

Focus op coronaire interventie

Kwaliteitsindicatoren in het
zorgprogramma cardiale pathologie
AZ Delta, Jan Yperman Ziekenhuis, Sint-Andries
Ziekenhuis Tielt en Sint-Jozefskliniek Izegem
Editie 2019



Focus op coronaire interventie

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



We dragen dit rapport in dankbare herinnering op aan
dr. Willem Stockman † 4.5.2019



Voorwoord

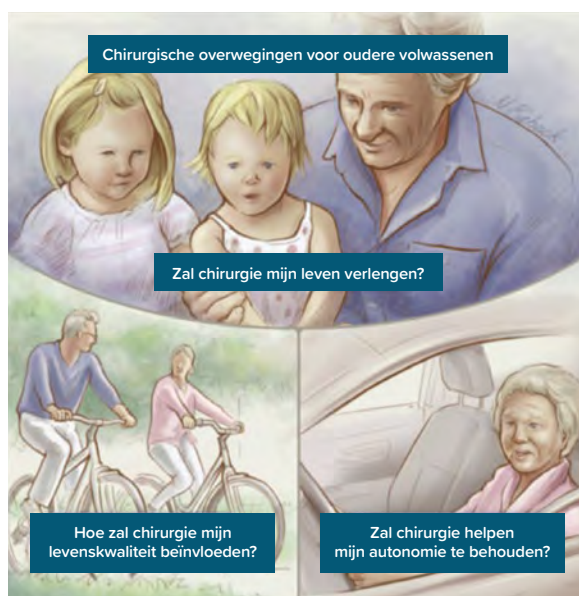
“FOCUS OP CORONAIRE INTERVENTIE”: procedurele aspecten en resultaten van percutane en chirurgische behandeling van coronair lijden in het zorgprogramma cardiale pathologie van AZ Delta, JYZ, SAT en SJKI

Een 80-jarige man heeft inspanningsdyspnoe op basis van een kritische ostiale hoofdstamstenose. Er is in de literatuur en in de praktijk nog steeds een levendig debat over non-inferioriteit van percutane coronaire interventie ten overstaan van heelkundige revascularisatie voor de behandeling van hoofdstamletsels.

In dit rapport brengen we een gedetailleerde analyse van de uitkomsten van meer dan 8000 coronaire revascularisatieprocedures in AZ Delta

De opportuniteit en kosteneffectiviteit van ad hoc PCI met stenting enerzijds moet afgewogen worden met bespreking van de best aange-

wezen behandelingsstrategie in het Hartteam, gevolgd door plannen van de revascularisatieprocedure in tweede tijd anderzijds. Vooral in geval van chronische coronaire ziekte vereist het “informed consent” immers transparantie en tijd voor reflectie over de gemaakte afwegingen in functie van de geschatte uitkomsten. Actieve participatie van de patiënt in het beslissingsproces moet daarbij aangemoedigd worden. De patiëntinformatie moet onbevooroordeeld zijn, gebaseerd op evidentie, up-to-date, betrouwbaar, toegankelijk, relevant en consistent met wettelijke bepalingen. Het gebruik van terminologie die de patiënt kan begrijpen is essentieel. Kortetermijn proceduregerelateerde en langetermijnrisico's en -voordelen – zoals overleving en overleving vrij van angina pectoris, levenskwaliteit, de potentiële nood aan latere reïnterventie, de nood aan preventieve maatregelen, en onzekerheden geassocieerd met verschillende behandelingsstrategieën – moeten grondig besproken worden. Alhoewel de huidige aanbevelingen vooral gebaseerd zijn op de mogelijkheid dat beschikbare behandelingen ongunstige uitkomsten inclusief mortaliteit kunnen verbeteren, is er een groeiende interesse in patiëntgerapporteerde uitkomstindicatoren. Immers, patiënten zijn niet enkel geïnteresseerd om te weten in hoeverre een aanbevolen behandeling de prognose verbetert, maar ook



Referentie: surgical considerations in older adults JAMA 2019;321(7):716

hun kwaliteit van leven zoals zij het ervaren. De patiënt heeft daarbij recht op informatie over de expertise van de operator, de werkbelasting in het centrum, en of alle behandelingsopties – inclusief chirurgie – beschikbaar zijn in de campus, evenals de lokale resultaten van percutane en chirurgische myocard revascularisatieprocedures. Een duidelijk inzicht met benchmarking van de uitkomsten van coronaire revascularisatie in het eigen hartcentrum is daarvoor onontbeerlijk. Zonder inzicht in de eindresultaten en kosten van zorg is het nemen van goed gefundeerde beslissingen over zorg onmogelijk. Alleen op basis van deze inzichten kunnen actuele vraagstukken rond kwaliteit, concentratie en spreiding, vergoedingen en bekostiging, praktijkvariatie, risicomanagement, vrije keuze, patiëntveiligheid en volumenormen op verantwoorde wijze beantwoord worden.

In dit rapport brengen we een gedetailleerde retrospectieve analyse van de resultaten van coronaire revascularisatieprocedures uitgevoerd tussen 2012 en 2018 in ons hartcentrum. Rekening houdend met de beperkingen van retrospectieve analyse, willen we vanaf 2019 de patiënten die in ons ziekenhuis cardiale procedures ondergaan ook prospectief opvolgen. Dit zowel voor wat betreft de basiscondities, de medische en procedurele uitkomsten, als wat betreft de patiëntgerapporteerde uitkomsten inclusief patiëntervaringen tijdens het hospitalverblijf, scores van functioneel herstel en kwaliteit van leven. Op basis van deze retrospectieve analyse gaat onze aandacht daarbij in het bijzonder uit naar de oudere en fragiele patiënt

die myocardrevascularisatie moet ondergaan. Coronaire bypasschirurgie in vergelijking met PCI bij oudere volwassenen impliceert immers een hoger risico op complicaties en impact op kwaliteit van leven. Alvorens over te gaan tot heelkunde, moeten patiënten hun eigen gezondheidszorggerelateerde prioriteiten vastleggen, zoals het belang van levensverlenging, behoud van onafhankelijkheid of behoud van levenskwaliteit. Hoe zal het herstel zijn na heelkunde, en na herstel: hoe zal het dagelijks leven zijn? Deze retrospectieve analyse is een deel van ruimer stappenplan “Meet, Weet en Verbeter” naar een verbeterde waarde gedreven hartziektezorg in ons ziekenhuisnetwerk, geïnspireerd door het werk van Michael E Porter en de Nederlandse Stichting Meetbaar Beter. We willen met het momentum en inzichten uit deze historische analyse een performant informatietechnologieplatform opstarten met prospectieve real time collectie van patiëntrelevante basiscondities en uitkomstindicatoren van het volledige spectrum van hartziekteprocedures in ons hartcentrum, enkel zo kan een verbetercyclus van waarde-gedreven zorg aangedreven worden. Immers, de inzichten uit deze retrospectieve analyse laten ons toe om hoogrisicopatiënten te identificeren, waarvoor prospectieve verbetertrajecten kunnen geëvalueerd worden door realtimezicht op de breuk van de uitkomsten en kosten (i.e. waarde).

Dit rapport kon enkel tot stand komen dankzij de patiënten die naar ons verwezen werden door de huisartsen en collega's-cardiologen van het ziekenhuisnetwerk van AZ Delta, het Jan Yperman Ziekenhuis, het Sint-Andries Zie-



Karl Dujardin
Diensthoofd cardiologie AZ Delta
11 mei 2019

kenhuis Tiel en de Sint-Jozefskliniek Izegem. Onze bijzondere dank gaat uit naar prof. dr. Tom Adriaenssens, prof. dr. Peter Verhamme en prof. dr. Wouter Oosterlinck van het UZ Leuven voor hun deskundige blik op deze resultaten en procedures. Binnen AZ Delta gaat speciale dank uit naar onze algemeen directeur dhr. Johan Helings, medisch directeur dr. Lieven Wostyn, dhr. Kristof Baetens en dhr. Thomas Forment van de dienst beleidsinformatica en dhr. Korneel Traen beleidscoördinator IT, en dhr. Hannes Bulckens, ingenieur en datamanager binnen onze dienst. Voor de data extractie, geïntegreerde database en statistische analyse gaat onze dank uit naar dhr. Wout Olyslagers en dr. Dries Hens van de firma LynxCare, mevr. Christine Bazelmans, PhD en dhr. Philippe Collart, PhD, ULB. Daarbij gaat onze oprechte waardering uit naar 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. 08
Voorwoord van Medisch directeur AZ Delta - dr. Lieven Wostyn	P. 10
1. Zorgprogramma cardiale pathologie	P. 12
1.1 AZ Delta	P. 16
1.2 Ziekenhuisnetwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie	P. 18
1.3 Hartcentrum AZ Delta & cathlabassociatie AZ Delta - JYZ	P. 22
1.4 Zorgprogramma cardiale pathologie AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI - SRZ	P. 24
1.5 Onze medewerkers in het hartcentrum AZ Delta en cathlab JYZ	P. 46
1.6 Meet, weet en verbeter: kwaliteitsrapportering hartbehandelingsprocedures	P. 52
2. Coronaire bypass chirurgie in AZ Delta 2012-2018	P. 56
2.1 Profiel van de dienst hartchirurgie AZ Delta (2012-2018)	P. 58
2.2 Coronaire bypass chirurgie	P. 60
2.2.1 CABG, algemene principes en historiek	
2.2.2 Keuze van de greffes voor CABG	
2.2.3 On-pump versus off-pump CABG	P. 61
2.2.4 Minimaal invasieve CABG	P. 62
2.3 Geïsoleerde CABG in AZ Delta 2012-2018	P. 64
2.3.1 Procedurele, 30d- en 120d- mortaliteit na CABG	P. 68
2.3.2 Chirurgische re-exploratie en diepe sternum wondinfecties na CABG	P. 72
2.3.3 CVA na CABG	
2.3.4 Gebruik van extracorporeale circulatie	P. 74
2.3.5 Langetermijnoverleving, overleving vrij van AMI en overleving vrij van coronaire interventie maximum 5 jaar na CABG in AZ Delta 2012-2018	P. 75
2.3.6 “Key influencers”: onafhankelijke predictors van overleving en gefactureerde kost	P. 77
2.3.6.1 Key influencers: onafhankelijke predictors van overleving na CABG	
2.3.6.2 Key influencers: onafhankelijke predictoren van gefactureerde kost na CABG	P. 78
2.3.7 Besluit: van inzicht naar verbetering	P. 79
2.4 CABG in AZ Delta: een praktische gids	P. 84
2.4.1 Diagnose obstructief coronair lijden	
2.4.2 Patiënt informatie en informed consent	
2.4.3 Hartteamoverleg	
2.4.4 Timing van revascularisatie bij stabiel coronair lijden	
2.4.5 Keuze van PCI versus CABG bij stabiel coronair lijden	P. 85
2.4.6 Het anesthesiebeleid tijdens CABG	P. 88
2.4.7 Extubatie en beleid op intensieve zorgen	P. 89
2.4.8 Terug naar de verpleegafdeling	P. 90
2.4.9 Ontslag en controle raadpleging	
Meet the expert: Een toekomstperspectief van de coronaire chirurgie: less is more, more through less... prof. dr. Wouter Oosterlinck - UZ Leuven	P. 92

3. Percutane coronaire interventie in AZ Delta 2012-2018 **P. 94**

- 3.1. Profiel van het programma interventiecardiologie in AZ Delta 2012-2018 P. 96
- 3.2. Percutane coronaire interventie technieken in AZ Delta P. 98
 - 3.2.1. Pathofysiologie van coronaire atheromatose en atherotrombose: de vulnerabele plaque
 - 3.2.2. PCI met ballonangioplastie, bare metal en drug eluting stent implantatie P. 100
 - 3.2.3. Radiaal vs femoraal access voor PCI P. 103
 - 3.2.4. Rotablator PCI P. 104
 - 3.2.5. Antiplaatjes en antistollingstherapie na PCI P. 106
 - 3.2.6. Preventie contrastnefropathie en contrastallergie P. 107

Meet the expert: Antitrombotische therapie bij coronaire hartziekte voor en na coronaire interventie prof. dr. Peter Verhamme - UZ Leuven **P. 108**

- 3.3. Basis condities en uitkomstindicatoren PCI in AZ Delta 2012-2018 P. 110
 - 3.3.1. PCI AZ Delta 2012-2018: populatie- en procedure karakteristieken
 - 3.3.2. Basiscondities en uitkomsten na PCI in AZ Delta – benchmarking met Meetbaar Beter Nederland P. 116
 - 3.3.3. Determinanten van mortaliteit en kost van PCI in AZ Delta 2012-2018 P. 121
 - 3.3.3.1. Key influencers: onafhankelijke predictoren van gefactureerde kost na PCI
 - 3.3.3.2. Key influencers: onafhankelijke predictors van overleving na PCI
 - 3.3.3.3. Key influencers: onafhankelijke predictoren van gefactureerde kost na PCI P. 128
 - 3.3.4. “Unnatural history” na PCI: stenttrombose, gestageerde PCI, in stent P. 130
 - 3.3.5. PCI-STEMI AZ Delta 2012-2018 P. 131
- 3.4. PCI in AZ Delta, een praktische gids P. 138
 - 3.4.1. De geplande, acute en urgente cathlabprocedure P. 140
 - 3.4.2. Ambulante functionele of anatomische cardiale beeldvorming voor cathlabprocedure P. 141
 - 3.4.2.1. CT Coronarografie (CTA)
 - 3.4.2.2. Myocardperfusie SPECT scintigrafie voor opsporing van cardiale ischemie P. 142
 - 3.4.3. De coronarografie en PCI-procedure in het cathlab P. 144
 - 3.4.4. Nazorg na PCI op de shortstay/dagziekenhuis cardiologie en thuis
 - 3.4.5. De cardiale revalidatie: 45 sessies
 - 3.4.6. Controle raadpleging en langetermijnopvolging
 - 3.4.7. Frequently asked questions P. 145
 - 3.4.7.1. Duur van duale antiplaatjestherapie (DAPT) na PCI
 - 3.4.7.2. PCI bij patiënten met indicatie voor orale anticoagulantia P. 146
 - 3.4.7.3. Onderbreken van DAPT voor heekunde P. 147

Meet the expert: Rol van OCT bij PCI prof. dr. Tom Adriaenssens UZ Leuven **P. 148**

4. Cardiale revalidatie na CABG en PCI **P. 150**

- 4.1. Profiel van de dienst cardiale revalidatie AZ Delta P. 152

Meet the expert: symposium focus op coronaire interventie 11 mei 2019 **P. 156**

Inleiding

Het zorgprogramma hartziekten, voorbeeld van samenwerking tussen ziekenhuizen

Voorliggend rapport bouwt voort op de mooie traditie die binnen het zorgprogramma hartziekten een aantal jaren geleden werd ingezet. Er wordt in volledige transparantie en vanuit verschillende perspectieven toelichting gegeven bij de cijfers van een specifiek deelgebied in de cardiologie, de coronaire interventies. Dit rapport en het bijhorende symposium zorgen ervoor dat deze cijfers begrijpelijk worden voor verwijzers en huisartsen. Op die wijze wordt er vanuit het perspectief van het zorgprogramma hartziekten door alle betrokken artsen en me-

ten opzichte van de kosten die hiervoor nodig zijn en dus de waarde die gecreëerd kan worden, zowel voor het perspectief van de patiënt als van de samenleving. Het concept van “value based healthcare” raakt gelukkig meer en meer bekend en biedt daarvoor uitstekende aanknopingspunten.

Zorgprogramma's bieden daarvoor een uitstekend forum. Ze werden in de Belgische gezondheidszorg ingevoerd om de patiënt op het juiste moment de gepaste zorg te verlenen. Die zorg wordt in een wettelijk beschreven en gecoördineerd verband aangeboden: zowel via opname in een ziekenhuis, als via polikliniek of als dagbehandeling. Zorgprogramma's werken multidisciplinair en transversaal en passen dus uitstekend bij de nieuwe verwachtingen in een snel veranderende context van de gezondheidszorg. Dat betekent dat meerdere zorgverleners en verschillende disciplines samenwerken, over de grenzen van het ziekenhuis heen en tussen de zorginstellingen onderling. Deze samenwerking heeft een grote toegevoegde waarde voor de patiënt, maar vereist ook dat procedures en protocollen op elkaar afgestemd worden, dat er geleerd en verbeterd kan worden uit de data en dat er uniformiteit en standaardisatie kan aangeboden worden inzake organisatie en werking, mede vanuit

Er staan ons nog boeiende jaren te wachten, zeker in het domein van de hartziekten.

dewerkers concreet invulling gegeven aan een maatschappelijke verwachting in een belangrijk domein van de geneeskunde. Het is immers slechts wanneer men de resultaten van de zorg, ook op langere termijn, kent en deze vanuit een zorgvuldig perspectief kan evalueren, dat deze afgezet kunnen worden

de internationale guidelines. Een zorgprogramma is dan ook een mooi voorbeeld van hoe ziekenhuiszorg kan georganiseerd worden voor de bevolking binnen een bredere netwerkcontext. Hiervoor hoeft er niets bijkomend geregeld te worden, het kader is federaal immers reeds goed uitgewerkt en het is de Vlaamse zorginspectie die er toezicht op uitoefent. Het zorgprogramma hartziekten heeft, net als het zorgprogramma oncologie, een interne echelonering, een structuur die ook steeds meer van toepassing zal zijn in andere domeinen van de ziekenhuiswerking. Er is een aanbod inzake hartziekten dat logischerwijs hoort bij de opdracht van een basisziekenhuis (zorgprogramma A) en waar mensen, via hun huisarts, makkelijk naar verwezen kunnen worden, dicht bij hen in de buurt. Dit programma A wordt aangeboden in de ziekenhuizen van Tielt en Izegem, in AZ Delta in campus Torhout en campus Menen en uiteraard ook in Roeselare. Het zorgprogramma B bouwt daarop verder en heeft verschillende onderdelen; de “invasieve diagnostische cardiologie” (deelprogramma B1), de “interventionele, niet-chirurgische cardiologie” (deelprogramma B2) en de “cardiochirurgie” (deelprogramma B3). AZ Delta is erkend als “volledig hartcentrum” en biedt de drie deelprogramma’s aan. Deze volledige erkenning bood ook de mogelijkheid om in het ziekenhuis van Ieper, weliswaar in een verplichte ziekenhuisassociatie en met een gemeenschappelijk kwaliteitshandboek, ook een deelprogramma B2 uitgebouwd worden.

De toegankelijkheid inzake interventionele, niet-chirurgische cardiologie kon daardoor verbreed worden naar het Jan Ypermanziekenhuis, hetgeen een goede zaak is voor de regio. Daarnaast is er in AZ Delta ook een zorgprogramma “Electrofysiologie” (E). Enkel ziekenhuizen met erkenningen voor zorgprogramma B en P (pacemakertherapie) kunnen dit zorgprogramma E aanbieden. Om het aanbod volledig te maken, is in het netwerk ook een specifieke werking inzake cardiologische revalidatie uitgebouwd. Op deze wijze kan een mooie netwerking, met een complementair aanbod, gerealiseerd worden, ten bate van de bevolking en in goede samenwerking met de artsen van de betrokken ziekenhuizen en de huisartsen.

Er staan ons nog boeiende jaren te wachten, zeker in het domein van de hartziekten. Veelbelovende opportuniteiten door innovatie en nieuwe technologie ontwikkelen zich. Het potentieel van elektronische gegevensdeling en data-analyse zal verder toenemen en artificiële intelligentie zal stap voor stap een meer prominente rol gaan vervullen in en voor de klinische praktijk. Waar wachten we nog op om, samen met de eerste lijn, binnen het bestaande zorgprogramma ook het onderdeel “preventie” te integreren in het basisaanbod en de link te maken met gezondheidsvaardigheden?

Veelbelovende perspectieven, maar in voorliggend rapport kijken we terug. Terugkijken is nodig om te evalueren wat reeds goed is,



Johan Hellings
Algemeen directeur AZ Delta
11 mei 2019

maar ook wat nog beter kan. Dit rapport geeft daar opnieuw en op een uitstekende wijze invulling aan. Het is dan ook bijzonder relevant voor de klinische praktijk.

Grote dankbaarheid en veel waardering zijn passend voor alle artsen en medewerkers die hieraan meegewerkt hebben. Zij hebben alle reden om fier te zijn. Zo'n systematiek inzake rapportering en gerichte verbetering blijven ontwikkelen zou niet mogelijk zijn zonder het leiderschap en de volgehouden inspanningen van dr. Karl Dujardin in het zorgprogramma hartziekten. Een grote “dank je wel” is hierbij dan ook meer dan op zijn plaats.



