ 85 j.	46,2%
Linkerventrikel functie (EF<30%)	3,3%
Logistische EuroSCORE II (2015) (hoog>10%)	19%
Mitralinsufficiëntie (ernstig/matig)	25,2%
Nierinsufficiëntie GFR<60 mL/min/1,73 m ² (%)	50,4%

Tabel 2.

De belangrijkste uitkomstindicatoren en de proportie van patiënten met hoog risico basiscondities in TAVI-patiënten populatie AZ Delta 2010 - 2017



Weergave aangeleverde data en ongecorrigeerde percentages aortakleplijden | TAVI

	AMC	AMPHIA	ANTONIUS	CATHARINA	ERASMUS	HAGA	ISALA	
Interventiejaar	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'14-'15	'13-'15	'12-'15	
Aantal patiënten	710	265	493	411	234	80	182	
Uitkomstindicatoren								
Procedurele mortaliteit	1,7%	0,8%	2,4%	3,9%	3,0%	1,3%	2,7%	
30-daagse mortaliteit	5,5%	4,9%	8,9%	7,8%	7,7%	1,3%	3,8%	
120-daagse mortaliteit	8,6%	8,3%	13,4%	10,7%	12,0%	6,3%	4,9%	
Langetermijnoverleving								
Kwaliteit van leven								
NYHA klasse								
CVA	2,6%	1,9%	2,1%	1,5%	0,9%	1,3%	2,8%	
Implantatie nieuwe PM	8,0%	14,0%	18,9%	9,5%	18,7%	12,7%	11,4%	
Vasculaire complicaties (mineur/majeur)		6,7%	17,5%	12,5%	17,8%	9,0%	7,9%	
Vrijheid van klepre-interventie								
Initiële condities								
Eerder CVA	9,4%	9,4%	12,2%	7,3%	11,5%	12,5%	13,2%	
Eerdere hartoperatie	16,4%	24,9%	29,8%	29,7%	19,7%	21,3%	24,7%	
Geslacht (man)	43,7%	43,8%	44,2%	47,0%	50,4%	46,3%	45,6%	
Leeftijd ≥ 85 j.	28,0%	37,7%	30,0%	24,1%	24,4%	35,0%	33,0%	
Linkerventrikelfunctie (EF <30%)	7,2%	8,0%	4,2%	10,9%	4,7%	10,1%	8,8%	
Logistische EuroSCORE I (hoog>20%)	31,0%	43,0%	48,1%	34,5%	24,4%	33,8%	32,4%	
Logistische EuroSCORE II (2015) (hoog>10%)	9,2%							
Mitraalinsufficiëntie (ernstig/matig)	47,2%	26,7%	29,7%	30,1%	20,8%	26,3%		
Nierinsufficiëntie (%)	50,0%	54,3%	55,4%	55,6%	58,1%	62,5%	60,4%	
Procesindicatoren								
Toegangsweg								

Tabel 3.

De belangrijkste uitkomstindicatoren en de proportie van TAVI-patiënten met hoog risico basiscondities van de 14 Nederlandse hartcentra in Meetbaar Beter rapport 2016 (1) en AZ Delta 2010-2017 (in laatste kolom)

	Gegevens compleet
	Niet voldoende gegevens beschikbaar
	Gegevens niet geleverd

	MCL	MST	MUMC	OLVG	RADBOUD	UMCG	UMCU	AZ DELTA	TOTAAL
	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'14-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'10-'17	
	319	130	272	82	375	316	427	119	4296
	2,2%	1,5%	3,3%	2,4%	2,4%	3,2%	0,9%	0,8%	
	6,0%	5,4%	6,6%	4,9%	5,3%	10,4%	3,5%	6,7%	
	9,7%	6,2%	10,3%	9,8%	8,8%	14,6%	6,1%	9,2%	
	4,8%	2,3%	2,6%	2,5%	1,9%	4,2%	3,3%	2,5%	
	18,4%	4,1%	5,2%	17,9%	11,0%	18,2%	13,4%	15%	
	9,3%	4,1%	5,9%	12,8%	11,7%	17,4%	19,6%	10,1%	
	11,3%	12,3%	7,0%	19,5%	4,5%	14,2%	12,2%	16,8%	
	23,3%	20,8%	31,3%	25,6%	20,3%	24,4%	17,6%	18,4%	
	47,3%	36,9%	43,0%	45,1%	48,5%	45,9%	44,5%	46,4%	
	25,7%	33,8%	23,2%	24,4%	22,4%	27,2%	33,5%	46,2%	
	13,0%	4,6%	8,7%	8,5%		5,4%	6,6%	3,3%	
	47,5%	30,8%	31,3%	43,9%	26,7%	31,6%	35,8%	-	
	12,8%		9,8%	13,2%	9,4%			19%	
		16,9%	11,6%	19,8%	9,6%	52,4%	18,3%	25,2%	
	54,9%	56,2%	57,7%	54,9%	50,9%	50,6%	57,6%	50,4%	

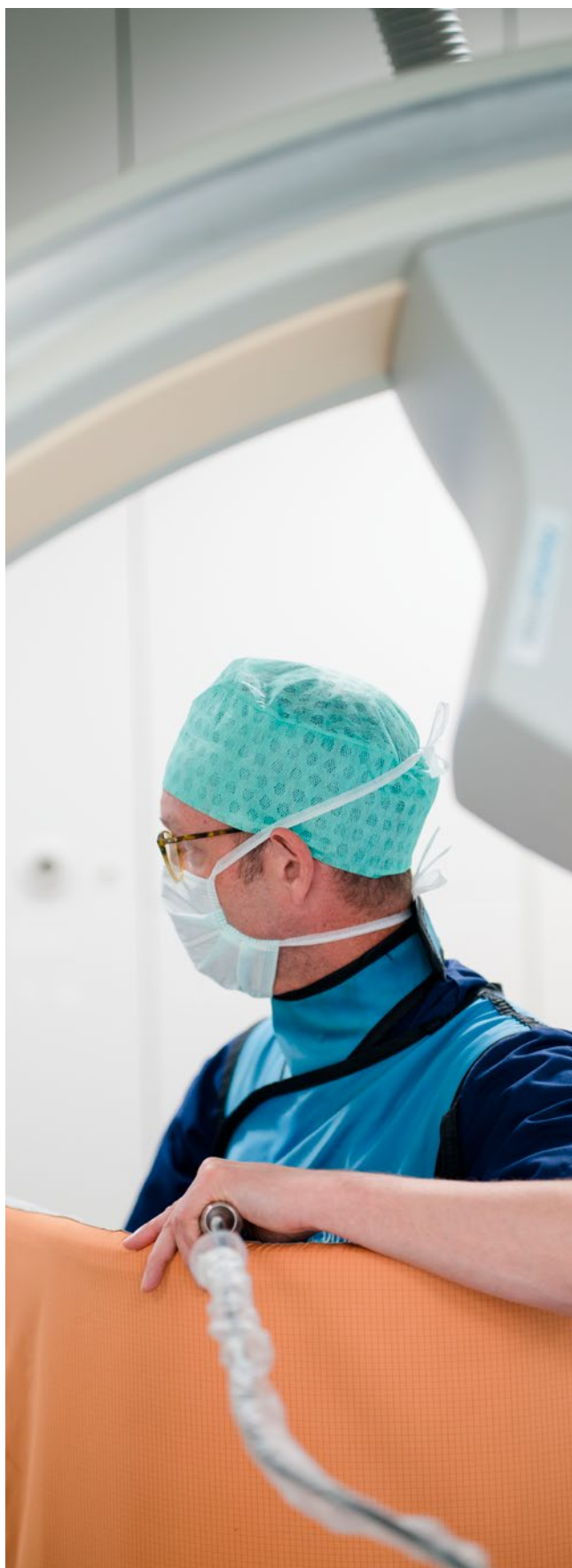
2.2.3. Gecorrigeerde uitkomstindicatoren

2.2.3.1 Procedurele, 30d en 120d mortaliteit

Tabel 4 toont de globale en gecorrigeerde procedurele 30d en 120d mortaliteit. De mortaliteit op korte termijn is vergelijkbaar tussen mannen en vrouwen, varieert in functie van jaar, en is in onze populatie niet gerelateerd aan voorafbestaande nierinsufficiëntie en verminderde ejectiefraction (kleine subgroep met EF <30%)

	N (%)		
Mortaliteit	<24u	30d	120d
Globaal (n=119)	1 (0.8)	8 (6.7)	11 (9.2)
Jaar			
2010 (n=11)	0	1 (9.1)	1 (9.1)
2011 (n=12)	0	1 (8.3)	1 (8.3)
2012 (n=11)	0	2 (18.2)	2 (18.2)
2013 (n=13)	0	0	0
2014 (n=12)	0	1 (8.3)	2 (16.7)
2015 (n=13)	0	0	1 (7.7)
2016 (n=25)	0	2 (8.0)	3 (12.0)
2017 (n=22)	1 (4.5)	1 (4.5)	1 (4.5)
Per leeftijdscategorie			
<75	0	0	1 (16.7)
75-84	0	4 (6.9)	5 (8.6)
≥85	1 (1.8)	4 (7.3)	5 (9.1)
Geslacht			
F (n=64)	1 (1.6)	5 (7.8)	6 (9.4)
H (n=55)	0	3 (5.5)	5 (9.1)
Categorie EF			
<30 (n=5)	0	0	0
30-50 (n=32)	0	2 (6.3)	3 (9.4)
>50 (82)	1 (1.2)	6 (7.3)	8 (9.8)
Nierinsufficiëntie			
No (n=59)	1 (1.1)	6 (10.2)	7 (11.9)
Yes (n=60)	0	2 (3.3)	4 (6.6)

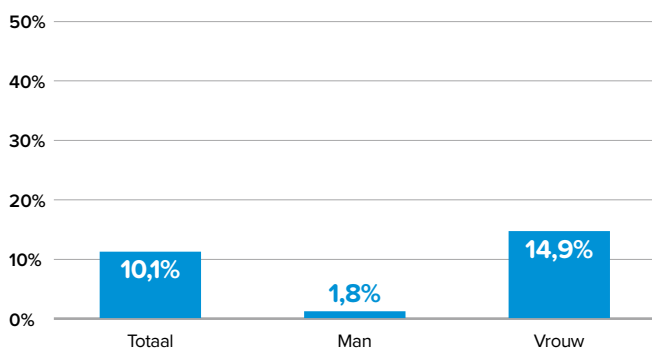
Tabel 4.
Toont de mortaliteit in functie van basiscondities bij de TAVI-patiënten in AZ Delta 2010-2017



2.2.3.2 Vasculaire verwikkelingen

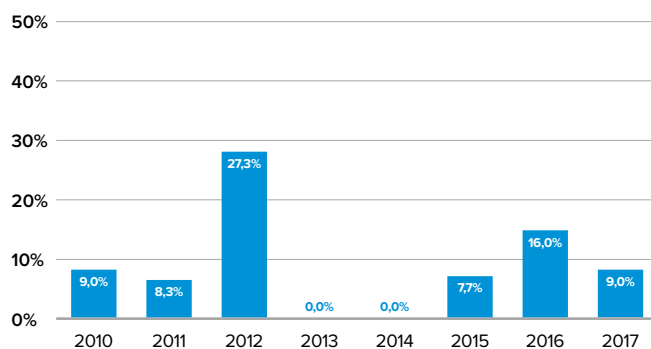
10,1% van de totale populatie doet majeure en 19,0% doet een mineure vasculaire verwikkeling in aansluiting met TAVI (figuur 4). Dit is in onze populatie frequenter het geval bij vrouwen dan mannen (figuur 4), zoals dat ook gemiddeld lijkt te zijn in de Nederlandse hartcentra (figuur 5), en varieert volgens het jaar (figuur 6) in onze populatie. Preventie van vasculaire verwikkelingen blijft een van de grote bekommernissen bij TAVI, en een potentiële opportuniteit voor een verbetertraject.

Majeure vasculaire verwikkelingen na TAVI | Geslacht
AZ Delta 2011-2017



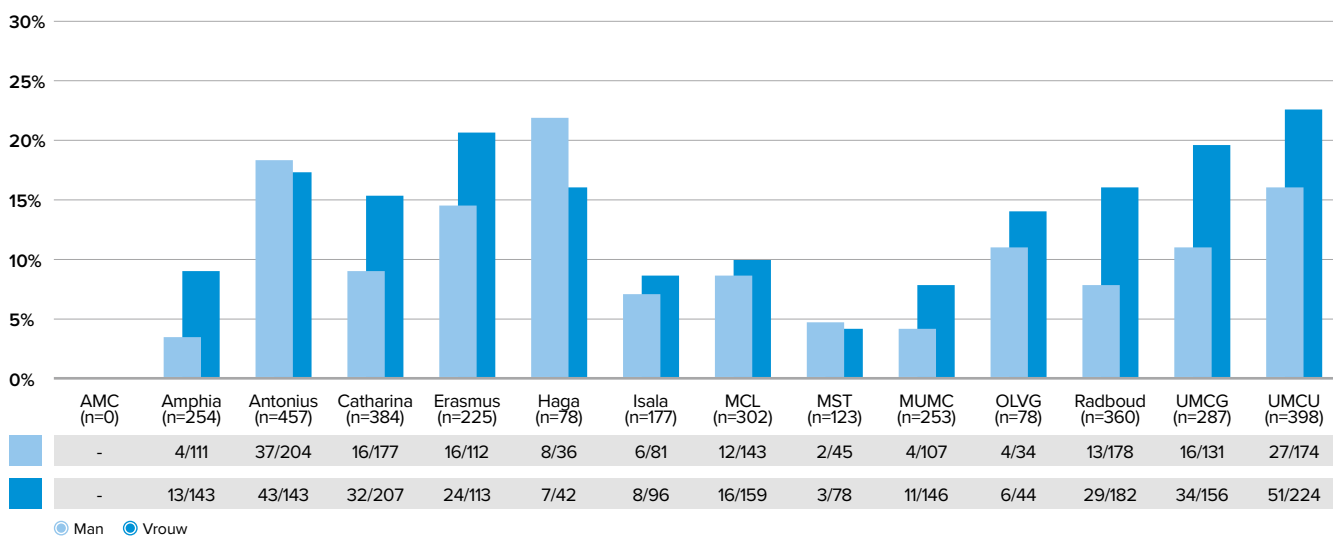
Figuur 4.
Variatie van vasculaire verwikkelingen volgens geslacht na TAVI in AZ Delta

Majeure vasculaire verwikkelingen na TAVI | Procedurejaar
AZ Delta 2011-2017



Figuur 6.
Vasculaire verwikkelingen na TAVI volgens jaar van TAVI-procedure in AZ Delta

Aortakleplijden | TAVI | vasculaire complicaties | Geslacht
Nederlandse hartcentra Meetbaar Beter 2016

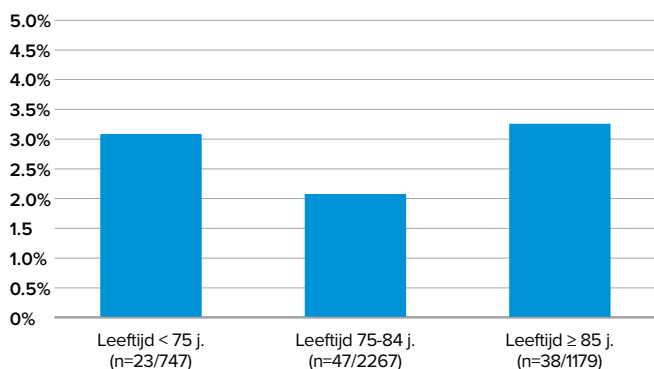


Figuur 5.
Vasculaire verwikkelingen na TAVI volgens geslacht in Nederlandse hartcentra die deelnemen aan Meetbaar Beter in rapport 2016 (1)

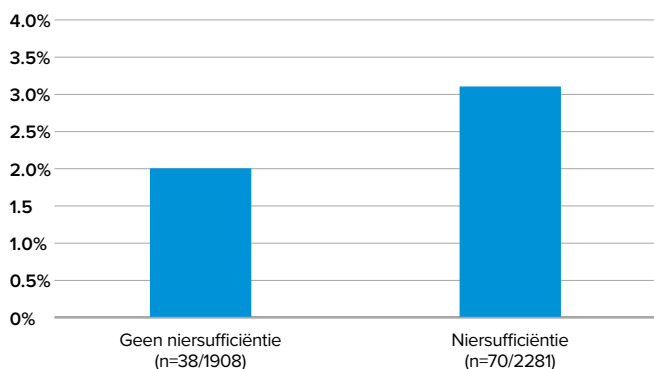
2.2.3.3 CVA en TIA

Slechts 3 patiënten (2,5%) deden een CVA of TIA tijdens follow-up, zonder duidelijk statistisch verband met de basiscondities. In de totale TAVI Meetbaar Beter populatie lijkt kan wel subgroep analyse met een trend naar meer CVA/TIA bij nierinsufficiëntie, maar een trend naar minder CVA in de intermediaire leeftijdscategorie 75-84 j..

Aortakleplijden | TAVI | CVA | leeftijd Meetbaar Beter Nederland in rapport 2016 (1)



Aortakleplijden | TAVI | CVA | nierinsufficiëntie Meetbaar beter Nederland in rapport 2016 (1)

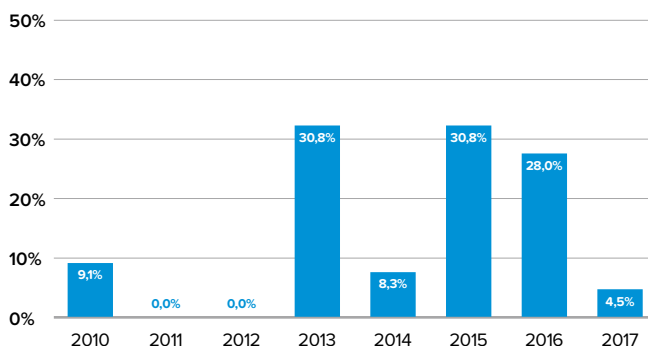


Figuur 7.
Prevalentie van CVA volgens basisconditie in Nederlandse hartcentra die deelnemen aan Meetbaar Beter Nederland in rapport 2016 (1)

2.2.3.4 Nood aan definitieve pacemaker

Het ontstaan van AV block met nood aan permanente pacemaker implantatie is een gekende complicatie bij TAVI, en hebben wij geobserveerd bij 15,0% van onze patiënten, en varieert van jaar tot jaar (figuur 8). Bij 3 (33%) van de 9 LOTUS® (Boston Scientific) implanten in 2016 was er ook nood aan een definitieve pacemaker.

Aortakleplijden / TAVI / nieuwe PM AZ Delta 2010-2017



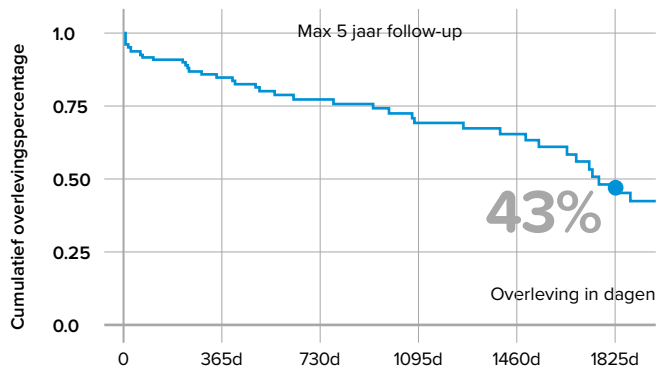
Figuur 8.
Definitieve pacemaker volgens jaar van TAVI-procedure in AZ Delta

2.2.3.5 Langetermijnmortaliteit

Een bezorgdheid die kan worden geopperd is dat de indicatie voor TAVI wordt uitgebreid naar jongere patiënten met eerder intermediair tot zelfs laag operatief risico. We kennen immers nog niet de resultaten van TAVI en de duurzaamheid van de klep op langere termijn, zeker in vergelijking met de chirurgische aortaklepvervanging. Er zou in die jongere populatie in feite equivalentie moeten aangetoond worden met chirurgische aortaklepvervanging na 10 tot 15 j. follow-up. In onze vrij grote cohort patiënten kunnen we nu ook naar langere termijnoverleving kijken. Gezien de hoge mediane leeftijd 84 j. van onze populatie op moment van de procedure is de lange termijn mortaliteit uiteraard significant (figuur 9), maar - althans de ongecorrigeerde levensverwachting (figuur 10) - lijkt echter niet sterk te verschillen met deze die geobserveerd werd in de Nederlandse hartcentra die deelnemen aan Meetbaar Beter, met zoals eerder vermeld vergelijkbare proportie van hoog risico basiscondities. Ook in het Duitse TAVI-register is de totale 5-jaars sterfte bij 1.444 patiënten behandeld met TAVI 59,1%, vergelijkbaar met de 51% overleving van de TAVI-patiënten in AZ Delta (figuur 11). In onze populatie is er geen verschil voor wat betreft lange termijn overleg tussen mannen en vrouwen, maar wel - niet onverwacht - tussen jongere en oudere patiënten (figuur 12).

Langetermijnoverleving TAVI AZ Delta

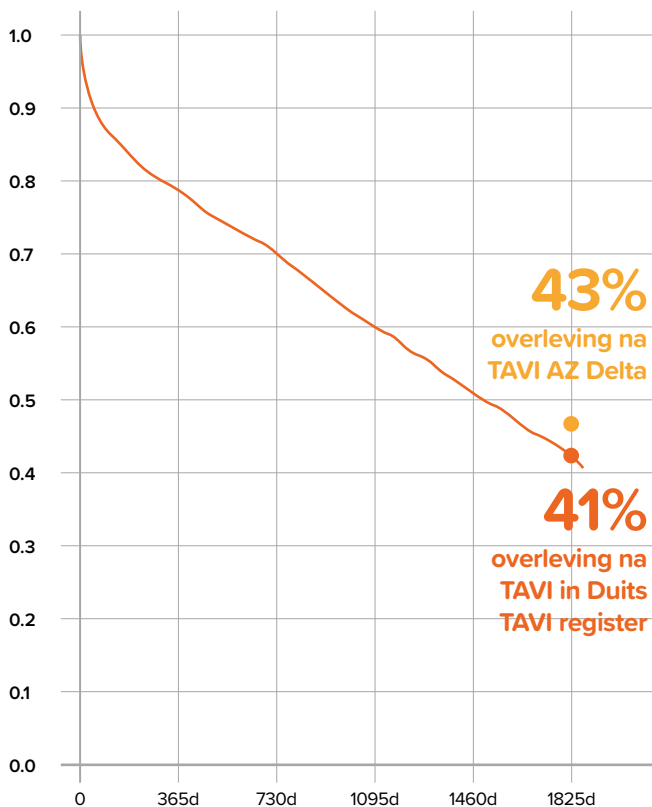
Niet risico gecorrigeerd voor basiscondities



Figuur 9.
Langetermijnoverleving van totale TAVI populatie sinds start van het programma in AZ Delta in 2010

Langetermijnoverleving van totale TAVI

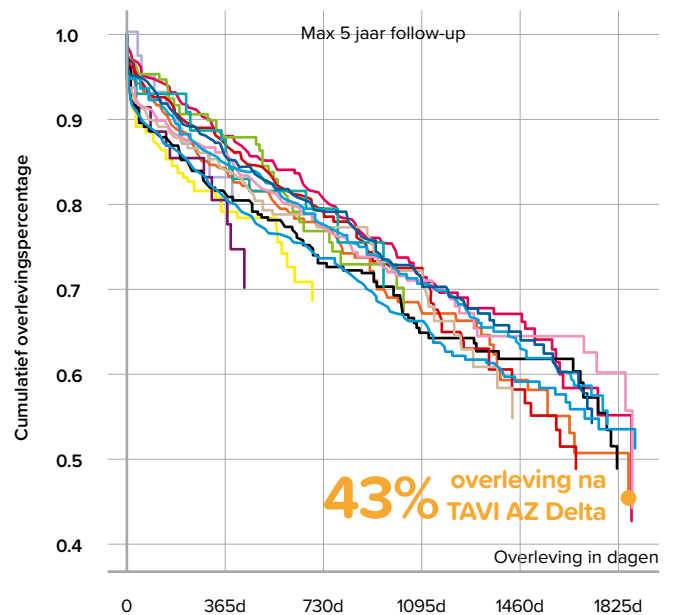
5 j. overleving na TAVI in TAVI register Duitsland (2)



Figuur 11.
Langetermijnoverleving van totale TAVI populatie van 27 hartcentra die deelnemen aan het Duitse TAVI register, de 5-jaars mortaliteit was 59,1% (2).

Aortaklepijden | TAVI | Langetermijnoverleving

Risico gecorrigeerde* overleving | Nederlandse hartcentra Meetbaar Beter 2016

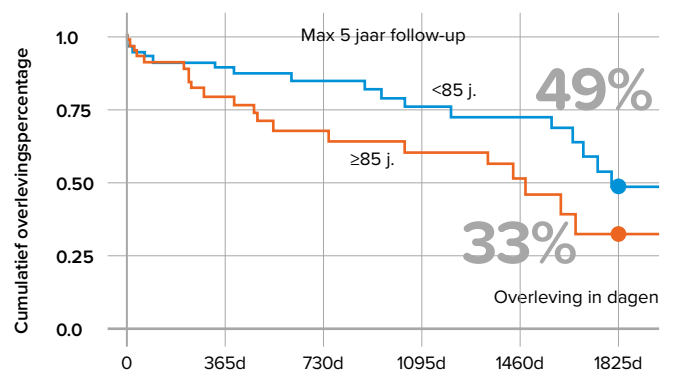


*Risico gecorrigeerd voor: eerder CVA, eerdere hartoperatie, geslacht, leeftijd, linkerventrikelfunctie, mitralisklepinsufficiëntie, nierinsufficiëntie en interventiejaar. Antonius ($p=0,041$) en Erasmus ($p=0,013$) verschillen significant in 'langetermijnoverleving' van UMCU.