**“
Patiënten worden
er behandeld
volgens de meest
up-to-date
technieken ”**

Voorwoord

In het Hartcentrum van AZ Delta worden patiënten behandeld volgens de meest up-to-date technieken, zonder daarbij het principe om aan value based healthcare uit het oog te verliezen. Outcomes dienen zo goed mogelijk te zijn. Kwaliteit en patiëntveiligheid zijn geen loze begrippen meer. Het hartcentrum doet hiervoor volop aan kwaliteitsrapportering. Een goed bijgehouden datawarehouse levert gestructureerde klinische en procedurele data aan waarmee het hartcentrum aan de slag gaat. Resultaten zijn steeds beschikbaar in diverse brochures en op de website. Sinds kort worden via een samenwerking met Lynxcare klinisch relevante uitkomstindicatoren geëxtraheerd uit het datawarehouse. Verder werden de eerste stappen gezet wat betreft apps voor een betere opvolging van de patiënt. Digitalisatie volgt uw patiënt, hartslag per hartslag.

Het hartcentrum van AZ Delta heeft net ook een zeer succesvolle evaluatie van het zorgprogramma cardiologie door de Vlaamse overheid achter de rug. Felicitaties aan dr. Dujardin en zijn team zijn hier op hun plaats.

U heeft dus een prachtig werk in uw handen. Niet alleen de brochure zelf, maar vooral de optimale behandeling en opvolging van de patiënten die erachter steken.

Veel leesplezier!

Lieven Wostyn
Medisch directeur AZ Delta
11 mei 2019



A photograph of an operating room. In the foreground, a person in green scrubs and a surgical cap is partially visible on the right. To the left, there is a large medical machine with a white tank labeled 'AIR LIQUIDE' and various tubes and wires. In the background, a monitor is mounted on a stand, and a surgical light is visible. The room has a blue floor and white walls.

1.

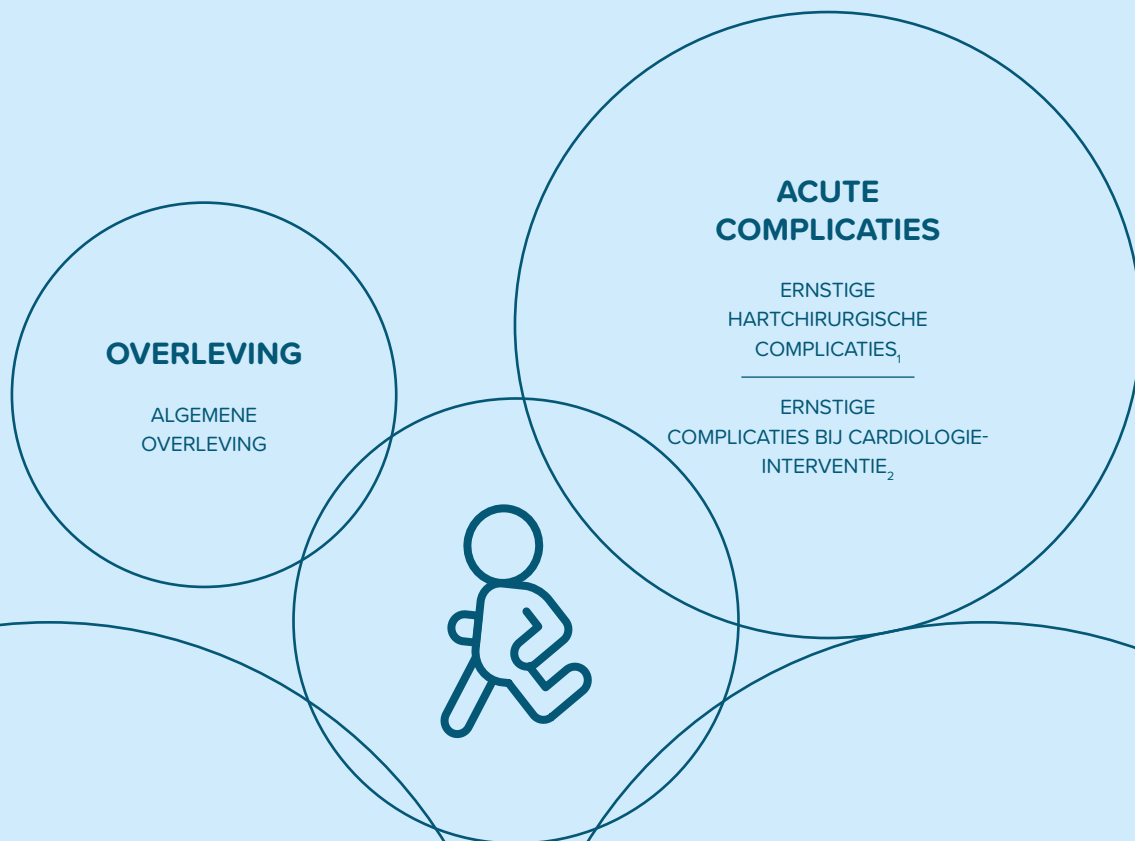
Zorgprogramma cardiale pathologie

“

Mandatory measurement and reporting of results is perhaps the single most important step in reforming the health care system. ”

**Michael E. Porter,
Redefining Health Care:
Creating Value-Based
Competition on Results**

Focus op coronaire interventie



OVERLEVING

ALGEMENE
OVERLEVING

ACUTE COMPLICATIES

ERNSTIGE
HARTCHIRURGISCHE
COMPLICATIES₁

ERNSTIGE
COMPLICATIES BIJ CARDIOLOGIE-
INTERVENTIE₂

CARDIOVASCULAIRE ZIEKTEPROGRESSIE

NOOD AAN
REVASCULARISATIEPROCEDURE

NIERINSUFFICIËNTIE

HARTFALEN

CVA

REÏNFARCERING

GERAPPORTEERDE GEZONDHEIDSTOESTAND VAN DE PATIËNT

ANGINA PECTORIS₃

DYSPNOE₄

DEPRESSIE₅

FUNCTIONELE TOESTAND₃

GEZONDHEIDSGERELATEERDE
LEVENSKWALITEIT₃

AZ Delta

Sinds de fusie van de vroegere H.-Hartkliniek Roeselare met het Stedelijk Ziekenhuis Roeselare in 2013, onderging AZ Delta in hoog tempo een transformatie. Met de integratie met het Sint-Rembert Ziekenhuis Torhout op 1 januari 2018, zijn er alweer op vele fronten stappen gezet.

Nieuwe hoofdcampus Rumbeke en nieuw Z-Blok campus Brugsesteenweg 2019

AZ Delta is een supraregionaal ziekenhuis met drie campussen in Roeselare, een campus in Menen en een campus in Torhout. Vanaf 2019 gaat de campus 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 dat afgewerkt zal worden in 2019. 385 medisch specialisten en 4.000 medewerkers staan in voor de zorg, waarbij de noden van de individuele patiënt centraal staan.

JCI-accreditatie 2018

JCI staat voor Joint Commission International, en is een internationaal kwaliteitskeurmerk dat gegeven wordt aan ziekenhuizen waar patiënten kunnen rekenen op goede en veilige zorg. Eind november waren externe auditoren twee weken lang aanwezig in de vijf campussen van AZ Delta. Gekeken werd of er sprake is van veilige zorg, verantwoorde zorg en van een verbetercultuur. Het ziekenhuis behaalde ruim 97 procent van alle zogenoemde 'gouden' criteria. De auditoren zeiden vooral onder de indruk te zijn van de zorgzame houding van artsen en medewerkers tegenover patiënten – 'joyful and with a personal touch'- en waren erg lovend over de samenwerking tussen diverse disciplines. Met het behalen van het JCI-keurmerk is AZ Delta tot begin 2022 geaccrediteerd.

HiX-implementatie 2018

Op 20 april 2018 heeft AZ Delta met de implementatie van HiX als innoverend elektronisch patiëntendossier definitief het pad ingeslagen naar de digitalisatie van de patiëntenzorg. Door zie-

kenhuisbrede integratie van administratieve en klinische gegevens komt AZ Delta tegemoet aan de grote uitdaging om goede en betaalbare zorg meetbaar te maken. Door verregaande koppeling van HiX met meettoestellen, ruimte voor eigen ontwikkeling en externe toepassingen is er een toekomstgerichte visie op flexibele ontsluiting van gegevens met respect voor de privacy van de patiënt.

Een nieuwe medisch directeur 2018

Op 20 december 2018 werd dr. Lieven Wostyn door de raad van bestuur en met unaniem positief advies van de medische raad aangesteld als nieuwe medisch directeur van AZ Delta. Hij volgt in die functie dr. Ludo Marcelis op. Dr. Lieven Wostyn is zowel anesthesist als master in de rechten en was tot recent voorzitter van de Orde der Artsen van West-Vlaanderen.

De nieuwe huisartsenwachtpost Houtland 2019

Op 29 maart 2019 werd de huisartsenwachtpost Houtland operationeel. Hier wordt een weekendwachtendienst georganiseerd door huisartsen in eerstelijnszone Houtland-Polder. De patiënt kan de dispatching service bereiken via het nummer 1733.

Peildatum 2018



4,47 dagen

Ligduur klassieke hospitalisatie
in acute campus



49.174

Klassieke hospitalisaties



65.522

Daghospitalisaties



62.020

Spoedopnames



544.251

Consultaties

1.2

Ziekenhuisnetwerk voor het zorgprogramma cardiale pathologie



B3 netwerk:



AZ Delta
Westlaan
Wilgenstraat
Brugsesteenweg
Menen
Torhout

AZ Sint-Jan
Campus Brugge

UZ Gent
Campus Gent

Ziekenhuisnetwerk



AZ Delta
Westlaan
Wilgenstraat
Brugsesteenweg
Menen
Torhout

**Jan Yperman
Ziekenhuis**
Campus Ieper
Campus Wervik

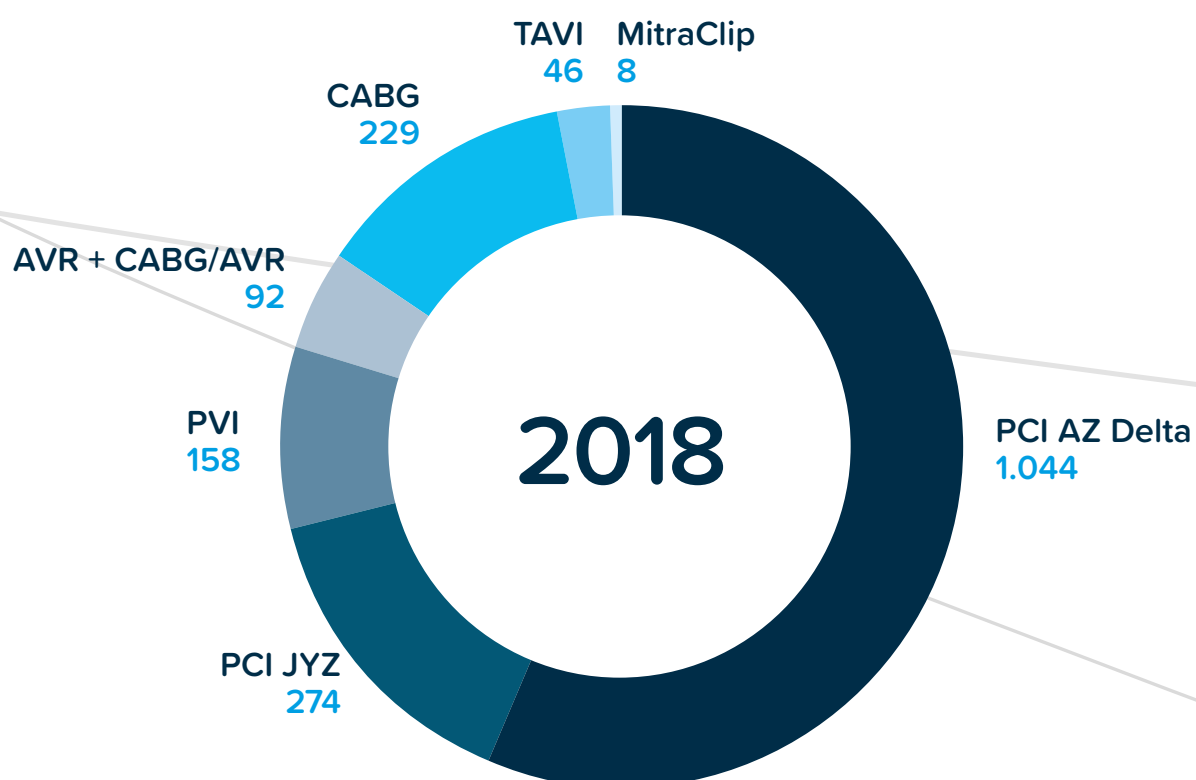
**Sint-Andries
Ziekenhuis**
Campus Tielt

**Sint-Jozefskliniek
Izegem**
Campus
Sint-Jozefskliniek
Campus Ten Bos

Participatie in STEMI
netwerk en cardiale
samenwerking

PCI – PVI – MitraClip – CABG – AVR / 2018

Overzicht ingrepen in hartcentrum AZ Delta en cathlabassociatie AZ Delta – JYZ.
Peildatum 2018



“

The promise of the data captured is what will truly transform healthcare in the next ten years.”

The Future of Healthcare,
The economist



Samenwerkingsverbanden hartcentrum AZ Delta

Op 1 juli 2018 zijn de cardiologen van campus Sint-Rembert toegetreden tot de maatschap van de stafleden cardiologie van AZ Delta en telt het hartcentrum van AZ Delta in totaal 14 cardiologen en 2 hartchirurgen. Tussen het hartcentrum van AZ Delta en de diensten cardiologie van het Jan Yperman Ziekenhuis Ieper (6 cardiologen), het Sint-Andries Ziekenhuis Tielt (3 cardiologen) en de nabij gelegen Sint-Jozefskliniek Izegem (4 cardiologen) is er een reeds lang bestaande samenwerking.

AZ Delta, het Jan Yperman Ziekenhuis Ieper en Sint-Andries Ziekenhuis Tielt werken sinds 2018 aan een zorgstrategisch plan voor een gezamenlijk ziekenhuisnetwerk in de regio mid-West-Vlaanderen. Er is een supraregionale samenwerking met AZ Sint-Jan Brugge en UZ Gent voor MitraClip en met UZ Gent en UZ Leuven voor pulmonale hypertensie, volwassen congenitale hartziekten en harttransplantatie.



Hartcentrum AZ Delta & cathlabassociatie AZ Delta - JYZ

Hartchirurgie AZ Delta

De dienst hartchirurgie AZ Delta bestaat uit twee voltijdse hartchirurgen, dr. Pascal Schroevers en dr. Erik De Worm. Jaarlijks worden er tussen 350-400 ingrepen uitgevoerd bij volwassen patiënten.

Percutane coronaire interventies in cathlabassociatie AZ Delta - Jan Yperman Ziekenhuis

In 2018 gebeurden in het cathlab van AZ Delta 2685 diagnostische coronarografieën en 1.083 percutane coronaire interventies (mediane leeftijd 72j, waaronder 73% mannen) gezamenlijk door artsen van AZ Delta (BB, ED, MDC, RH, FS, SVDW, PVI), van de Sint-Jozefskliniek Izegem (FDK) en van het Sint-Andries Ziekenhuis Tielt (FDS en PVDH). In 2014 werd het cathlab in het Jan Yperman Ziekenhuis opgericht in associatie met het cathlab

Sinds de start van het transkatheter-aortaklepiplantatie-programma in het cathlab van AZ Delta zijn ondertussen 173 patiënten behandeld door cardiologen en cardiochirurgen in teamverband

AZ Delta voor het gezamenlijk uitbouwen en exploiteren van het zorgprogramma coronaire pathologie. Sinds 1 februari 2014 kunnen patiënten terecht op het cathlab JYZ leper voor coronarografie (B1 erkenning) en percutane coronaire interventie (B2-erkenning). In het cathlab van JYZ gebeuren diagnostische hartcatheterisaties en PCI door artsen verbonden met AZ Delta (FS) en JYZ (DD, JDK, JV). In het cathlab van JYZ gebeurden ondertussen sinds de oprichting (2014-2018) in totaal 3.547 diagnostische coronarografie en 1.414 percutane coronaire interventies (mediane leeftijd 70j, waaronder 75,5% mannen), waarvan 196 PCI voor STEMI (mediane leeftijd 61,5j en 78% mannen).

Diagnostische en interventionele electrofysiologie, resynchronisatie therapie en ICD-implantatie in cathlab AZ Delta

Vier cardiale electrofysiologen (WA, WA, PG en PP) verbonden met het AZ Deltaziekenhuis staan in voor het invasieve electrofysiologie programma (diagnostische electrofysiologie, catheter ablatie, resynchronisatie therapie, pacemaker en ICD-implantatie) in het cathlab van AZ Delta.

Percutane interventies voor structureel hartlijden

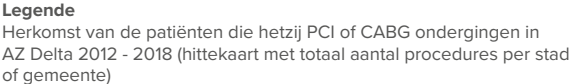
Sinds de start van het transkatheter aortaklepiplantatieprogramma in het cathlab van AZ Delta zijn ondertussen 173 patiënten behandeld (mediane leeftijd 84j, 46% mannen). In het kader van een RIZIV-conventie is vanaf september 2016 een beperkte terugbetaling voorzien voor TAVI verbonden met het aantal chirurgische aortaklepiprocedures.

Daarnaast gebeuren in het cathlab van AZ Delta ook talrijke interventies voor structureel hartlijden zoals percutane sluiting van open foramen ovale, linkerharttoortje, ventrikel of atrium septumdefect en paravalvulaire lek evenals percutane aorta- en mitraalklepballoonvalvuloplastie en alcohol septumablatie.

Sinds 14 maart 2016 wordt MitraClip implantatie terugbetaald in een B3 netwerk van AZ Delta met AZ Sint-Jan Brugge en UZ Gent. Ondertussen werden sindsdien reeds 22 patiënten (mediane leeftijd 77,7 j, 73 % mannen) uit de regio mid-West-Vlaanderen behandeld met MitraClipimplantatie gezamenlijk door artsen van AZ Delta (MDC, KD) en AZ Sint-Jan Brugge (PC, JVDH, YVDK, PD).

Patiëntenstromen voor myocard revascularisatie in hartcentrum AZ Delta

In de periode 2012-2018 gebeurden in totaal 1.448 CABG en 6.854 PCI-procedures in het cathlab van AZ Delta, waarvan de overgrote meerderheid van de patiënten afkomstig was uit de regio mid-West-Vlaanderen. Dit wordt mogelijk gemaakt dankzij een intensieve samenwerking met de huisartsen en de cardiologiediensten van de ziekenhuizen uit de brede regio.



1.4

Zorgprogramma cardiale pathologie AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI - SRZ



Cardiale heelkunde
dr. Erik
de Worm



Cardiale heelkunde
dr. Pascal
Schroevers



Cardiologie
dr. Willem-Jan
Acou



Cardiologie
dr. Wim
Anné



Cardiologie
dr. Bernard
Bergez



Cardiologie
dr. Michel
de Ceuninck



Cardiologie
dr. Erik
Dhondt



Cardiologie
dr. Karl
Dujardin



Cardiologie
dr. Pedro
Galvão



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
dr. Philippe
Van Iseghem



Cardiologie
ManaMa
dr. Jeroen
Tahon



Cardioanesthesie

dr. Tom
Castelein



Cardioanesthesie
& Cardio IZ

dr. Yves
Devriendt



Cardioanesthesie
& Cardio IZ

dr. Bert
Quaghebeur



Cardioanesthesie
& Cardio IZ

dr. Bruno
Verhamme



Cardioanesthesie
& Cardio IZ

dr. Filip
Gallant



Cardioanesthesie

dr. Els
Van Laeken



Cardioanesthesie

dr. Werner
Nagels



Cardioanesthesie

dr. Bart
Billet



Cardioanesthesie

dr. Dirk
De Kegel



Cardioanesthesie

dr. Kurt
Spoelders



Cardio
Intensieve zorg

dr. Günter
Diet



Cardio
Intensieve zorg

dr. Piet
Lormans



Cardio
Intensieve zorg

dr. Willem
Stockman †



Cardio
Intensieve zorg

dr. Filiep
Beernaert



Cardio
Intensieve zorg

dr. Emmanuel
Vanderstichele



Nucleaire
geneeskunde

dr. Kristien
Casier



Nucleaire
geneeskunde

dr. Liesbet
De Ceuninck



Nucleaire
geneeskunde

dr. Nele
Lips



Nucleaire
geneeskunde

dr. Kristof
Muylle



Nucleaire
geneeskunde

dr. Evelyn
Vranken



Cardio MRI & CT

dr. Ilse
Crevits



Cardio MRI & CT

dr. Geert
Debakker



Cardio MRI & CT

dr. Kristof
De Smet



Cardio MRI & CT

dr. Stefaan
Gyspeerdts





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. Pieter-Jan
Geselle

Cardiologie Sint-Andries Ziekenhuis Tielt

Het Sint-Andriesziekenhuis telt 266 bedden. Er is een samenwerkingsverband met AZ Delta. Dr. Bernard Carlier, dr. Françoise Desimpel en dr. Philippe Vanderheeren zijn algemeen cardiologen. 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 in het Sint-Andriesziekenhuis, in samenwerking met dr. De Ceuninck.

Afspraken
051 42 51 60



Dienst Cardiologie 2018



7.282

Polikliniekbezoeken



3.481

Verpleegdagen



1.187

Cardiologie-opnames



5.061

Transtoracale
echocardiografie



4.208

Inspannings-ECG



79/18

Pacemaker
nieuw/vervanging



Cardiologie Sint-Jozefskliniek Izegem

De Sint-Jozefskliniek telt in totaal 271 bedden. De cardiologen zijn dr. Filip De Kerpel, dr. Gregorius Lukito, dr. Pieter-Jan Geselle en dr. Anne-Marie Standaert (diensthoofd). 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 medeverantwoordelijk 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 Geselle legt zich globaal toe op niet-invasieve cardiale beeldvorming, alsook interventionele cardiologie in het cathlab AZ Groeninge te Kortrijk. 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
051 33 47 10



Dienst Cardiologie 2018



5.654

Polikliniekbezoeken



3.809

Verpleegdagen



543

Cardiologie-opnames



4.935

Transtoracale
echocardiografie



2.791

Inspannings-ECG



41/10

Pacemaker
nieuw/vervanging



Cardiologie

Jan Yperman Ziekenhuis leper

Het Jan Yperman Ziekenhuis met campus leper en Wervik, telt 530 bedden. In 2014 werd het cathlab te leper 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 leper 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
057 35 71 90



Dienst Cardiologie 2018



10.771

Polikliniekbezoeken



5.991

Verpleegdagen



1.252

Cardiologie-opnames



7.793

Transthoracale
echocardiografie



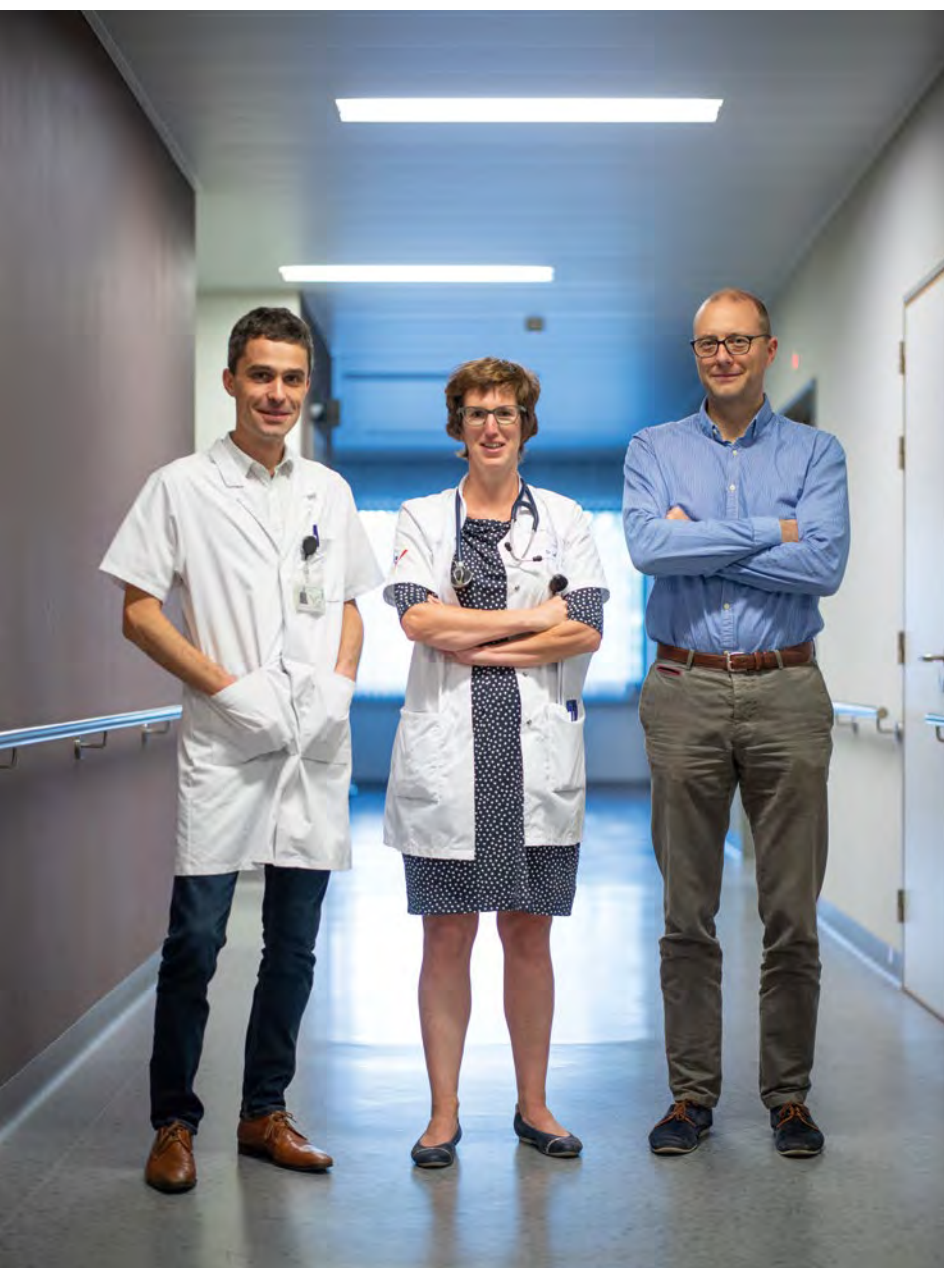
6.170

Inspannings-ECG



69/32

Pacemaker
nieuw/vervanging



Cardiologie AZ Delta Campus Mene

Het AZ Delta ziekenhuis, campus Mene, 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 Mene. 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
051 23 72 51

**Rechtstreeks nummer voor
(huis)artsen**
051 23 75 40



Dienst Cardiologie 2018



5.337

Polikliniekbezoeken



1.603

Verpleegdagen



366

Cardiologie-opnames



2.232

Transthoracale
echocardiografie



1.584

Inspannings-ECG



Cardiologie AZ Delta Campus Torhout

Het AZ Delta ziekenhuis, campus Sint-Rembert Torhout 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. Sinds 1 juli 2018 maken de cardiologen van de campus Sint-Rembert deel uit van de maatschap cardiologie AZ Delta.

Afspraken
050 23 24 03





Dienst Cardiologie 2018



10.168

Polikliniekbezoeken



1.982

Verpleegdagen



487

Cardiologie-opnames



5.699

Transthoracale
echocardiografie



5.970

Inspannings-ECG

Cardiochirurgie AZ Delta Campus Wilgenstraat

De dienst cardiochirurgie van het AZ Delta ziekenhuis, campus Wilgenstraat, telt 9 bedden. Het is de hoofdcampus van de cardiochirurgen dr. Pascal Schroeyers en dr. Erik De Worm. Dr. Pascal Schroeyers heeft zich bijzonder bekwaamd in klepchirurgie en dr. Erik De Worm in de coronaire chirurgie en percutane aortaklepipplantatie. Mevr. Griet Bogaert coördineert de planning voor de raadplegingen en ingrepen.

Afspraken
051 23 70 79



Dienst Cardiochirurgie 2018



700

Polikliniekbezoeken



3.127

Verpleegdagen



371

Cardiochirurgie-opnames



Cardiologie AZ Delta Campus Wilgenstraat

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 cathzaal waar dr. Wim Anné en dr. Peter Pollet instaan 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
051 23 72 51

**Rechtstreeks nummer voor
(huis)artsen**
051 23 75 40





Dienst Cardiologie 2018



17.345

Polikliniekbezoeken



11.339

Verpleegdagen



3.289

Cardiologie-opnames



11.949

Transthoracale
echocardiografie



9.132

Inspannings-ECG



175/48

Pacemaker
nieuw/vervanging

Cardiologie AZ Delta Campus Brugsesteenweg

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
051 23 72 51



Dienst Cardiologie 2018



3.569

Polikliniekbezoeken



9.828

Verpleegdagen X2B



391

Opmnames X2B



1.944

Transthoracale
echocardiografie



1.747

Inspannings-ECG







Hartcentrum AZ Delta facts & figures

meer dan

173 TAVI

meer dan

1039 VKF ABLATIES

meer dan

12.698 echocardiografie

per jaar

Onze medewerkers in het hartcentrum AZ Delta en cathlab JYZ

WAARNEMEND ZORGMANAGER CLUSTER THORAX METABOLE

Kevin Vanhauwaert

Poli cardiologie campus Menen, campus Brugsesteenweg, Wilgenstraat Roeselare en campus Rembert Torhout

TEAMLEIDER POLI CARDIOLOGIE

Sebastien Vandenweghe

Onthaal poli cardiologie campus Wilgenstraat

Nathalie Vandeverre
Anja Deroo

Secretariaat en functiemetingen poli cardiologie campus Wilgenstraat

Christiane Bryon
Stefanie Cappelle
Michelle Coussée
Kimberley Duthieuw
Charline Hoet
Katie Pitteman
Nathalie Rommens
Carine Vandewiele
Michèle Vanneste
Tom Verhaeghe
Nathalie Vankeirsbilck

Cathlab coordinator poli cardiologie campus Wilgenstraat

Tine Faes
Kimberly Doom

Onthaal, secretariaat en functiemetingen poli cardiologie campus Menen

Karien Van Hecke
Julie Missiaen

Sportfysiologie campus Wilgenstraat Roeselare

Filip Speybrouck

Hartfalenverpleegkundige campus Wilgenstraat

Inge Bolle
Sieglie Vandamme

Studieverpleegkundigen campus Wilgenstraat

Inge Bolle
Els Vancayseele

Onthaal en functiemetingen poli cardiologie campus Brugsesteenweg

Ludwine Indevuyst

Secretariaat en functiemetingen poli cardiologie campus Rembert Torhout

Lieslotje Blomme
Tineke Cobbaert
Els Demeulenaere
Delphine Vanlanduyt

Cardiale revalidatie campus Wilgenstraat

DIENSTHOOFD

Hendrik Knockaert (kinesist)

Barbara De Naeyer (kinesist)
Bart Deceuninck (kinesist)
Nick Vuylsteke (kinesist)
Dieter Behaeghel (kinesist)
Lisa Dedeker (kinesist)
Sam Calmeyn (psycholoog/tabakoloog)
Ann Dejager (diëtist)
Kristel Beheydt (diëtist)
Eveline Verhelle (sociaal assistente)

Secretariaat poli cardiochirurgie campus Wilgenstraat Roeselare

Griet Bogaert

Cardiochirurgie operatiekwartier campus Wilgenstraat Roeselare

Isabel Geeraert (instrumentist)
Dominique Withouck (instrumentist)
Tine Bogaert (instrumentist)
Frederick Bonte (perfusionist)
Edgard Govaerds (perfusionist)

Cathlab campus Wilgenstraat HOOFDVERPLEEGKUNDIGE

Patrick Vancoillie

Annelies Amerlinck
Sofie Cremmery
Isabel Degryse
Stephanie Geldof
Saskia Deleu
Patricia Haezebroeck
Stijn Houwen
Veroniek Labaere
Astrid Luyssen
Anje Sap
Lieke De Caestecker
Geert Wille
Agossi Anani
Margaux Vanooteghem

EFO technici

Hannes Bulckens
Klaas Vercruysse

Cathlab Jan Yperman Ziekenhuis ADJUNCT-HOOFDVERPLEEGKUNDIGE

Ilse Verschate

Stefanie Maes
Walter Sohier
Caroline Vanpeteghem





**Verpleegeenheid cardiologie
(1B3 long stay, 1B1 short stay,
1B3 chest pain unit) campus
Wilgenstraat Roeselare**

HOOFDVERPLEEGKUNDIGE

Petra Brabant

ADJUNCT-HOOFDVERPLEEGKUNDIGE

Sam Vander Meiren

VERPLEEGKUNDIGEN

Celine Belaen
Sam Bonny
Emmy Carbonez
Rita Devos
Shauni Valcke
Sofie Vanherweghe
Marcia Vanwalleghem
Kathleen Vangeem
Annisa Deceuninck
Saskia Declercq
Ann Decock
Melissa Decorte
Katrien Derluyn
Els Desimpelaere
Ellen Feys
Joke Hillewaere
Greta Seys
Isabelle Vandertrappen
Tine Vandycke
Nancy Vyaene
Inge Cosaert
Martine De Jonghe
Heidi Geldhof
Ann Hoorne
Carine Meyfroidt
Fabienne Parret
Ann Strobbe
Ann Vandepitte
Ingrid Vandeveld
Martine Vanderheere
Lutgard Demey
Yasna Christiaens
Els Pottie
Lucrece Surmont
Ann Deleu
Ann Borra
Sharona Derommelaere
Anick Froyman
Inge Huyghe
Valerie Moerman
Annelies Sabbe
Shana Verstrepren

**Midcare en IZ campus Wilgenstraat
Roeselare**

HOOFDVERPLEEGKUNDIGE

Steve Nyse en Saskia Amerlinck

Sarah Azizi
Stephanie Boone
Lindsey Caes
Isabelle Courdain

Jolien De Keyser
Simon Deman
Maaie Den Hert
Eline Deruyck
Stefanie Dewachter
Joke Gesquiere
Bjorn Gryson (ontslag 1/3/2019)
Elisabeth Lammens
Cederic Latruwe
Sara Mortelé
Eveline Parein
Kelly Pattyn
Mieke Plets
Laurence Sotme
Stefanie Vancompernelle
Saskia Vandewalle
Liese Vansteenkiste
Youri Vanthournout
Heleen Reynaert
Lisa Schalck
Olivia Matie
Lien Vandaele
Katrijne Bossuyt
Melissa Declercq
Delphine Van Bockstael
Sigrid Vanacker
Veerle Vandevyvere
Greta Vanwalleghem
Annick Delrue
Sandra Kerrinckx
Tineke Willaert
Nadine Lefere (zorgkundige)

SP cardiologie 6X2B campus

Brugsesteenweg

LEIDINGGEVENDE

Matthias Dierckens

Evelyne Verbeke
Joyce Dumortier
Isabelle Harnisfeger
Christel Baert
Charlotte Bekaert
Monique Claeys
Marius Coloji
Maarten Deraedt
Sebastiaan Devolder
Lies Dewilde
Jeanique Fiers
Zoriana Kovalyk
Kelly Lowyck
Suzie Callemeyn
Dina Depuydt
Marleen Deseure
Rita Vandewiele
Marleen Santy
Natacha Reeder
Caroline Vandaele
Roeland Vangheluwe
Lori Vergote

**Verpleegeenheid 3H2 campus
Menen**

LEIDINGGEVENDE

Ellen Bruggeman

Ilse Beunens
Karin Biesbrouck
Joyceline Collie
Ann- Sophie Couckuyt
Lien Couckuyt
Jamila Crepeele
Stijn Gheysen
Elisah Labarque
Emily Libbrecht
Valerie Moerkerke
Christel Roosebeke
Emilie Rouseline
Marina Vannieuwenhuys
Nancy Vernack
Cindy Dely
Fien Devos
Michele Hiltrop
Patrick Verbeke
Ann Vandekerckhove
(zorgkundige)

**Verpleegeenheid 4A1 (int) campus
Rembert Torhout**

LEIDINGGEVENDE

Ann-Caroline Cracco

Patricia Calebout
Monica Coolman
Hanne Demolder
Karen Goeminne
Nicki Huwel
Patricia Isodoro
Annelies Moeyaert
Isabel Scharlaeken
Sandra Schollier
Els Tanghe
Stefaan Tilleman
Kelly Vanheste
Nadine Vansteeland
Vanessa Vermeersch
Xenia Vermeersch
Axelle Baert
Eline Tilleman
Maria (Marijke) Maertens
Marianne Melis
Aïcke Vanderhaeghe (zorgkundige)

Hartcentrum AZ Delta & cathlabassociatie AZ Delta-JYZ

Polikliniek en kliniek cardiochirurgie - AZ Delta

Peildatum 2018

Totaal polikliniekbezoeken	700
Verpleegdagen	3.127

Cardiochirurgie ingrepen - AZ Delta

Peildatum 2018

CABG	275
Aortaboogoperaties	21
Aortaklepvervang	90
Mitraalklepplastie	27
Mitraalklepvervang	6

Cathlab en elektrofysiologie procedures - AZ Delta

Peildatum 2018

Diagnostische coronarografie	2.685
PCI	1.083
EFO diagnostisch	100
Katheter ablaties	329
Pulmonaal vene isolatie	159
ICD implantaties/vervangingen	60/30
CRT-P/CRT-D	24/29
Pacemaker implantaties/vervangingen	175/48
Loop recorder implantatie	36
TAVI	46
PTAV/PTMV	17
HOCM	2
Hartoortje/PFO/ASD sluiting	29

Nucleaire geneeskunde - AZ Delta

Peildatum 2018

MIBI persantine/fietsproef	908
----------------------------	------------

Cathlab - JYZ

Peildatum 2018

Coronarografie	757
PCI	276

Radiologie - AZ Delta

Peildatum 2018

Cardiale MRI	220
CT coronarografie en/of coronaire calcium score	553

Kerngetallen hartcentrum - AZ Delta

Peildatum 2018

Hartcentrum bedden	56
IZ/medium care bedden/chest unit	36/18/6
FTE verpleegkundigen	102
Cardiologie stafleden	14
Cardiologie manama	1

Polikliniek en kliniek cardiologie - AZ Delta

Peildatum 2018

Totaal polikliniekbezoeken	36.404
Verpleegdagen	14.927
Tot aantal opnames cardio	4.142
Gemiddelde ligduur	3,60
Cardiale revalidatie ambulanten	359
Cardiale revalidatie gehospitaliseerden	1.189

Kerngetallen hartcentrum - AZ Delta

Peildatum 2018

Transthoracale echocardiografie	21.824
Transoesophageale echocardiografie	1242
Inspannings/dobu echocardi	28
ECG	43.020
Fietsproef	17.462
PM analyse/ICD	3.621/855
Holter	8.326
24u BD meting	432
Sporttest met trainingsadvies/revalidatie testen	176/701
Tilt test	95
AVR + CABG/AVR	90
CABG	275
TAVI	46



1.6

Meet, weet en verbeter: kwaliteitsrapportering hartbehandelingsprocedures

Opbouw van een klinisch- administratief datawarehouse

2015



SYMPOSIUM
KWALITEITSINDICATOREN

2016



AVONDSYMPOSIUM
KWALITEITSINDICATOREN
FOCUS OP VKF

2017



SYMPOSIUM
MOBILE HEALTH

2018



SYMPOSIUM
HARTFALEN



SYMPOSIUM
KWALITEITSINDICATOREN
FOCUS OP AORTAKLEP
INTERVENTIE

Legende

Tijdslijn van de kwaliteitsrapportering in het project "Meet, Weet en Verbeter" van het zorgprogramma cardiale pathologie in AZ Delta

Kwaliteitsrapportering

Eind 2016 werden de basiscondities en uitkomstindicatoren van patiënten die pulmonale veneuze isolatie (ook wel voorkamerfibrillatie ablatie genoemd) ondergingen sinds het begin van het ablatieprogramma in 2010 uitgebreid gerapporteerd in de brochure '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). We rapporteerden reeds in 2017 de basiscondities en uitkomstindicatoren van de patiënten die percutane of chirurgische aortaklepvervanging al dan niet met coronaire bypasschirurgie ondergingen in de brochure 'Focus op aortaklepininterventie', beschikbaar op aanvraag of op de website van AZ Delta (https://www.azdelta.be/sites/default/files/deltacardio_brochure_focus_op_aortaklepininterventie_lr_deel1.pdf). In voorliggende brochure rapporteren we de basiscondities en uitkomsten van patiënten die CABG en PCI ondergingen in de jaren 2012 tot en met 2018. Alle patiënten die TAVI ondergaan, worden prospectief opgevolgd in het Nationaal TAVI-register onder de hoede van prof. dr. Johan Bosmans van het UZA en vanaf 15 februari 2016 verdergezet onder de vleugels van het RIZIV.