Figuur 10.
Langetermijnoverleving van totale TAVI populatie van de 14 Nederlandse hartcentra Meetbaar Beter 2016

Langetermijnoverleving TAVI AZ Delta 2010-2017

Volgens leeftijd <85 j. en ≥85 j. Max. 5-jaars follow-up



Figuur 12.
Langetermijnoverleving van totale TAVI populatie sinds start van het programma in AZ Delta in 2010, trend voor betere overleving van <85 j..

2.2.4 Besluit

TAVI is en blijft geassocieerd met significante postprocedure morbiditeit en mortaliteit, zowel op korte als op lange termijn. Vasculaire verwikkelingen blijven een belangrijk probleem, en biedt opportuniteit voor een verbetertraject. Een goede multidisciplinaire patiëntselectie is wellicht ook een belangrijke factor in de preventie van complicaties en mortaliteit, doch zolang we TAVR enkel kunnen aanbieden aan hoogbejaarde patiënten met belangrijke vasculaire atheromatotische comorbiditeit, verwachten we een eerder hoge incidentie van vasculaire complicaties. Het lijkt ons belangrijk om transparant te zijn en onze uitkomsten af te toetsen aan andere centra. Vooral de verhelderende rapportering van Meetbaar Beter Nederland is inspirerend en brengt de focus naar uitkomstindicatoren die belangrijk zijn voor de patiënt. Sinds 2016 bestaat er een gedeeltelijke terugbetaling van het klepmateriaal, weliswaar gekoppeld aan het aantal chirurgische klepinterventies in het centrum. Op 25/7/2016 werd AZ Delta opgenomen op de lijst van verpleeginrichtingen, die in aanmerking komen voor het attesteren van een percutane klep in aortapositie. Aldus kwamen sindsdien 20 kleppen in aanmerking voor terugbetaling. Het aanbod aan patiënten lag echter dubbel zo hoog en zal in de toekomst waarschijnlijk verder stijgen. Aangezien onze resultaten de toets met andere centra kunnen doorstaan, bestaat dan ook de hoop dat de overheid het percutaan klepprogramma van AZ Delta, als volwaardig B3 centrum in een erkend netwerk, integraal zal blijven ondersteunen.

2.2.5 Referenties

(1) http://www.meetbaarbeter.com/wp-content/uploads/2017/03Aortakleplijden_2016.pdf

(2) Five-year follow-up after transcatheter aortic valve implantation for symptomatic aortic stenosis Zahn R, et al. Heart 2017;0:1–7.

Ruwe uitkomsten

95%

procedureel succes

0,8%

procedurele mortaliteit

6,7%

30-daagse mortaliteit

9,2%

120-daagse mortaliteit

15%

Implantatie nieuwe PM

10,1%

majeure vasculaire complicaties

43%

langetermijnoverleving (5 j.)



2.3

TAVI in AZ Delta, een praktische gids

Bij de indicatiestelling tot TAVI is het belangrijk een afweging te maken van de voordelen van transkatheterklepimplantatie versus de mogelijke en potentieel letale procedurele verwikkelingen of contra-indicaties. In dit hoofdstukje gaan we in op een aantal aandachtspunten in de voorbereiding van TAVI, op de procedure aspecten en op de nazorg. Dit is informatie die in sommige gevallen ook al door de

huisarts en andere zorgverleners met de patiënt kan gedeeld worden. Figuur 1 is een grafische weergave van dit zorgtraject, waarvan verschillende aandachtspunten verder toegelicht worden in de tekst.

2.3.1. Zorgpad TAVI

PRE TAVI

AMBULANT

Raadpleging bij cardioloog

ECG, TTE, labo gegevens.
(nierfunctie*, Hb, BNP, TSH)

Diagnose ernstig symptoma-
tisch AS + hoog operatief risico

OPNAME

DAG 1

*voorbereiding
contrastnefropathie

Coronarografie en rechter hart
katheterisatie ± PCI

DAG 2

*controle nierfunctie

TEE (pre TAVI)

RX thorax fp | Longfunctie | Duplex
halsvaten | Echo abdomen

TAVI

AMBULANT

Raadpleging bij cardioloog

Informed consent & planning
cathlab coördinator

Planning TAVI, angio CT -
diameter/type TAVI klep

OPNAME

DAG 1

VERPLEEGAFDELING
Opname rond 10u

DAPT bij aanvaardbaar
bloedingsrisico

LMWH bij VKF

DAG 2

CATHLAB
IV katheters, temporaire PM

Conscious sedation, vasculair
access, TAVI, TEE (TAVI),

Hechting vasculair access
(PROSTAR)

POST TAVI

AMBULANT

4-6 weken raadpleging bij
cardioloog

ECG
TTE

Labo gegevens
(nierfunctie*, Hb, BNP, TSH)

AMBULANT

Langetermijnopvolging aangewezen
Quid duurzaamheid TAVI

Ambulante opvolging/bijhouden TAVI register. Verderzetten (cardiale)
revalidatie bij hartfalen inclusie in (transmuraal) zorgpad hartfalen.

DAPT in principe gedurende 3-6 maand of monotherapie antiplaatjes
therapie als te hoog bloedingsrisico of NOAC/VKA in functie bijkomende indicatie (vb. VKF)

AMBULANT/OPNAME

*voorbereiding
contrastnefropathie

Angio CT hart en angio CT
thoraco abdominale aorta
TAVI protocol

DAGOPNAME

Opname dagziekenhuis
GERIATRIE

Geriatrisch onderzoek
pre TAVI

MDO

Multidisciplinair overleg
Vrijdagochtend

Cardiologie, cardiochirurgie,
cardioanesthesie, radiologie

Bespreking indicatie/access

DAG 3-4 (48u)

IZ
Controle labo monitoring

Verwijderen temporaire PM als
geen AV block $\geq$ 24u na TAVI

DAG 4-6 (7-8)

VERPLEEGAFDELING
Controle labo telemetrie

Controle TTE voor
paravalvulair lek

DAPT/NOAC/VKA
start cardiale revalidatie

ONTSLAG

Ambulante cardiale revalidatie
revalidatie thuis

ontslag kortverblijf/Sp-dienst of
verwijzend centrum



TAVI	Transkatheter aortaklepipplantatie
TTE	Transthoracale echocardiografie
Hb	Hemoglobine
BNP	Brain Natriuretisch Peptide
TSH	Thyroid stimulerend hormoon
PCI	Percutane coronaire interventie
TEE	Transoesofagale echocardiografie
MDO	Multidisciplinair overleg
DAPT	Duale antiplaatjes therapie
LMWH	Laag molecuulair gewicht heparine
VKF	Voorkamerfibrillatie
IV	Intraveneus
IZ	Intensieve zorg
PM	Pacemaker

Figuur 1.

Een grafische weergave in diagram van het zorgpad TAVI zoals het idealiter in de praktijk gebeurt. In dit hoofdstuk wordt in meer detail de diverse aspecten van dit zorgpad toegelicht.

2.3.2 Angio CT in de voorbereiding van TAVI



Cardio MRI & CT
dr. Ilse Crevits



Cardio MRI & CT
dr. Geert Debakker



Cardio MRI & CT
dr. Stefaan Gryspeerdt



Cardio CT
dr. Kristof De Smet

Bij angio CT van het hart en de thoraco-abdominale aorta zijn er meerdere aandachtspunten:

1. Aortaklep calcium densiteit

De calciumscore van de aortaklep op de getriggerde blanco CT voor het meten van de aortaklep calcium densiteit is een maat voor de ernst van de aortaklepstenose.

2. Aortawortel

Voor het correct kiezen van het type en de maat van de transkatheter kunstklep wordt een EKG-getriggerd angio CT-onderzoek uitgevoerd van de linkerventrikel outflow tract tot de proximale aorta ascendens met bepaling van de diameters/oppervlakte van de annulus, de diameter van de aorta op het niveau van de coronaire sinussen, de diameter op het niveau van de sinotubulaire junctie, de angulatie en de afstand van de coronaire ostia tot het klepvlak (figuur 2).

3. Vasculaire toegang

De iliacofemorale vaten, de aorta abdominalis en de supra-aortische arteries worden in beeld gebracht met een niet-EKG-getriggerd angio CT-onderzoek van de aorta en de supra aortische vaten proximaal tot distaal tot en met de femorale vaten met bepaling van de diameter van de aorta ascendens, de proximale aortaboog, de distale aortaboog, de diameters van de iliacale en femorale vaten met vermelding van de calcificaties, stenosen en tortuositeit (figuur 3).

4. Anatomische contra-indicaties (zie ook tabel 1 op pag. 49)

- **Linkerventrikel/aortawortel:** een coronaire greffe in nauw contact met de proximale aorta, hypertrofie van het linkerventrikel septum, hypertrofie, belangrijke calcificaties in de 'landing-zone' van de transkatheterkunstklep, een thrombus in de LV apex, aberrante ligging van de ostia van de coronairen.
- **Vasculaire toegang:** de aanwezigheid van een aortobifemorale greffe of stentgraft, tortuositeit van de aorta abdominalis en toegangsvaten, occlusies van de toegangsvaten, uitgesproken (verkalkte) atheromatose van access vaten.

Daarbij benadrukken we het belang van een goede voorbereiding om goede beeldkwaliteit te bekomen:

1. Een optimaal, zo regelmatig en stabiel mogelijk hartritme

Een hartfrequentie rond 65/min en aanvaardbaar tot 80/min heeft een belangrijke impact op de beeldkwaliteit. In veel gevallen wordt hiervoor premedicatie met beta-blokkers opgestart reeds enkele dagen voor het onderzoek, in samenspraak met de cardioloog.

2. Nierfunctie

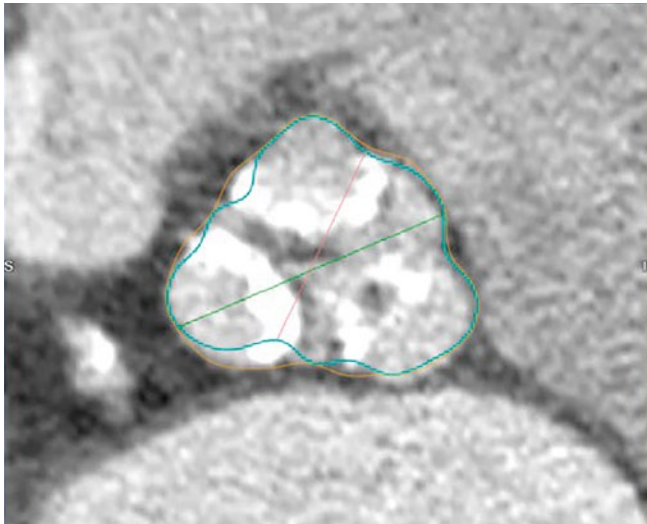
- GFR >60 ml/min: geen probleem.
- GFR 30-60 ml/min: onderzoek met verminderd contrast, orale antidiabetica onderbreken indien GFR <45 ml/min vanaf 48u voor onderzoek tot 48u na onderzoek (met controle nierfunctie achteraf), parenteraal prehydratie schema rekening houdend met de hartfunctie in samenspraak met de cardioloog.
- GFR <30 ml/min: onderzoek met verminderd contrast, stop orale antidiabetica, stop nefrotoxische medicatie (NSAID, ACE inhibitoren, angiotensine II-receptorblokkers), parenteraal prehydratie schema rekening houdend met de hartfunctie in samenspraak met de cardioloog.

3. Contrastallergie

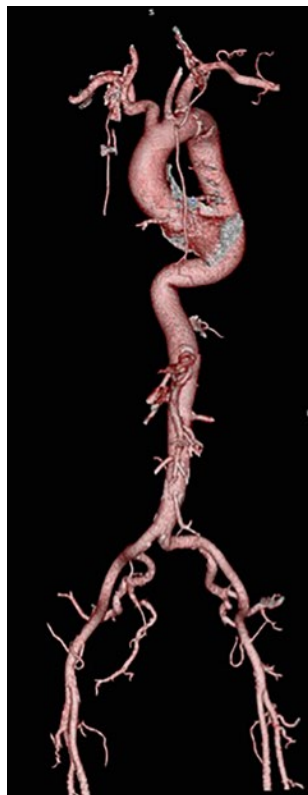
Premedicatie met 32 mg methylprednisolone PO 12 uur en 2 uur voor het onderzoek.

CT hart voor TAVI, PVI of coronaire arteries

een optimaal, zo regelmatig en stabiel mogelijk hartritme 65/min



Figuur 2.
Angio CT in voorbereiding van TAVI. Illustratie van verkalking in de aortaklepcusps en perimeter van de annulus.



Figuur 3.
Angio CT in voorbereiding van TAVI. Illustratie van 3D reconstructie van de ganse thoraco-abdominale aorta vanaf supra aortisch tot femoraal.

2.3.3 Het geriatrijsch nazicht bij de indicatiestelling voor TAVI



Geriatr
dr. Katrien
Cobbaert



Geriatr
dr. Bart
Ghesquiere



Geriatr
dr. Griet
Ghys



Geriatr
dr. Benedikte
Maenhout

Vanaf de leeftijd van 75 jaar of ouder moet de patiënt die eventueel in aanmerking komt voor TAVI/Mitraclip nagezien worden door het multidisciplinair team van de dienst geriatrie. Dit wordt omschreven als een 'comprehensive geriatric assessment'. Deze evaluatie gaat door op het geriatrijsch dagziekenhuis en gebeurt ambulant. Verschillende zorgverleners staan tijdens de daghospitalisatie in voor de evaluatie van de patiënt.

Dit omvat een volledig klinisch onderzoek van alle orgaansystemen door de geriatr, aangevuld door inzage in een aantal technische onderzoeken zoals bloedonderzoek, echografie abdomen, radiografie van de longen en beeldvorming van de hersenen. Daarnaast wordt de patiënt op functioneel en cognitief vlak geëvalueerd. Dit gebeurt door de ergotherapeut, kinesitherapeut en de psycholoog. Aanvullend kan een voedingsprobleem aangepakt worden door de diëtist en zo nodig thuiszorgondersteuning door de sociale dienst.

De verpleegkundige van het dagziekenhuis geriatrie organiseert de daghospitalisatie en zal zelf ook een aantal acties uitvoeren. Zo wordt er een totaalbeeld gevormd van de patiënt. Aan de hand van de onderzoeks- en testresultaten kan de kwetsbaarheid ("frailty") van de patiënt op vlak van locomotoriek, cognitie en voedingstoestand aangetoond worden. De geriatr zal de resultaten bespreken met de patiënt en een advies formuleren aan de cardioloog.

Gedetailleerde weergave van de testing:

1. Locomotoriek: functionele definitie, Elderly Mobility Scale, 7-item Physical performance test, Fried frailty index, Groningen frailty Indicator
2. Voedingstoestand: BMI, MNA
3. Cognitief: neuropsychologisch onderzoek, MMSE, B-ADL, I-ADL, WWTT, TUGcognitief.

Frailty of kwetsbaarheid

van de bejaarde patiënt. Een belangrijke predictor van mortaliteit na aortaklepinventie

2.3.4 Aspecten van anesthesie tijdens TAVI: conscious sedation



Cardio anesthesist
dr. Bert Quaghebeur



Cardio anesthesist
dr. Kurt Spoelders



Cardio anesthesist
dr. Willem Stockman



Cardio anesthesist
dr. Bruno Verhamme



Perfusionist
dhr. Edgard Govaerts



Perfusionist
dhr. Frederik Bonte



Anesthesie verpleegkundige
dhr. Lieven Deberdt

De anesthesiologische fractie van het TAVI-team bestaat uit een (cardio) anesthesist (dr. BQ, dr. KS, dr. WS, dr. BV) en perfusionist (dhr. EG, dhr. FB) of anesthesie verpleegkundige (dhr. LD). Bij de installatie en oplijning worden zij bijgestaan niet alleen door de cathlab verpleegkundigen, maar zo nodig ook door een cardiochirurgische instrumentist of omloopverpleegkundige.

In het begin van hun TAVI-programma opteerden de meeste hartcentra voor algemene narcose, ervan uitgaande dat dit de optimale en tevens best controleerbare omstandigheden creëert, en bijkomend ook continue transoesofagale echocardiografische monitoring mogelijk maakt. Hieraan zijn echter ook een aantal nadelen verbonden, zoals verhoogde periprocedurele nood aan vasoactieve medicatie, soms ook vertraagde detectie van complicaties, verlengde proceduretijden en postprocedurele nood aan intensieve monitoring, met bijbehorende langere hospitalisatieduur en verminderde kosten-efficiëntie.

Naarmate de ervaring toenam, ontstond in veel centra een verschuiving van algemene narcose naar een roesje of “conscious sedation”⁽¹⁾, op voorwaarde dat de TAVI toegangsweg dit toelaat. Aldus wordt ook bij ons sinds een aantal jaren standaard voor lokale anesthesie met “conscious sedation” (dexmedetomidine-infusie) geopteerd bij de transfemorale procedure. Hierbij wordt wel vlak voor de klepontplooiing met getitreerde propofol toediening van “conscious” naar “deep sedation” overgegaan om toch een kortdurende transoesofagale echocardiografische evaluatie van de kleppositie en -functie tijdens en na implantatie toe te laten.

De belangrijkste doelstelling van het anesthesiebeleid is hemodynamische stabiliteit, en dit zonder in te boeten in de veiligheid of het comfort van de patiënt. Hierbij zijn de aandachtspunten specifiek bij aortaklepstenose: optimalisatie van de voorbelasting, goede hartfrequentie- en ritmecontrole evenals het vermijden van of snelle correctie van hypotensie.

Daarnaast zijn er tijdens de TAVI-procedure heel specifieke uitdagingen, zoals het creëren van een tijdelijke en gedeeltelijke functionele hartstilstand, die bekomen wordt middels snelle ventriculaire pacing met een tijdelijke pacingdraad in het rechterventrikel, teneinde de positie van de ballon tijdens ballonvalvuloplastie of van de transkatheterkustklep tijdens implantatie te stabiliseren.

Daarnaast wordt bij de meeste patiënten in het anesthesiebeleid gestreefd naar “enhanced recovery”, en hierbij is een verminderde linkerkamerfunctie geen absolute contra-indicatie voor “fasttracking” indien de hemodynamische stabiliteit effectief kan gewaarborgd blijven. Niettemin blijft continue monitoring voor minstens 48 uur na de TAVI-procedure aangewezen.

Het spreekt voor zich dat de talrijke periprocedurele aspecten, bij een meestal hoogbejaarde populatie met belangrijke comorbiditeiten, met bijgevolg een significant risico op verwikkelingen, een goede interactie vereist tussen alle leden van het TAVI-team. Onafhankelijk van het gekozen anesthesieregime (dat slechts een onderdeel is van een complexe procedure voor complexe patiënten), impliceert dit eveneens de continue beschikbaarheid van een toegewijde cardio anesthesist, met voldoende kennis van de procedure en zijn inherente uitdagingen, om tot de best mogelijke resultaten te komen. De betrokkenheid van het anesthesie team draagt bij tot de continue verfijning van de TAVI-procedure tot een steeds minder invasieve techniek, met aldus facilitatie van veiligheid en goede uitkomsten.

Conscious sedation⁽¹⁾

A minimally depressed level of consciousness that retains patients ability to maintain an airway independently and respond appropriately to physical stimulation and verbal command

2.3.5 Aandachtspunten bij indicatiestelling, procedure en nazorg en toelichting van de recente ESC 2017 richtlijnen

Aortaklepvervangende wordt in het algemeen aanbevolen bij alle patiënten met een symptomatische ernstige aortaklepstenose, behalve indien de levensverwachting door comorbiditeit lager is dan 1 jaar of indien door leeftijd of algemene toestand niet verwacht wordt dat de interventie zal bijdragen aan overleving of levenskwaliteit. De keuze voor ofwel medisch beleid ofwel chirurgische aortaklepvervangende (surgical aortic valve replacement, SAVR) dan wel transkatheter aortaklepvervangende (TAVI) wordt multidisciplinair genomen binnen het hart team samen met de klinisch cardioloog gespecialiseerd in

(transoesofagale) echocardiografie, interventiecardioloog, geriater, cardiochirurg en cardio anesthesist rekening houdend met de individuele patiëntkarakteristieken, patiëntenvoorkeur en de recent gepubliceerde richtlijnen van de European Society of Cardiology (ESC 2017 richtlijnen zie tabel 1 en 2). Een neerslag van dit overleg komt in het elektronisch patiëntendossier.

Tabel 1. Checklist bij het afwegen van TAVI en SAVR door het hart team bij patiënten met verhoogd operatief risico (2)

	Check	In voordeel van TAVI	In voordeel van SAVR
Klinische basiscondities			
EuroSCORE II <4%	☐		+
EuroSCORE II ≥4%	☐	+	
Ernstige comorbiditeit	☐	+	
Leeftijd < 75 j.	☐		+
Leeftijd ≥ 75 j.	☐	+	
Vroegere hartchirurgie	☐	+	
Frailty	☐	+	
Verminderde mobiliteit	☐	+	
Vermoeden van endocarditis	☐		+
Anatomische of technische aspecten			
Gunstige femorale toegangsweg voor TAVI	☐	+	
Geen gunstige toegangsweg voor TAVI	☐		+
Sekwelen van radiatie op de thorax	☐	+	
Porselein aorta	☐	+	
Intacte coronaire bypass greffe at risk bij sternotomie	☐	+	
Te verwachten prothese patiënt mismatch	☐	+	
Ernstige misvormde thorax of scoliose	☐	+	
Korte afstand tussen coronaire ostia en aortaklepanulus	☐		+
Diameter van de annulus niet geschikt voor TAVI	☐		+
Aortawortel morfologie ongunstig voor TAVI	☐		+
Klep morfologie (bicuspid, verkalking graad en patroon) ongunstig voor TAVI	☐		+
Klonter in het linkerventrikel	☐		+
Cardiale aandoeningen naast aortaklepstenose			
Ernstige coronair lijden met indicatie voor CABG	☐		+
Ernstig organisch mitraalkleplijden	☐		+
Ernstig tricuspidale kleplijden	☐		+
Aneurysma van de aorta ascendens	☐		+
Septale hypertrofie waarvoor myomectomie	☐		+

1. Voorbereiding van mogelijke kandidaten voor TAVI

a. Raadpleging bij de cardioloog

Bij anamnese en klinisch onderzoek wordt een verband gelegd tussen de klachten en de aortaklepstenosegraad of eventuele comorbiditeit in andere orgaanstelsels (bv. longlijden, hematologisch). In dit stadium is een biochemisch onderzoek met hemogram, nierfunctie en (NT pro-) BNP zeer nuttig. De transthoracale echocardiografie is essentieel voor de diagnose van een ernstige aortaklepstenose, de anatomie en dimensies van de aortaklep en aortawortel, de calcificatiegraad, een geassocieerde aortaklepinsufficiëntie, de linker- en rechterkamerfunctie, de pulmonaaldrukken en concomitant mitraalklep- of tricuspidiekleplijden. Deze bevindingen samen met de klinische basiscondities bepalen het risico van aortaklepin interventie en kunnen al richtinggevend zijn voor TAVI eerder dan voor SAVR.

b. Een voorbereidend gesprek

Een open gesprek met de patiënt over de verschillende modaliteiten van aortaklepin interventie, de succesansen en risico's, en het medicatiebeleid wordt gevolgd door planning van de nodige afspraken voor opname voor een hartkatheterisatie met coronarografie en transoesofagale echocardiografie, een angio-cardio CT (al dan niet met voorbereiding voor contrastnefropathie) en een geriatrische evaluatie.

c. Coronarografie, aortografie, linker ventriculografie en rechter hartkatheterisatie

In eerste instantie ter exclusie van concomitant coronair lijden, ter bevestiging van de aortaklepstenosegraad en evaluatie van tortuositeit van aorta ascendens, aorta angulatie en aortaklepinsufficiëntie, evenals de linkerkamer ejectiefraction en mitralinsufficiëntie. De vasculaire toegang wordt in beeld gebracht door een directe angiografie van de aortabifurcatie tot de arteria femoralis beiderzijds. Significante vernauwing van het proximale segment van de dominante coronairen wordt best eerst en zo mogelijk aansluitend behandeld met percutane coronaire interventie (PCI)

d. Transoesofagale echocardiografie

Bevestigt de aortaklepstenose graad, een eventueel geassocieerde insufficiëntie, asymmetrische aortaklepvercalceringen en een bicuspidie klep, en evalueert de anatomie van de linkerventrikel outflow tract, concomitant mitraal of tricuspidiekleplijden en abnormale vercalceringen in de linkerventrikel outflow tract.

e. ECG getriggerd CT angio onderzoek van het hart aangevuld met een niet ECG getriggerd CT angio onderzoek van de supraaortische vaten tot op het niveau van de femorale arteries

Dit onderzoek speelt een cruciale rol in het bepalen van de afmetingen van de te plaatsen prothese en de mogelijkheid tot vasculair acces via de arteria femoralis. De hoogte van de coronairen, breedte van de aortasinus, angulatie van de aorta ten opzichte van het hart, de calcificatiegraad/eventuele bicuspidie en tortuositas van de iliacale of femorale vaten voorspellen de potentiële procedurele moeilijkheden en complicaties.

f. Geriatrisch onderzoek

Bij elke patiënt vanaf de leeftijd van 75 jaar wordt een dagopname gepland op het geriatrisch dagziekenhuis. Hierbij wordt een klinische evaluatie verricht door de geriater, tevens een locomotorische balans door kinesist/ergotherapeut en een analyse van de voedingstoestand. Zo worden risicoscores (bv. frailty) berekend die impact hebben op de uitkomsten van aortaklepin interventie (zie ook 2.3.3)

2. Multi-disciplinair overleg (MDO)

Tijdens het multi-disciplinair overleg wordt dieper ingegaan op alle mogelijke klinische en anatomische contra-indicaties voor TAVI.

Gunstige indicatoren voor TAVI

- Adequaat vasculair acces, zonder belangrijke tortuositeit, zonder belangrijke vercalceringen en met aanvaardbare diameters voor de delivery sheath
- Adequate afmetingen van de aortawortel en hoogte van de coronairen. Lage coronaire ostia, klein kaliber van de aorta ascendens met verstreken sinussen en zogenaamde 'kunstklep in kunstklep' procedure verhogen het risico op coronaire occlusie – daarbij steeds voorkeur voor een herpositioneerbare transkatheterkunstklep en eventueel beschermen van de coronairen periprocedureel.
- Matige, symmetrisch verdeelde calcificatie van de aortaklep. Asymmetrische verkalking zoals bij bicuspidie kleppen verhoogt het risico op een paravalvulair lek.

Tegenaanwijzingen voor TAVI

- Circulair verkalkte, tortueuze iliacale vaten met te kleine diameter – hiervoor kan een alternatieve vasculaire toegang gekozen worden zoals directe aorta via ministernotomie, arteria subclavia of arteria carotis.
- Kleine aortawortel met verstreken aortasinussen: verhoogt sterk het risico op coronaire occlusie.
- Pure aortaklepinsufficiëntie met weinig verkalkte klep.
- Prognostisch ongunstige klinische factoren worden besproken door het hartteam.

Medische comorbiditeit	
Chronisch longlijden	6 minuten wandeltest < 150 m - zuurstof afhankelijk
Gevorderde nierinsufficiëntie	Voorkamerfibrillatie Chronische hemodialyse
Frailty	>2 indicatoren voor frailty (Katz activiteiten van dagelijks leven en mobiliteit status)
Cardiovasculaire toestand	LLVEF < 30% Pre-capillaire of gecombineerde pulmonale hypertensie (gemiddelde AP druk > 25 mmHg) Lage transaortische gradient Verminderde contractiele reserve Toestand van verlaagd hartdebiet (<35 mL/m ²) Ernstige organische mitralinsufficiëntie

Tabel 2.

Medische comorbiditeiten geassocieerd met slechtere uitkomsten na TAVI (3)

3. TAVI-procedure

- a. Opname dag voor ingreep om 10u.
- b. TAVI in het cathlab via liesprocedure onder “conscious sedation” is te verkiezen onder vorm van sedatie met dexmedetomidine met lokale anesthesie. Tijdens en kort na ontplooiing van de transkatheter aortaklep wordt vaak een slokdarmechocardiografie uitgevoerd waarvoor diepere sedatie met propofol.
- c. TAVI via alternatieve acces zoals direct aorta via een ministernotomie gebeurt onder algemene anesthesie.
- d. Echocardiografie is vooral van cruciaal belang bij diagnose van complicaties en voor begeleiden van bijkomende interventies voor de behandeling van complicaties bij TAVI

4. Nazorg na TAVI-procedure

- a. Na de ingreep wordt de patiënt opgenomen op intensieve zorgen (IZ) voor 24u-48u.
- b. Een tijdelijke pacemaker via de vena jugularis blijft ter plaatse tot de dag na de procedure, langer bij optreden van een nieuwe geleidingsvertraging.
- c. De patiënt wordt nog 1-2 dagen gevolgd op de hospitalisatieafdeling met telemetrie (controle hartfrequentie en -geleiding).
- d. Antistolling therapie: de ideale antistollingsbehandeling na TAVI vormt nog een onderwerp van studie. Standaard wordt clopidogrel en een lage dosis aspirine toegediend gedurende 3 tot 6 maanden indien er geen al te hoog bloedingsrisico is, gevolgd door een lage dosis aspirine in monotherapie. Studies zijn lopende over mogelijke superioriteit van directe orale anticoagulantia (DOAC). In geval van absolute indicatie voor anticoagulatie zoals voorkamerfibrillatie wordt er gekozen tussen vitamine K antagonist (Marcoumar, Marevan, Sintrom) of DOAC. Bij deze oudere patiëntenpopulatie met comorbiditeit en nierfunctiebeperking dient steeds het bloedingsrisico met het trombose risico afgewogen te worden, en wordt er soms gekozen voor antiplaatjetherapie in monotherapie.

Na TAVI

Duale antiplaatjes therapie 3-6 maand of monotherapie antiplaatjetherapie bij verhoogd bloedingsrisico of vitamine K antagonist of Directe Orale Antiocoagulantia

5. Belangrijkste verwikkelingen na TAVI

a. Vasculaire complicaties – dissectie of bloeding

Via de femorale arterie wordt een introducer ingebracht met groot kaliber 18 F of ongeveer 6 mm. Vooraf worden intravasculaire hechtingen aangebracht (Prostar®). Verkalkte atheroomplaten kunnen soms hemostase beletten. Dit is op te vangen met een covered stent via contralaterale weg (mineure vasculaire verwikkeling) of via chirurgische exploratie (majeure vasculaire complicatie). Transfusie van 2-3 E packed cells packed cells en dissectie van de aorta worden ook als majeure vasculaire verwikkeling aanzien door het Valve Academic Research Consortium (4) aanzien. De incidentie in de literatuur van vasculaire complicaties wisselt sterk tussen 4-34%. In onze reeks hebben we 19,0% mineure en 10,1% majeure vasculaire complicaties.

b. Paravalvulair lek

Ernstige of asymmetrische verkalking kan leiden tot paravalvulaire insufficiëntie. Matige aortaklepinsufficiëntie is geassocieerd met een slechtere prognose. Bij een repositioneerbaar device kan een positie enkele mm hoger of lager soms het lek laten afnemen, soms wordt er overgegaan tot postdilatie.

c. Compleet hart blok, met nood tot implantatie van een definitieve pacemaker

Het risico is verhoogd bij voorafbestaande geleidingsvertraging of diepe plaatsing van het device. Soms treedt een tijdelijk AV blok op welke corrigeert na 48 uur. Irreversibel 3e graad AV blok waarvoor definitieve pacemaker is aangewezen bij gemiddeld 15% na TAVI in internationale registers en studies en bij 15% van onze patiëntenreeks.

d. Neurologische verwikkelingen type

CVA of TIA zijn meestal het gevolg van distale embolisatie. De incidentie in onze reeks is 2,5%.

e. Mortaliteit

Er kunnen ernstige potentieel letale complicaties optreden zoals annulus ruptuur, of perforatie van het linkerventrikel door de stijve wire waarover het device wordt ingebracht. Vooraf dient de beslissing genomen te worden of in dergelijk geval nog tot acute heekunde wordt overgegaan. De periprocedurele sterfte is in onze reeks laag: 0,8%

f. Trombose van de transkatheter hartklep

is een onderwerp van onderzoek. Systematische screening met CT weerhoudt argumenten voor trombose in ongeveer 7%, slechts 1 op 7 is echter klinisch duidelijk door een verhoogde echografische gradient. In ons centrum wordt echocardiografische follow-up voorzien en overgegaan tot TEE bij oplopende gradient voor uitsluitend trombose of paravalvulaire lekkage.

Referenties

- (1) Conscious Sedation versus General Anesthesia for Transcatheter Aortic Valve Replacement: Insights from the NCDR® STS/ACC TVT Registry, Circulation 2017;136:1346-1349.
- (2) 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease, European Heart Journal (2017) 38, 2739–2786
- (3) TAVI or no TAVI: identifying patients unlikely to benefit from transcatheter aortic valve implantation. Puri R, Lung B et al. Eur Heart J 2016) 37, 2217–2225
- (4) Standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation clinical trials: a consensus report from the Valve Academic Research Consortium. J Am Coll Cardiol. 2011; 57:253-269.

2.4

TAVI bredere context - meet the expert prof. dr. Johan Bosmans, UZA

De meest voorkomende indicatie van klepvervanging is ernstige aortaklepstenose (AS). Tot op heden is de klassieke chirurgische aortaklepvervanging (SAVR) de meest gebruikte therapie, maar transkatheter-aortaklepimplantatie (TAVI) wint steeds meer terrein.

TAVI is volgens de meest recente richtlijnen van de ESC enkel aangewezen bij patiënten met symptomatische, ernstige AS met een hoog operatief risico die, na overleg in een hartteam, niet geschikt zijn voor de klassieke SAVR. Klinische selectie voor TAVI bij hoogbejaarden is een bijkomend probleem. Het voorspellen van winst in levenskwaliteit is niet evident, maar vormt wel een sleutelaspect in de beslissing bij hoogbejaarde patiënten. „Frailty” is het concept van een fragiele, hoogbejaarde patiënt bij wie de ouderdom en comorbiditeiten zorgen voor een verminderde reserve. „Frailty” kan gekwantificeerd worden door verschillende scoringsmodellen. Het is belangrijk om te weten dat „frailty” gepaard gaat met een verhoogde mortaliteit na TAVI en een verminderde

symptomatische verbetering. Voorlopig is TAVI dus enkel voorbehouden voor hoogrisicopatiënten, maar indien er meer klinische en gepubliceerde gegevens verschijnen, zal de indicatiestelling naar de toekomst kunnen uitbreiden. De resultaten op middellange termijn zijn in ieder geval hoopgevend met een vergelijkbare outcome voor wat betreft de mortaliteit.

**De resultaten
op middellange
termijn zijn in ieder
geval hoopgevend
met een vergelijk-
bare outcome voor
wat betreft de
mortaliteit.**



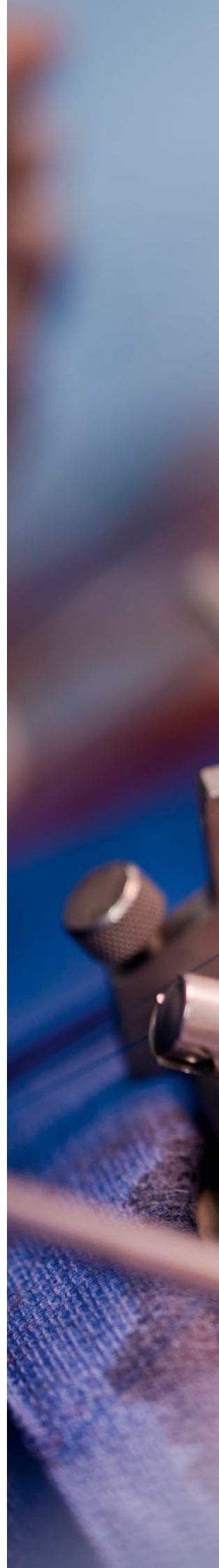
prof. dr. Johan Bosmans
Interventional cardiologist University
hospital Antwerp (Belgium)
18 november 2017

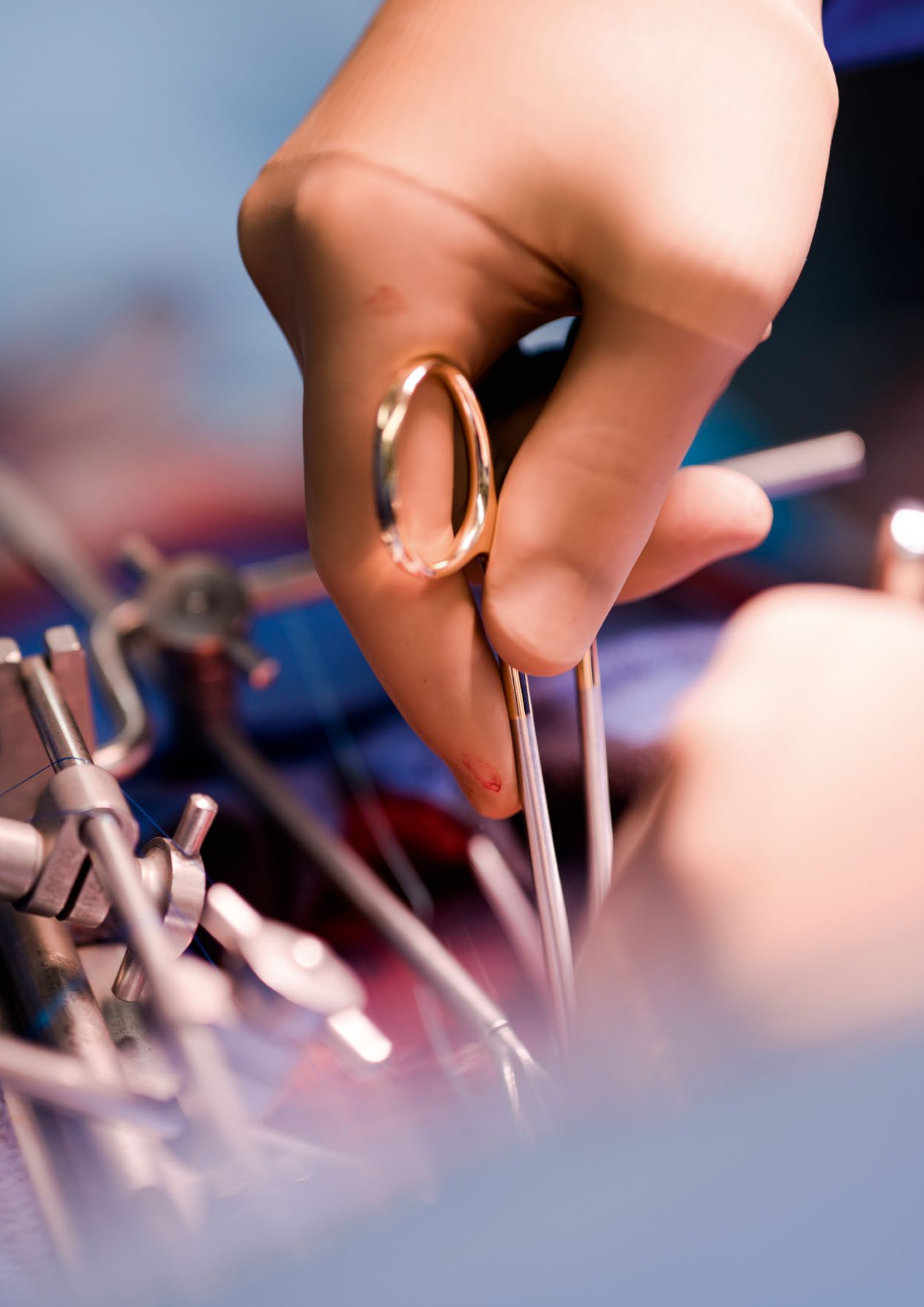


3.

Chirurgische aortaklepvervangning

In dit hoofdstuk rapporteren we de dertig dagen, 120 dagen en langetermijntkomsten van patiënten die chirurgische aortaklepvervangning ondergingen al dan niet met coronaire bypass chirurgie in periode 2012-2017.





3.1

Profiel van de dienst hartchirurgie AZ Delta (2010-2016)

De dienst hartchirurgie bestaat uit twee voltijdse cardiochirurgen, dr. Pascal Schroeyers en dr. Erik de Worm. Jaarlijks worden er tussen de 350 en 400 ingrepen uitgevoerd bij volwassen patiënten.

Tijdens de ingrepen worden de chirurgen geassisteerd door een team van vier vaste instrumentisten: Dominique Withoeck, Isabel Geeraert, Tine Bogaert en Jaana Decraene. Edgard Goovaerts en Frederik Bonte zijn de twee perfusionisten, zij zorgen niet alleen voor de bediening van de hart-longmachine maar zorgen tevens voor het per- en postoperatief bloedmanagement via cell-saving en de ondersteuning van het ECMO programma.

Onze dienst is steeds bereikbaar tijdens de kantooruren via het nummer 051 23 70 79 of via hartchirurgie@azdelta.be, waar u wordt verder geholpen door Griet Bogaert. Zij is verantwoordelijk voor het secretariaat en regelt alle pre- en postoperatieve consultaties, in totaal een zeshonderdtal raadplegingen per jaar. Aansluitend met de raadpleging regelt zij alle administratie met betrekking tot de geplande opname en ingreep en worden de afspraken gemaakt voor de ambulante preoperatieve onderzoeken. Alle communicatie met huisartsen en verwijzende cardiologen verlopen via hetzelfde secretariaat.

Alle ingrepen vinden plaats op de Campus Wilgenstraat en de patiënten verblijven er op afdeling 1B3 en 1B1 (preoperatief). Petra Brabant en Sam Vander Meiren en hun team van cardiologisch geschoolde verpleegkundigen nemen de pre- en postoperatieve zorgen voor hun rekening.

De preoperatieve analgesie, hemodynamische monitoring en ondersteuning, en temperatuurmanagement van de patiënten worden verzorgd door ons vast team van vijf cardioanesthesisten: dr. Dirk De Kegel, dr. Bruno Verhamme, dr. Yves Devriendt, dr. Bart Billet en dr. Bert Quaghebeur.

Postoperatief verblijven alle patiënten enkele dagen op intensieve zorg, waar het medisch team van dr. Piet Lormans en het verpleegkundig team onder leiding van Saskia Amerlynck de eerste kritieke uren in goede banen leiden.

Zo snel als medisch mogelijk start het team van kinesisten onder leiding van Hendrik Knockaert reeds op intensieve zorg met de postoperatieve revalidatie en mobilisatie.

Aan de patiënten die vanuit het ziekenhuisnetwerk worden verwezen, wordt steeds de mogelijkheid geboden om na hun ontslag op intensieve zorg, de verdere zorgen en revalidatie te laten doorgaan in het verwijzend centrum.

De medische opvolging op de afdeling wordt verzorgd door de chirurg van wacht in een wekelijkse beurtrol. We streven ernaar om alle patiënten in de voormiddag op zaal te bezoeken, om zo postoperatieve problemen vlug het hoofd te bieden en tegelijk een efficiënt ontslagbeleid te kunnen voeren. De totale verblijfsduur bedraagt gemiddeld 11,8 dagen en de mediane hospitalisatieduur is 8,9 dagen, vergelijkbaar met de mediane hospitalisatieduur na TAVI. Bij ontslag krijgt de patiënt een afspraak mee bij de verwijzende cardioloog na 3 weken en bij de behandelende chirurg na één maand.

Hartchirurgische ingrepen AZ Delta 2010-2016 (n=2520)

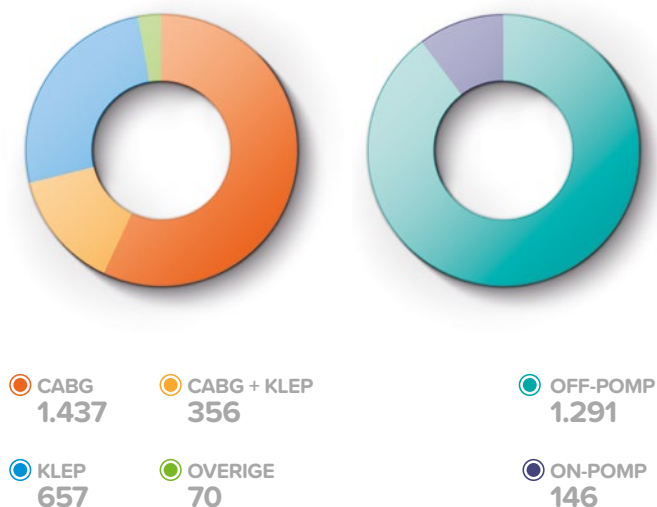
Sinds de start van het TAVI-programma in 2010, ondergingen 2.520 patiënten hartchirurgie tussen 2010 en 2016, waarvan 1.437 CABG, 356 CABG gecombineerd met één of meerdere klepingrepen en 657 ingrepen aan één of meerdere kleppen (figuur 1). De overige 70 diverse ingrepen bestonden uit ECMO-assist, cardiale tumoren, ingrepen op de aorta ascendens en aortaboog en kleinere ingrepen op het pericard en het sternum. Bijna 90% (89,8%) van de CABG gebeurden off-pomp, dus zonder gebruik te maken van de hart-longmachine. Daarmee zitten we ruim boven het nationaal gemiddelde van 25% en behoren we tot de weinige centra met meer dan 75% off-pomp ingrepen.

HARTCHIRURGIE INGREPEN 2010-2016

2.520

CABG

1.437



Figuur 1.

Het aantal en verhouding soort hartchirurgie ingrepen van 2010-2016

Gecombineerde CABG met klepchirurgie (n=356)

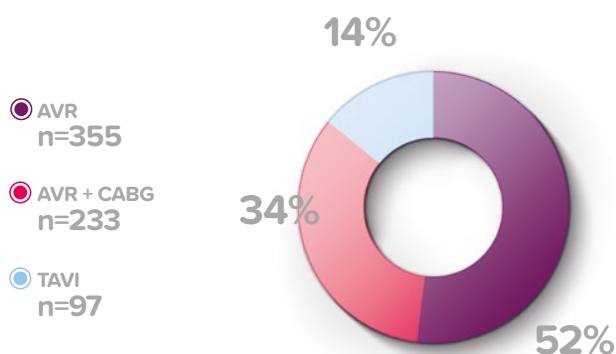
Wat de gecombineerde ingrepen CABG met klepchirurgie betreft (n=356), was het grootste deel CABG met aortakleppervanging (AVR) (n= 233, 65,5%), gevolgd door CABG met mitraalklepperstelsel (n= 67, 18,8%) en CABG met Bentall (n=15, 4,2%). De resterende 41 ingrepen worden onderverdeeld in een combinatie van CABG met AVR en mitraalklepplastie (n=7), CABG met AVR, mitraal- en tricuspidklepplastie (n=6), CABG en mitraalkleppervanging (n=5), CABG met mitraal- en tricuspidklepplastie (n=4) en enkele zeldzame combinaties zoals CABG met Tirone David (n=2) of CABG met aortakleppreparaat (n=1) of CABG met aortakleppreparaat en mitraalklepplastie (n=1) en CABG met resectie van een myxoma (n=1).

Geïsoleerde en gecombineerde aortaklepchirurgie

De aortaklepvervangings vormt met 90% de overgrote meerderheid van de geïsoleerde aortaklepingrepen, gevolgd door de gecombineerde aorta- en mitralisklepvervangings (n=12) of herstel (n=10). Tien patiënten ondergingen een aortaklepvervangings met vervangings van de aorta ascendens. Geïsoleerd herstel van de aortaklep was mogelijk bij 7 patiënten, bij nog eens 3 patiënten werd dit gecombineerd met vervangings van de aorta ascendens.

In de periode 2010-2016 ondergingen dus in totaal 233 patiënten aortaklepvervangings met CABG en 355 patiënten geïsoleerde aortaklepvervangings (AVR). In dezelfde periode van eind 2010 tot eind 2016 ondergingen 97 patiënten TAVI. Figuur 2 illustreert de verhoudings van deze ingrepen in dezelfde periode.

AVR, AVR met CABG en TAVI AZ Delta (2010-2016)



Figuur 2.
Aortaklepipplantatie hetzij chirurgisch met of zonder CABG, hetzij TAVI voor de periode 2010 - 2016.

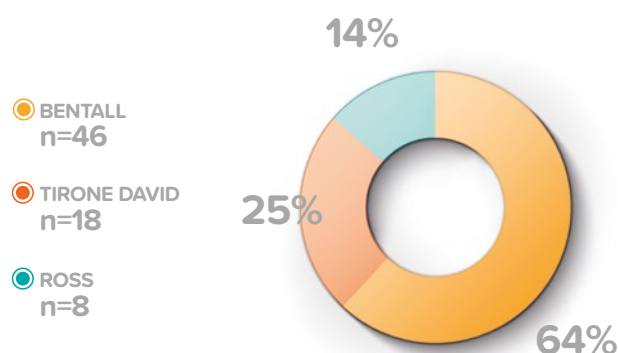
Mitralisklepingrepen 2010-2016 (n=175)

Twee derde van de ingrepen op de mitralisklep omvatten een geïsoleerd herstel van de klep (n=116, 66%), waarbij het aangetaste deel verwijderd wordt en de eigen klep gereconstrueerd wordt. In 17% (n= 30) van de gevallen was herstel niet mogelijk en werd de klep vervangens. De overige ingrepen (n=30) bestonden uit een combinatie van mitralisklepherstel of –vervangings met een ingreep aan de tricuspidale klep of aorta ascendens. Bij 2 patiënten werd een herstel gecombineerd met sluiten van een ASD, bij 1 patiënt gebeurde een vervangings samen met sluiten van het ASD.

Tricuspidale klepingrepen 2010-2016 (n= 9)

Zeven patiënten ondergingen in de periode 2010-2016 een geïsoleerde ingreep van de tricuspidale klep. In 4 gevallen kon de klep hersteld worden, bij 3 patiënten werd de klep vervangens. Twee ingrepen met herstel van de klep werden gecombineerd, één met sluiten van een VSD en één met sluiten van een ASD.

Aortawortelchirurgie AZ Delta (2010-2016)



Figuur 3.
Aortawortelingrepen voor de periode 2010-2016

Aortawortelheilkunde 2010-2016 (n= 72)

Een Bentallingreep, waarbij de klep en de aortawortel worden vervangens door een mechanische of biologische conduit met reïmpplantatie van de coronairen, werd het meest uitgevoerd. In 25% van de gevallen, en dit dan bij patiënten met aortaklepinsufficiëntie op aortaworteldilatatie, kon de natieve klep gespaard worden en ingebracht worden in een Dacron conduit (Tirone David procedure). Acht patiënten ondergingen een Rossprocedure waarbij de natieve pulmonalisklep in aortapositie wordt ingebracht en de pulmonalisklep door een homogrefe wordt vervangens.