Prospectief databasebeheer hartbehandelingsprocedures

In het cathlab van AZ Delta 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 reportingsysteem 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 bij met patiënten- en proceduregegevens bij device-implantaties en catheterablaties, jaarlijks aangevuld met de follow-upgegevens. 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 kortetermijnuitskomstindicatoren van de patiënten die in AZ Delta hartchirurgie ondergaan prospectief bijgehouden worden. De basiscondities, procedurekarakteristieken, korte- en langetermijnuitskomsten van TAVI, MitraClip, PCI voor chronische totale occlusie en linkerharttoortjesluiting worden prospectief en gestructureerd bijgehouden in Excel-bestanden en online ingegeven in de respectievelijke 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.

Een IT-platform voor datacollectie

Het is van belang om correcte en volledige data aan te leveren vooraleer kan overgegaan worden tot de analyse van uitkomsten. De informaticaondersteuning en het datamanagement

gebeurt in het cathlab van AZ Delta door Hannes Bulckens en Tine Faes (AZ Delta) en door Yves Platteeuw in het cathlab van Jan Yperman Ziekenhuis en ziekenhuis breed door de dienst IT (Korneel Traen en Jan Suykerbuyk) en de dienst beleidsinformatie (Kristof Baetens en Thomas Forment).

Voor de retrospectieve dossierverwerking werden op basis van gefactureerde RIZIV-nomenclatuur en de AgfaReport database patiënten geïdentificeerd die in de jaren 2012-2018 CABG of PCI ondergingen. Vervolgens werd de vitale status van elke patiënt bekomen via het rijksregister en werd de database aangevuld met de gestructureerde klinische en proceduregegevens uit AgfaReport, de gegevens uit ziekenhuisadministratiesoftware en de beschikbare ICD-9- en ICD-10 MZG-gegevens. We deden vervolgens beroep op LynxCare die door middel van automatische coderingssoftware natural language processing (NLP) de ontbrekende relevante klinische basiscondities en de klinisch relevante uitkomstindicatoren extraheerde uit de operatie-, observatie- en consultatieverslagen van het elektronisch patiëntendossier vertaald naar Snomed CT en ICD-10 codes. De kwaliteit van automatische dataextractie kon inhoudelijk afgetoetst worden aan de prospectief verzamelde basiscondities en uitkomstindicatoren in de cardiochirurgische data sheets en AgfaReport database.

Statistische analyse

We kregen voor de statistische analyse bijstand van mevr. Christine Bazelmans (PhD, ULB), prof. Philippe Collart (PhD, ULB) en LynxCare. De databases werden vooraf geanonimiseerd. Voor de predictieve modellen van overlijden en kost gebeurde een eerste verkennende statistische analyse door mevr. Christine Bazelmans (PhD) en prof. Philippe Collart (PhD, ULB). Voor mortaliteit werd gebruikgemaakt van een stapsgewijze multivariabele logistische lineaire regressie-analyse, een statistische methode die gebruikt wordt om aan de hand van zo weinig mogelijk (parsimonieregel) variabelen, die doorgaans onafhankelijke variabelen worden genoemd, de probabiliteit uit te reke-

Het is van belang om correcte en volledige data aan te leveren vooraleer kan overgegaan worden tot de analyse van uitkomsten.

nen dat een overlijden zich voordoet (predictief model). Voor de analyse van risicofactoren voor overlijden, gebeurde voor dit rapport aldus een stapsgewijze logistische regressieanalyse met automatische voorwaartse selectie van de verklarende variabelen met t-test significantieniveau van <5% alvorens deze aan het regressiemodel konden toegevoegd worden, terwijl variabelen in het model met t-test significantieniveau van >10% terug verwijderd werden uit het regressiemodel. Bij elke stap waarbij een variabele werd toegevoegd, werd de significantie van alle kandidaat variabelen in het model terug gecontroleerd, en enkel de variabelen met significantie van <5% werden in het

finale model weerhouden. Per variabele werd de kansverhouding (odds ratio) met getrouwheidsintervallen afgeleid uit het regressiemodel. De adequaatheid van het model werd geverifieerd met de Hosmer en Lemeshow-test. Voor deze analyse werd gebruikgemaakt van de Stata 14-software.

De risicofactoren voor overlijden werden ook in evidentie gebracht door middel van een random forest decision tree analysis. Dit is een machine learning algoritme dat in tegenstelling tot de lineaire modellen, de niet lineaire relaties in de data goed kan omschrijven. Hierbij wordt gebruikgemaakt van een meervoud van zwakke voorspellers: de beslisboomdiagrammen, die vervolgens gebundeld worden in de random forest klassificatie, dat daardoor hogere precisie bevat om voorspellingen uit te voeren. De beslisboomdiagrammen werden geoptimaliseerd door kruisvalidatie. Deze analyses werden uitgevoerd met software R 3.5.0 en de softwarepakketten <<rpart>> en <<randomForest>>.

De analyse van de factoren die de kost van hospitalisatie beïnvloeden werd gerealiseerd met behulp van een regressie op de mediaan of een robuuste regressie. Er werd gekozen voor deze statistische methode omdat voor wat betreft de variabele kost van hospitalisatie outliers zijn die niet tot de normale verdeling behoren. Deze analyses werden uitgevoerd met de software toepassing Stata 14. De factoren die de kost beïnvloeden, werden daarnaast ook geanalyseerd met beslisboomdiagrammen en random forest. De beslisboomdiagrammen werden geoptimaliseerd door kruisvalidatie. Deze analyses werden uitgevoerd met software R 3.5.0 en de softwarepakketten <<rpart>> en <<randomForest>>.

Nationale en internationale experts – benchmarking met Meetbaar beter Nederland

We doen 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 verbeteringscyclus.

Toekomstvisie – “Outcome and Cost Data Warehouse” voor waardegedreven zorg

Om waardegedreven zorg te realiseren bestaat de uitdaging erin om zowel de uitkomst van de zorg (“outcome”) als de totale kost (“cost”) van die zorg voor elke hartpatiënt, continu tijdens het verloop van de zorg (i.e. realtime) in kaart te brengen. Daarbij willen we niet enkel de overleving (of mortaliteit) weten, maar ook de vroeg- en laattijdige verwikkelingen (morbiditeit), de bereikte functionele status, het tijdsverloop tot functioneel herstel (patiëntgerapporteerde uitkomstmetingen, PROMs) alsook wat de patiënt doorstaan heeft om die uitkomst(en) te realiseren (patiëntgerapporteerde ervaringmetingen, PREMs). Hierdoor komt kritische informatie beschikbaar over hoe goed de patiënten het uiteindelijk doen op het einde van de behandeling en tijdens het verloop van het behandelingsproces. Dit vraagt echter verregaande integratie van informatie uit verschillende gestructureerde (bv. administratieve en facturatiegegevens, laboserver en medicatiebeheer), semi-gestructureerde (bijvoorbeeld meetgegevens uit medische beeldvorming) en niet-gestructureerde databronnen (de rapporten van procedu-

res of ingrepen, hospitalisatie of consultatie). Het per 20/4/2018 in AZ Delta geïmplementeerde elektronisch patiëntendossier (EPD) HiX bevat al heel wat gestructureerde medische patiënt-relevante basiscondities, proces- en uitkomstindicatoren (ICHOM, VIP 2). Anderzijds zijn nog heel wat medische gegevens in verslaggeving en correspondentie niet of semi-gestructureerd. Meetgegevens uit toestellen worden meestal als pdf (portable digital file format) doorgestuurd naar HiX en zijn daardoor niet onmiddellijk beschikbaar voor datawarehousing. De echte belofte van het EPD, i.c. HiX, ligt in de gestructureerde rapportering via koppeling met meettoestellen (Internet of Medical Things) waardoor automatische, efficiënte, schaalbare en

LynxCare biedt een software monitoring platform aan voor zowel retrospectieve als prospectieve dossierverwerking

praktische datacollectie gefaciliteerd wordt. Door de complexiteit en specificiteit van de steeds maar veranderende noden van de individuele medische departementen, de toenemende mobiliteit van de patiënten tussen verschillende zorgverleners en ziekenhuizen, en de verschillende elektronische patiëntendossiers en IT-omgevingen binnen het ziekenhuisnetwerk, is te verwachten dat voorlopig een significant deel van de medische gegevens niet gestructureerd zal blijven.

LynxCare biedt een softwaremonitoringplatform aan voor zowel retrospectieve als prospectieve dossierverwerking - met ontsluiting van niet-gestruceerde gegevens door middel van natural language processing (NLP) software – en aggregatie van diverse datapunten uit disparate databronnen binnen het ziekenhuis en ziekenhuisnetwerk, dat toelaat om zicht te krijgen op de patiënt-relevante basiscondities en uitkomsten voor en na cardiale interventies in het cathlab en cardiale heelkunde. Via koppeling van het platform met HiX en andere databronnen kan aldus realtime – en niet post hoc - een “outcome and cost datawarehouse” opgebouwd worden (illustratie hiernaast). Er zijn hierbij echter heel wat uitdagingen: de veelheid van data (big data), statistische analyse, goede selectie van patiënt- en ziekterrelevante data (smart data), eenduidige definitie en kwaliteit monitoring van data, gestructureerde versus niet-gestruceerde data, compliantie met General Data Protection Regulation (GDPR) wetgeving, en capteren en integreren van data in verschillende data formats van verschillende locaties en bronnen (e.g. data in het EPD van de verschillende ziekenhuizen en huisarts vs data in meettoestellen vs data in aparte dataregistraties vs data uit apps).

**Outcomes are also starting to be incorporated
in real time into the process of care,
allowing providers to track progress as they
interact with patients.**

THE STRATEGY THAT WILL FIX HEALTHCARE,
MICHAEL E. PORTER

administratieve
ziekenhuisdata (facturatie)

patiëntgegenereerde data
PROMs/PREMs/Medische Apps

medische data
EPD/rapporteringsoftware
hospitalisatie en consultatie

labogegevens

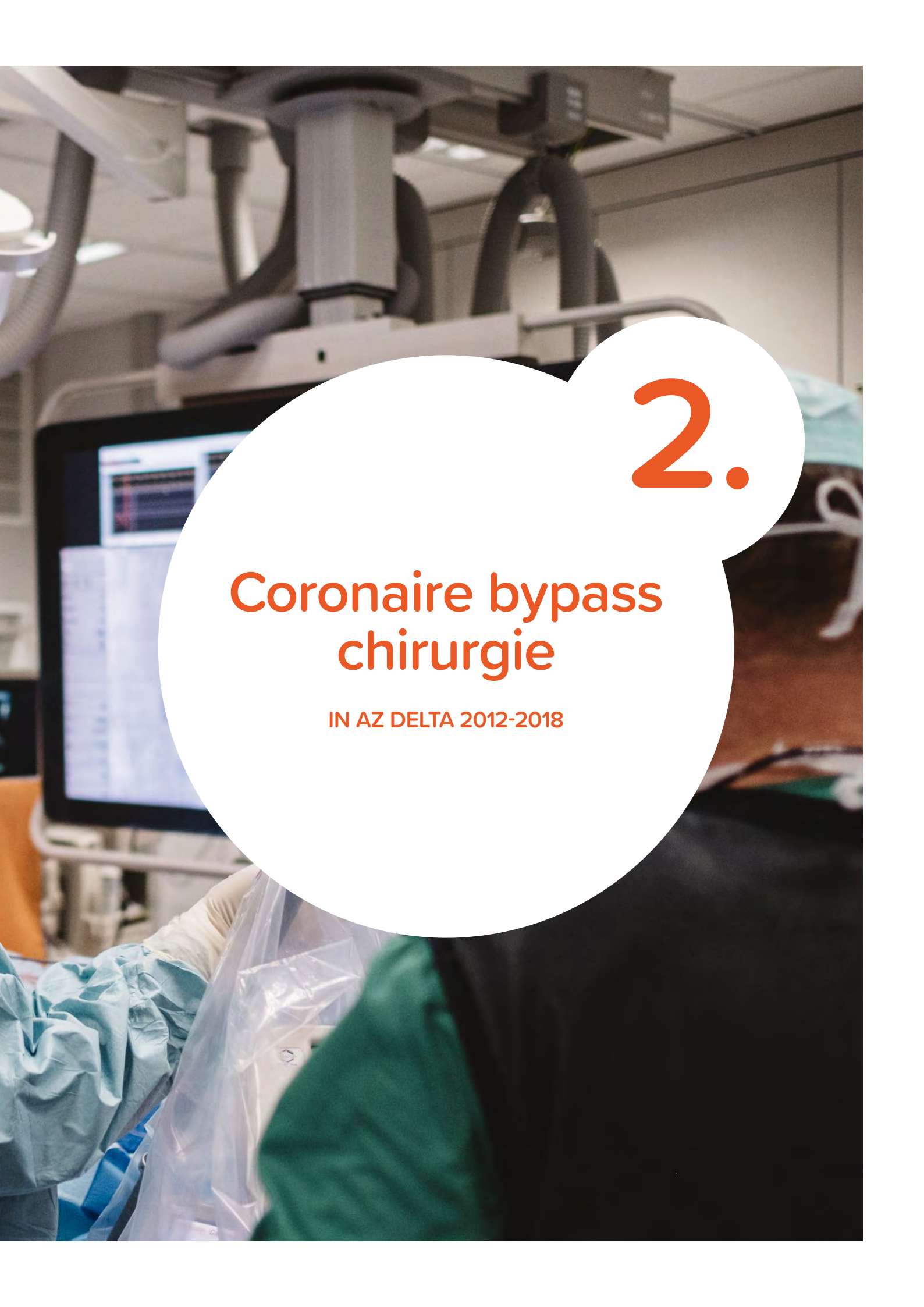
data beeldvorming en
geïmplanteerde devices
(PM/ICD/ILR)

medicatiegegevens

SPECIEKE MEDISCHE
AANDOENING
BASISCONDITIES/RISICOPROFIEL
PROCEDURE/MEDICATIE

WAARDE = $\frac{\text{UITKOMST}}{\text{KOST}}$



A blurred background image of an operating room. It shows surgical equipment, including a large overhead light fixture and a computer monitor displaying medical data. In the foreground, there are blue surgical drapes and a person wearing a blue surgical cap and mask, partially visible on the right side.

2.

Coronaire bypass chirurgie

IN AZ DELTA 2012-2018

2.1

Profiel van de dienst hartchirurgie AZ Delta (2012-2018)

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 drie vaste instrumentisten: Dominique Withoeck, Isabel Geeraert en Tine Bogaert. 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, de ondersteuning van het ECMO-programma en het HIPEC-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

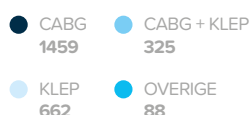
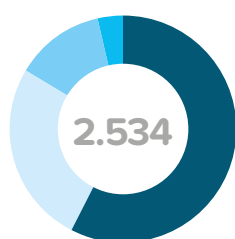
de afspraken gemaakt voor de ambulante preoperatieve onderzoeken. Alle communicatie met huisartsen en verwijzende cardiologen verloopt via hetzelfde secretariaat.

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.

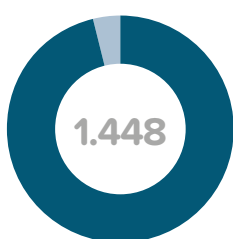
De peroperatieve analgesie, hemodynamische monitoring, medicamenteuze ondersteuning en het temperatuurmanagement van de patiënten worden verzorgd door ons vast team van negen cardioanesthesisten: dr. Dirk De Kegel, dr. Bruno Verhamme, dr. Yves Devriendt, dr. Bart Billet, dr. Bert Quaghebeur, dr. Els Van Laeken, dr. Kurt Spoelders, dr. Tom Casteleyn en dr. Werner Nagels.

Postoperatief verblijven alle patiënten enkele dagen op intensieve zorgen, 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.

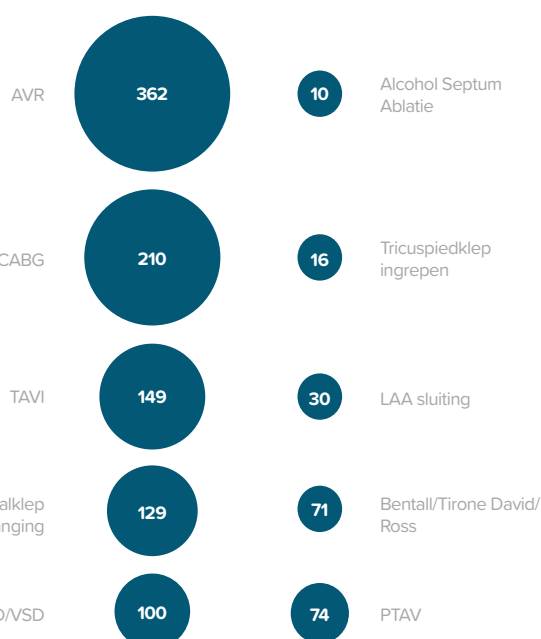
Hartchirurgie-ingrepen
2012-2018



CABG



Structurele hartziekten
AZ Delta 2012-2018



Figuur 1.
Verdeling van het totaal aantal hartchirurgische (panel links) en zowel percutane als hartchirurgische ingrepen voor structureel hartlijden (panel rechts) in AZ Delta 2012-2018

Zo snel als medisch mogelijk start het team van kinesisten 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 11,7 dagen en de mediane hospitalisatieduur is 9,3 dagen. Bij ontslag krijgt de patiënt een afspraak mee bij de verwijzende cardioloog na 3 weken en bij de behandelende chirurg na 6 weken.

Hartchirurgische ingrepen AZ Delta 2012-2018 (n=2.533)

Tussen 2012 en 2018, ondergingen 2.533 patiënten hartchirurgie, waarvan 1.448 CABG, 324 CABG gecombineerd met één of meerdere klepingrepen en 662 ingrepen aan één of meerdere kleppen (figuur 1 en 2). De overige 88 diverse ingrepen bestonden uit ECMO-assist, cardiale tumoren, ingrepen op de aorta ascendens en aortaboog en kleinere ingrepen op het pericard en het sternum. 97,3% 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.



2.2

Coronaire bypass chirurgie

2.2.1. CABG, algemene principes en historiek

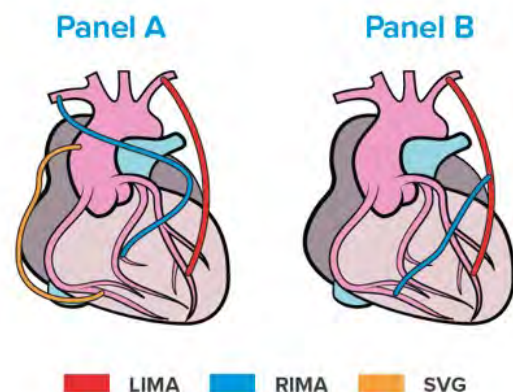
“Coronary artery bypass grafting” (CABG) is een ingreep voor patiënten die lijden aan obstructieve coronaire hartziekte met vernauwing van één of meerdere kroonslagaders. Bij CABG wordt de bloedtoevoer hersteld door het aanleggen van een overbrugging of “bypass graft” voorbij de vernauwing op de aangetaste kroonslagader. Deze vernauwing of stenose dient minstens 50% of meer te bedragen om competitie van bloedstroom tussen de overbrugging en de natieve kroonslagader te vermijden. Vasiliï Kosolov was een Russische hartchirurg die in 1964 voor het eerst de linker arteria mammaria anastomoseerde op de linker anterior descendens coronaire arterie, gevolgd door de Amerikaanse hartchirurg Michael DeBakey die de eerste veneuze bypass aanlegde met een doorlopende hechting. De Argentijnse hartchirurg René Favoloro was de eerste die CABG-procedures op systematische wijze uitvoerde met reproduceerbare resultaten en reeds in 1967 een reeks van 270 ingrepen publiceerde. Hij wordt dan ook terecht beschouwd als de vader van de coronaire chirurgie.