Diverse overige ingrepen (n=70)

De overige ingrepen bestaan voornamelijk uit een aantal majeure ingrepen op de aorta ascendens en arcus (n=16), verwijderen van een myxoma (n=7) en het plaatsen van een venoveneuze of venoarteriële ECMO bij respiratoire of cardiale insufficiëntie (n=19). Een aantal kleinere ingrepen, zoals bijvoorbeeld carotisendarterectomie, verwijderen staaldraden, plaatsen epicardiale pacemakerlead en wonddebridement werden niet in de telling opgenomen.

3.2

Aortaklep en aortawortelchirurgie

3.2.1. Aortaklepchirurgie

3.2.1.1. Type kunstkleppen

Stenotisch verkalkte aortakleppen kunnen niet meer hersteld worden en dienen vervangen te worden door een kunstklep. De perfecte prothese bestaat niet, doch zijn er uitzonderlijk goede prothesen te kiezen uit 2 groepen: mechanische kunstkleppen en biologische kunstkleppen (gestente of stentloze)

Mechanische kunstkleppen

Dit zijn kleppen met 2 pyrolytische carbon hemi-discus vleugels (figuur 1A). Zij hebben een quasi onbeperkte levensduur onder levenslange anticoagulantia behandeling. Het tikken van de kunstklep is hoorbaar door de patiënt zelf en in sommige gevallen ook door omstaanders, en dit is vooral afhankelijk van de akoestische kenmerken van de borstkas van de patiënt. Alle moderne mechanische kunstkleppen zijn MRI-compatibel.



Figuur 1A.
Mechanische
aortakunstklep



Figuur 1B.
Gestente
bioprothese



Figuur 1C.
Stentloze
bioprothese

Biologische kunstkleppen

Deze worden gemaakt uit varkenskleppen of uit runderpericard. Het klepweefsel kan gemonteerd zijn op een rigiede stent en wordt dan gestente bioprothese genoemd (figuur 1B) of niet en wordt dan stentloze bioprothese genoemd (1C). De biologische kleppen vereisen geen levenslange behandeling met anticoagulantia (wel de eerste 3 maanden na implantatie). Door hun antigeniciteit hebben ze de neiging om met verloop van tijd te degenereren. Dit fenomeen, dat zich laat kenmerken door vervroegde calcificatie van de kunstklep, treft vooral jonge patiënten.

3.2.1.2. Chirurgische toegangsweg en procedure

Een chirurgische klepvervanging gebeurt via een openhartprocedure met het gebruik van een hart-longmachine (ECC). De toegangsweg voor de operatie kan echter variëren.

Naast de klassieke mediane sternotomie worden er meer en meer minimaal invasieve toegangswegprocedures (of sleutelgatchirurgie) aan de patiënt voorgesteld. Via percutane liesprocedure en onder transoesophagale echografie wordt de canule van de ECC, op een veilige manier, tot in het hart gebracht. De natieve klep van de patiënt wordt vervangen door een kunstklep via een venster van minder dan 5 cm uitgevoerd rechtstreeks via de thorax (figuur 2A).



Figuur 2A, 2B & 2C.
Toegangsweg voor AVR via sternotomie venster 5 cm

Na het openen van de aorta, wordt de aortaklep en de linkerventrikel outflow tract (LVOT) in zijn geheel grondig geïnspecteerd teneinde het type vernauwing te beoordelen. Vervolgens, worden de klepblaadjes verwijderd. Na zorgvuldig uitgebreide ontkalking van de aortaklepannulus wordt de diameter van de annulus gemeten en de meeste passende kunstklep gekozen. De kunstklep wordt ingenaaid door het plaatsen van afzonderlijke klepsteken door de annulus van de patiënt en door de ring van de kunstklep. Op het einde van de ingreep wordt de aorta ascendens hermetisch afgesloten door een dubbele running suture.

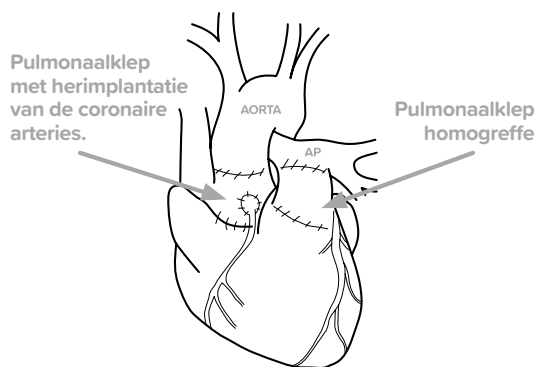
Minimaal invasieve chirurgie biedt meer dan alleen maar esthetische voordelen (figuur 2B). Naast de verkorte beademings- en ligduur op intensieve zorg is deze procedure geassocieerd met minder bloedverlies, minder nood aan bloedproducten of pijnmedicatie, en reeds evidentie voor verbeterde overleving in vergelijking met standaard procedure (1).

3.2.1.3. Gebruik van homogreffie bij endocarditis

Een natieve aortaklep met endocarditis gecompliceerd met een uitgebreide abscedatie of destructie van de LVOT is een uitdagende procedure. In die gevallen wordt vaak een aortaklep homogreffie gebruikt om de LVOT te herstellen met een verminderde kans op recidief infectie.

3.2.1.4. Ross (switch) procedure

Bij jonge en/of sportieve patiënten kan de aortaklep vervangen worden door zijn of haar eigen klep. De Rossprocedure, ook wel “switch” procedure genoemd, biedt schitterende hemodynamische resultaten en een uitstekende prognose op lange termijn. Met deze procedure wordt de aortaklep en het LVOT vervangen door de pulmonaalklep (gepreleveerd met de rechter ventrikel outflow tract) en de coronairen worden in de autogrefte heraangelegd. Vervolgens wordt het RVOT vervangen door een pulmonalis homogrefte (figuur 3). Jammergenoeg bestaan er voor deze iets meer uitgebreide procedure veel, al dan niet relatieve, contra-indicaties die de langetermijnresultaten beïnvloeden.

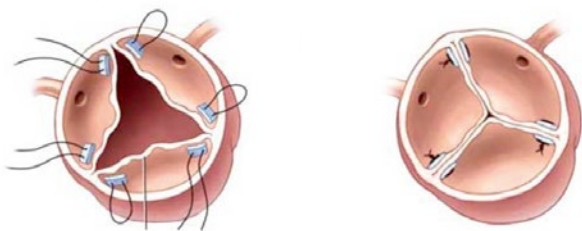


Figuur 3.
De Ross switch operatie (zie tekst)

3.2.1.5. Aortaklepherstel

Tot slot kunnen degeneratieve, niet-verkalkte, lekkende kleppen hersteld worden met op langetermijn zeer goede en stabiele resultaten. Bij een aortaklepherstel moet de patiënt geen anticoagulerende behandeling nemen. Tevens wordt de patiënt gespaard van alle mogelijke kunstklepgebonden complicaties zoals trombo-embolische verwikkelingen, infecties en vroegtijdige degeneratie van de kunstklep. De technieken van deze innoverende aanpak bij deze weliswaar zeldzamere aandoeningen zijn goed gecodeerd en worden op regelmatige basis binnen onze dienst toegepast.

Aortaklep



Floppy klepblaadje

Figuur 4.
Herstel van gedegenererde, lekkende aortaklep

3.2.2. Aortawortelchirurgie

3.2.2.1. Mechanische of biologische Bentall procedure

Een composite graft (een mechanische kunstklep ingenaaid in een kunstgrefte, figuur 5) wordt gebruikt bij patiënten met een verkalkte aortaklepstenose en gelijktijdige dilatatie van de sinussen van valsalva en aorta ascendens. Bij deze Bentall procedure (figuur 5) worden



Figuur 5.
Bentall met composite graft

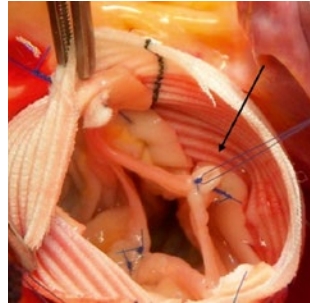
beide coronaire ostia heraangelegd in de kunstgrefte. Bij patiënten die in aanmerking komen voor een biologische klepvervanging wordt een porcine LVOT conduit (met aorta ascendens, sinussen alsook de klep) in zijn geheel geïmplanterd.

3.2.2.2. Aortaklepsparende aortareconstructie - Tirone David

Het nauwkeurig bestuderen met transoesofagale echocardiografie of MRI van de verhouding tussen de verschillende anatomische onderdelen van het LVOT (aorta-annulus, de klepblaadjes, sinus van valva, de sinotubulaire junctie en de aorta ascendens) is van cruciaal belang. Eén enkele pathologische disproportie in dit harmonieus geheel kan leiden tot aortaklepinsufficiëntie bij een overigens anatomisch normale aortaklep. Een functionele classificatie van de aortaklepinsufficiëntie gericht naar herstelchirurgie kan bekomen worden via TEE.

Klepsparend aortawortelherstel kan bij deze, meestal jonge, populatie worden toegepast met heel stabiele resultaten op lange termijn. Hiervoor bestaan verschillende procedures. De meest toegepaste, ook binnen onze dienst, zijn de aortawortel remodeling of de Yacoub procedure (al dan niet gecombineerd met een annuloplastie van de aortaklep) en de reïmplantatie van de aortaklep of Tirone David procedure (figuur 6).

3.3 Uitkomstindicatoren AVR AZ Delta



Figuur 6A & 6B.
Tirone David aortaklepparende aortareconstructie

Deze laatstgenoemde procedure biedt het grote voordeel dat de zieke LVOT op drie niveau's aanpakt. Door de unieke manier waarop de kunstgreffe diep in de LVOT (onder de aortaklep) wordt ingenaaid, wordt de annulo-ectasie van de LVOT samen met de dilatatie van de sinussen en de sinotubulaire junctie gecorrigeerd. Deze procedure krijgt onze voorkeur en wordt binnen onze dienst het meeste toegepast. De resultaten van het herstel worden intraoperatief geëvalueerd met TEE onmiddellijk aansluitend met de ingreep.

Literatuur

1. Minimal invasive aortic valve replacement surgery is associated with improved survival: a propensity-matched comparison. Merck D et al, Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2015 Jan ; 47 (1): 11-7

3.3.1 Methodologie

3.3.1.1. Uitkomstindicatoren

Uitkomstindicatoren moeten het resultaat van zorg inzichtelijk maken, en daardoor de besluitvorming en dialoog over resultaten van zorg ondersteunen. Nu verzamelen we een uitgebreide set van complexe proces- en structuurindicatoren, die vaak niet het eindresultaat van zorg bepalen. We kozen daarom voor de patiëntrelevante en werkbaar dataset van uitkomstindicatoren gedefinieerd door de Nederlandse Stichting Meetbaar Beter (MB) gebaseerd op het hiërarchisch model van Michael Porter, medestichter van ICHOM.

3.3.1.2. De initiële conditie van de patiënt

De resultaten van zorg worden behalve door medisch handelen ook beïnvloed door de initiële conditie van de patiënt, vaak aangeduid in termen van risicofactoren of case mix. Terug kozen we voor de initiële condities die het meest impact hebben op de uitkomsten goed gedefinieerd en gevalideerd worden van MB. Dit geeft dan ook inzicht in de eigen patiëntenpopulatie, en met dit inzicht kan dan ook gezocht worden naar verbetermogelijkheden.

3.3.1.3. Transparant rapporteren van uitkomstindicatoren

De uitkomstindicatoren die gerapporteerd worden gelden in eerste instantie als meetlat voor ons eigen hartcentrum. Het eigen presteren wordt inzichtelijk gemaakt en levert input voor beslissingen in de verbetercyclus en eigen kwaliteitsnormen. Ruwe, ongecorrigeerde data leveren de meest transparante resultaten op om daarbij beslissingen te faciliteren. Het transparant rapporteren van uitkomsten buiten de eigen organisatie aan onder meer zorgaanbieders, patiënten, verzekeraars en overheden, leidt in veel gevallen tot de vraag naar een vergelijking van de resultaten met anderen. Om een antwoord op deze vraag mogelijk te maken zijn vergelijkbare data nodig - onder meer een vergelijkbare patiëntenpopulatie. Deze vergelijkbaarheid kan benaderd worden door uitkomsten te corrigeren voor de initiële condities van de patiënt.

3.3.1.4. AVR met of zonder CABG in AZ Delta 2012-2017

Voor de retrospectieve dossierverwerking werden op basis van gefactuurde RIZIV-nomenclatuur patiënten geïdentificeerd die tussen januari 2012 en oktober 2017 aortakleppervinging al dan niet met coronaire bypasschirurgie ondergingen. Patiënten waarbij het de intentie was om een geïsoleerde aortakleppervinging te verrichten al dan niet met CABG werden geïnccludeerd, de patiënten met aortadissectie bij presentatie of geplande gecombineerde klepingrepen werden geëxcludeerd. De vitale status werd bekomen via het rijksregister en de database werd aangevuld met de in het ziekenhuisinformatiesysteem aanwezige opname- en ontslagdata en beschikbare ICD-9- en ICD-10 MKG gegevens. We deden vervolgens beroep op LynxCare die door middel van de automatische coderingssoftware Natural Language Parsing de relevante klinische basiscondities en de klinisch relevante uitkomstindicatoren extraheerde uit de operatie-, observatie- en consultatieverslagen van het elektronisch patiëntendossier en omzette in Snomed CT en ICD-10 codes. De kwaliteit van automatische data extractie kon inhoudelijk afgetoetst worden aan het deel prospectief verzamelde basiscondities en uitkomstindicatoren in de cardiochirurgische database.

Ruwe en gecorrigeerde uitkomsten

328

Patiënten na AVR
73 jaar

2,7%

30-daagse mortaliteit

4,0%

120-daagse mortaliteit

90,5%

5 j. overleving

335

Patiënten na AVR met CABG
73 jaar

2,5%

30-daagse mortaliteit

3,6%

120-daagse mortaliteit

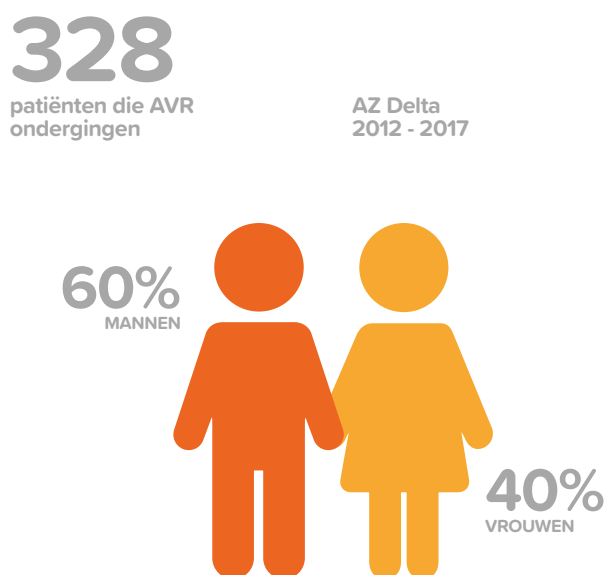
93%

5 j. overleving

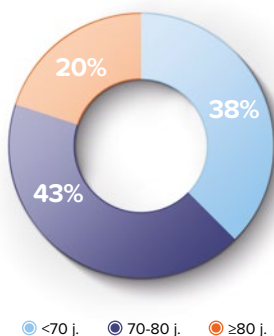


3.3.2. Geïsoleerde AVR in AZ DELTA 2012-2017

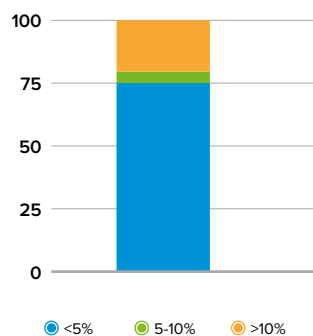
In totaal ondergingen 328 patiënten, mediane leeftijd 73j, 198 mannen met een mediane EuroSCORE II van 1,8 geïsoleerde AVR in AZ Delta in de periode van 2012 tot oktober 2017 (Figuur 1). De mannen in vergelijking met vrouwen die AVR ondergingen hadden een mediane leeftijd respectievelijk 71 en 75 j.. De mediane hospitalisatieduur bedroeg 10 dagen.



Leeftijd
AZ Delta 2012-2017



EuroSCORE II
AZ Delta 2012-2017



Figuur 1.
Geslacht, leeftijd en risico distributie bij AVR populatie AZ Delta 2012-2017

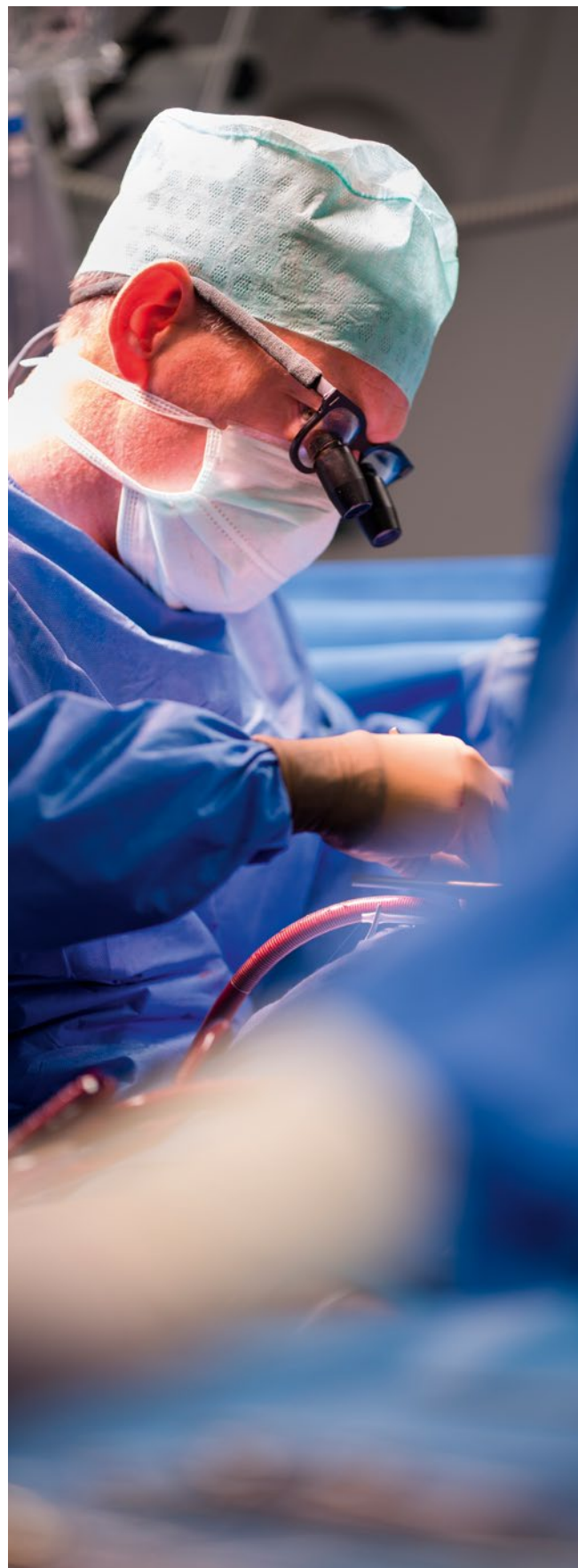
3.3.2.1. Procedurele, 30d en 120d mortaliteit na AVR

Uitkomstindicatoren moeten het resultaat van zorg inzichtelijk maken, en daardoor de besluitvorming en dialoog over resultaten van zorg ondersteunen. Nu verzamelen we een uitgebreide set van complexe proces- en structuurindicatoren, die vaak niet het eindresultaat van zorg bepalen. We kozen daarom voor de patiëntrelevante en werkbaar dataset van uitkomstindicatoren gedefinieerd door de Nederlandse Stichting Meetbaar Beter (MB) gebaseerd op het hiërarchisch model van Michael Porter, medestichter van ICHOM.

Interventiejaar	2012 - 2017
Aantal patiënten	328
Uitkomstenindicatoren	
Procedure mortaliteit	0,30%
30-daagse mortaliteit	2,74%
120-daagse mortaliteit	4,0%
Langetermijnoverleving	90,5%
Kwaliteit van leven	-
CVA	1,2%
Diep sternumwondinfectie	0,3%
Implantatie nieuwe permanente pacemaker	2,7%
Vrijheid van klepre-interventie	Niet geanalyseerd
Initiële condities	
Actieve endocarditis	3,6%
Diabetes mellitus	23,2%
Eerder CVA	5,2%
Eerdere hartoperatie	6,3%
Geslacht (man)	60,7%
Leeftijd ≥75 j.	43,8%
Linkerventrikel functie (EF < 30%)	2,4%
Logistische EuroSCORE II (hoog > 10%)	5,7%
Nierinsufficiëntie	28,3%
Urgentie van de procedure (snel + redding)	8,6%

Tabel 2.
Weergave van verwickelingen en basiscondities bij AVR populatie AZ Delta

Tabel 2 toont de belangrijkste verwickelingen en het aandeel patiënten in de totale populatie met basiscondities geassocieerd met hoger risico, zoals gedefinieerd door MB. In vergelijking met de ongecorrigeerde uitkomstpercentages van AVR in de 14 Nederlandse hartcentra van MB (tabel 3) is onze geobserveerde 120-daagse mortaliteit 4,0% relatief hoog (vs 2,6% mediaan in MB16), en is te verklaren door een grotere proportie oudere patiënten, diabetes mellitus en nierinsufficiëntie en een groter aandeel spoed/salvage ingrepen in onze populatie. Het aandeel patiënten van 75 j. of ouder is inderdaad opvallend hoger in onze populatie (44% vs range 23,5% tot 37,1% in MB 2016, zie tabel 2 en 3) evenals het aandeel patiënten die spoed/salvage ingreep ondergingen (8,6% vs range 0,8% tot 3,9% in de Nederlandse hartcentra in MB 2016, zie tabel 2 en 3). Dus de patiënten met degeneratief aortaklepijden die AVR ondergingen in AZ Delta 2012 - 2017 presenteerden zich vaker op oudere leeftijd met belangrijke comorbiditeit en vaker in urgentie.



Weergave aangeleverde data en ongecorrigeerde percentages aortakleplijden | AVR

	AMC	AMPHIA	ANTONIUS	CATHARINA	ERASMUS	HAGA	ISALA	
Interventiejaar	'12-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'11-'15	
Aantal patiënten	431	914	845	716	473	236	641	
Uitkomstindicatoren								
120-daagse mortaliteit	3,2%	2,0%	2,5%	3,4%	1,1%	1,7%	3,0%	
Langetermijnoverleving								
Kwaliteit van leven								
CVA	2,1%	0,3%	1,0%	1,3%	0,4%	0,4%	0,8%	
Diepe sternumwondinfectie	0,7%	0,1%	0,6%	0,7%		0,0%	0,3%	
Implantatie nieuwe permanente pacemaker	2,4%		1,8%	2,2%		3,1%	2,1%	
Vrijheid van klepre-interventie								
Initiële condities								
Actieve endocarditis	4,2%	2,6%	2,1%	4,5%	5,5%	3,8%	1,9%	
Diabetes mellitus	20,8%	17,3%	16,7%	20,3%	15,1%	25,8%	20,9%	
Eerdere CVA	3,9%	3,3%	3,2%	5,4%	4,5%	5,5%	7,5%	
Eerdere hartoperatie	4,6%	7,2%	3,3%	8,2%	12,1%	6,8%	6,7%	
Geslacht (man)	56,8%	57,8%	55,1%	56,6%	64,7%	50,4%	56,9%	
Leeftijd (≥75 j.)	31,6%	36,7%	33,6%	32,1%	23,5%	34,7%	35,3%	
Linkerventrikelfunctie (EF <30%)	1,6%	3,5%	1,8%	2,4%	2,3%	4,2%	3,9%	
Logistische EuroSCORE I (hoog > 20%)	7,7%	5,0%	2,0%	5,6%	3,4%	6,8%	5,3%	
Logistische EuroSCORE II (2015)(hoog > 10%)				1,3%	5,8%			
Nierinsufficiëntie	24,7%	23,7%	20,6%	26,2%	25,1%	27,1%	26,5%	
Urgentie van de procedure (spoed+redding)	3,9%	1,9%	0,8%	3,1%	1,3%	0,4%	0,8%	
Procesindicatoren								
Type prothese								

CVA - Erasmus bekend voor 2014-2015 | Implantatie nieuwe permanente pacemaker - OLVG: bekend voor 2011 |
Klepre-interventie - OLVG: bekend voor 2011

Gegevens compleet
Niet voldoende gegevens beschikbaar
Gegevens niet geleverd

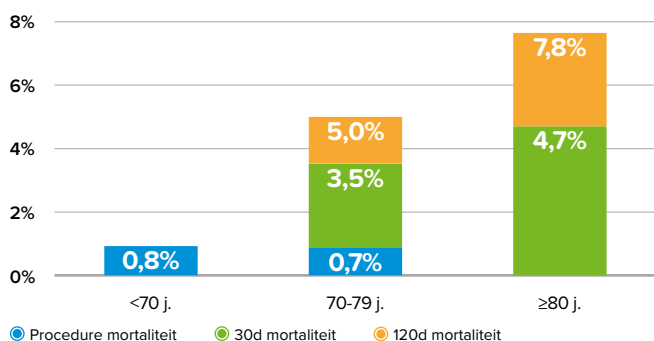
Tabel 3.
Weergave van ongecorrigeerde percentages bij patiënten na AVR.
Nederlandse Hartcentra Meetbaar Beter 2016 en AZ Delta

	MCL	MST	MUMC	OLVG	RADBOUD	UMCG	UMCU	AZ DELTA	TOTAAL
	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'11-'15	'12-'15	'11-'15	'14-'15	'12-'17	
	337	661	387	504	437	456	158	328	7196
	1,8%	2,6%	4,1%	2,0%	3,5%	2,9%	1,3%	4,0%	
								90,5%	
								-	
	0,9%	0,5%	1,6%	0,6%	0,8%	1,1%	0,0%	1,2%	
	0,0%	0,8%	1,9%	0,8%	0,4%	0,7%	0,6%	0,3%	
	0,6%	2,0%		3,1%	1,4%			2,7%	
	6,8%	2,6%	8,2%	6,3%	7,1%	4,3%	5,1%	3,6%	
	19,0%	24,5%	18,0%	21,0%	21,4%	17,8%	15,8%	23,2%	
	6,8%	3,2%	5,7%	4,8%	1,9%		7,0%	5,2%	
	8,6%	10,7%	9,3%	8,5%	9,1%	8,3%	11,4%	6,3%	
	57,3%	56,6%	57,5%	54,2%	59,8%	58,8%	65,2%	60,7%	
	30,6%	37,1%	24,2%	34,1%	30,9%	28,9%	32,9%	43,8%	
	3,0%	2,9%	3,5%	2,8%		2,0%	4,4%	2,4%	
	5,6%	4,8%	4,7%	4,6%	6,0%	3,7%	3,2%	-	
	5,1%		3,6%	2,2%	5,3%	1,1%	4,5%	5,7%	
	25,8%	23,6%	31,2%	22,6%	22,8%	24,9%	17,7%	28,3%	
	3,3%	0,8%	4,1%	0,8%	0,2%	0,5%	0,0%	8,6%	

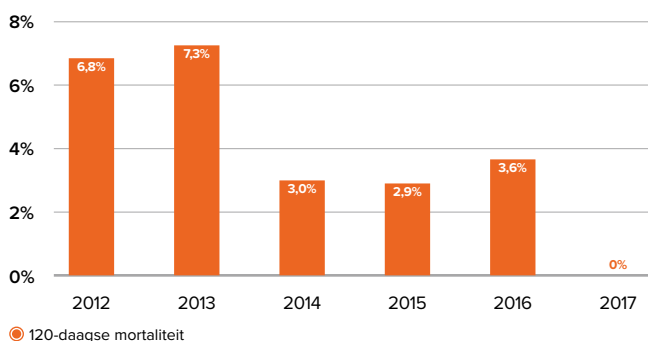
Zowel in onze populatie als in meetbaar beter is er een hogere geobserveerde procedurele, 30d en 120d mortaliteit (figuur 2) vooral in de populatie 80 j. of ouder (Figuur 2). Dit wordt ook geobserveerd in de Nederlandse hartcentra van MB 2016 (figuur 3). Als we een

reëel en betrouwbaar beeld willen krijgen van de overleving op lange termijn, zien we dat de procedurele en zelfs de hospitaalmortaliteit niet echt bruikbaar zijn, dat wordt geïllustreerd in figuur 2.

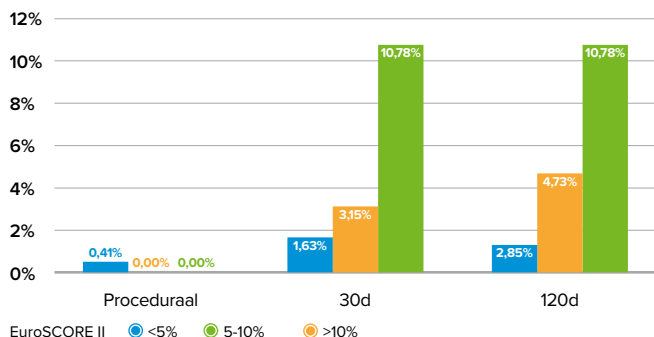
Aortaklepijden | AVR | mortaliteit | Leeftijd AZ Delta 2012-2017



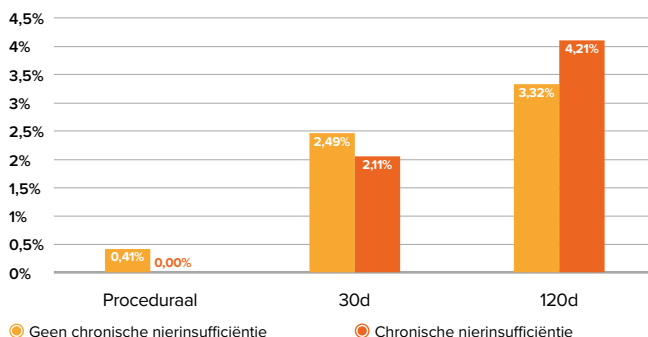
Aortaklepijden | AVR | 120-daagse mortaliteit | Jaar AZ Delta 2012-2017



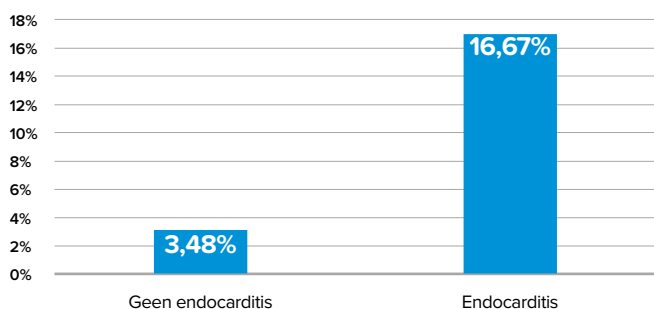
Aortaklepijden | AVR | mortaliteit | EuroSCORE II AZ Delta 2012-2017



Aortaklepijden | AVR | mortaliteit | Chronische nierinsufficiëntie AZ Delta 2012-2017



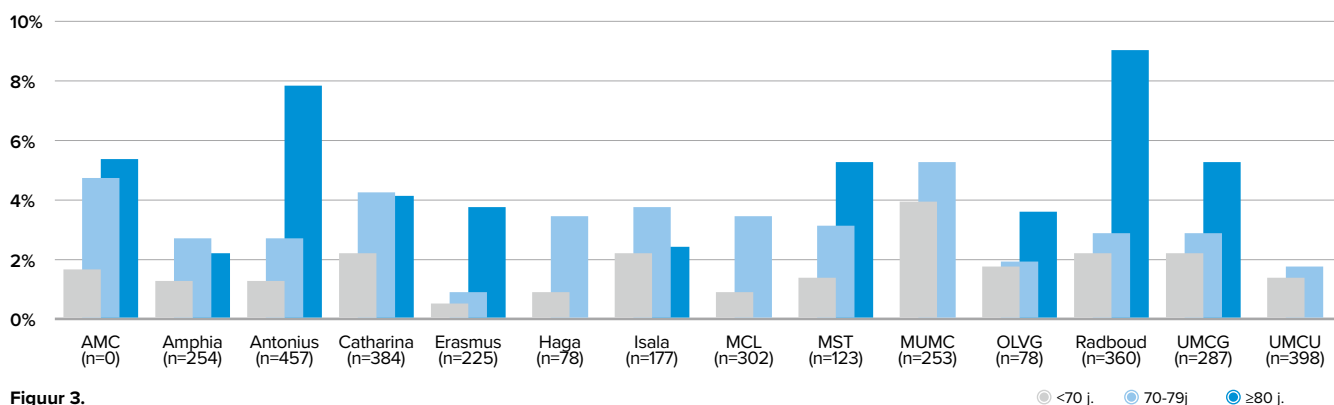
Aortaklepijden | AVR | mortaliteit | Actieve endocarditis AZ Delta 2012-2017



Figuur 2.
Vroegtijdige mortaliteit in functie van leeftijd, jaar ingreep, EuroSCORE II, nierinsufficiëntie en actieve endocarditis bij AVR in AZ Delta 2012-2017

Aortaklepijden | AVR | 120-daagse mortaliteit

Leeftijd | Nederlandse Hartcentra Meetbaar Beter 2016



Figuur 3. 120d mortaliteit na AVR in Nederlandse hartcentra in Meetbaar Beter 2016 volgens leeftijdscategorie.

3.3.2.2. Verwikkelingen na AVR

De niet-gecorrigeerde verwikkelingen zoals nieuwe permanente pacemaker (2,7%), postoperatief CVA (1,2%) en diepe sternumwond-infectie zijn van dezelfde grootte orde in onze patiëntenpopulatie in vergelijking met de Nederlandse hartcentra van MB 2016.

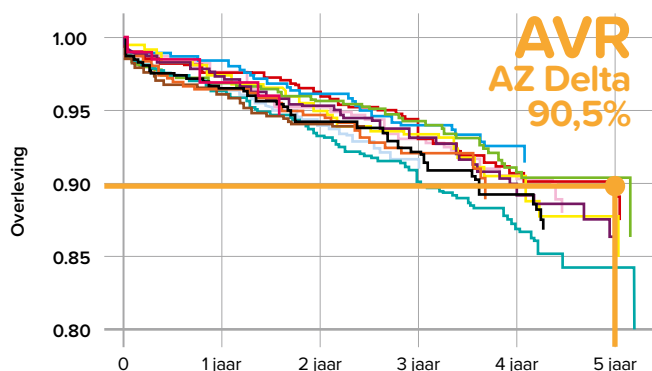
3.3.2.3. Mortaliteit 5 jaar follow-up na AVR

De langetermijnpopvolging na AVR toont een 5 j. overleving van 93% (figuur 4), geen significant verschil tussen man en vrouw. De niet-gecorrigeerde totale 5 j. overleving vergelijkt eerder in gunstige met deze die geobserveerd wordt in de Nederlandse hartcentra van MB 2016.

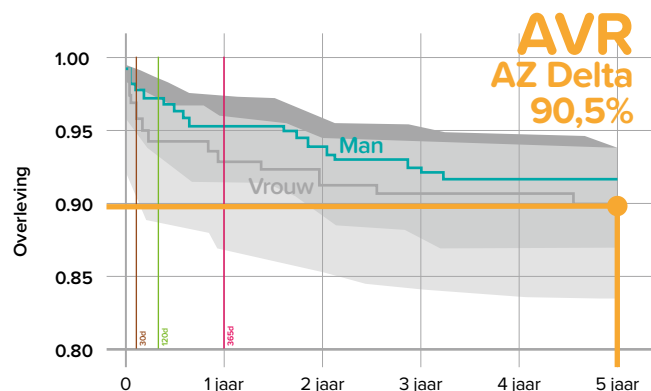
3.3.2.4. Besluit

De totale niet-gecorrigeerde postoperatieve morbiditeit na AVR in AZ Delta 2012-2017 is vergelijkbaar met deze van 14 Nederlandse hartcentra in MB2016. De niet-gecorrigeerde 120d mortaliteit na AVR bij onze patiënten is echter relatief hoog en kan verklaard worden omdat de populatie ouder is, met meer comorbiditeit (diabetes, nierinsufficiëntie) en die vaker in urgentie geopereerd werd. De 120d mortaliteit is vooral hoger bij de patiënten ouder dan 80 j.. Anderzijds lijkt de niet-gecorrigeerde langetermijnoverleving van de ganse populatie vergelijkbaar met de voor basiscondities gecorrigeerde 5 j. overleving na AVR in de Nederlandse hartcentra van MB2016.

Mortaliteit na AVR MB2016



Mortaliteit na AVR AZ Delta



Figuur 4. Langetermijnoverleving na AVR in de Nederlandse hartcentra van MB 2016 en AZ Delta 2012-2017

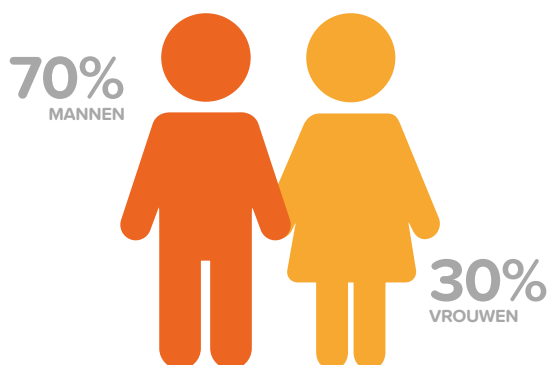
3.3.3. AVR met CABG in AZ DELTA 2012-2017

In totaal ondergingen 335 patiënten, mediane leeftijd 73 j., 233 mannen met een mediane EuroSCORE II van 1,95 AVR met CABG in AZ Delta in de periode van 2012 tot oktober 2017 (Figuur 1). Vrouwen hadden terug een wat hogere mediane leeftijd 75 j. dan mannen 72 j. Bij 272 (81%) werd een biologische kunstklep geïmplant. De mediane hospitalisatie duur bedroeg 11 dagen.

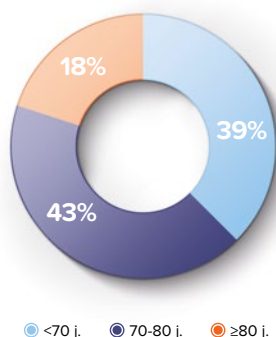
335

patiënten die AVR met CABG ondergingen

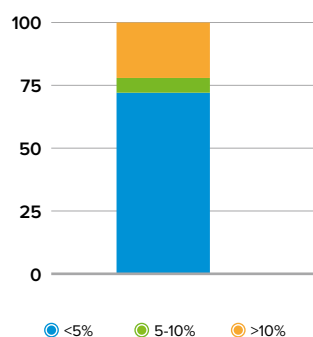
AZ Delta
2012 - 2017



Leeftijd
AZ Delta 2012-2017



EuroSCORE II
AZ Delta 2012-2017



Figuur 5.
Geslacht, leeftijd en risico distributie bij populatie AVR met CABG AZ Delta 2012-2017

3.3.3.1. Procedurele, 30d en 120d mortaliteit na AVR + CABG

Tabel 4. toont de belangrijkste verwickelingen en het aandeel patiënten in de totale populatie met basiscondities geassocieerd met hoger risico, zoals gedefinieerd door MB. In vergelijking met de ongecorrigeerde uitkomstpercentages van AVR met CABG in de 14 Nederlandse hartcentra van MB (tabel 3) vergelijkt onze geobserveerde 120-daagse mortaliteit 3,6% deze keer eerder gunstig (vs 5,2% median in MB16), en mogelijk te verklaren door het feit dat onze populatie relatief jonger is met relatief minder comorbiditeit. Het aandeel patiënten AVR met CABG van 75 j. of ouder is hoger in de meerderheid van de Nederlandse hartcentra (range 30,9 tot 60,5% in MB 2016, vs 41,6% in onze populatie zie tabel 2 en 3) en bij een aantal centra is er een duidelijk hoger aandeel patiënten met hoge logistieke EuroSCORE II >10%. Figuur 6 illustreert dan weer de verhoudingen procedurele, 30d en 120d mortaliteit volgens leeftijd en jaar van procedure.

Interventiejaar	2012 - 2017
Aantal patiënten	335
Uitkomstenindicatoren	
30-daagse mortaliteit	2,5%
120-daagse mortaliteit	3,6%
Langetermijnoverleving	92,8%
Kwaliteit van leven	Niet geanalyseerd
CVA	0,6%
Diep sternumwondinfectie	0,3%
Vrijheid van klepre-interventie	Niet geanalyseerd
Initiële condities	
Chronische longziekte	18,6%
Actieve endocarditis	3,0%
Diabetes mellitus	27,8%
Eerder CVA	6,3%
Eerdere hartoperatie	8,0%
Geslacht (man)	69,4%
Leeftijd ≥75 j.	41,6%
Linkerventrikel functie (EF < 30%)	3,3%
Logistische EuroSCORE II (hoog > 10%)	6,6%
Nierinsufficiëntie	25,9%
Recent myocardiinfarct	8,3%
Urgentie van de procedure (spoed + redding)	10,5%

Tabel 4.
Weergave van verwickelingen en basiscondities bij AVR met CABG populatie AZ Delta 2012-2017



Weergave aangeleverde data en ongecorrigeerde percentages Gecombineerd aortakleplijden en coronair lijden | AVR + CABG

	AMC	AMPHIA	ANTONIUS	CATHARINA	ERASMUS	HAGA	ISALA	
Interventiejaar	'12-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'11-'15	
Aantal patiënten	246	583	580	488	217	157	477	
Uitkomstindicatoren								
30-daagse mortaliteit	4,1%	3,8%	4,1%	5,3%	1,4%	4,5%	2,1%	
120-daagse mortaliteit	5,3%	5,0%	6,6%	7,2%	4,7%	7,0%	3,6%	
Langetermijnoverleving								
Kwaliteit van leven								
CVA	2,0%	1,1%	2,4%	3,5%	1,1%	3,9%	1,0%	
Diepe sternumwondinfectie	1,3%	0,5%	0,5%	1,5%		0,0%	0,6%	
Vrijheid van klepreïnterventie								
Initiële condities								
Chronische longziekte	12,6%	18,0%	18,8%	10,7%	15,7%	22,3%	18,2%	
Diabetes mellitus	26,9%	26,2%	27,8%	27,7%	29,0%	27,6%	32,9%	
Geslacht (man)	72,4%	71,7%	69,8%	68,4%	76,5%	68,8%	66,2%	
Leeftijd ≥75 j.	50,4%	47,3%	49,1%	44,1%	30,9%	60,5%	48,4%	
Linkerventrikel functie (EF <30%)	0,8%	5,3%	4,3%	2,7%	5,1%	5,8%	5,7%	
Logistische EuroSCORE I (hoog >20%)	11,4%	9,6%	8,4%	6,1%	6,0%	11,5%	12,2%	
Logistische EuroSCORE II (2015)(hoog >10%)				5,6%	6,1%			
Nierinsufficiëntie	32,2%	33,6%	31,9%	31,4%	32,3%	26,8%	34,4%	
Recent myocardinfarct	8,1%	9,3%	10,9%	9,4%	12,0%	12,7%	8,6%	
Procesindicatoren								
Type prothese								
Bloedtransfusie nodig (grote hoeveelheid >2 RBC)	33,7%	18,4%	30,9%	13,3%		18,5%	27,3%	

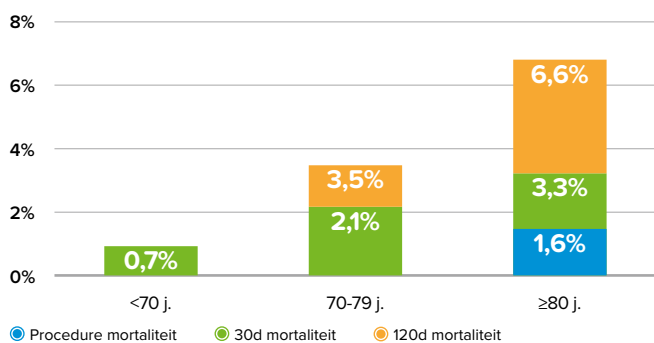
Bijkomende analyses gebeuren om de 30d en 120d mortaliteit te kennen in functie van nierinsufficiëntie en EuroSCORE.

	Gegevens compleet
	Niet voldoende gegevens beschikbaar
	Gegevens niet geleverd

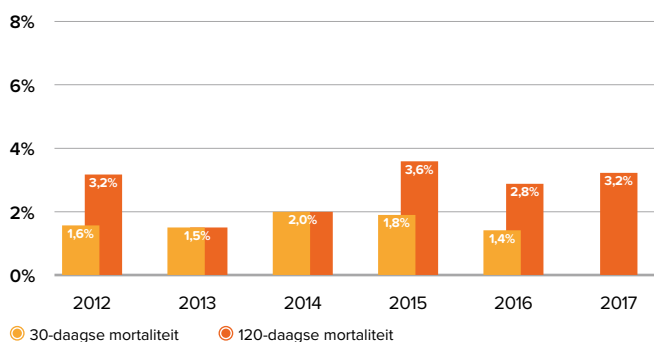
Tabel 5.
Weergave van ongecorrigeerde percentages bij patiënten na AVR met CABG.
Nederlandse Hartcentra Meetbaar Beter 2016 en AZ Delta

	MCL	MST	MUMC	OLVG	RADBOUD	UMCG	UMCU	AZ DELTA	TOTAAL
	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'14-'15	'12-'17	
	317	422	214	272	300	218	122	335	4613
	2,8%	4,3%	5,1%	2,9%	2,0%	3,7%	4,9%	2,5%	
	4,7%	6,4%	7,5%	5,1%	3,3%	5,0%	5,7%	3,6%	
								92,8%	
								-	
	1,3%	0,7%	2,8%	0,7%	0,3%	1,4%	3,3%	0,6%	
	1,9%	1,2%	2,0%	0,4%	0,7%	2,4%	0,9%	0,3%	
								-	
	16,1%	12,1%	13,6%	20,2%	7,3%	19,3%	12,3%	18,6%	
	30,3%	28,7%	21,0%	34,2%	24,3%	28,4%	23,8%	27,8%	
	68,1%	68,5%	65,4%	69,9%	71,7%	69,3%	80,3%	29,4%	
	43,2%	51,9%	38,8%	45,6%	45,3%	40,8%	49,2%	41,6%	
	6,9%	5,0%	3,4%	2,6%		5,5%	6,6%	3,3%	
	6,3%	5,7%	3,7%	8,5%	5,7%	8,3%	5,7%	-	
	12,9%		8,2%	5,6%	0,0%	6,8%	7,5%	6,6%	
	31,9%	27,7%	30,4%	32,0%	30,7%	29,8%	27,0%	25,9%	
	10,5%	4,7%	8,9%	7,7%	3,7%		9,0%	8,3%	
	23,0%	25,8%		23,5%	19,7%	17,9%	25,4%		

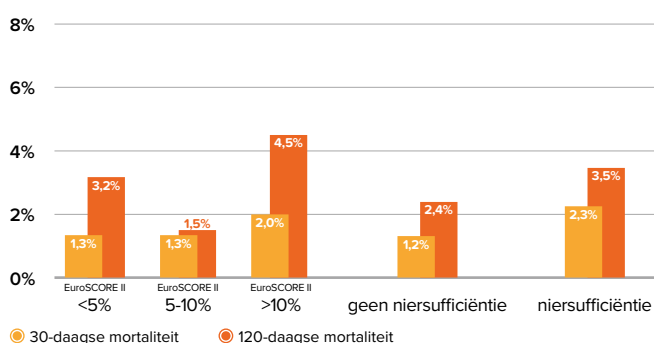
Aortaklepijden | AVR + CABG | mortaliteit | Leeftijd AZ Delta 2012-2017



Aortaklepijden | AVR + CABG | 30- en 120-daagse mortaliteit Jaar ingreep | AZ Delta 2012-2017



Aortaklepijden | AVR + CABG | 30- en 120-daagse mortaliteit Nierinsufficiëntie en EuroSCORE II | AZ Delta 2012-2017



Figuur 6. Vroegtijdige mortaliteit in functie van leeftijd, jaar van ingreep, EuroSCORE II en nierinsufficiëntie in AZ Delta 2012 - 2017

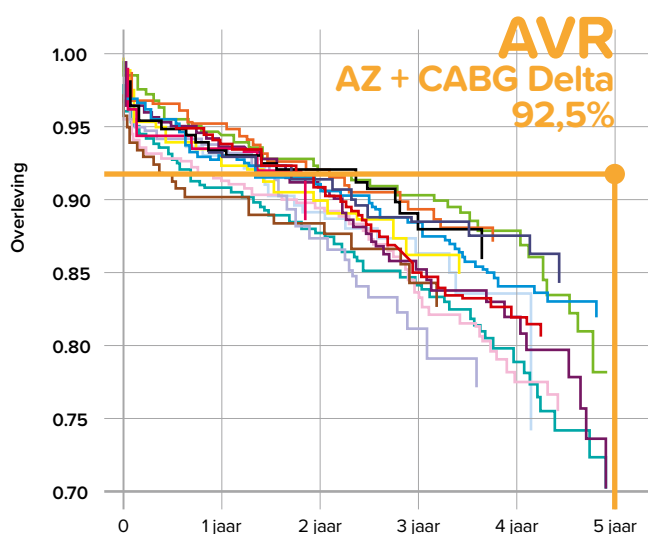
3.3.3.2. Verwikkelingen na AVR + CABG

Terug zijn de niet-gecorrigeerde percentages verwikkelingen eerder laag met 0,6% CVA en 0,3% diepe sternumwondinfectie.

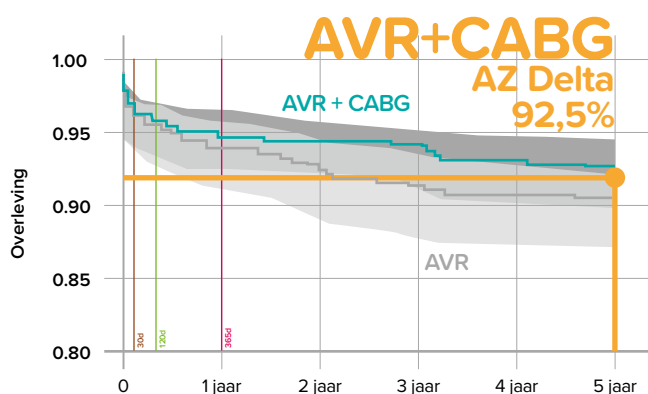
3.3.3.3. Langetermijnoverleving na AVR + CABG

De lange termijn 5 j. overleving van de AZ Delta populatie AVR + CABG en AVR vergelekt terug gunstig met de voor basiscondities gecorrigeerde mortaliteit van de Meetbaar Beter AVR met CABG (Figuur 7).