2.2.2. Keuze van de greffes voor CABG

Zoals geïllustreerd in figuur 2 en verder in de tekst kunnen de greffes van arteriële of veneuze oorsprong zijn en kunnen één of meerdere kroonslagaders tegelijk overbrugd worden tijdens dezelfde ingreep. Meestal wordt een combinatie van arteriële en veneuze greffes gebruikt, soms alleen arteriële en uitzonderlijk alleen veneuze greffes, dit laatste voornamelijk dan in acute levensreddende situaties. De keuze van het type greffe hangt van een aantal factoren, en in het algemeen kan gesteld worden dat de keuze van de juiste greffen één van de belangrijkste proceduregerelateerde factoren is die de lange termijnsoverleving mee bepaalt.

Veneuze greffes

De vena saphena magna of vena saphena parva worden meestal gepreleveerd als veneuze greffe. Echter, slechts 60% van de aangelegde veneuze greffes zijn nog open na 10j, dat is ten dele door vroegtijdig afsluiten van de greffe door trombose of intimale hyperplasie (vroegtijdig falen) en ten dele door laat-tijdige afsluiten van de greffe door atheromatose (laattijdig falen).



Figuur 2.

Verschillende types van greffes die kunnen worden gebruikt. Panel A toont combinatie van veneuze greffe met LIMA, panel B toont een uitsluitend arteriële bypass met combinatie van LIMA met RIMA (T-graft). Afkortingen: RIMA en LIMA, rechter en linker arteria mammaria interna, SVG, vena saphena greffe (Engels “saphenous vein graft”).

Arteriële greffes

In de meerderheid van de gevallen wordt als arteriële greffe de linker of de rechter arteria mammaria interna gebruikt. Meer dan 90% van de mammaria greffes zijn nog open na 10 jaar, waardoor een betere langetermijnsoverleving gegarandeerd wordt. Ze kunnen ook bilateraal aangelegd worden, waardoor de kans op heringreep vermindert en verbeterde langetermijnsoverleving, maar ten koste van een verhoogd risico op wondcomplicaties en vertraagde sternumheling, vooral bij diabetes en obese patiënten.

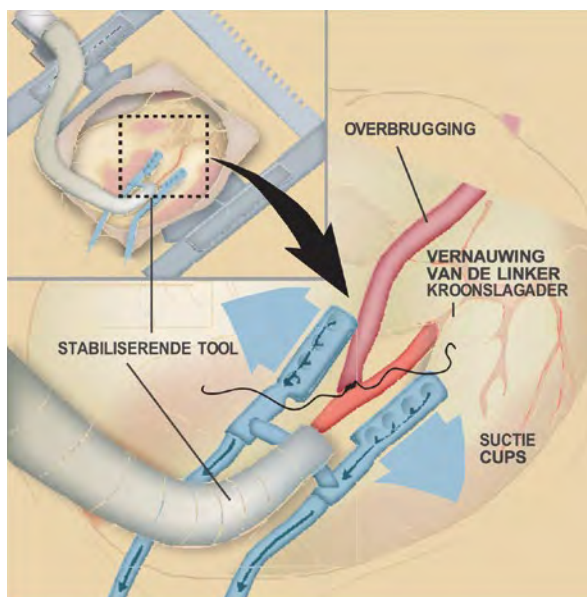
De arteria gastro-epiploica leek aanvankelijk veelbelovend eind jaren 80 maar door technische beperkingen - bijkomende laparotomie nodig en de arterie is vaak van beperkte lengte met kleine diameter - opnieuw vlug verlaten.

De arteria radialis is de meest gebruikte arteriële greffe als alternatief voor de arteria mammaria interna met in de jongste jaren hernieuwde interesse omdat verschillende recente studies een superioriteit aantoonde in vergelijking met veneuze greffes, in het bijzonder bij diabetespatiënten. Belangrijke voorwaarden zijn wel dat de radialis greffe op een kritisch (>90%) vernauwde coronaire arterie ingehecht wordt en dat de patiënt in de post-operatieve periode behandeld wordt met een vasodilator, meestal een calciumblokker.

2.2.3. On-pump versus off-pump CABG

CABG wordt uitgevoerd zowel met als zonder cardiopulmonaire bypass (CPB), respectievelijk on-pump (CPB) en off-pump CABG (OPCAB). Wereldwijd wordt het merendeel van de CABG-ingrepen uitgevoerd onder CPB en om het hart tegen ischemie te beschermen wordt gebruikgemaakt van een hoge kaliumoplossing, puur of gemengd met warm of koud bloed (crystalloïde vs bloedcardioplegie). Het gebruik van CPB gaat echter gepaard met een systeem inflammatoire respons, hemolyse en een verhoogd risico op CVA ten gevolge van aortamanipulatie (cannulatie, klem).

Bij OPCAB daarentegen worden de overbruggingen aangelegd op het kloppend hart (beating heart CABG, figuur 3), zonder kunsthart. Deze techniek vermindert potentieel een aantal postoperatieve complicaties, waaronder het emboliseren risico op CVA, vooral bij de no-touch aortatechniek wanneer mammaria greffes gebruikt worden in combinatie met OPCAB. Wel is het zo dat bij OPCAB het aanleggen van een anastomose technisch moeilijker is en een langere leercurve vraagt van de hartchirurg, zeker op de moeilijk bereikbare plaatsen (zoals de laterale en achterwand). Er moeten bovendien bijkomende maatregelen genomen worden om het hart tegen ischemie te beschermen en de techniek vraagt daarom een continue interactie van de chirurg met de anesthesiologisch team om de hemodynamische stabiliteit van de patiënt te vrijwaren. De techniek kende een enorme opgang na de introductie van de Octopus suctie-stabilisator in 1996, ontwikkeld door de Nederlandse groep onder leiding van Borst.



Figuur 3.

Tijdens off-pump coronaire arterie bypass (OPCAB) chirurgie wordt de te overbruggen coronaire arterie op het kloppend hart gefixeerd met een stabiliserende tool (Octopus systeem).

Een vroegere meta-analyse van observationele studies met meer dan 293.000 patiënten had gesuggereerd dat OPCAB geassocieerd is met lagere kortetermijnmortaliteit, VKF en CVA, maar dat kon niet bevestigd worden in de gerandomiseerde studies (1). Een recente meta-analyse van 59 gerandomiseerde trials bevestigt thans wel een duurzame significante 30% risicoreductie van CVA (2). De ROOBY trial uit 2009 toonde echter 27% meer kans op vroegtijdig falen van greffes, meer nood aan redo-CABG en verminderde langetermijnoverleving in de OPCAB-groep, meest waarschijnlijk ten dele toe te schrijven aan onvoldoende OPCAB-expertise bij de chirurgen in de trial (3). Deze bezorgdheden hebben ervoor gezorgd dat het enthousiasme voor OPCAB getemperd is en teruggevallen is tot 20%

Wel is het zo dat bij OPCAB het aanleggen van een anastomose technisch moeilijker is en een lagere leercurve vraagt van de hartchirurg.

van de CABG-procedures.

Ondertussen werden nu ook goede resultaten aangetoond naarmate chirurgen meer ervaring hebben met OPCAB (4). In de International Society of Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery (ISMICS) consensusverklaring van 2015 (4), gebaseerd op 120 gerandomiseerde studies, weerhouden we dat het voordeel van off-pump coronaire chirurgie het meest uitgesproken is bij patiënten met een hoog operatief risico en dit voor wat betreft transfusienood, beademingsduur, intensieve zorgen en hospitalverblijf, acute nierinsufficiëntie, CVA en neurocognitieve dysfunctie.

Aangezien onze dienst over de nodige off-pump expertise beschikt, komt in principe bij ons elke patiënt voor OPCAB in aanmerking, zowel in de electieve als urgente setting, op voorwaarde dat peroperatoire hemodynamische stabiliteit gegarandeerd is. Als voornaamste contra-indicaties voor off pump chirurgie weerhouden we belangrijke dilatatie van rechter- en/of linkerventrikel waardoor expositie van laterale of posteriorwand onmogelijk is, lage ejectiefractie met hypotensie bij enucleatie, irreversibele ischemie met belangrijke hemodynamische weerslag en uiteraard nood aan cardiopulmonaire bypass bij levensreddende chirurgie voor patiënten onder CPR. In een aantal gevallen moet worden overgeschakeld van OPCAB naar CPB omwille van hemodynamische instabiliteit. Dit wordt dan conversie naar extracorporele circulatie (ECC) genoemd.

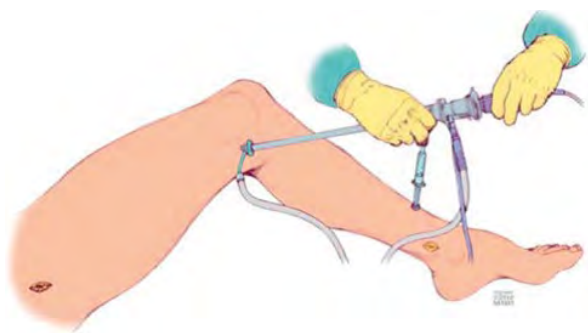
2.2.4. Minimaal invasieve CABG

Alhoewel CABG in gerandomiseerde studies vaak superieur is in vergelijking met percutane coronaire interventie (PCI), zeker wat de langetermijnoverleving betreft bij diabetespatiënten met coronaire meertaksziekte en/of hoofdstamstenose, gaat de voorkeur van de patiënt - meer nog als hij voor beide opties in aanmerking komt - vaak uit naar PCI omwille van de minimaal invasieve benadering.

Om hieraan tegemoet te komen werden een aantal minimaal invasieve technieken ontwikkeld om het chirurgisch trauma voor de patiënt aanzienlijk te verminderen:

1) Endoscopische vene prelevatie

Via een beperkte incisie in de knie en lies is volledige endoscopische prelevatie van de vena saphena magna mogelijk (boven- en onderbeen). Deze procedure is geassocieerd met minder post-operatieve pijn en wondcomplicaties (infectie, dehiscentie), waardoor een vluigere mobilisatie en korter hospitalverblijf mogelijk zijn. Deze techniek kreeg bijgevolg een klasse Ib-aanbeveling in de ISMICS consensusverklaring (5).



endoscopische vene prelevatie

2) Minimaal invasieve directe coronaire arteriele bypass chirurgie (MIDCAB)

De linker arteria mammaria wordt ofwel open gepreleveerd via mini-thoracotomie met een speciaal kader (thorac-lift) ofwel thoroscopisch al dan niet robotgeassisteerd. Vervolgens wordt via een beperkte minithoracotomie (links subareolaire of inframammair) met minimale ribspreiding onder direct zicht de anastomose van de LIMA met één of twee voorwandvaten

(LAD-D) uitgevoerd. De techniek heeft een duidelijk voordeel met betrekking tot functioneel herstel en minder postoperatieve pijn in vergelijking met conventionele CABG, waardoor er terug een vluigere mobilisatie en kortere hospitalisatieduur zijn. Momenteel is er een voorlopig nog trage maar progressieve evolutie naar multivessel MIDCAB waarbij ook de vaten op de laterale en inferiorwand via dezelfde toegangsweg benaderd worden. Hierbij worden linker en rechter arteria mammaria gebruikt of wordt een T-greffe constructie gemaakt met de arteria radialis. De Achillespees blijft de beperkte zichtbaarheid en kantelmogelijkheid van het hart waardoor de operatieduur en het risico op onvolledige revascularisatie of minder kwalitatieve anastomosen terug zou kunnen toenemen. Door in die gevallen de ingreep terug op pomp uit te voeren kunnen deze beperkingen gedeeltelijk opgelost worden maar verliest men het voordeel van de off-pomp chirurgie.

3) Hybride procedure MIDCAB met PCI

De mogelijkheid bestaat om MIDCAB linker anterior descendens te combineren met PCI van de circumflex arterie en/of rechter arteria coronaria. Momenteel is het nog wachten op de resultaten van enkele grote gerandomiseerde trials om deze procedure zijn juiste plaats te kunnen geven, maar enkele piloot studies zijn alvast veelbelovend. De patiënten genieten in elk geval van het bewezen prognostisch voordeel van een LIMA op LAD voor wat betreft langetermijnoverleving en nood aan herhaalde revascularisatie. Een moeilijkheid blijft de staging van beide procedures met nood aan duale antiplaatjetherapie na coronaire stenting.

4) Robotic totally endoscopic coronary artery bypass grafting (TECAB)

Hierbij wordt de LIMA volledig endoscopisch gepreleveerd en geaanastomoseerd op de voorwand, veelal robot geassisteerd, zonder thoracotomie. Voorlopig wordt deze ingreep enkel uitgevoerd in gespecialiseerde centra met veel robotervaring bij zorgvuldig geselecteerde patiënten. De resultaten zijn ondertussen al veel verbeterd sinds de ontwikkeling van betere computergeassisteerde technologie (3D vision) en verbeterde endo-stabilisatoren, waardoor nu ook de mogelijkheid bestaat om off-pomp te werken.

Literatuur

- (1) Wijesundera DN et al. J Am Coll Cardiol. 2005 Sep 6;46(5):872-82.
- (2) Afilalo J et al. European Heart Journal (2012) 33, 1257–1267.
- (3) Shroyer AL et al. N Engl J Med. 2017 Aug 17;377(7):623-632
- (4) Puskas D et al. Innovations 2015;10:219-229
- (5) Ferdinand FD et al. Innovations 2017;12:301-319



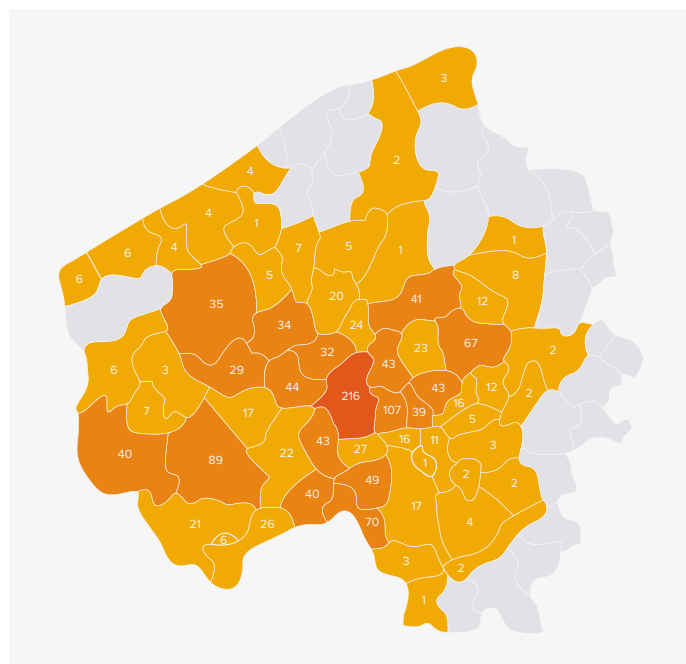
2.3

Geïsoleerde CABG in AZ Delta 2012-2018

In totaal ondergingen 1.448 patiënten, mediane leeftijd 70j, waaronder 1.074 mannen (74%) met een mediane EuroSCORE II van 2,9% en mediane Charlsson Comorbidity Index van 3, geïsoleerde CABG in AZ Delta in de periode van 2012 tot 2018. De mannen in vergelijking met vrouwen die CABG ondergingen hadden een mediane leeftijd, respectievelijk 69j en 76j. De gemiddelde en mediane hospitalisatieduur bedroegen respectievelijk 13,7 dagen en 9,3 dagen. De herkomst van de patiënten wordt geïllustreerd in figuur 1 en de geslacht- en leeftijdsdistributie, de voornaamste cardiovasculaire risicofactoren evenals EuroScore II en Charlsson Comorbidity Index-distributie in figuur 2. De EuroScore II (2011) voorspelt de in-hospitaal sterfte op basis van patiëntfactoren (leeftijd, geslacht, chronische longziekte, extracardiale arteriopathie, verminderde mobiliteit, vroegere hartchirurgie, endocarditis, al dan niet

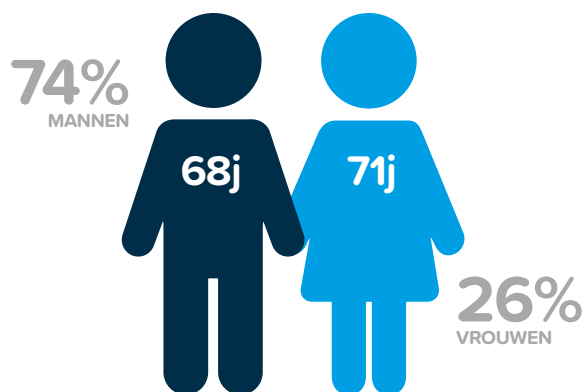
kritische preoperatieve toestand, nierinsufficiëntie, diabetes), cardiale factoren (angina klasse, linkerventrikelfunctie, recent myocardinfarct, pulmonale hypertensie, NYHA-klasse) en procedure karakteristieken (heelkunde op aorta, urgentiegraad, al dan niet gecombineerde ingreep), zie voor de berekening <http://euroscore.pil-media.com/index.php?id=17>. De Charlsson Comorbidity Index voorspelt de 10 jaar-overleving op basis van leeftijdscategorie, voorgeschiedenis van myocardinfarct, congestief hartfalen, perifere vaatlijden, CVD of TIA, dementie, COPD, bindweefselziekte, bovenste gastro-intestinale ulcus, leverziekte, diabetes mellitus, hemiplegie, matig tot ernstig nierlijden, maligniteit of AIDS (zie voor de berekening <https://www.mdcalc.com/charlson-comorbidity-index-cci>).

ROESELARE	POPERINGE	Anzegem, Avelgem, Zwevegem
216	40	6
Ingelmunster, Izegem, Lendelede	Ichtegem, Koekelare, Oostkamp, Torhout, Zedelgem	Brugge, Beernem, Damme, Knokke
162	38	5
Ledelegem, Menen, Wevelgem	Deerlijk, Harelbeke, Kortrijk/Heule/Marke, Kuurne	LO-RENINGE
146	31	3
Meulebeke, Pittem, Tielt	Bizet, Geluwe, Komen, Bizet	De Pinte, Deinze, Gent, Lochristi, Nevele, Sint-Martens-Latem
133	26	2
Moorslede, Wervik, Zonnebeke	Oostrozebeke, Wielsbeke	SPIERE-HELKIJN
105	21	2
Diksmulde, Houthulst, Kortemark	Dentergem, Waregem, Zulte	ESTINNES
98	17	1
IEPER	LANGEMARK-POELKAPPELLE	HERENTALS
89	17	1
Hooghele, Staden	De Panne, Koksijde, Nieuwpoort, Veurne	KNESSELARE
76	16	1
Ardoie, Koolskamp, Lichtervelde	Bredene, Gistel, Middelkerke, Oostende	
67	5	
Aalter, Wingene, Ruiselede	VLETEREN	
61	7	

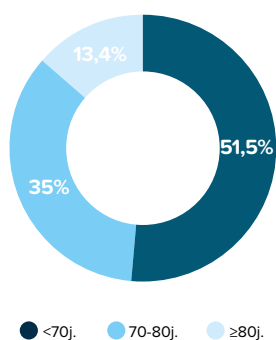


Figuur 1.
Herkomst van de patiënten die CABG ondergingen in AZ Delta tussen 2012 en 2018 (hittekaart, met aantal per gemeente/stad)

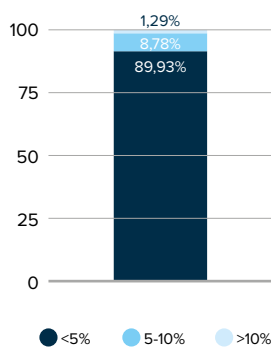
1.448 patiënten die CABG ondergingen
AZ Delta 2012-2018



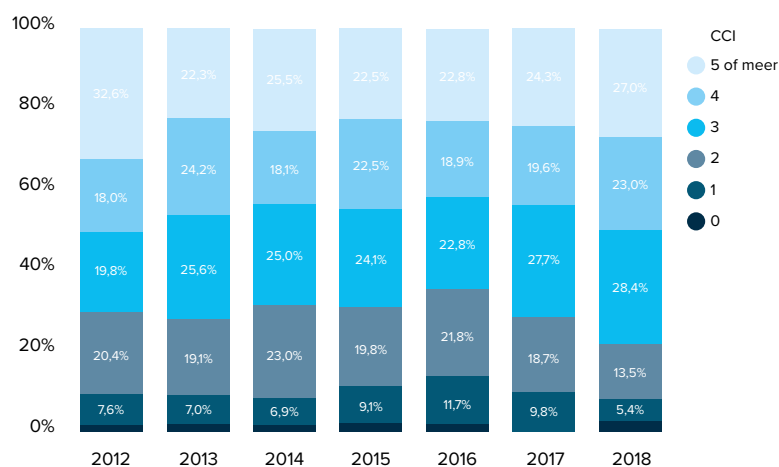
Leeftijd CABG
AZ Delta 2012-2018



EuroSCORE II CABG
AZ Delta 2012-2018



Distributie van Charlsson Comorbidity Index
in de CABG-populatie
AZ Delta 2012-2018



Figuur 2b.
Distributie van de Charlsson Comorbidity Index (CCI) per jaar in CABG populatie AZ Delta 2012-2018

29,3% ouder
dan 75j


BMI 28
Obesitas


31,8%
(ex)rokers


86,1%
Hypertensie


62,9%
Dyslipidemie


22,5%
Diabetes mellitus

Figuur 2a.
Geslacht, leeftijd distributie, EuroSCORE II en prevalentie van cardiovasculaire risicofactoren bij CABG patiënten AZ Delta 2012-2018

**Patiënten met hoog risico, basisconditie
2012-2018**

Interventiejaar	2012-2018
Aantal patiënten	1.448
Uitkomstindicatoren	
30-daagse mortaliteit	1,6%
120-daagse mortaliteit	2,8%
Langetermijnmortaliteit	4,1%
Chirurgische re-exploratie	2,2%
Diepe sternumwondinfectie	0,5%
Vrijheid van coronaire reïnterventie	98,6%
Postop VKF tijdens hosp	11,2%
Basiscondities	
Diabetes mellitus	22,5%
Eerdere hartoperatie	
Geslacht (man)	74,2%
Leeftijd (≥75j)	29,3%
Linker ventrikel functie (EF<30%)	3,6%
Logistische EuroSCORE I (hoog>20%)	7%
Logistische EuroSCORE II (hoog>10%)	6,6%
Meervatslijden	76,2%
Nierinsufficiëntie	14,2%
Urgentie van de procedure (acuut)	3,0%
Gebruik ECC	3,7%

Tabel 1.
Weergaven van uitkomsten en basiscondities
bij CABG populatie AZ Delta





2.3.1. Procedurele, 30d- en 120d-mortaliteit na CABG

De 30 dagen-mortaliteit in de literatuur schommelt tussen de 1 en 3%, en dus is een gemiddelde peri-procedurele mortaliteit van 1,6% zeer laag. Uitkomstindicatoren moeten het resultaat van zorg inzichtelijk maken, en daardoor de besluitvorming en

dialogo 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.

Weergave aangeleverde data en ongecorrigeerde percentages Coronairlijden - CABG

	AMC	AMPHIA	ANTONIUS	CATHARINA	ERASMUS	HAGA	ISALA	
Interventiejaar	'12-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'12-'15	
Aantal patiënten	1.104	3.315	3.952	4.040	1.152	1.657	3.360	
Uitkomstindicatoren								
120-daagse mortaliteit	2,5%	2,5%	2,2%	1,8%	2,4%	1,9%	1,9%	
1-jaarsmortaliteit	3,9%	4,2%	3,0%	3,0%	3,7%	2,8%	3,1%	
Langetermijnoverleving								
Kwaliteit van leven								
Chirurgische re-exploratie	4,8%	5,2%	3,1%	5,2%			2,5%	
CVA	1,3%	0,8%	0,5%	0,8%	1,2%	0,3%	0,5%	
Diepe sternumwondinfectie	0,8%	0,9%	0,3%	1,1%		0,6%	0,6%	
Vrijheid van coronaire reïnterventie								
Vrijheid van myocardinfarct								
Initiële condities								
Diabetes mellitus	27,9%	24,7%	24,2%	22,8%	31,4%	28,5%	25,4%	
Eerdere hartoperatie	1,8%	3,0%	2,5%	1,8%	2,3%	2,3%	2,8%	
Geslacht (man)	80,9%	79,4%	79,5%	79,4%	80,7%	81,0%	78,8%	
Leeftijd ≥ 75 j.	21,8%	22,4%	21,7%	20,6%	21,3%	22,8%	24,1%	
Linkerventrikelfunctie (EF <30%)	1,8%	4,7%	4,3%	3,3%	4,7%	4,7%	6,5%	
Logistische EuroSCORE I (hoog>20%)	8,2%	5,5%	3,2%	2,9%	4,4%		4,9%	
Logistische EuroSCORE II (2015) (hoog>10%)				1,6%	2,8%			
Meervatslijden	83,4%	96,8%	93,1%	88,6%		98,1%		
Nierinsufficiëntie (%)	21,0%	17,6%	20,8%	20,2%	23,1%	18,1%	22,5%	
Urgentie van de procedure (acuut)	11,1%	11,1%	5,2%	7,6%	4,8%	3,9%	1,3%	
Gebruik ECC	81,1%	94,9%		82,6%		96,2%	99,7%	
Procesindicatoren								
Gebruik ECC	81,1%	94,9%		82,6%		96,2%	99,7%	

Tabel 2.

Basiscondities en uitkomstindicatoren CABG populatie van Nederlandse hartcentra Meetbaar Beter 2016 en AZ Delta (naar model Meetbaar Beter). Gebruikte afkortingen: CVA, cerebrovasculair accident; ECC, extracorporeale circulatie (kunsthart)

Tabel 2 toont de belangrijkste verwickelingen en het aandeel patiënten in de totale populatie met basiscondities geassocieerd met een hoger risico, zoals gedefinieerd door MB. In vergelijking met de ongecorrigeerde uitkomstpercentages van CABG in de 14 Nederlandse hartcentra van MB (tabel 3) is onze geobserveerde 120-daagse mortaliteit van 2,8% relatief hoog. Dit is te verklaren door een grotere proportie oudere patiënten.

Het aandeel patiënten van 75j of ouder is inderdaad opvallend hoger in onze populatie (29,3% vs range 18,0% tot 24,1% in MB 2016, zie tabel 2 en 3). Dus de patiënten met coronair lijden die CABG ondergingen in AZ Delta 2012 – 2018 presenteerden zich vaker op oudere leeftijd.

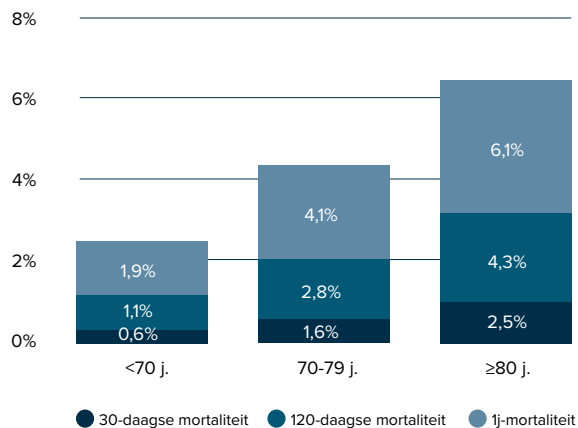
	MCL	MST	MUMC	OLVG	RADBOUD	UMCG	AZ DELTA
	'11-'15	'11-'15	'13-'14	'11-'15	'11-'15	'14-'15	'12-'18
	2.443	2.775	823	1.765	2.515	939	1.448
	1,3%	2,6%	2,7%	1,5%	1,5%	1,9%	2,8%
	2,5%	3,7%	3,5%	2,4%	2,7%	1,9%	4,1%
	4,7%	5,0%	4,3%	4,3%	4,8%	6,1%	2,2%
	0,7%	0,4%	0,4%	1,0%	1,0%	0,7%	0,6%
	1,1%	0,8%	1,2%	1,5%	0,6%	1,9%	0,5%
	21,0%	26,7%	23,3%	30,6%	25,9%	17,8%	22,5%
	0,9%	2,1%	2,2%	1,5%	2,3%	1,0%	0,8%
	78,6%	80,0%	80,4%	79,0%	79,5%	80,3%	74,2%
	22,3%	22,2%	21,1%	21,6%	20,7%	18,0%	29,3%
	5,1%	3,8%	4,2%	4,5%		4,2%	3,6%
	3,8%	2,9%	4,9%	3,9%	1,6%	3,3%	7,0%
	4,0%			2,1%	2,2%	6,0%	6,6%
	97,3%	95,7%	97,6%	98,2%	95,5%		76,2%
	19,8%	19,5%	23,6%	19,4%	18,9%	17,0%	14,2%
	6,5%	2,6%	10,4%	2,8%	2,5%	11,1%	3,0%
	86,3%	22,7%	94,3%	94,6%	92,2%	27,8%	3,7%
	86,3%	22,7%	94,3%	94,6%	92,2%	27,8%	3,7%

Gegevens compleet
Niet voldoende gegevens beschikbaar

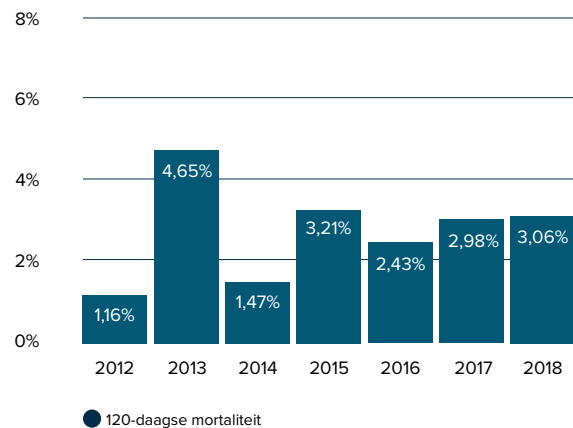
Gegevens niet geleverd

Zowel in onze populatie als in meetbaar beter is er een hogere geobserveerde 120d dan 30d-mortaliteit vooral in de populatie 75j of ouder. Dit wordt ook geobserveerd in de Nederlandse hartcentra van MB 2016. Als we een betrouwbaar beeld willen krijgen van de overleving op lange termijn, zien we dat de 30d-mortaliteit niet echt bruikbaar is.

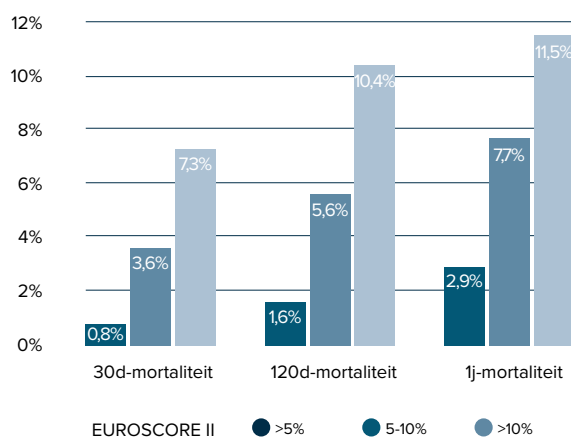
Coronair lijden - CABG - mortaliteit - Leeftijd
AZ Delta 2012-2018



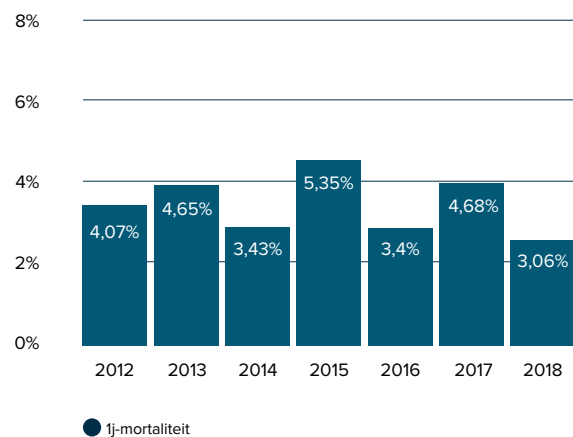
Coronair lijden - CABG - 120d-mortaliteit - Jaar
AZ Delta 2012-2018



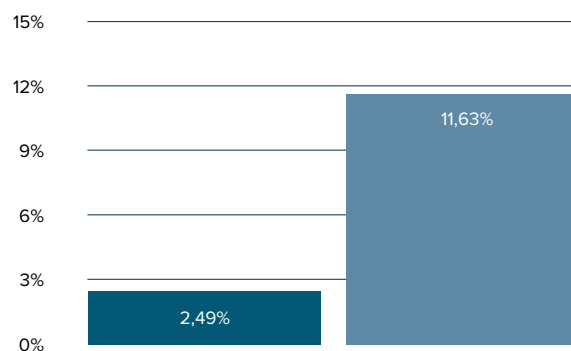
Coronair lijden - CABG - mortaliteit - EUROSCORE II
AZ Delta 2012-2018



Coronair lijden - CABG - 1j-mortaliteit - Jaar
AZ Delta 2012-2018



Coronair lijden - CABG - 120d-mortaliteit - Urgentie
procedure
AZ Delta 2012-2018



De grafieken in figuur 3 illustreren de geobserveerde mortaliteit na CABG in AZ Delta 2012-2018 in functie van leeftijd, EuroSCORE II en jaar van de procedure. Deze uitkomsten zijn niet risicogecorrigeerd voor een eerdere hartoperatie, geslacht, leeftijd, linkerventrikelfunctie, meervatslijden, nierinsufficiëntie en urgentie van de procedure, zodat ze niet echt kunnen vergeleken worden met de risicogecorrigeerde uitkomsten van de Nederlandse hartcentra zoals gerapporteerd in MB 2016. Zowel leeftijdscategorie als categorie van EuroSCORE II impacteren op korte- en langetermijnmortaliteit.

De urgentiegraad heeft een onmiskenbare impact op de 120 dagen-mortaliteit. Het betreft dan ook een groep patiënten die in slechte algemene toestand (recent of acuut myocardiinfarct, lagere ejectiefraction, cardiogene shock) en volledig onvoorbereid worden aangeboden voor dringende chirurgie, dikwijls gevolgd door een verlengd verblijf op intensieve zorg en langdurige revalidatie en immobilisatie.

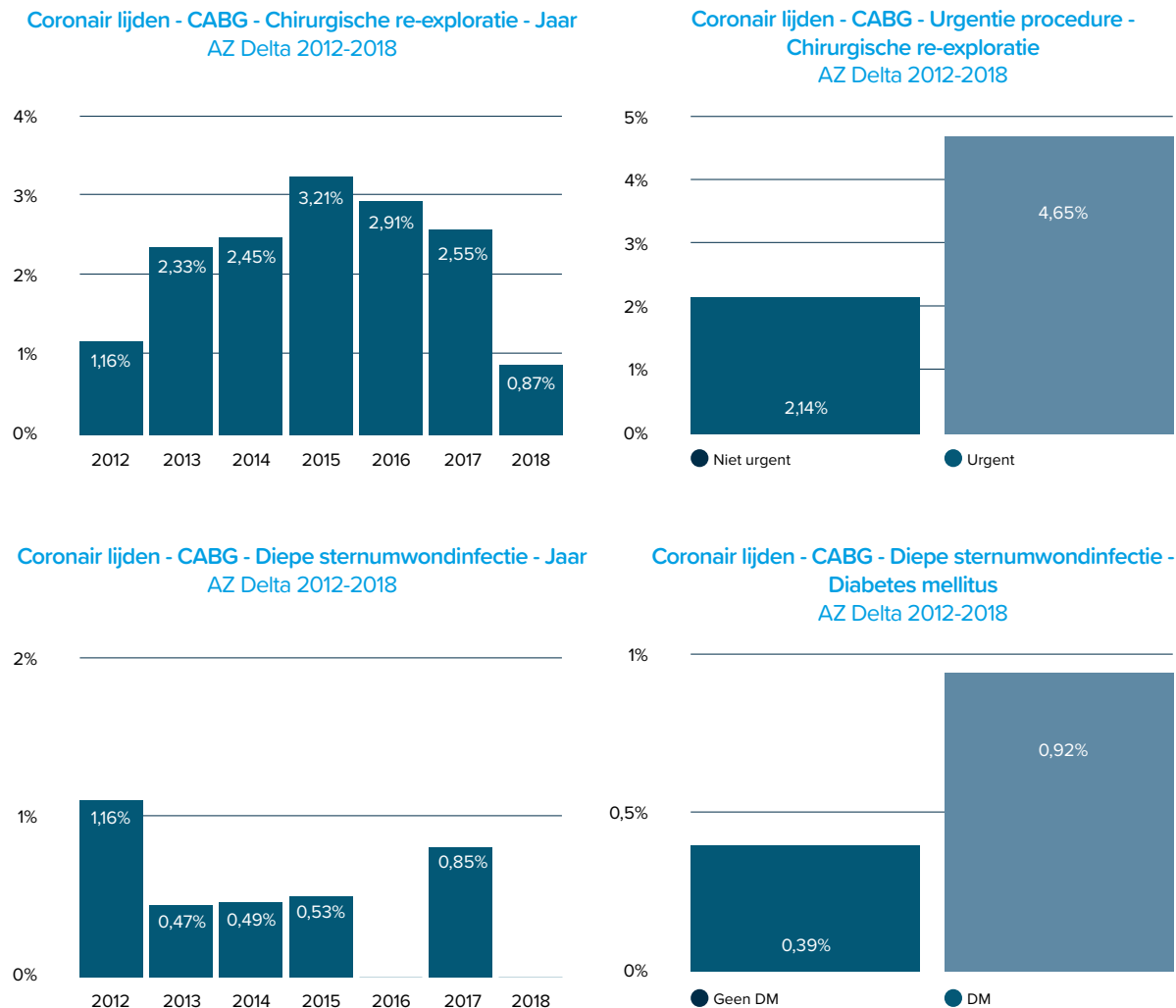
Figuur 3.
CABG populatie AZ Delta 2012-2018: mortaliteit in functie van leeftijdscategorie, jaar ingreep, categorie EuroSCORE II en urgentiegraad van de ingreep.



2.3.2. Chirurgische re-exploratie en diepe sternum wondinfecties na CABG

De nood aan chirurgische re-exploratie en diepe sternumwondinfecties na CABG zijn gemiddeld wat lager voor AZ Delta in vergelijking met MB 2016 respectievelijk 2,2% vs 4,8% re-exploratie en 0,6% vs 0,85% voor diepe sternumwondinfectie. Ook in onze cohorte bepaalt de urgentiegraad mee de kans op

chirurgische re-exploratie en diabetes mellitus de kans op diepe sternumwondinfectie (figuur 4). Veel van de patiënten die urgente CABG ondergaan staan onder duale antiplaatjestherapie en nabloeding verklaart een groot deel van de re-exploraties.

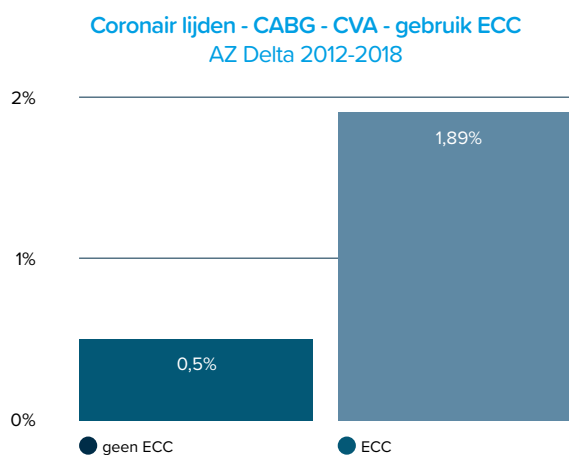
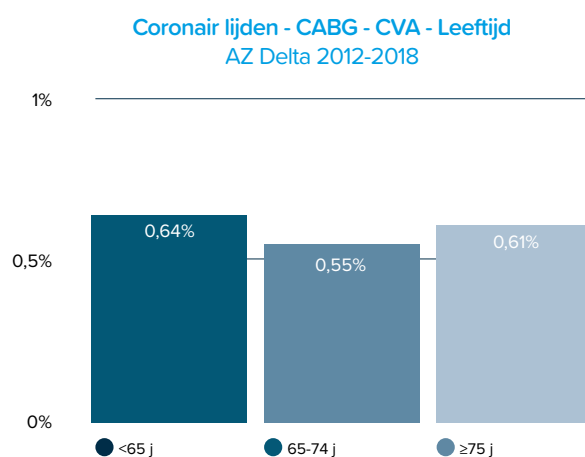
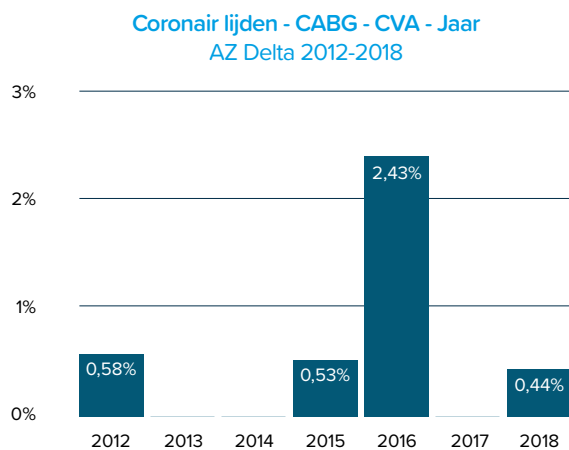


Figuur 4.
CABG populatie AZ Delta 2012-2018: chirurgische re-exploratie per jaar en in functie van urgentie en diepe sternumwondinfectie per jaar en in functie van diabetes mellitus.