Langetermijnmortaliteit na AVR + CABG in Nederlandse Hartcentra Meetbaar Beter 2016



Langetermijnmortaliteit na AVR + CABG in AZ Delta 2012-2017



Figuur 7. Langetermijnoverleving na AVR + CABG. In Nederlandse hartcentra Meetbaar Beter 2016 en AZ Delta

3.3.3.4. Besluit: van inzicht naar verbetering

Bovenstaande analyse zou erop neerkomen dat we voor de meer complexere gecombineerde ingrepen bij de beste leerlingen van de klas zouden horen en voor de geïsoleerde AVR eerder wat aan de bovengrens bengelen. De verklaring hiervoor wordt duidelijk als we naar

de demografische indicatoren kijken: met een gemiddelde leeftijd van rond de 70, een mediaan van 73 jaar en een percentage van 44% plus 75-jarigen zitten we voor de AVR-groep een heel stuk boven het Nederlandse gemiddelde. In de AVR-CABG-groep daarentegen zitten we met 42% plus 75-jarigen er een heel stuk onder. Wat het aandeel diabetes en nierinsufficiëntie betreft kunnen we gelijkaardig besluiten: met respectievelijk 23 en 28% in de AVR-groep is dit een duidelijk zekere populatie in vergelijking met de Nederlandse en voor de AVR-CABG-groep geldt weer het omgekeerde. Toch moeten we ook rekening houden met de beperkingen van retrospectieve datacollectie, die afhankelijk is van de toevallige beschikbaarheid van de nodige gegevens in het dossier. Niettemin is er het onmiskenbaar signaal dat de patiënten die kandidaat zijn voor cardiochirurgie steeds ouder en zieker zijn bij presentatie.

Om het hoofd te kunnen bieden aan de trend van een steeds ouder en zieker wordende chirurgische populatie, stellen we dan ook een aantal maatregelen voor om een goed en kwaliteitsvolle zorg te kunnen blijven aanbieden en daarmee onze resultaten hopelijk nog te kunnen verbeteren.

Ten eerste: een rigoureuze en weloverwogen patiëntselectie. Dit gebeurt best via multidisciplinair overleg tussen chirurgie, cardiologie en anesthesie, welke een ideaal forum biedt om in consensus de hoog-risico chirurgische patiënt te kunnen evalueren en te kunnen kiezen voor een behandeling op maat.

Ten tweede: vermindering van het chirurgische trauma, bijvoorbeeld via minimaal acces chirurgie met mini sternotomie bij patiënten met slechte longfunctie om de postoperatieve respiratoire revalidatie zo min mogelijk te compromitteren. Een andere mogelijkheid ter vermindering van het chirurgische impact is een verkorting van de operatieduur en vooral dan van de ischemische aortaklemtijd, bijvoorbeeld door gebruik te maken van sutureloze biologische aortakleppen, die de implantatietijd merkelijk verkorten. Deze techniek zal binnenkort in onze dienst geïmplementeerd worden en zal zowel bij de geïsoleerde als gecombineerde ingrepen kunnen toegepast worden. Deze techniek richt zich specifiek op die oudere populatie die nog niet in aanmerking komt voor een TAVI-procedure maar die anderzijds een chirurgische hoogrisicogroep vormen. Een laatste mogelijkheid ten slotte is om toch het indicatie- en toepassingsgebied van de TAVI-procedure uit te breiden naar dit deel van deze oudere en zekere populatie dat momenteel nog buiten de (terugbetalings-)criteria valt.

Ten derde: prospectieve verzameling van de uitkomstindicatoren en basiscondities is van groot belang, niet de toevallige beschikbaarheid. Keuzes worden helderder gemaakt wanneer we in feedbackloop komen van prospectief verzamelde uitkomsten om het effect van verbetertrajecten op te volgen. De diensten cardiologie en cardiochirurgie engageren zich om dit gezamenlijk te realiseren.

3.3.4 Referenties

(1)http://www.meetbaarbeter.com/wp-content/uploads/2017/03Aortakleplijden_2016.pdf



3.4

Aortaklepchirurgie in AZ Delta een praktische gids.

Een patiënt met ernstig aortakleplijden en aanvaardbaar operatief risico bij wie zich indicatie stelt tot interventie wegens symptomen, gevorderde graad van klepdysfunctie, tekens van linkerventrikeldysfunctie of belangrijke dilatatie van de aortawortel, vormt een klassieke indicatie voor aortaklepchirurgie, conform de recent gepubliceerde 2017 ESC richtlijnen voor de aanpak van aortakleplijden (1). Figuur 1 illustreert het normale verloop van indicatiestelling tot chirurgie en daarna.

Zorgpad aortaklepchirurgie

PRE-OP

AMBULANT

Raadpleging/Opname cardioloog

TTE, TEE, labo gegevens, EKG (nierfunctie*, Hb, BNP, TSH)

Diagnose ernstig aortakleplijden (AS/AI) ± aorta dilatatie met laag of intermediair operatief risico en indicatie AVR

OPNAME

*voorbereiding contrastnefropathie

Coronarografie ± rechter hart catheterisatie

Angio-CT of MR-angiografie, aorta ascendens bij (vermoeden) aortawortelpathologie

AMBULANT/OPNAME

Preop
RX thorax fp

Longfuctie

Echografie abdomen (aorta)

Duplex halsvaten

Tandsanering

PERI-OP

OPNAME

DAG 1

VERPLEEGAFDELING

Opname 11u. Labo, RX-Thorax, hibiscrub wash, lavement, chirurgie, anesthesist, kinesist

Nuchter v/a 24u

DAG 2

CATHLAB

Algemene anesthesie. Ingrep, TEE perioperatief

INTENSIEVE ZORG

Monitoring, labo, t°C, analgesie, afbouw kunstmatige ventilatie

DAG 3, 4...

INTENSIEVE ZORG

Verwijderen thoraxdrains, monitoring, mobilisatie en ademhalingskiné

POST-OP

AMBULANT

3 weken raadpleging bij cardioloog

ECG, TTE
Medicatie

AMBULANT

4 weken raadpleging bij cardioloog

Wondcontrole
Medicatie

AMBULANT

Ambulante motorische en respiratoire revalidatie

Jaarlijkse follow-up cardiologie: TTE, Medicatie

OP INDICATIE

Multidisciplinair overleg
Vrijdagochtend

Cardiologie, cardiochirurgie,
cardioanesthesie, radiologie

Bespreking type ingreep: AVR,
TAVI, Bentall, Ross, Aortaklep-
repair

AMBULANT

Preoperatieve raadpleging
cardiochirurg

Therapiebespreking risico's
ingreep. Infobrochure, informed
consent operatiedatum an-
ti-stollingsbeleid

AMBULANT

Opnameplanning:
Pre-op vragenlijst, regeling
opname, kamerkeuze

Kinesist:
Pre-op ademhalingskiné

DAG 5, 6, 7 (8,9...)

VERPLEEGAFDELING

Labo, RX controle (dag 1 en 4
post IZ) ademhalings- en mobi-
lisatiekiné TTE (indicatie) medi-
catie- en antistollingsbeleid ver-
wijderen PM leads

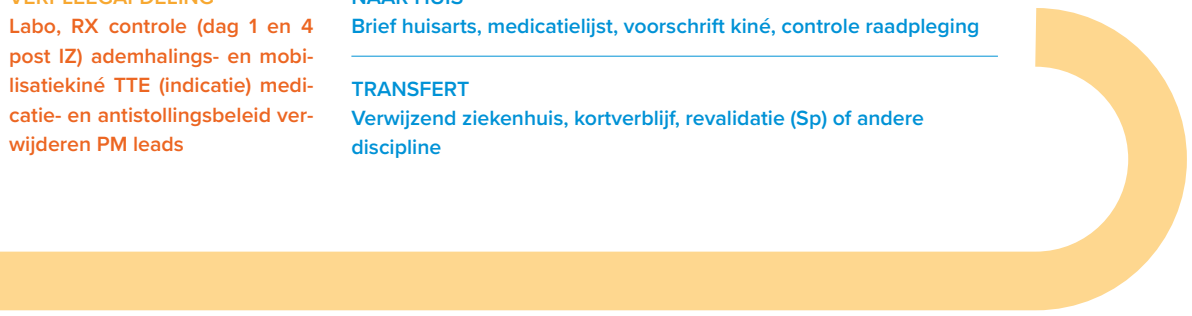
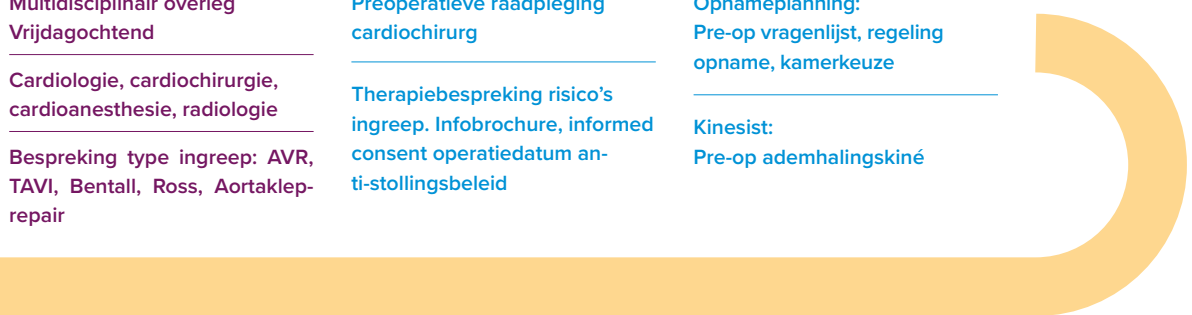
ONTSLAG

NAAR HUIS

Brief huisarts, medicatielijst, voorschrift kiné, controle raadpleging

TRANSFERT

Verwijzend ziekenhuis, kortverblijf, revalidatie (Sp) of andere
discipline



AVR	Aortaklepvervanging
TAVI	Transkatheter aortaklepimplantatie
TTE	Transthoracale echocardiografie
HB	Hemoglobine
BNP	Brain Natriuretisch Peptide
TSH	Thyroid stimulerend hormoon
PCI	Percutane coronaire interventie
TEE	Transoesofagale echocardiografie
MDO	Multidisciplinair overleg
DAPT	Duale antiplaatjes therapie
LMWH	Laag moleculair gewicht heparine
VKF	Voorkamerfibrillatie
IV	Intraveneus
IZ	Intensieve zorg
PM	Pacemaker

Figuur 1.
Het zorgpad aortaklepchirurgie

3.4.1. Diagnose

Diagnose van aortaklepaandoening gebeurt in principe bij klinisch onderzoek en transthoracale echocardiografie (TTE) op raadpleging of tijdens hospitalisatie door de cardioloog. In veel gevallen gebeurt aanvullend nog een transoesofagale echocardiografie (TEE) bij vermoeden concomitant mitraalkleplijden, zo nodig bevestigen van aortaklepstenose graad en mechanisme en/of graad van aortainsufficiëntie, evenals meten van de linkerventrikel uitstroombaan, aorta annulus en proximale aorta ascendens.

Een diagnostische coronarografie is nodig ter uitsluiting kranslagaderziekte en in veel gevallen ook om het drukverval over de aortaklep invasief te meten, doch dit laatste is niet nodig als er al grote zekerheid is over de aortaklepstenose graad op TTE of TEE.

Bij vermoeden van dilatatie van de aortawortel gebeurt ook een angio-CT voor bepalen van de diameter van de annulus, sinus van Val-salva en sinotubulaire junctie.

3.4.2. Indicatiestelling aortaklepchirurgie

Eens de diagnostiek uitgewerkt, wordt ofwel door de cardioloog direct de indicatie voor chirurgie gesteld ofwel wordt de casus eerst nog besproken op de multidisciplinaire krans en wordt het beleid daar dan uitgestippeld.

Bij indicatie tot electieve heelkundige behandeling, wordt een preoperatieve raadpleging gepland bij de hartchirurg. Naargelang de onderliggende pathologie, worden de aard en de uitgebreidheid van de ingreep in detail besproken met de patiënt, bij voorkeur vergezeld van iemand van de familie of naaste vrienden.

Bij aortaklepstenose met noodzaak tot klepvervanging zal de keuze van klepprothese, mechanisch of biologisch, afhangen van de leeftijd en de comorbiditeit van de patiënt. Indien de patiënt voor beide kan in aanmerking komen, zullen de respectievelijke voor- en nadelen besproken worden en wordt de definitieve keuze in overleg met de patiënt gemaakt, rekening houdend met de persoonlijke voorkeur.

Bij jongere patiënten met aortaklepstenose door een congenitale bicus-pide klep wordt de mogelijkheid van een Ross switch procedure overwogen.

Bij zuivere aortaklepinsufficiëntie zal ook de mogelijkheid van aortak-lepherstel besproken worden, en ook de alternatieven mocht blijken dat de aortaklep peroperatief van onvoldoende kwaliteit is.

Bij dilatatie van de aortawortel met aortaklepstenose is een Bentall ingreep geïndiceerd. Ook hier zal de keuze tussen mechanische of biologische conduit voornamelijk leeftijdsgebonden zijn. Bij pure aor-taklep insufficiëntie zal bekeken worden of klepsparende heelkunde (Tirone David procedure) mogelijk is, zo niet komt patiënt eveneens voor een Bentall procedure in aanmerking.

3.4.3. Informed consent en planning aortaklepchirurgie

Het operatieve risico, dat voornamelijk bepaald wordt door de uitgebreidheid van de ingreep en de aanwezige comorbiditeit (bv leeftijd, long- of nieraandoening, diabetes, etc.), zal uitgebreid besproken worden met de patiënt en de familie en bij akkoord zal een definitieve operatiedatum afgesproken worden. Een brochure met nuttige informatie omtrent de opname, ingreep en verblijf op de afdeling wordt meegegeven met de patiënt.

3.4.4. Voorbereiding voor aortaklepchirurgie

Indien de patiënt onder antistollingsmedicatie staat, wordt het antistollingsbeleid bepaald: coumarinederivaten en clopidogrel zullen één week preoperatief gestaakt worden, de directe orale anticoagulantia (DOAC) ten minste 48 uur preoperatief.

Ademhalingskiné door middel van een Voldyneapparaat zal opgestart worden minstens één week preoperatief en de patiënt zal hiervoor een voorschrift voor de kinesist meekrijgen.

Aansluitend met de raadpleging bij de behandelend chirurg, zal de patiënt gezien worden op de preoperatieve opnameplanning. Vanuit de dienst anesthesie krijgt de patiënt daar een informatieve brochure mee en een pre-operatieve vragenlijst, die daar, met hulp van de aanwezige verpleegkundigen, wordt ingevuld. Vervolgens wordt de opname definitief geregeld. Om een veilige narcose te kunnen garanderen, worden een longfunctieonderzoek, een echo-duplex van de halsslagaders, een RX-thorax en een ECG gepland. Bij noodzaak tot klepvervanging, dient tevens nog een tandsanering te gebeuren om perioperatieve infectie van de prothese te voorkomen. Al deze onderzoeken kunnen op ambulante basis uitgevoerd worden.

3.4.5. Opname voor aortaklepchirurgie

De dag van opname meldt de patiënt zich tegen 11.00u 's ochtends aan en hoeft hiervoor niet nuchter te zijn. Op de afdeling gebeurt nog een bloedname, eventueel een RX thorax en de algemene voorbereiding voor de ingreep met pre-op washing en klein lavement. De kinesist, anesthesist en behandelend chirurg komen langs op de kamer en bespreken de laatste modaliteiten en tijdstip van de ingreep. Vanaf middernacht blijft de patiënt nuchter, ook al is de ingreep pas voor de namiddag gepland. Een paar uur voor de ingreep ontvangt de patiënt zijn premedicatie en wordt het operatiehemd aangedaan.

3.4.6. In de operatiezaal

In de operatiezaal wordt de patiënt opgewacht door het cardioteam en start de inductie van de anesthesie. De geplande ingreep wordt vervolgens zoals afgesproken uitgevoerd. Aangezien het een klepoperatie betreft, zal steeds gebruik gemaakt worden van de hart-longmachine om tijdelijk de functie van het hart en de longen over te nemen, zodat de chirurg toegang krijgt tot de aangetaste klep. Om de overige organen te beschermen wordt de patiënt lichtjes afgekoeld en tegen het einde van de ingreep terug opgewarmd. Het postoperatieve resultaat van de klepvervanging of herstel wordt steeds gecontroleerd door middel van peroperatoire trans-oesofagale echocardiografie door de cardio anesthesist al dan niet in overleg met de echocardioloog.

3.4.7. Op intensieve zorg

Transport naar intensieve zorg gebeurt steeds onder algemene narcose. De ontwakingsprocedure wordt ingezet eens de algemene en de hemodynamische toestand gestabiliseerd zijn en de temperatuur genormaliseerd is. Dit kan reeds enkele uren na de ingreep maar mogelijks ook pas na enkele dagen na de ingreep, afhankelijk van de ingreep en de evolutie van de algemene toestand van de patiënt. De familie wordt dagelijks op de hoogte gehouden via de intensieve zorgverpleegkundige en de anesthesist-intensivist. Eens de patiënt zelfstandig ademt en goed aanspreekbaar is, wordt de beademingstube verwijderd. Zo vlug als de algemene toestand het toelaat, zullen de kinesisten starten met ademhalings- en mobilisatieoefeningen. De thoraxdrains worden verwijderd als het postoperatief vochtverlies gestopt is.

3.4.8. Terug naar de verpleegafdeling

Zodra de hemodynamische en respiratoire toestand van de patiënt het toelaat, zal hij naar de algemene afdeling getransfereerd worden. Dit gebeurt gemiddeld op de derde dag postoperatief. Op de afdeling wordt de postoperatieve pijnstilling gradueel overgeschakeld van intraveneus naar peroraal. Indien gewenst wordt de transfert naar het verwijzende centrum in samenspraak met de behandelende cardioloog geregeld.

De 1e en 4e dag op de afdeling wordt een bloedname en RX-thorax uitgevoerd en zo nodig een echocardiografie voor evaluatie van de klep- en ventrikelfunctie.

Dagelijks komt de chirurg met zaalwacht langs om het postoperatieve herstel te evalueren, eventuele problemen op te lossen en het medicatie- en antistollingsbeleid af te spreken en aan te passen. Ondertussen loopt het revalidatieprogramma verder en zal de patiënt tweemaal daags oefenen met de kinesist volgens een progressief schema. Eens het schema voltooid en het algemeen herstel naar wens verloopt, kan het ontslag gepland worden.

3.4.9. Ontslag en controle raadpleging

Gemiddeld is het ontslag de 8e dag postoperatief. Indien de sociale of algemene toestand het vraagt, kan gekozen worden voor een verlengd verblijf in een revalidatiecentrum. Bij ontslag krijgt de patiënt een hospitalisatieverslag mee voor de huisarts, een medicatieschema, een voorschrift voor de motorische en respiratoire revalidatie bij de kinesist aan huis een afspraak bij de behandelende cardioloog na drie weken en de behandelende chirurg na vier weken.

Literatuur

(1) 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease, European Heart Journal (2017) 38, 2739–2786

3.5

Toekomstvisie aortaklepchirurgie - Meet The Expert prof. dr. Willem Flameng

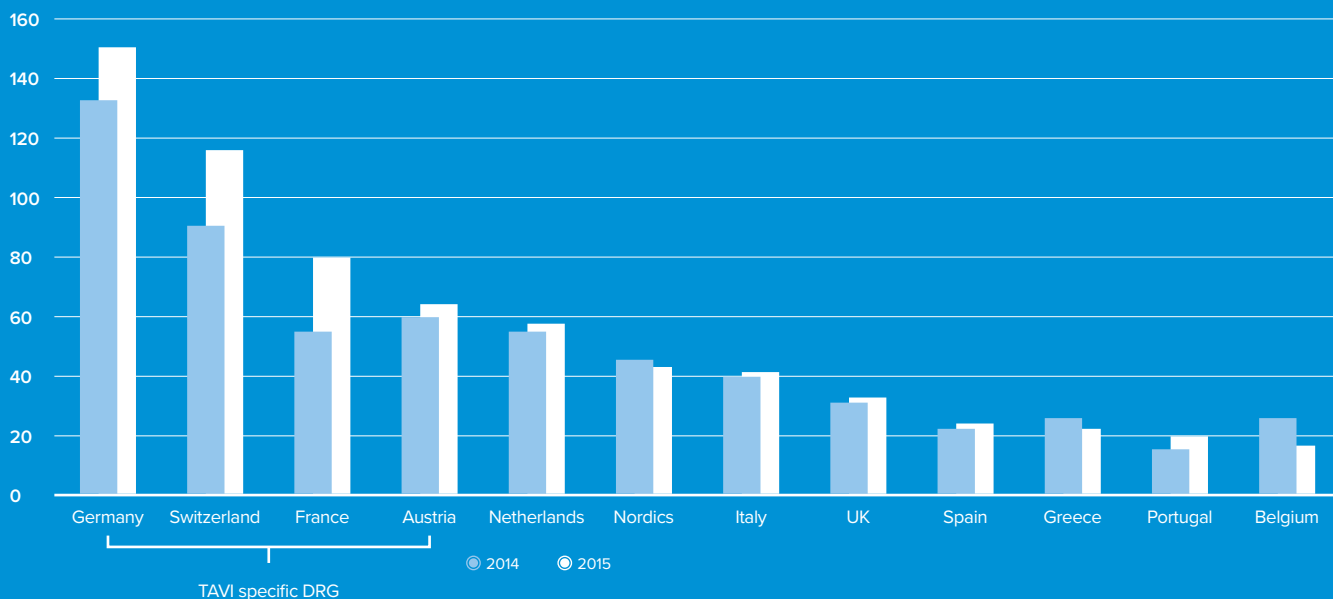
De hartklepchirurgie zal in de toekomst hetzelfde lot ondergaan als de coronaire bypasschirurgie, d.w.z. progressief verdrongen worden door de percutane transkatheter technologie. Door het enorme aantal nieuwe ontwikkelingen op dit gebied zal de klassieke hartklepchirurgie meer dan waarschijnlijk op termijn een niche-activiteit worden. Het eerste en voornaamste 'doelwit' van deze nieuwe transkatheterkleptechnologie was de aortaklepstenose.

TAVI (Transkatheter Aortic Valve Implantation) is ondertussen een veilige en effectieve therapie geworden voor patiënten met een

aortaklepstenose. Recent 'evidence based clinical research' met de nieuwste generaties TAVI's toont aan dat de klinische resultaten minstens zo goed zijn als die van de chirurgische aortaklepvervanging. De initiële obstakels van de TAVI-technologie zoals complicaties van de vasculaire toegang, stroke en paravalvulair lek zijn verregaand opgelost. Tot hertoe zijn er wereldwijd meer dan 200 000 procedures uitgevoerd, in >65 landen. Momenteel hinkt België op Europees vlak met jaarlijks ongeveer 20 procedures per miljoen inwoners erg achterop in vergelijking met bijvoorbeeld Duitsland dat er 140 doet. (zie figuur).

De hartklepchirurgie zal in de toekomst hetzelfde lot ondergaan als de coronaire bypasschirurgie, d.w.z. progressief verdrongen worden door de percutane transkathetertechnologie.

TAVI-procedures / million inhabitants



De indicatie beperkt zich nog tot oude patiënten, meestal tachtigplussers, met een hoog risico voor de klassieke hartchirurgie. Gezien de goede resultaten zal dit niet lang meer zo blijven en is de uitbreiding van de indicatie naar middelmatige en laagrisicopatiënten te verwachten.

Op dit moment zijn er acht verschillende TAVI-systemen commercieel beschikbaar in Europa. Ze zijn in te delen in zogenaamde 'balloon expandable' en 'self expandable' systemen. (zie figuur).



balloon expandable

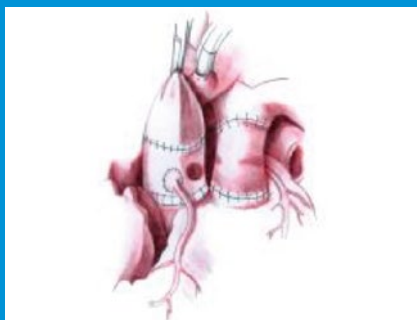


self expandable

De meeste kunnen langs femorale weg geplaatst worden, ze hebben een laag profiel, zijn gebruiksvriendelijk, hebben meerdere klepmaten, kunnen terug verwijderd worden of geherpositioneerd en hebben weinig paravalvulaire regurgitatie.

Het succes van TAVI-implantaties hangt echter niet alleen af van deze technische verbeteringen, maar van het toepassen van een heel nieuw concept, namelijk het HART TEAM concept. In dit concept wordt de opvatting van afzonderlijke diensten verlaten en een gezamenlijk team gevormd van interventionele cardiologen en hartchirurgen met de medewerking van radiologen, anesthesisten, intensivisten, geriaters, neurologen en nefrologen. Hiermee kan men tot een perfecte indicatiestelling komen en een zogenaamde 'minimalistische' strategie ontwikkelen. Dit laatste wil zeggen dat men de ingreep doet via percutane transfemorale weg, bij de wakkere, gesedeerde patiënt en resulteert in een zeer korte ziekenhuisopname. Als resultaat streeft men met het hartteam momenteel naar een 30 dagen mortaliteit van <3%, stroke incidentie van <2%, incidentie van vasculaire complicaties van <5%, implantatie van nieuwe pacemakers bij <10% van de gevallen en een incidentie van paravalvulair lek van <5%.