2.3.3. CVA na CABG

CABG in AZ Delta tussen 2012-2018 werd gelukkig slechts zelden verward door CVA, 0,6% in AZ Delta vs 0,7% in MB 2016, CVA werd in AZ Delta en in MB 2016 iets vaker geobserveerd bij de patiënten die CABG ondergingen met gebruik van extracorporeale circulatie, maar in AZ Delta bleek leeftijd hier iets minder impact op te hebben (figuur 5). Dit heeft alles te maken

met meer aortamanipulatie tijdens CABG onder extracorporele circulatie (cannulatie, aortaklem) en is het laagst bij OPCAB waarbij ofwel geen (no-touch techniek) proximale anastomose wordt aangelegd op de aorta ofwel op een klemloze wijze (Heartstring device).

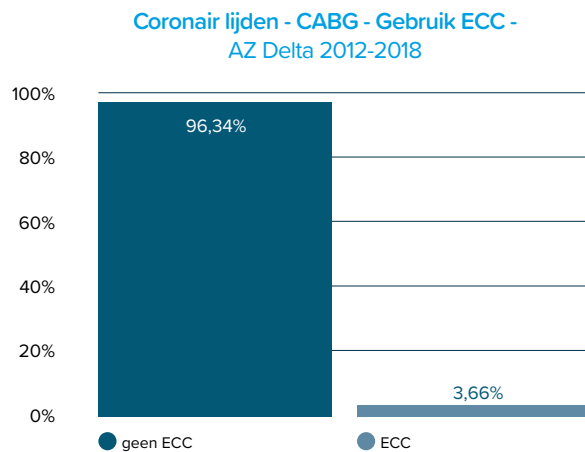


Figuur 5.
CVA in functie van jaar ingreep, leeftijd en gebruik van extracorporeale circulatie (ECC).

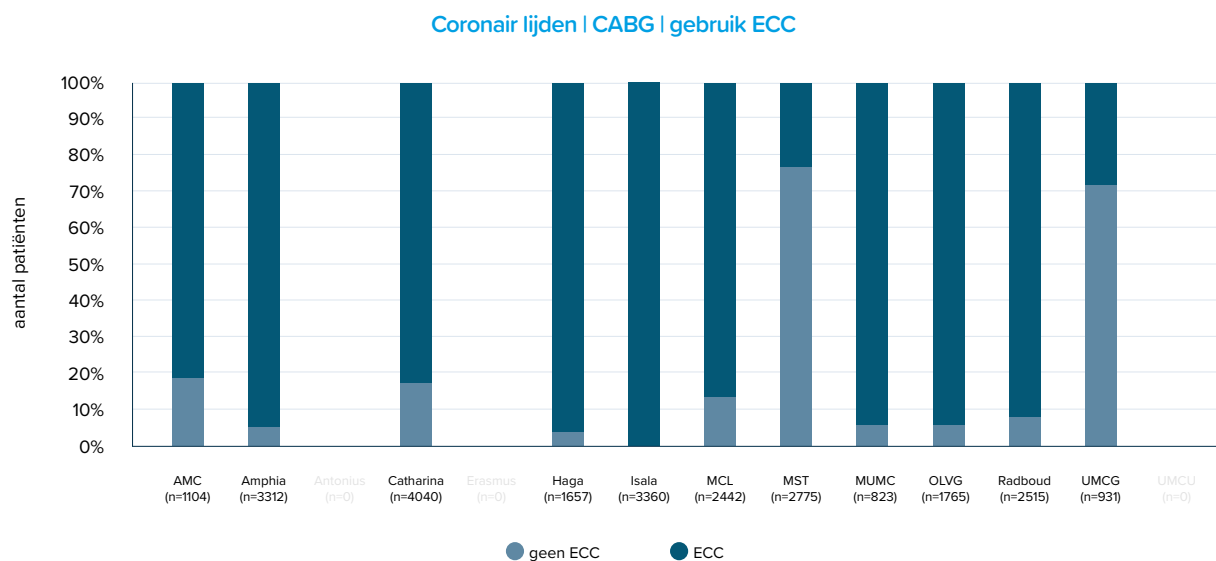


2.3.4. Gebruik van extracorporeale circulatie

Meer dan 96% van de CABG ingrepen in AZ Delta gebeuren zonder gebruik van extracorporeale circulatie, een procesindicator in AZ Delta (figuur 6) die verschilt met de Nederlandse hartcentra, waar gemiddeld veel vaker CABG gebeurt met gebruik van het kunsthart (figuur 7). In de CABG-populatie van AZ Delta 2012-2018 blijkt het gebruik van ECC een belangrijke marker te zijn voor mortaliteit op korte en lange termijn (zie figuur 8). Zoals in de inleiding beschreven, wordt ECC bij AZ Delta enkel gebruikt bij hemodynamische instabiliteit, anatomische beperkingen voor enucleatie en bij conversie wegens ischemie of blijvende hypotensie tijdens enucleatie. Een impact op korte termijn is logisch maar op lange termijn toch enigszins verbazend. Nu we dit weten is hier ruimte voor verbetering en deze groep van patiënten zou dus best van nabij gevolgd worden in een zorgpad voor hartfalen met aangepaste medicatie, aangepaste mobilisatie en revalidatie met regelmatige cardiologische follow-up.



Figuur 6.
CABG AZ Delta 2012-2018: gebruik extracorporeale circulatie.

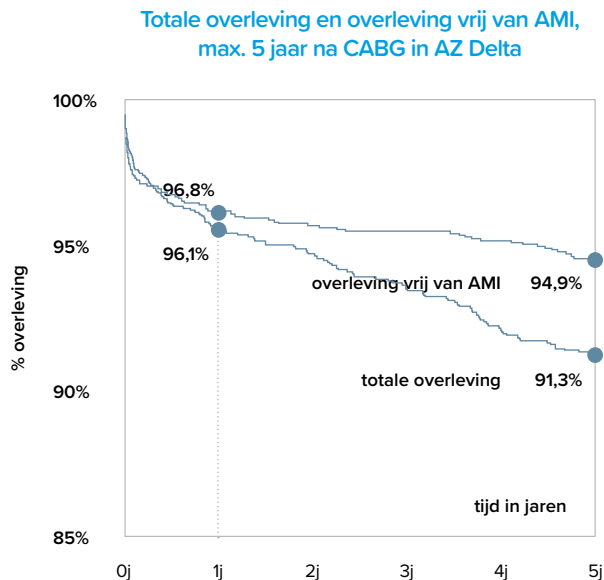


Figuur 7.
Meetbaar 2016: gebruik extracorporeale circulatie in Nederlandse hartcentra.

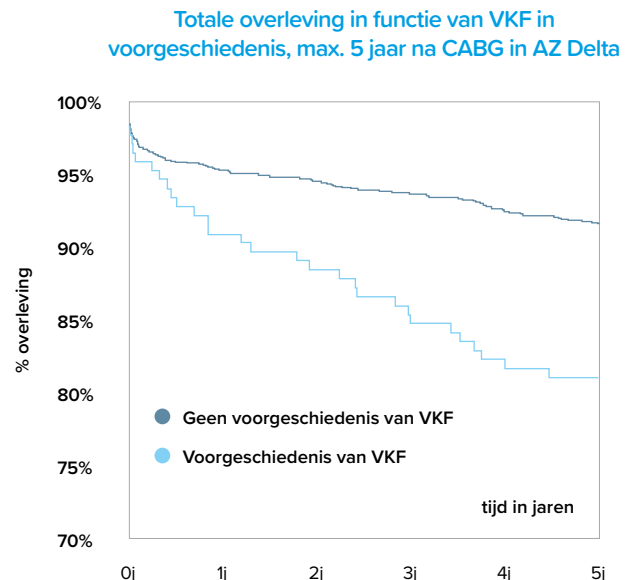
2.3.5. Langetermijnoverleving, overleving vrij van AMI en overleving vrij van coronaire interventie maximum 5 jaar na CABG in AZ Delta 2012-2018

De langetermijnoverleving en overleving vrij van myocardiinfarct wordt weergegeven in figuur 8A, de impact van leeftijd, voorgeschiedenis van VKF en gebruik van extracorporeale circulatie in figuur 8B, 8C en 8D. De niet-gecorrigeerde 1-jaars- en 5-jaarsoverleving kunnen niet vergeleken worden met de risicogecorrigeerde overleving gerapporteerd door MB 2016,

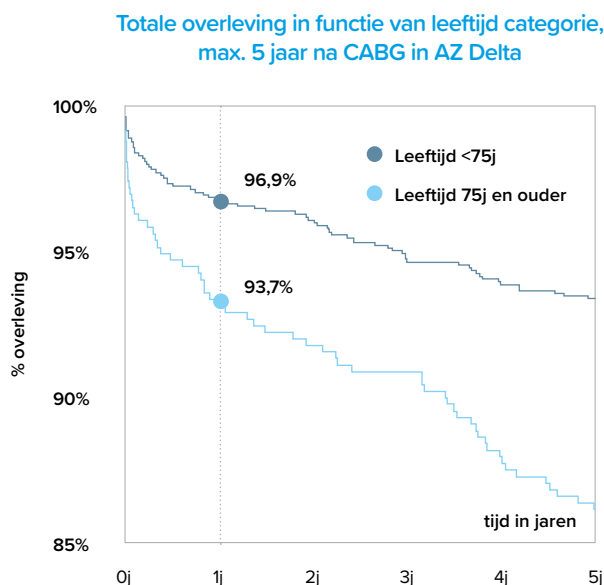
maar rekening houdend met het grotere aandeel patiënten 75j en ouder, is de geobserveerde mortaliteit van dezelfde gemiddelde grootte-orde (figuren 9 en 10). Enkele grote meta-analyses rapporteren een gemiddelde 5-jaarsoverleving tussen de 78 en 82% na CABG.



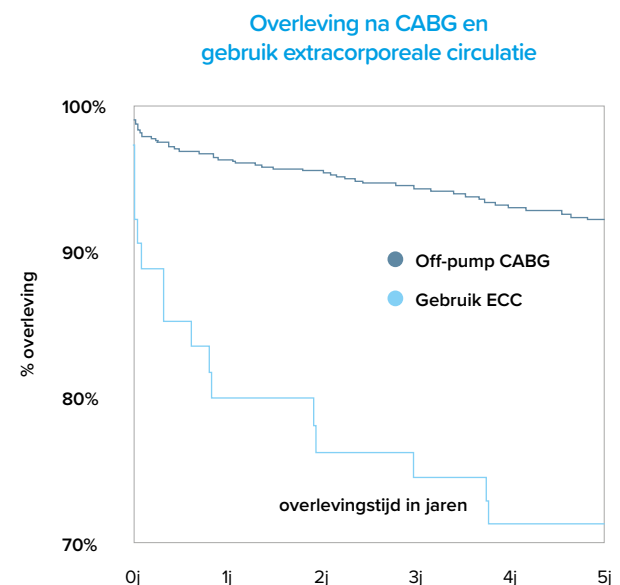
Figuur 8a.
Totale overleving en overleving vrij van AMI maximum 5 jaar na CABG in AZ Delta 2012-2018.



Figuur 8b.
Postoperatieve overleving na CABG in AZ Delta 2012-2018 in functie van voorgeschiedenis van VKF.

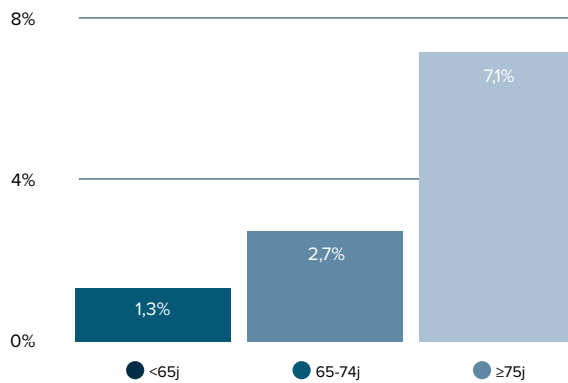


Figuur 8c.
Postoperatieve overleving na CABG in AZ Delta 2012-2018 in functie van leeftijdscategorie.



Figuur 8d.
Postoperatieve overleving na CABG in AZ Delta 2012-2018 in functie van gebruik ECC.

Coronair lijden - CABG - Mortaliteit - Leeftijd Meetbaar Beter 2016 - 13 Nederlandse Hartcentra

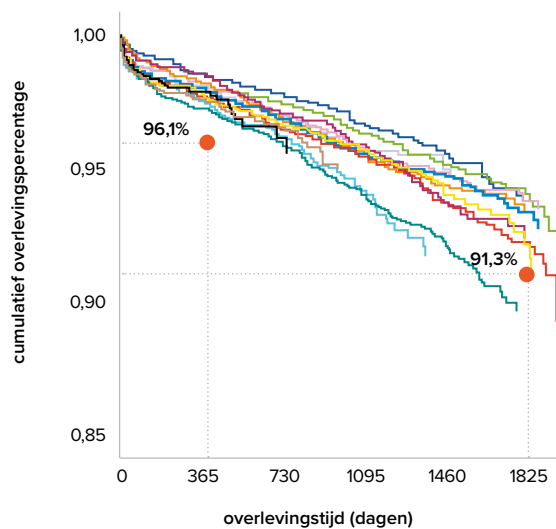


Figuur 9.

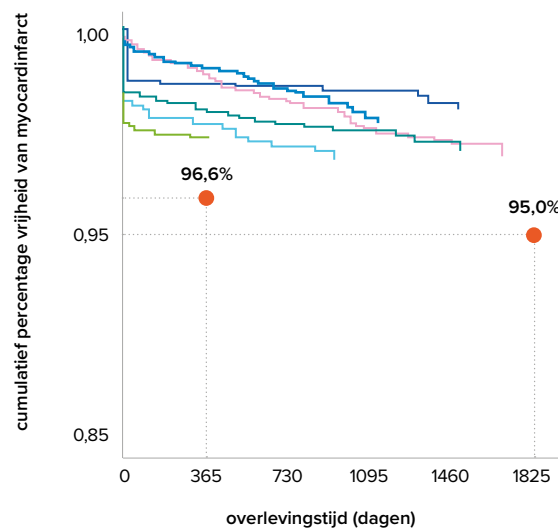
Een-jaarsoverleving na CABG in MB 2016 in functie van leeftijdscategorie, de 1-jaarsmortaliteit bij patiënten van 75j en ouder in de Nederlandse hartcentra varieert tussen 4,8 en 12%, en is vergelijkbaar met 6,3% 1-jaarsmortaliteit in AZ Delta bij patiënten 75j of ouder.



Coronairlijden | CABG | Langetermijnoverleving | max. 5-jaarsfollow-up



Coronairlijden | CABG | Vrijheid van myocardinfarct | max. 5-jaarsfollow-up



Figuur 10a en 10b.

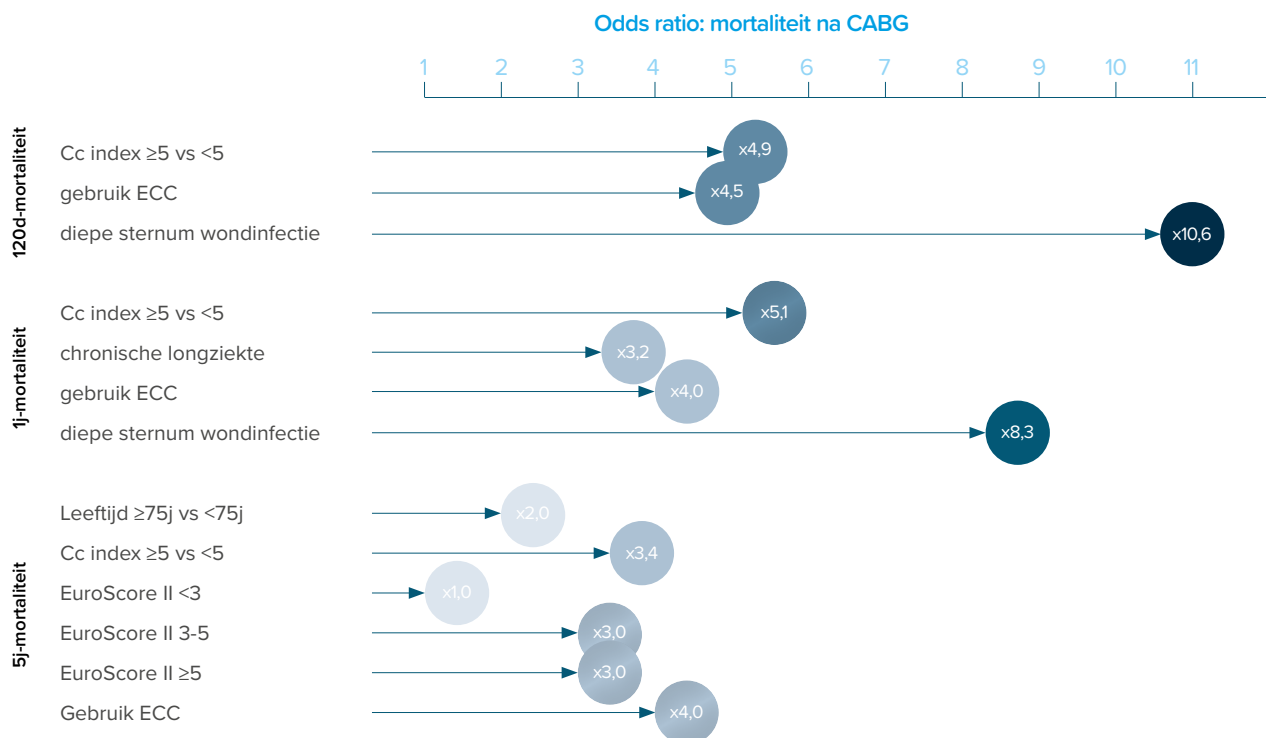
De risicogecorrigeerde langetermijnoverleving en overleving vrij van AMI na CABG in de Nederlandse hartcentra MB 2016. We vermelden op de grafiek de niet-risico gecorrigeerde langetermijnoverleving na CABG en de niet-risicogecorrigeerde overleving vrij van myocardinfarct na CABG in AZ Delta 2012-2018, waarbij we moeten rekening houden dat deze uitkomsten niet gecorrigeerd werden voor bijvoorbeeld een groter aandeel patiënten 75j of ouder.

2.3.6. “Key influencers”: onafhankelijke predictors van overleving en gefactureerde kost

Met multivariate logistische regressie en machine learning algoritme deden we een eerste verkennende statistische analyse naar een predictief model van mortaliteit en kost. Deze analyses leren ons alvast dat de geregistreerde basiscondities een belangrijke impact hebben op deze uitkomsten.

2.3.6.1. Key influencers: onafhankelijke predictors van overleving na CABG

Voor mortaliteit werd gebruikgemaakt van een stapsgewijze multivariabele logistische lineaire regressie-analyse, zoals uitgelegd in de inleiding. Figuur 11 illustreert grafisch het resultaat van deze analyse met de onafhankelijke determinanten en overeenkomende verhouding van kansen (Odds Ratio) voor mortaliteit na CABG op 120d, 1j en 5j in functie. De mortaliteit op 30d was te laag voor multivariate analyse (te weinig overlijdens). Bemerkt de predictieve waarde van de Charlson Comorbidity Index en extracorporeale circulatie voor zowel de korte als de langetermijnmortaliteit, terwijl leeftijd en EuroScore II onafhankelijke predictoren zijn van langetermijnmortaliteit. Conversie naar extra corporeale circulatie gebeurt vaker bij hemodynamische onstabiliteit bij patiënten die urgente CABG ondergaan, bij patiënten met hogere EuroScore of verminderde linkerventrikel-ejectiefractie.



Figuur 11.