De uitbreiding van de indicatiestelling voor TAVI naar patiënten met een matig tot laag risico bij klassieke chirurgische klepimplantatie impliceert dat men ook jongere patiënten hiermee gaat behandelen. Dit impliceert op zijn beurt dat de TAVI-kleppen durabel moeten zijn. TAVI-kleppen zijn gemaakt van gefixeerd dierlijk pericard en daardoor, zoals de 'bioprothesen voor chirurgisch gebruik', onderhevig aan structurele klepdegeneratie (SVD of Structural Valve Degeneration). Het is bekend dat die optreedt na ongeveer 10 jaar na de implantatie en zeer leeftijdsgebonden is. (Figuur) SVD zou dan ook de opmars van de TAVI in de weg kunnen staan. Als alternatief beschikt de klassieke hartchirurgie over de zeer duurzame 'Ross' operatie.



Bij de zogenaamde 'Ross' operatie wordt de gezonde pulmonalisklep getransponeerd naar de aortapositie en in de vrijgekomen pulmonalispositie wordt een homogrefe geplaatst. De autologe pulmonalisklep in aortapositie degenereert niet maar de homogrefe in pulmonalispositie op termijn wel. Bovendien is een homogrefe ook niet altijd voorhanden. Hoewel het durabiliteitsprobleem blijft bestaan, beschikt de klassieke hartklepchirurgie over een groot armentarium van gestente en stentloze bioprothesen die eventueel met de minimaal invasieve techniek geïmplantéerd kunnen worden. De sutuurloze bioprothesen zijn hiervan een goed voorbeeld.

Niet alleen het durabiliteitsprobleem maar ook bijkomende cardiale pathologie kan ervoor zorgen dat er ruimte blijft voor de klassieke hartklepchirurgie. Meer dan de helft van de patiënten boven de 70 jaar met aortaklepstenose hebben ook coronair lijden. De keuze kan dan gaan naar gecombineerde TAVI met PCI ofwel naar gecombineerde klep en coronair chirurgie, vooral dan met het gebruik van arteriële greffen. Hetzelfde geldt voor aortaklepstenose gepaard met mitralisklepinsufficiëntie. Hier kan TAVI gecombineerd worden met de MitraCliptechniek of men kan chirurgisch de aortaklep vervangen en een mitralisklepplastie uitvoeren. Het zal de taak van het hartteam zijn om de optimale keuze te maken voor de patiënt. Bij de combinatie van aortaklepstenose en een dilatatatie van de aortawortel blijft de chirurgische 'Bentall' operatie eerste keuze. Bij bacteriële endocarditis blijft de chirurgische implantatie van een homogrefe aangewezen, hoewel ze met zekerheid in de toekomst zal verkalken. In dit geval kan een TAVI-procedure een risicovolle reoperatie vermijden.

Het durabiliteitsprobleem van chirurgische bioprothesen heeft onvermijdelijk gevoerd tot een groot aantal risicovolle heroperaties en dit aantal neemt voortdurend toe. Een ele-

gante oplossing hiervoor is de ontwikkeling van Viv (Valve in Valve) procedures. Hierbij wordt transfemoraal of transapicaal een TAVI-klep in de bioprothese geschoven. Dit is zeker nog geen routineprocedure. De positionering, interactie tussen beide prothesen en de mogelijkheid van PPM (Patiënt-prothesis-mismatch) vergen in de toekomst zeker nog aanpassingen aan de katheterkleppen. Naast de TAVI-procedure zijn er nog een hele reeks van transcatheter klep technologieën in ontwikkeling die de klassieke hartklepchirurgie zullen doen afnemen. De eerste transkathetermitralisklepimplantaties zijn een feit. Op het vlak van de percutane mitralisklepplastie is de MitraCliptechnologie alom bekend terwijl er momenteel voor de meer ingewikkelde mitralis en tricuspidalisklep reconstructies een plethora aan innovatieve percutane technologie in de pijplijn zit. Zo worden er op praktisch elk vlak van de cardiochirurgie percutane transkathetertechnologieën beschikbaar, denk maar aan de percutane pulmonaal valvuloplastie, percutane pulmonaalklepimplantatie, het sluiten van ASD, VSD het linkerharttoortje, ductus arteriosus, paravalvulair lek enz. Het directe gevolg van deze ontwikkeling mag dan al een drastische inkrimping van het aantal chirurgische hartklepbehandelingen zijn, de cardiochirurgie zal zeker blijven bestaan als 'back-up' voor complicaties en als alternatief bij contra-indicaties voor transkatheterinterventie.



prof. dr. W. Flameng
Voormalig kliniekhoofd cardiale
heelkunde - UZ Gasthuisberg
Gewoon hoogleraar K.U.Leuven

18 november 2017

4.

Cardiale revalidatie en uitkomsten van hartfalen hospitalisatie

In dit hoofdstuk rapporteren we de mortaliteit en rehospitalisatie na hospitalisatie voor hartfalen in AZ Delta.





4.1

Profiel van de dienst cardiale revalidatie AZ Delta

Het multidisciplinair cardiaal revalidatie team



Hoofd Cardiale Revalidatie
dhr. Hendrik Knockaert



Kinesist
dhr. Dieter Behaeghel



Kinesist
dhr. Bart Deceuninck



Kinesiste
mevr. Lisa Dedecker



Kinesiste
mevr. Barbara De Naeyer



Kinesist
dhr. Nick Vuylsteke



Diëtiste
mevr. Ann Dejager



Diëtiste
mevr. Kristel Beheyte



Sociaal Assistent
mevr. Evelien Verhelle

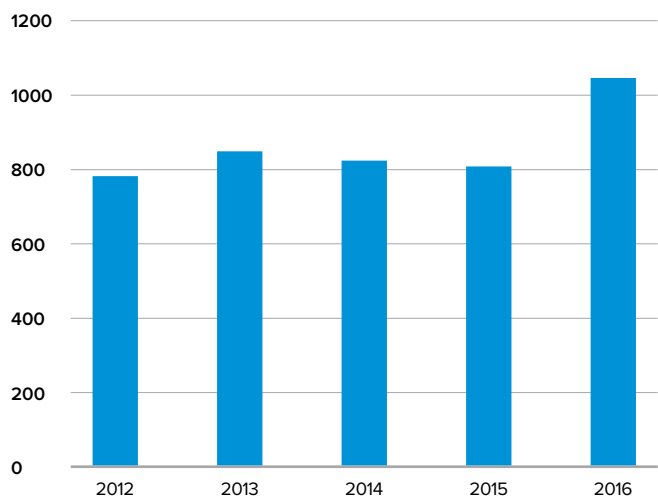


Psycholoog
dhr. Sam Calmeyn

de indicaties: acuut myocardiinfarct, coronaire bypassoperatie, percutane coronaire interventie, klepvervanging, interventie congenitale afwijking en hartfalen (LVEF < 35%).

Er is een geleidelijke groei over de laatste 5 jaren (figuur 2).

Aantal patiënten



Figuur 2.

Het aantal patiënten dat het cardiaal revalidatieprogramma volgt op jaarbasis

Het cardiaal revalidatieprogramma bestaat uit 45 sessies.

Bij de start krijgen de patiënt en zijn partner 2 infosessies van telkens 2 uren. Een eerste infosessie geeft een overzicht van het hartrevalidatieprogramma, met informatie door de sociaal assistente. Zij overloopt de cardiale risicofactoren. Daarna bespreekt de diëtiste het gezond voedingspatroon, met praktische tips en recepten. De 2de infosessie omvat een medisch luik, met info over het hart, de cardiale pathologie, en een overzicht van de behandelingen. Daarna gaat de psycholoog dieper in op de risicofactoren (o.a. type D-persoonlijkheid, roken, angst, stress, depressie). De patiënt krijgt hiervan een informatiebundel.

Het cardiaal revalidatieprogramma omvat wekelijks 3 trainingssessies van 60 minuten. Het fysisch trainingsprogramma legt de nadruk op aërobe training, met krachttraining van de vier grote spiergroepen. Daarnaast heeft elke patiënt minstens 1 intake gesprek met de sociaal assistente/psycholoog, en 1 gesprek met de diëtiste. Afhankelijk van dit eerste gesprek, en van respectievelijk een risicoscore a.d.h.v. een vragenlijst en het BMI/de eetgewoontes wordt verdere follow-up voorzien. Er is tweewekelijkse medische follow-up voorhanden. Wekelijks worden de patiënten multidisciplinair besproken op vrijdagmiddag. Het cardiaal revalidatieprogramma wordt terugbetaald bij de volgen-

In 2017 werd het intramuraal zorgpad hartfalen opgericht, mede met als doel de inclusiegraad bij de hartfalenpatiënten te verbeteren. Per trainingsgroep worden bij voorkeur maximaal 2 patiënten met hartfalen toegestaan, gezien de meer intensieve begeleiding. Bij de start van het programma ligt de nadruk hier vooral op spiertraining. Na enkele weken bij voldoende spieropbouw, kan dan het aëroob trainingsprogramma worden opgedreven in duur en intensiteit. Gedurende het ganse programma dient de hartfalenpatiënt gemonitord te worden.



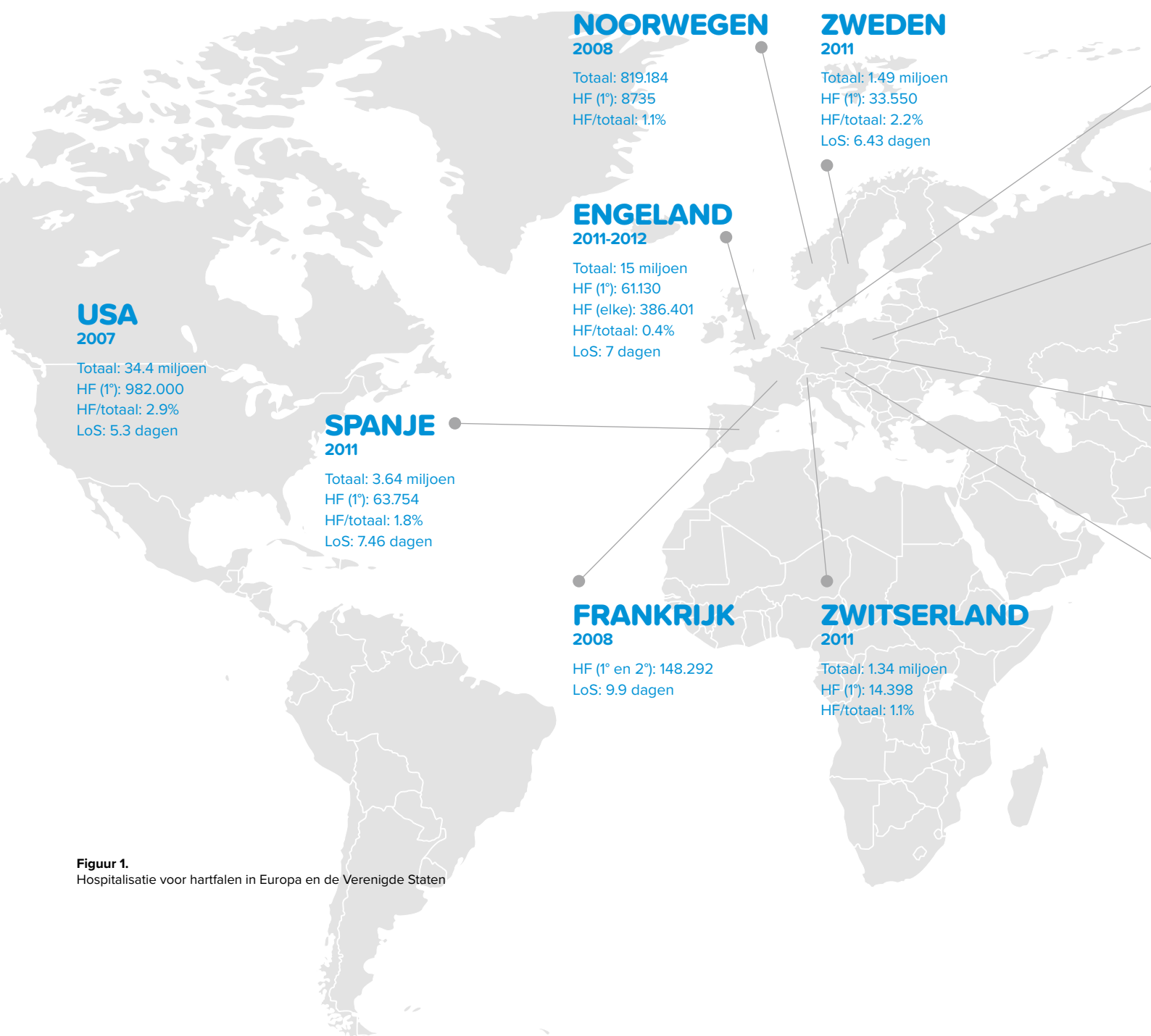
4.2

Uitkomstindicatoren van hartfalen hospitalisatie in AZ Delta

4.2.1. Achtergrond

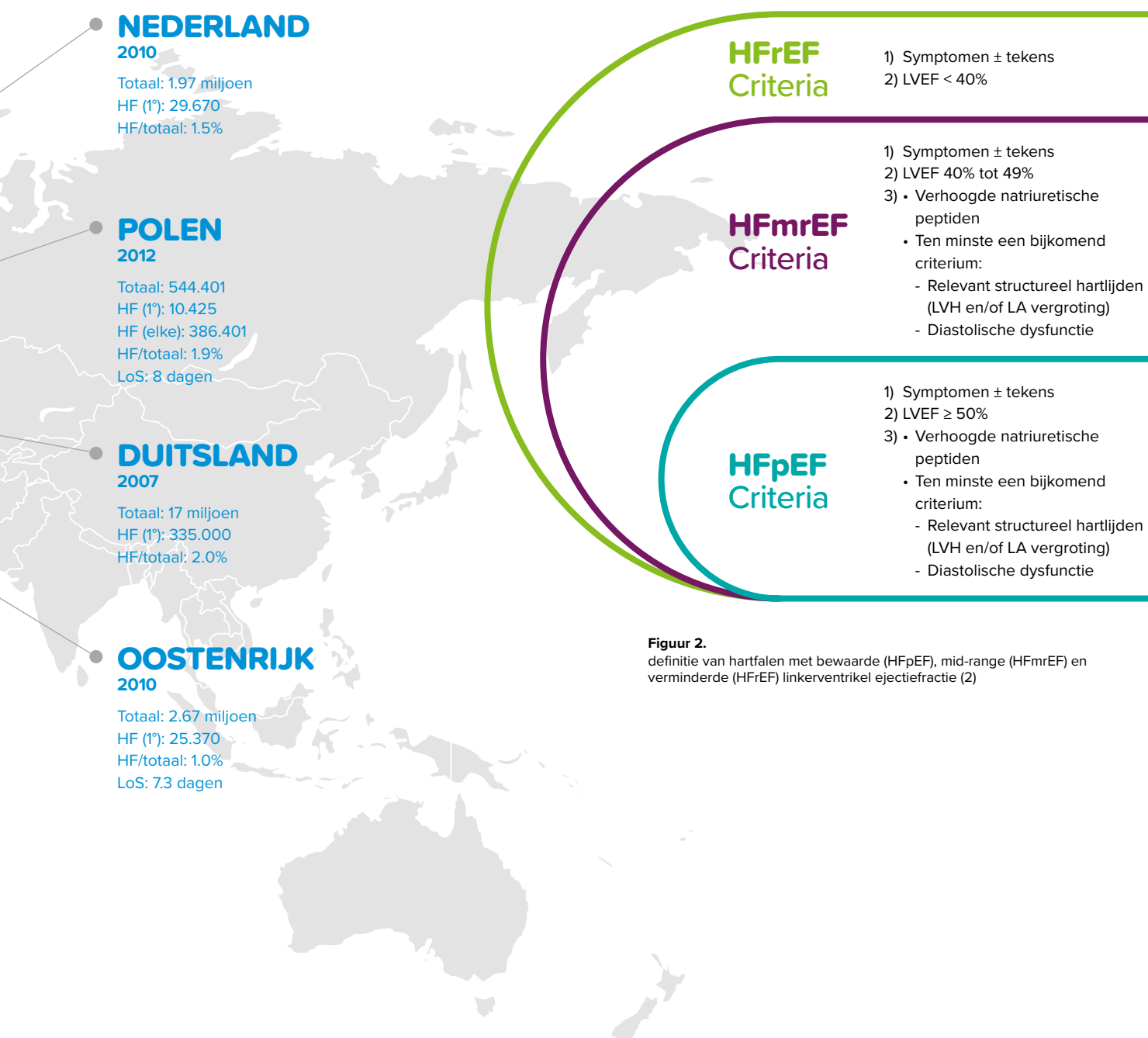
Hartfalen komt voor bij 1-2% van de populatie in de Westerse landen. De prevalentie neemt toe met de leeftijd. De diagnose van hartfalen onder de 50 jaar is relatief zeldzaam, terwijl >10% van de populatie ouder dan 75 jaar hartfalen heeft (1).

Hartfalen is de belangrijkste reden van hospitalisatie bij de populatie ouder dan 65 jaar.



Figuur 1.
Hospitalisatie voor hartfalen in Europa en de Verenigde Staten

In de ESC guidelines van 2016 werd de onderverdeling uitgebreid met een subgroep 'mid-range' hartfalen (2).



Figuur 2.
definitie van hartfalen met bewaarde (HFpEF), mid-range (HFmrEF) en verminderde (HFrEF) linkerventrikel ejectiefractie (2)

4.1.2. Methodologie

Het betreft een explorerende, retrospectieve studie. In 2015 werden 293 patiënten gehospitaliseerd omwille van hartfalen (database Minimale Ziekenhuis Gegevens MZG). Van alle patiënten werden de gegevens opgezocht in het elektronisch medisch dossier, tot minstens 1 jaar na opname. De mortaliteitsgegevens werden gecorreleerd met het rijksregister. Het aantal rehospitalisaties werd berekend aan de hand van de MZG-database.

4.1.3. Resultaten

4.1.3.1. Basiskarakteristieken van de populatie

Uit de literatuur blijkt dat 50% van de patiënten met hartfalen een bewaarde ejectiefractie heeft (hartfalen met bewaarde 'preserved' ejectiefractie HFpEF), 50% heeft een verminderde ejectiefractie (hartfalen met verminderde 'reduced' ejectiefractie HFrEF).(3) Sedert de ESC guidelines van 2016 is de mid-range subgroep erbij gekomen. Tabel 1 toont de onderverdeling voor 2015 in het AZ Delta.

Hartfalen	n	%
HFmEF	101	34.5
HFrEF	106	36.2
HFpEF	86	29.4

Figuur 3.
Onderverdeling patiënten met hartfalen 2015

4.1.3.2. 30 dagen mortaliteit

De mortaliteit na 30 dagen bedraagt 8.6%. In de Medicare populatie bedraagt dit 12% (8,3-17,1%).

De 30-dagenmortaliteit is niet significant hoger bij mannen dan bij vrouwen (p-waarde 0.458).

De mortaliteit ligt significant hoger voor de patiënten >75 jaar (9.8% vs 7.7%, p-waarde 0.04).

Naarmate de graad van comorbiditeit toeneemt, verhoogt de mortaliteit op significante wijze: voor gr IV 'severity of illness' bedraagt dit 33.3%, voor graad I bedraagt dit 5.8%.

4.1.3.3. 1-jaarsmortaliteit

De 1-jaarsmortaliteit bedraagt 42%. In de dagelijkse praktijk (registries) ligt dit op ongeveer 43% in de westerse wereld (7). In studies wordt dit systematisch onderschat, door de patiënten selectie met exclusiecriteria.

Anemia, cachexie, nierinsufficiëntie, obstructief slaapapneu en diabetes mellitus, zijn frequent voorkomende aandoeningen bij patiënten met hartfalen die de prognose negatief beïnvloeden.

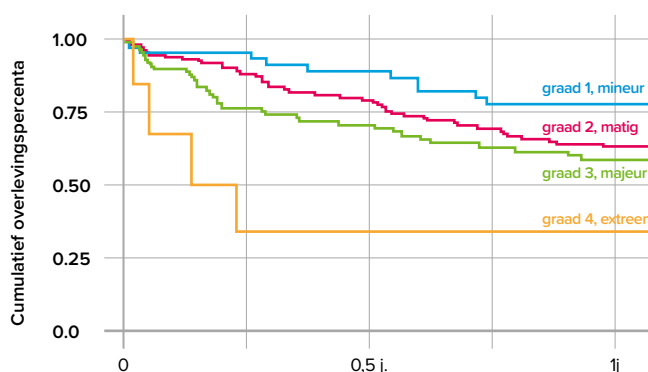
Het verschil voor mannen en vrouwen is niet significant (resp 40% vs 45.9%, p-waarde 0.46)

De mortaliteit voor patiënten <75 jaar bedraagt 30%, voor patiënten >75 jaar 46%.

82% van de patiënten is ouder dan 75 jaar. De gemiddelde leeftijd voor mannen was 77 jaar, voor vrouwen 84.8 jaar!

Ook de graad van comorbiditeit beïnvloedt het mortaliteitsrisico significant: 40-47% voor gr I-III, 66% voor gr IV 'severity of illness'.

Laattijdige mortaliteit na hartfalen hospitalisatie in functie van 'severity of illness' tijdens index hospitalisatie



Figuur 4.
Mortaliteit volgens de 'severity of illness'

68% is graad 3 of 4. De gemiddelde leeftijd voor mannen was 77 jaar, voor vrouwen 84.8 jaar. Naast de ernst van het hartfalen en de comorbiditeit heeft ook de hoge leeftijd van de populatie invloed op de mortaliteit.

4.1.3.4. Aantal rehospitalisaties na 30 dagen

Het aantal rehospitalisaties om cardiale redenen na 30 dagen bedraagt 8,8%. In de verschillende studies bij hartfalen varieert dit van 22 tot 27% (6). Voor HFrEF bedraagt dit 13.3%, voor HFmEF 4.5%, en voor HFpEF 8.6%.

Het aantal heropnames is groter voor de patiënten met hartfalen ouder dan 75 jaar (9.5% vs 7.3%). Dit verschil is echter niet significant (p-waarde 0.266).

Er is wel een significant hoger risico op heropname om cardiale redenen binnen de 30 dagen voor mannen dan voor vrouwen (13.3% vs 5.5%, p-waarde 0.015).

De graad van comorbiditeit verhoogt het risico op 30 dagen heropname: 25% voor extreme (gr IV) 'severity of illness', vs 8.4-9.8% voor mineure (gr I) tot majeure (gr III) 'severity of illness' (echter niet significant, p-waarde 0.110)

4.1.3.5. Aantal rehospitalisaties na 1 jaar

Het aantal rehospitalisaties om cardiale redenen na 1 jaar bedraagt 24,4%. In de verschillende studies bij hartfalen varieert dit van 27 tot 67% (6). De gemiddelde 1-jaarsheropname in Europese studies bedraagt 44%.

Ook hier is het risico significant hoger voor mannen dan voor vrouwen (p-waarde 0.015), en significant hoger voor patiënten >75 jaar (31.3% vs 18%)

Study	Country	Rehospitalization rate	
Medicare ⁴⁹	USA	30-day	24.8%
Medicare ⁴⁹	USA	30-day	26.9%
VA health care system ⁵²	USA	30-day	22.5%
ADPHRE ⁸	USA	30-day	22.1%
		1-year	65.8%
Medicare ⁵⁰	USA	30-day	22.7%
		1-year	67.0%
Medicare ³⁸	USA	6-9-month	60%
EHFS I ¹⁰	EUROPE	12-week	24.2%
ESC-HF Pilot ⁴	EUROPE	1-year	43.9%
EAHFE ⁴⁸	SPAIN	1-year	27.2%
CCU ⁴⁷	ITALY	6-month	38.1%
IN-HF Outcome ⁴⁶	ITALY	1-year	30.7%

Figuur 5.
Hoog rehospitalisatie percentage in studies bij acuut hartfalen

4.1.3.6. Discussie

Deze retrospectieve analyse van 293 hospitalisaties met MZG diagnose van hartfalen toont een 30 dagen en 1-jaarsmortaliteit en rehospitalisatie - die vergelijkbaar is met de cijfers beschreven in de literatuur.

Wat vooral opvalt is de hoge 1-jaarsmortaliteit bij patiënten met hartfalen in de dagelijkse praktijk, conform de literatuur (7). Deze valt mede te verklaren door de hoge leeftijd van de bestudeerde hartfalengroep, de hoge graad van comorbiditeit (68% gr III of IV 'severity of illness'), en de ernst van het hartfalen.

4.1.3.7. Toekomst

Om het aantal rehospitalisaties te verminderen werd een intramuraal zorgpad ontwikkeld. Dit ging van start 1 januari 2017.

Daarnaast werd samen met de omringende ziekenhuizen in Zuid-West-Vlaanderen, met de huisartsenverenigingen en met de verenigingen van thuisverpleegkundigen een extramuraal zorgpad hartfalen ontwikkeld. Dit ging van start in mei 2017. We plannen om uitkomstindicatoren bij te houden in een prospectieve database waar we naast de basiscondities ook alle medicatie en aanpassingen zullen registreren. Als belangrijkste eindpunten kiezen we voor hartfalen hospitalisatie en mortaliteit, maar op termijn ook voor kwaliteit van leven en symptoomstatus.

Het hartfalenteam AZ Delta omvat vandaag naast de cardioloog, 2 hartfalenverpleegkundigen, 2 kinesisten binnen het cardiaal revalidatieteam die zich hierop toeleggen en een diëtiste. Er kan beroep gedaan worden op de sociaal assistente en psycholoog.

Referenties

1. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM et al. Heart disease and stroke statistics – 2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2012;125:e2–e220.
2. Ponikowski P. *Eur Heart J*. 2016;18:891-975
3. Maggioni AP, Dahlstrom U, Filippatos G et al. EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *Eur J Heart Fail* 2013;15:808–17.
4. Global Heart Failure Awareness Programme ESC.
5. Medicare Hospital Quality Chartbook 2012. Performance Report on Outcome Measures.
6. Rehospitalization for Heart Failure. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 2;61(4):391-403.
7. Prognosis for patients newly admitted to hospital with heart failure: survival trends in 12 220 index admissions in Leicestershire 1993–2001. *H M Blackledge. Heart*. 2003 Jun; 89(6): 615–620

5.

Radioprotectie in het cathlab AZ Delta

Een verbeterproject: we rapporteren de resultaten van een project om de stralingsdosis tijdens interventionele procedures in het cathlab van AZ Delta te reduceren zowel voor de patiënt als de artsen en verpleegkundigen. We meten een significante reductie van de stralingsdosis.





5.1 Achtergrond

Medische onderzoeken zijn de belangrijkste bron van radiatie in de Westerse landen (1). Het is dus belangrijk dat bij elk radiologisch onderzoek naast een goede beeldkwaliteit de laagst mogelijke radiatiedosis wordt nagestreefd.

Dit is in het belang van de patiënt, en eveneens in het belang van de (para)medische operatoren die dit onderzoek bij herhaling en gedurende lange tijd uitvoeren.

Radiatie in het cathlab kan gezondheidsproblemen veroorzaken voor de patiënt en voor de onderzoekers door deterministische en stochastische effecten. Radiatie geeft rechtstreeks en ook indirect beschadiging van het DNA. Veranderingen in het genoom verhogen het risico op kanker (2). Functioneren onder beschermende kledij met loodprotectie kan musculoskeletale problemen geven. Andere studies vermelden het optreden van psychologische problematiek (3,4)

Performantere en immer recente toestellen zijn natuurlijk onontbeerlijk. Maar het is aangetoond dat opleiding en bewustmaking van de operatoren en de medewerkers een significante reductie geeft in de stralingsbelasting, voor zowel de patiënt als voor de operator (5). Over de laatste jaren werd reeds geïnvesteerd in opleiding van alle medewerkers en in de meest moderne apparatuur. Zijn bijkomende bewustmaking en opleiding dan nog wel zinvol? Kan er nog een bijkomende significante stralingsdosisreductie bekomen worden voor de patiënt en de operator?

Wij beschrijven hier een verbeterproject: eerst wordt de stralingsbelasting van de patiënt en van de operator gedocumenteerd. In een tweede tijd meten wij het effect van de toegepaste maatregelen op hun stralingsbelasting.



5.2 Methode

Studiepopulatie

Dit proefproject bestudeert de stralingsgegevens van 1.353 onderzoeken over een periode van 24 weken. De stralingsbelasting voor de patiënten wordt gemeten aan de hand van de DAP (Dose Area Product). Dit is het product van de geabsorbeerde dosis vermenigvuldigd met de bestraalde oppervlakte. Het wordt uitgedrukt in Gray.cm². Het geeft de radiatiedosis weer over een bepaald lichaamsoppervlakte.

Daarnaast worden de dosimetrie gegevens verzameld van 7 cardiologen en 16 verpleegkundigen over dezelfde 24 weken. Deze worden gemeten aan de hand van dosimeters, en uitgedrukt in milliSievert (mSv).

Metingen

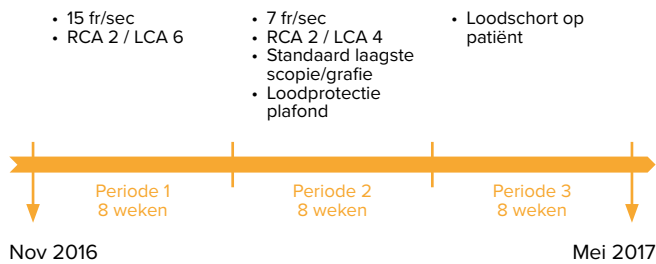
Alle DAP-stralingsgegevens zijn afkomstig van Quaelum Philips. Ze worden automatisch uitgelezen uit de Philipsapparatuur. De dosimeters gedragen onder de loodschort zijn thermoluminescente detectoren, geleverd en uitgelezen door het studiecentrum voor kernenergie. De dosimeters gedragen op de schildklier zijn thermoluminescente detectoren, uitgelezen door het studiecentrum voor kernenergie.

Apparatuur instellingen/Tijdslijn (figuur 1)

Er wordt gestart met de basismetingen gedurende een **eerste periode** van 8 weken. Standaard worden er bij de coronarografie 2 incidenties gebruikt voor de rechter coronair, en 6 incidenties voor de linker coronair. Zonodig gebeurt er een linkerventrikeliangiogram, in 1 of 2 incidenties. Het aantal angioplastieopnames/incidenties wordt overgelaten aan de keuze van de operator. De temporele resolutie bedraagt 15 frames per seconde.

De **tweede periode** duurt eveneens 8 weken. Het aantal incidenties voor de rechter coronair blijft ongewijzigd. Voor de linker coronair wordt het aantal incidenties standaard verminderd van 6 naar 4 per coronarografie. Zonodig gebeurt er een linkerventrikeliangiogram, in 1 of 2 incidenties. Het aantal angioplastieopnames/incidenties wordt overgelaten aan de keuze van de operator. De temporele resolutie wordt verminderd voor alle opnames naar 7.5 frames per seconde. De operator kan naar eigen keuze het aantal incidenties verhogen indien onvoldoende informatie bekomen wordt uit de 4 standaard incidenties. De operator kan naar eigen goeddunken het aantal frames terug verhogen naar 15 per seconde bij onvoldoende beeldkwaliteit. Er zijn 3 stralingsintensiteit instellingen, zowel voor scopie als voor grafie. Deze worden standaard op de laagste instelling geplaatst. De operator kan de instellingen hiervan tijdens het onderzoek naar eigen goeddunken aanpassen.

Deze instellingen blijven ongewijzigd voor de **derde periode** van 8 weken. In deze periode wordt er een loden doek op de patiënt gelegd ('pelvic shield'): 1. Vanaf de navel tot aan de voeten bij een arteria radialis procedure. 2. Voor een arteriafemoralisprocedure wordt de loden doek gelegd net onder de aanprikplaats vanaf de lies tot aan de voeten.



Figuur 1.
Tijdslijn kwaliteitsproject



Figuur 1.
Loodscherm 1 en 3, resp. gefixeerd aan de tafel en het plafond worden routinematig gebruikt. Het is echter ook van belang loodscherms 2 te gebruiken, gezien dit ook leidt tot een significante dosisreductie (discussie punt 6.)



Figuur 3.
'Pelvic shield' bedekt de patiënt vanaf de navel tot aan de enkels.

Datacollectie

De bekomen metingen kunnen worden ingedeeld als volgt :

1. Patiënt metingen: De DAP-stralingsgegevens worden bekomen voor alle patiënten die een coronarografie, al of niet gevolgd door een angioplastie, ondergingen in de 3 verschillende periodes van 8 weken. Voor de periodes 2 en 3 wordt daarnaast de stralingdosis gemeten die wordt gemeten 20 cm boven het middelpunt tussen beide knieën (dosimeter wordt op de tafel bevestigd op die positie bij elke patiënt).
2. Operator metingen:
 - a. De metingen t.h.v. de dosimeters onder de schort (loodprotectie), en boven de schort (bovenop de schildklierbeschermmer gedragen, onbeschermd door lood) worden geregistreerd voor de 3 opeenvolgende periodes.
 - b. 1 operator draagt een bijkomende gevoeligere Tracerco dosimeter onder de schort. Voor elke periode wordt de waarde van deze bijkomende Tracerco dosimeter vergeleken met de klassieke dosimeter .

Vraagstelling kwaliteitsproject

1. De literatuur beschrijft een dosisreductie tot 90% bij de klassieke radioprotectieve maatregelen. Deze zijn al van toepassing in het cathlab AZ Delta campus Wilgenstraat. Kan een bijkomende bijscholing van alle medewerkers, gevolgd door eventuele aanpassingen in de standaardinstellingen, een bijkomende dosisreductie geven voor de patiënten en de operatoren/medewerkers?
2. Zijn de huidige dosimeters onder de loodschoort voldoende gevoelig en betrouwbaar om lage stralingsdosisen te detecteren ?
3. Leidt het gebruik van de bijkomende beschermende looddoek ('pelvic shield') op de patiënt tot een bijkomende dosisverlaging voor de operator? Wat is het effect ervan op de stralingsdosis voor de patiënt?

5.3

Resultaten

1. De 1.353 onderzoeken zijn gelijkaardig verspreid over de 3 periodes (tabel 1).

Tabel 1: type procedures per periode				
Type procedure	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Totaal
coronarografie	291 (59.8)	286 (58.1)	226 (60.4)	803 (59.4)
coronarografie + PCI	148 (30.4)	151 (30.7)	105 (28.1)	404 (29.9)
Linkerhartcatheterisatie met coronarografie	20 (4.1)	20 (4.1)	20 (5.4)	60 (4.4)
PCI	26 (5.3)	29 (5.9)	21 (5.6)	76 (5.6)
Andere	2 (0.4)	6 (1.2)	2 (0.5)	10 (0.7)
Totaal	487 (100)	492 (100)	374 (100)	1353 (100)

n (%). Chi2 = 4.33, p-waarde= 0,826 of niet significant
*andere: linker hartcatheterisatie (LHC) + PCI (n=3) en coronarografie + PCI (n=7)

2. Stralingsdosis patiënt

- a. De gemiddelde DAP per procedure, neemt significant af tussen periode 1 en 2 (tabel 2 en 3). Er is een significante DAP reductie van 38% tussen periode 1 en 2. Er is geen significant verschil in DAP tussen periode 2 en 3.
- b. De gemiddelde fluorotijd neemt niet significant af van periode 1 naar periode 2 en 3 (tabel 2 en 3). De vrees dat een lagere stralingsintensiteit en frame rate zouden leiden tot meer scopie en grafie door een mogelijks lagere beeldkwaliteit is dus ongegrond.

Tabel 2: DAP, fluoroscopie tijd en Air Kerma*** per periode				
	gemiddelde ± sd			P-waarde*
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	
DAP	176.0 ±2.2	111.4 ±2.4	112.3 ±2.5	< 0.001
	100%	62%	64%	
Fluoroscopie tijd	376.4 ±2.3	343.6 ±2.3	333.4 ±2.4	0.082
		-9%	-11%	
Air Kerma	250.3 ±2.2	159.9 ±2.4	159.4 ±2.5	< 0.001
		-36%	-36%	

*Gemiddelde Dose-Area Product per onderzoek
**Gemiddelde scopie + grafie tijd per onderzoek
***DAP of “dose area product” is de geabsorbeerde radiatie dosis vermenigvuldigd met het oppervlakte dat bestraald werd, uitgedrukt in gray-vierkante cm, of Gy-cm2). DAP reflecteert niet enkel de radiatie dosis in het betaalde veld maar ook het oppervalk van het bestraalde weefsel, en is dus een beter indicator van het totale risico op inductie van maligniteit.
****Air Kerma is een acroniem voor “kinetic ernergy released per unit mass” uitgedrukt in gray (Gy of J/Kg), het is een maat voor de energie die vrijgezet wordt door de radiatie per eenheid massa van het gekozen materiaal, en in geval van Air Kerma, is het gekozen materiaal lucht.

Tabel 3: vergelijking van meetresultaten voor meerdere periodes met Bonferroni t-test

	DAP		Fluoroscopie		Air Kerma	
	Periode 1	Periode 2	Periode 1	Periode 2	Periode 1	Periode 2
Periode 2	< 0.001	-	0.276	-	< 0.001	-
Periode 3	< 0.001	1.000	0.111	1.000	< 0.001	1.000

c. De gemiddelde stralingsdosis voor de patiënt neemt niet-significant toe van periode 2 tot periode 3 (tabel 4). De DAP stijgt in dezelfde periode met 6%

Tabel 4: radiatie belasting voor de patiënt gemeten met dosimeter

		Periode 1	Periode 2	Periode 3
DAP	%	100	62	64
Dosimetrie*	mSv		9.02	10.76

*Totaal gecumuleerde dosis over 8 weken, zoals gemeten met dosimeter op de patiënt

3. Stralingsdosis 1° operator (cardioloog)

a. De gemeten stralingbelasting voor de 1° operator (cardioloog) is duidelijk significant hoger dan voor de 2° operator (verpleegkundige) (tabel 5). Zowel de stralingsbelasting gemeten boven als onder de schort is significant hoger voor de 3 verschillende periodes.

Tabel 5: Vergelijking van radiatie belasting van 1e vs 2e operator

Dosimeter onder loodschort	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Verschil cardioloog - verplegende	0.405	0.770	0.510
P-waarde (K-walls)	0.004	0.006	0.036
Dosimeter boven loodschort			
Verschil	0.165	0.110	0.060
P-waarde (K-walls)	0.023	0.010	0.010

b. De stralingsdosis voor de operator op de niet met lood beschermde delen, zoals gemeten door de dosimeter die bevestigd is aan de schildklierbeschermer, neemt duidelijk af over de drie opeenvolgende periodes (tabel 6 en 7)

Er is een afname van de stralingsbelasting met 11% voor periode 2 (p waarde = 0.053) en van 53% voor periode 3 (p waarde 0.008). De relatieve stralingsbelasting voor de operator (gemeten straling op de dosimeter, uitgezet tegen de DAP stralingsbelasting) is het hoogst in periode 2 (129%), en het laagst in periode 3 (63%).

- c. De stralingsdosis voor de operator zoals gemeten door de dosimeter die bevestigd is aan het borstzakje links, onder de loden schort neemt duidelijk af over de drie opeenvolgende periodes (tabel 6 en 7).

Er is een afname van de stralingsbelasting met 20% voor periode 2 (p waarde= 0.053) en van 50% voor periode 3 (p waarde= 0.008). De relatieve stralingsbelasting ligt ook hier het hoogst in periode 2 (116%), en het laagste in periode 3 (66%).

Tabel 6: radiatie dosis voor de cardioloog

	Eenheid	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Boven de schort*	mSv, Hp(3)	1.61	1.43	0.76
Boven de schort	%	100	89	47
Boven de schort (in vgl met DAP)	%	100	129	63
Onder de schort**	mSv, Hp(0.07)	0.147	0.117	0.073
Onder de schort	%	100	80	50
Onder de schort (in vgl met DAP)	%	100	116	66

*Totaal gecumuleerde dosis over 8 weken, zoals gemeten met dosimeter bevestigd aan de schildklierbeschermer = niet-beschermd

**Totaal gecumuleerde dosis over 8 weken, zoals gemeten met dosimeter gedragen onder de loodschoort= beschermd

Tabel 7: vergelijking van meetresultaten voor meerdere periodes met Bonferroni t-test

	radiatiedosis voor cardioloog (mSv)	
	Periode 1	Periode 2
P-waarde (niet parametrische test*)		
Periode 2	0.053	-
Periode 3	0.008	0.008

² Signed rank test

- d. Er is een duidelijk verschil in gemeten stralingsbelasting tussen de Tracerco waarden en de klassieke dosimeter, gedragen onder de loodschoort (tabel 8). Voor de klassieke dosimeter bedraagt de gemeten stralingsdosis in de 3 periodes 0. Voor de Tracerco bedraagt dit voor periode 1: 121 µSv, 3, voor periode 2: 62.4 µSv, en voor periode 3: 40 µSv. Dit geeft op jaarbasis een stralingsbelasting van resp. 786 µSv, 405 µSv en 260 µSv. Deze weliswaar lage stralingsbelasting op 1 jaar wordt niet gedetecteerd door de klassiek gebruikte dosimeters.

Tabel 8: Vergelijking thermoluminescentie dosimeter gedragen onder de loodschoort en Tracerco dosimeter

		Periode 1	Periode 2	Periode 3
'onder de schort'	mSv	0	0	0
Tracerco	µSv	121,3	62,4	40
Tracerco	%	100	51	33
Tracerco: berekende jaardosis	mSv	0.786	0.405	0.260

**Tracerco dosimeter heeft een hogere gevoeligheid dan de klassieke dosimeter

4. Stralingsdosis 2^{de} operator (verpleegkundige):

- a. De resultaten zijn gelijkaardig aan 3. De stralingsdosis voor de operator op de niet met lood beschermde delen, zoals gemeten door de dosimeter die bevestigd is aan de schildklierbeschermer, neemt duidelijk af over de drie opeenvolgende periodes. Er is een afname van de stralingsbelasting met 29% voor periode 2 (p waarde 0.11) en van 62% voor periode 3 (p waarde 0.017).

De relatieve stralingsbelasting voor de operator (gemeten straling op de dosimeter, uitgezet tegen de DAP-stralingsbelasting) is gelijkaardig in periode 1 en 2, en het laagst in periode 3.

- b. De stralingsdosis voor de operator zoals gemeten door de dosimeter die bevestigd is aan het borstzakje links, onder de loden schort bedraagt in periode 1: 0.00467, in periode 2: 0.00667 en in periode 3: 0.00333. De gemeten verschillen zijn niet significant.

5.4 Discussie

Dit piloot kwaliteitsproject toont aan dat verdere stralingsreductie in het cathlab mogelijk is, ook bij de reeds verminderde stralingsbelasting door de verbeterde toestellen en de algemene radioprotectie maatregelen die de laatste jaren werden toegepast.

1. Een combinatie van herhalingslessen radioprotectie ter sensibilisering van de medewerkers samen met aangepaste structurele maatregelen, levert een duidelijke reductie van de stralingsbelasting op voor de patiënt van -38%.
2. Er is eveneens een stralingsreductie voor de operatoren: -11% op de niet-beschermde delen voor de dichtstbijzijnde operator (cardioloog), en -29% voor de verpleegkundigen. Mogelijks is de stralingsreductie voor verpleegkundigen overschat gezien de zeer laag gemeten stralingsbelasting (t.o.v. de 1^{ste} operator staat de verpleegkundige verder van de stralingsbron). De stralingsreductie t.h.v. de beschermde delen bedraagt -20% voor de cardiologen. Bij de verpleegkundige benaderen de metingen 0. De dosisschommelingen, zoals gemeten met de klassieke dosimeter zijn hier te klein om enige conclusie te kunnen geven. De vrees dat dit gepaard zou gaan met een toename in de fluoroscoop/grafie tijd t.g.v. mogelijks verminderde beeldkwaliteit is ongegrond.
3. Tussen periode 2 en 3 werd een loden doek op de patiënt gelegd. Dit geeft een kleine niet significante toename van de stralingsbelasting voor de patiënt (9%). De dosisreductie op de niet-beschermde delen bedraagt voor de cardiologen -53%, en voor de verpleegkundigen -62%. Op de beschermde delen bedraagt dit respectievelijk -50% en -29%. De loden doek leidt tot de meeste dosisreductie voor de operator. De dosisreductie van periode 2 naar 3 (uitgedrukt in % in vergelijking met periode 1) gaat van 89% naar 47% voor de niet-beschermde delen.
4. De huidige klassieke dosimeter zoals gedragen onder de loodschort, leidt tot een onderschatting van de jaarlijks gemeten stralingsbelasting van de operatoren/medewerkers. De berekende jaardosis (geëxtrapoleerd voor periode 1) bedroeg voor de operator 0 indien gemeten door de klassieke dosimeter, 786 μ Sv indien gemeten met de Tracerco dosimeter.
5. De relatieve stralingdosis, de gemeten stralingsdosis op de niet-beschermde delen uitgezet tegen de stralingsbelasting (DAP), is het hoogst in periode 2 (129%), en het laagst in periode 3 (63%) in vergelijking met periode 1 (100%). Dit is vermoedelijk te verklaren doordat het aantal strooi-stralen niet lineair daalt met de stralingsintensiteit. De lagere stralingbelasting leidt waarschijnlijk tot relatief meer strooi-stralen. In periode 3 worden deze zeer efficiënt geblokkeerd door de loodschort op de patiënt.
6. De gemeten stralingsbelasting op de niet-blootgestelde delen verschilt sterk per cardioloog. In periode 1 is de hoogst gemeten stralingsbelasting over 8 weken 3.31 mSv (jaardosis van 20 mSv!) t.o.v. de laagst gemeten stralingsbelasting 0.55 mSv (jaardosis van 6.5 mSv), en dit bij cardiologen met een vergelijkbare stralingsbelasting (DAP en fluorotijd tussen deze cardiologen verschilt niet significant). Vermoedelijk is dit te verklaren door het gebruik van maximaal beschermende loodprotectie boven de onderzoekstafel (zowel beschermende loodscherm aan plafond bevestigd, als opklapbaar loodscherm aan de onderzoekstafel bevestigd). De protectie onder de onderzoekstafel waarbij een loden scherm aan de onderzoekstafel hangt tussen de cardioloog en de stralingsbron is standaard. Bij dezelfde cardiologen bedraagt de gemeten stralingsbelasting op het einde van periode 3 respectievelijk 0.87 mSv en 0.41 mSv over 8 weken, met berekende jaardosis van respectievelijk 5.2 mSv en 2.4 mSv voor de niet-blootgestelde delen.

5.6 Referenties

1. Sustainability of medical imaging. Picano E. BMJ. 2004 Mar 6;328(7439):578-80
2. BELCOLORE Continual education session. Studiecentrum voor kernenergie SCK-CEN, België. September 27th 2016, UZ Brussel.
3. Cancer Risks in U.S. Radiologic Technologists Working With Fluoroscopically Guided Interventional Procedures, 1994_2008. Preetha Rajaraman, Michele M. Doody, Chu Ling Yu AJR 2016; 206:1101–1109.
4. Occupational Health Risks in Cardiac Catheterization Laboratory Workers Maria Grazia Andreassi, Circ Cardiovasc Interv. 2016;9:e003273.
5. Radiation exposure to medical staff in interventional and cardiac radiology. E Vano, L Gonzalez, E Guibelalde. Catheterization and Cardiovascular Interventions 85:1164–1170 (2015)
6. A Randomized Study Comparing the Use of a Pelvic Lead Shield During Trans-Radial Interventions: Threefold Decrease in Radiation to the Operator But Double Exposure to the Patient. Anees Musallam, Ina Volis, Svetlana Dadaev. Catheterization and Cardiovascular Interventions 85:1164–1170 (2015)

Ruwe en gecorrigeerde uitkomsten

38%

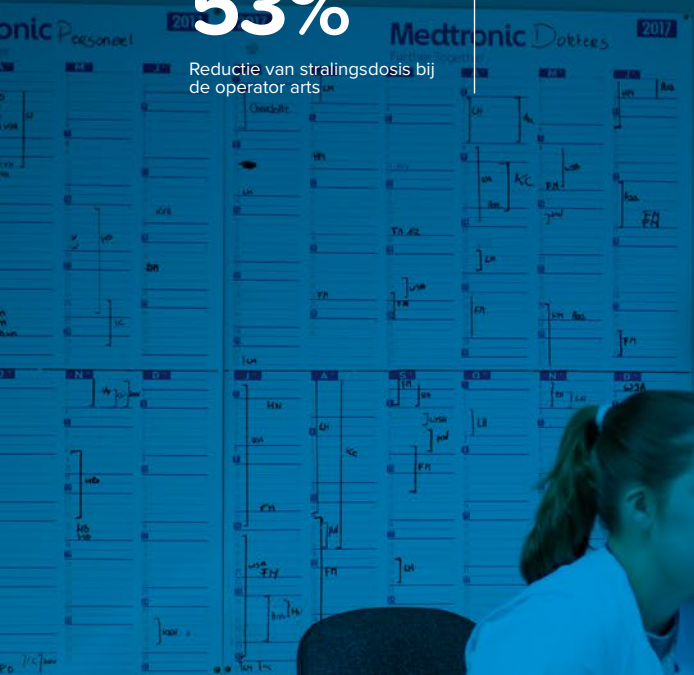
Reductie van stralingsdosis bij
de patiënt

62%

Reductie van stralingsdosis bij
de verpleegkundigen

53%

Reductie van stralingsdosis bij
de operator arts



Colofon & Disclaimer

Verantwoordelijke Uitgever

Diensten cardiologie AZ Delta Roeselare
Eindredactie: dr. Karl Dujardin

Co-auteurs

prof. dr. Johan Bosmans
dr. Michel de Ceuninck
dr. Erik de Worm
dr. Karl Dujardin
prof. dr. Willem Flameng
dr. Pascal Schroeyers
dr. Francis Stammen
dr. Stefaan Van de Walle

Datamanagers cardiologie AZ Delta

mevr. Tine Faes
dhr. Hannes Bulckens
Lynxcare, datamanager dr. Dries Hens

Informatie over activiteitsparameters diensten cardiologie

dr. Michel de Ceuninck - AZ Delta campus Wilgenstraat
dr. Rik Haspeslagh - AZ Delta campus Menen
dr. Jan De Keyser - Jan Yperman Ziekenhuis Ieper
dr. Anne-Marie Standaert - Sint-Jozefskliniek Izegem
dr. Françoise Desimpel - Sint-Andries Ziekenhuis Tielt
dr. Philippe Van Iseghem - Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout

Bijdrage van experts

prof. dr. Johan Bosmans (UZ Antwerpen)
prof. dr. Willem Flameng (UZ Leuven)

Informatica-ondersteuning

dhr. Hannes Bulckens - AZ Delta
dhr. Klaas Vercruysse - AZ Delta

Verantwoordelijke Pers en Communicatie

mevr. Kristien Beuselinck
mevr. Tine Vanblaere

Fotografie

dhr. Pieter Neiryndck

Statistische analyse

mevr. Christine Bazelmans, PhD, ULB
Lynxcare, statistische analyse dhr. Wout Olyslaghers

Concept & creatie

Reclamebureau Plug
www.plug.be