Odds ratio per onafhankelijke predictor van mortaliteit na CABG na 120d, 1j en 5j. Gebruikte afkortingen: cc index, Charlson Comorbidity Index; ECC, extracorporeale circulatie.

De geteste variabelen in de multivariabele logistische regressie analyse met stapsgewijze voorwaartse selectie van de predictoren: geslacht, leeftijdscategorie, categorie Charlson comorbidity index, nierinsufficiëntie, diabetes mellitus, chronische longziekte, categorie linkerventrikel-ejectiefractie, EuroScore II, voorgeschiedenis van VKF, gebruik extracorporeale circulatie, antistolling, diepe sternumwondinfectie

2.3.6.2. Key influencers: onafhankelijke predictoren van gefactureerde kost na CABG

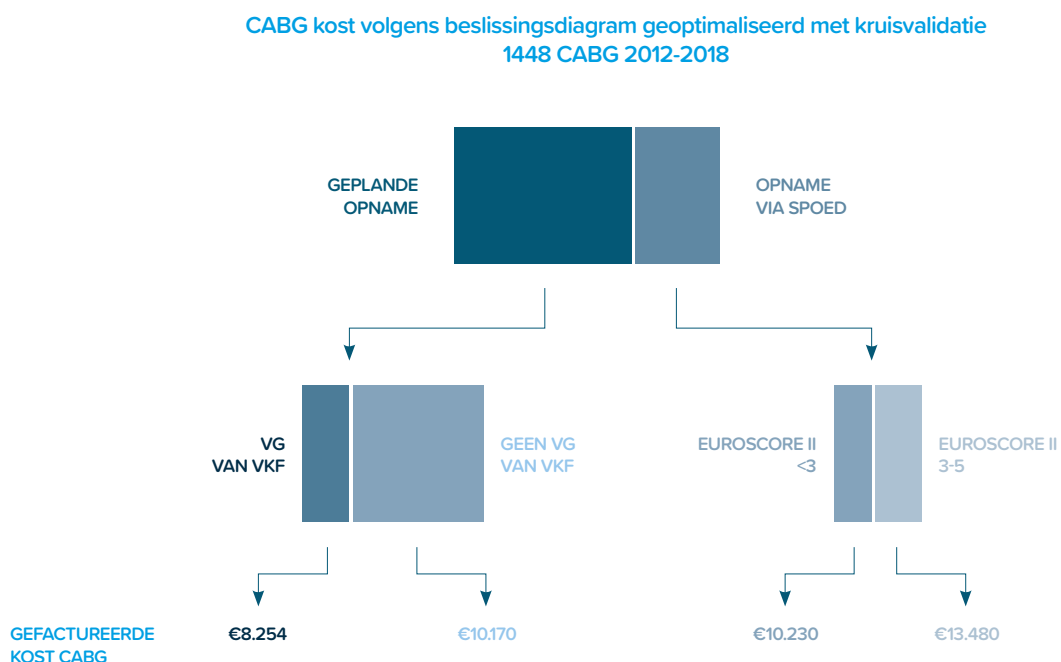
De gemiddelde en mediane gefactureerde kost per CABG procedure voor 1.448 patiënten die CABG ondergingen tussen 2012-2018 bedragen respectievelijk €11.370 en €9.960, de onafhankelijke determinanten van kost op basis van de regressie

analyse zijn opgelijst in figuur 12 en tabel 3. De factoren die de kost per procedure zeer sterk verhogen, zijn de urgentiegraad en het gebruik van extracorporeale circulatie.

Kostenkwartiel (mediane kost)	Q1 (€8.570)	Q2 (€8.955)	Q3 (€10.670)	Q4 (€14.471)	Alle
Aantal patiënten	362	362	362	362	1.448
Mediane leeftijd (j)	68	70	71	72	70
Opname via spoed (%)	0,83	1,93	2,21	6,91	2,97
Nierinsufficiëntie (%)	7,73	6,63	16,02	26,52	14,23
Euroscore I > 20% (%)	1,93	3,04	7,46	15,47	6,98
Euroscore II > 10% (%)	4,42	3,31	6,08	12,71	6,63
Charlsson Comorbidity Index (gemiddelde/mediane)	2,96/3	3,16/3	3,59/3	4,22/4	3,48/3
Vroegere VKF (%)	5,25	11,05	10,50	15,47	10,57
Gebruik ECC (%)	1,10	1,66	3,31	8,56	3,66
Diepe sternumwondinfectie (%)	0	0	0,55	1,38	0,48

Tabel 3.

De determinanten van kost na CABG op basis van robuuste regressie-analyse, met de prevalentie van elke determinant per kwartiel van kost. De factoren die de kost per procedure zeer sterk verhogen zijn de urgentiegraad en het gebruik van extracorporeale circulatie.



Figuur 12.

Resultaten van random forest met beslisboomdiagram geoptimaliseerd met kruisvalidatie.

2.3.7 Besluit: van inzicht naar verbetering

Figuur 13 is een samenvatting van de belangrijkste uitkomsten na CABG in AZ Delta. Uit bovenstaande analyse blijkt uit de niet-gecorrigeerde uitkomst- en basisindicatoren dat de CABG populatie in AZ Delta 2012-2018 gemiddeld een oudere populatie is en in hoofdzaak off-pump-CABG onderging in vergelijking met de basiskarakteristieken van de CABG-populatie in de Nederlandse Hartcentra gerapporteerd door Meetbaar Beter 2016. Voor het overige zijn de gemiddelde percentages van de basiscondities en uitkomstindicatoren van eenzelfde grootte-orde. Rechtstreekse vergelijking van de ruwe, niet-risicogecorrigeerde uitkomsten is echter niet mogelijk. Wel zien we een vergelijkbare impact van klassieke risicoverhogende basiscondities zoals EuroScore II, leeftijd en nierinsufficiëntie, en zien we daarenboven een duidelijke impact op mortaliteit van comorbiditeit vervat in de Charlsson Comorbidity Index, de voorgeschiedenis van voorkamerfibrillatie en het gebruik van extracorporeale circulatie.

Deze analyse vestigt nogmaals de aandacht op het verhoogde operatief risico bij de oudere populatie met comorbiditeit(en),

en deze inzichten laten toe om beter deze hoogrisicopatiëntenpopulatie te identificeren om verbetertrajecten te evalueren. Hierbij onderstrepen we nogmaals het belang van het multidisciplinaire overleg door het hartteam zowel voor patiënten selectie, alsook voor de keuze en uitstippelen van een behandeling op maat van de hoogrisico chirurgische patiënt. Om het chirurgisch trauma verder te minimaliseren kan in geselecteerde patiënten gekozen worden voor een hybride aanpak met PCI in combinatie met - al dan niet robotgeassisteerde - minimaal access directe coronaire bypasschirurgie (MIDCAB) met revascularisatie van LAD. Ten slotte engageren de diensten cardiologie, cardioanesthesie en cardio-intensieve zorgen zich om vanaf 2019 prospectieve, realtime verzameling van basiscondities, risicoscores en uitkomstindicatoren - inclusief patiëntgerapporteerde uitkomsten (PROMs) en ervaringen (PREMs) - te realiseren in een performant IT-platform, om zo een continue verbetercyclus in de verschillende niveaus en stadia van de zorg bij de cardiochirurgische patiënten aan te drijven.

1.445 patiënten ondergingen CABG in AZ Delta tussen 2012-2018



In AZ Delta zijn gemiddeld 97 van de 100 patiënten nog in leven 120 dagen na een bypassoperatie.

In AZ Delta zijn gemiddeld 96 van de 100 patiënten nog in leven 1 jaar na bypassoperatie.

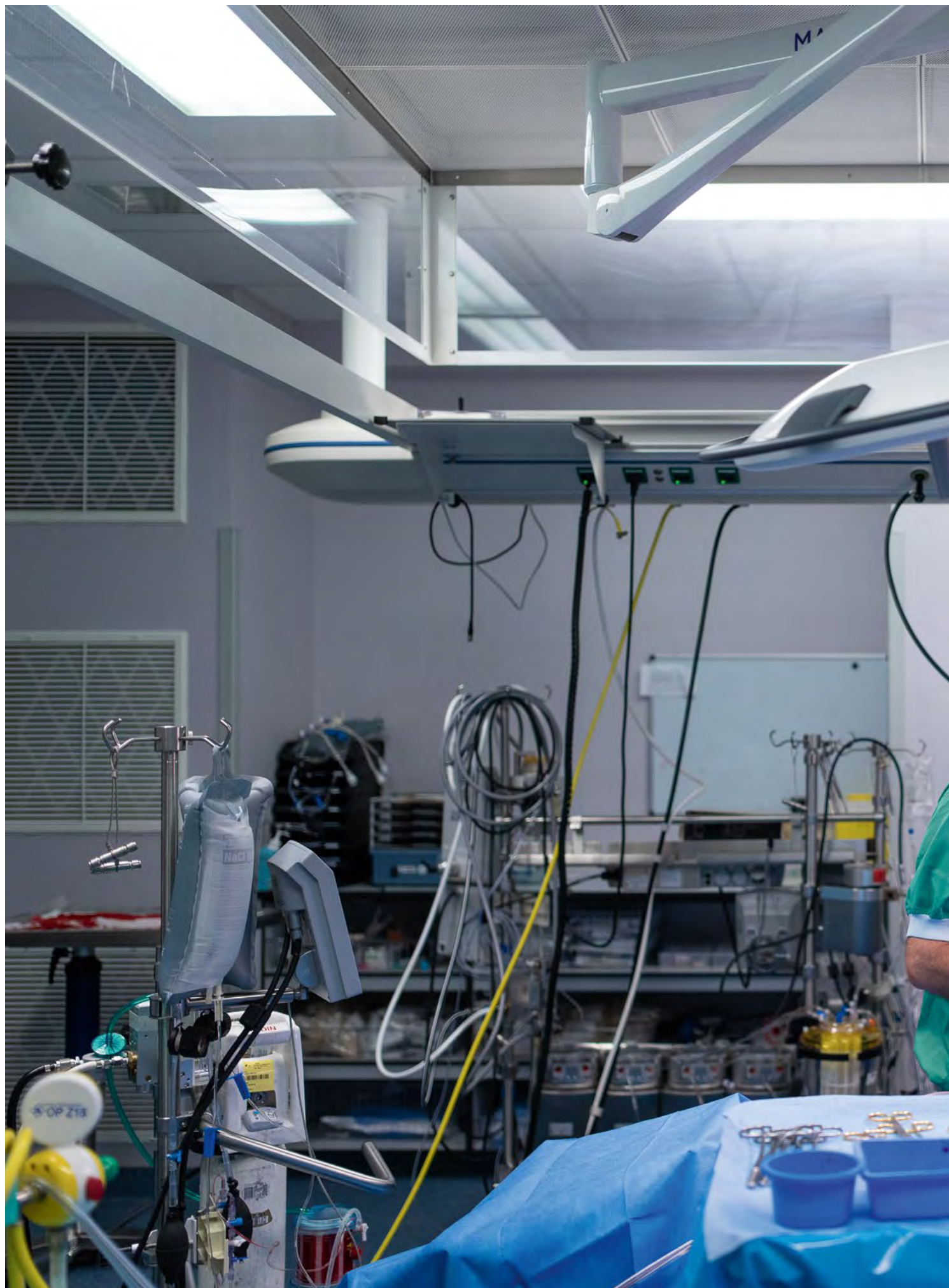
In AZ Delta hebben gemiddeld 98 van de 100 patiënten geen heroperatie nodig na een bypassoperatie.

In AZ Delta blijven gemiddeld 99 van de 100 patiënten vrij van een wondinfectie na een bypassoperatie.

Figuur 13.
De belangrijkste resultaten van CABG in AZ Delta .

Referenties

MB 2016 http://www.meetbaarbeter.com/wp-content/uploads/2016/11/Meetbaar-Beter_LR_LOS_def.pdf





AMBULANT

Raadpleging cardioloog

Subacuut/chronisch coronair
lijden
Comorbiditeit
Risicofactoren (NHR)
Contrastallergie

EKG, ischemie test, CT
Coronarografie, TTE
Labo: Hb, BP/PT, nierfunctie*,
glycemie, HbA1c*, lipiden, BNP,
TSH
Uitleg en infobrochure, infor-
med consent, plannen electieve
cathlabprocedure, antistolling
beleid

SPOEDOPNAME

Opname spoedgevallen

Gereanimeerde plotse dood
Cardiogene shock
STEMI
NSTEMI
Onstabiele angor
Hartfalen

EKG, TTE, RX thorax,
Labo: spoedpanel Hb, BP/PT,
nierfunctie*, troponine, CK MB,
glycemie, BNP, TSH
Uitleg en mondeling informed
consent voor acute of urgente
cathlabprocedure
Antistollingbeleid/ nefroprotectie

CATHLAB

*Voorbereiding contrast
nefropathie/allergie

Coronarografie
Radiaal of femoraal
± Rechterhartcatheterisatie
± Linkerventrikelcatheterisatie
± Aortografie

1) Hoofdstam of meertaks
coronair lijden met hoge SYNTAX
score of DM
2) Coronair lijden met concomi-
tant kleplijden of aorta ascendens
pathologie
MDO in cathlab of gepland vrij-
dagochtend
Indicatieve electieve CABG
Acute of urgente indicatie CABG

OPNAME

DAG 1

DAG 2

DAG 3, 4...

VERPLEEGAFDELING

Opname 10u30, labo
(kruisproef), RX thorax fp,
Hibi-scrub wash, lavement, car-
diochirurg, anesthesist, kinesist

Antistollingstherapie onderbreken
Antiplateettherapie verderzetten
of opstarten

Nuchter v/a 24u

OPERATIEKWARTIER

Algemene/locoregionale anes-
thesie
TEE monitoring
Ingrep off/on pump

INTENSIEVE ZORG

Monitoring, labo, t°C, RX thorax
en ECG analgesie, afbouw kunst-
matige ventilatie

INTENSIEVE ZORG

Verwijderen Swan Ganz catheter
en thorax drains, monitoring,
mobilisatie en ademhalingskiné

Analgesie
Hervatten antiplateetjes/antistolling
(Her)start betablokker
(Her)start statine
Anti-infectiebeleid

AMBULANT

3 weken raadpleging bij
cardioloog

ECG, TTE (op indicatie)
Medicatie
Secundaire preventie

AMBULANT

6 weken raadpleging bij
cardiochirurg

BD, pols, wondcontrole,
stabiliteit van sternum
Medicatie
Secundaire preventie

AMBULANT

Ambulante motorische en
respiratoire revalidatie

1-2 jaarlijkse opvolging
cardiologie:
EKG, ischemietest
Medicatie
Secundaire preventie

AMBULANT/OPNAME

Preoperatieve
RX thorax fp
Longfuctie
Echografie abdomen (aorta)
Duplex halsvaten

Op indicatie:
TEE/CT aorta
Pneumoloog
Geriatr
Nefroloog
Vaatheelkunde

Preoperatief tandsanering
(bij concomitante indicatie voor
klepinterventie)

OP INDICATIE

Multidisciplinair overleg MDO
vrijdagochtend

Cardiologie, cardiochirurgie,
cardioanesthesie, radiologie

Bespreking type ingreep: CABG
of mid CAB
CABG met AVR en/of MVR en/of
aorta reconstructie
Hybride CABG + PCI

Bespreking risico's ingreep:
Emboligeeen risico (aorta)
Comorbiditeit
EuroSCORE II, STS
Frailty (geriatrie)
Anesthesiologische aspecten
Antistollingsbeleid

AMBULANT

Raadpleging cardiochirurg

Therapiebespreking risico's
Heelkunde/anesthesie,
on/off-pump CABG/MIDCAB
Ontbrekende preop
onderzoeken
Infobrochure, informed consent,
operatiedatum, antistolling/diabe-
tes beleid

Preoperatieve opname
Planning: preoperatieve vragen-
lijst, regelen opname, kamer-
keuze

Kinesist
Preoperatieve ademhalingskiné

ONTSLAG

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

VERPLEEGAFDELING

Telemetrie
Labo, RX thorax controle (dag
1 en 4 post IZ) ademhalings- en
mobilisatiekiné, TTE (indicatie)

Verwijderen temporaire
Pacing draden
Aanpassen medicatie
Secundaire preventie
Antistolling/antiplateletjes beleid

NAAR HUIS

Brief huisarts, medicatielijst, voorschrift kiné, controle raadpleging,
cardioloog en cardiochirurg

TRANSFERT

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



TTE	Transthoracale echocardiografie
HB	Hemoglobine
BNP	Brain natriuretisch peptide
BP	Bloedplaatjes
PT	Prothrombine tijd
TSH	Thyroid stimulerend hormoon
PCI	Percutane coronaire interventie
TEE	Transoesofagale echocardiografie
MDO	Multidisciplinair overleg
DAPT	Duale antiplatelettherapie
LMWH	Laag molecuulair gewicht heparine
IV	Intraveneus
IZ	Intensieve zorg
PM	Pacemaker

Figuur 1.
Het zorgpad CABG in AZ Delta

2.4

CABG in AZ Delta: een praktische gids

Een patiënt met aanvaardbaar operatief risico en nog redelijke levensverwachting met ernstige hoofdstamstenose of drietaks coronair lijden met hoge SYNTAX score (>22) of diabetes mellitus, of ernstig coronair lijden en concomitante heelkundige indicatie voor klep- of aorta ascendensaandoening, vormt een klassieke indicatie voor CABG, conform de recent gepubliceerde 2018 ESC/EACTS richtlijnen voor myocardrevascularisatie (Neuman FJ et al, European Heart Journal, 2019; 40:87-165). Het flowdiagram in figuur 1 illustreert het normale verloop van indicatiestelling tot CABG en daarna.

2.4.1. Diagnose obstructief coronair lijden

De diagnose van stabiel coronair lijden omvat in eerste instantie het aantonen van myocardischemie en viabiliteit van het myocard bij patiënten met echocardiografisch verminderde ejectiefractie of regionale linkerventrikelwandbewegingsstoornissen. Het inspanningsECG heeft een lage sensitiviteit voor detectie van coronaire insufficiëntie, en daarom gaat in de nieuwe ESC 2018 richtlijnen de voorkeur uit naar functionele testen zoals MIBI myocardscintigrafie om de uitgebreidheid van de myocardischemie aan te tonen. Er is toenemende interesse in coronaire CT al dan niet met CT afgeleide fractionele flowreserve (CT-FFR) om lesiespecifieke ischemie aan te tonen. In AZ Delta wordt myocardviabiliteit geëvalueerd met dobutamine-stressechocardiografie (DSE) of late gadolinium enhancement cardiale magnetische resonantie (LGE-CMR). Tijdens coronarografie maken we op indicatie gebruik van fractionele flowreserve (FFR) voor de functionele evaluatie van angiografisch intermediaire stenosegraad, typisch indien er geen ischemie kon aangetoond worden met niet-invasieve test of bij patiënten met meertaksziekte. Meer studies zijn nodig om de meerwaarde van functionele evaluatie boven anatomische bevindingen bij indicatiestelling tot CABG aan te tonen.

2.4.2. Patiëntinformatie en informed consent

Informed consent vraagt transparantie, vooral indien er discussie is over mogelijke therapeutische opties. Actieve participatie van de patiënt bij het beslissingsproces wordt aangemoedigd. De informatie voor de patiënt moet onbevooroordeeld zijn, gebaseerd op evidentie, up-to-date, betrouwbaar, toegankelijk, relevant en consistent met de wettelijke bepalingen. De gebruikte terminologie moet op een voor de patiënt begrijpbare manier gebracht worden. De patiënt moet ingelicht worden over korte- en langetermijnrisico's en -voordelen – zoals overleving, verdwijnen van angor, levenskwaliteit, de potentiële nood

aan late reïnterventie, de nood aan preventie en onzekerheden van verschillende behandelingen. Alhoewel de aanbevelingen grotendeels gebaseerd zijn op de impact van de behandeling op de mortaliteit, is er toenemende interesse in patiënt-gerapporteerde uitkomstindicatoren. De patiëntinformatiebrochure moet zoveel mogelijk informatie bevatten gebaseerd op evidentie. De patiënt heeft het recht om het expertiseniveau van de operator te kennen alsook van de operator, de activiteitsparameters van de dienst en het hartcentrum, en indien alle behandelingsopties – inclusief chirurgie – beschikbaar zijn on-site, ook de uitkomsten van percutane en chirurgische revascularisatie procedures van het hartcentrum. In AZ Delta wordt een schriftelijk ondertekende toestemming gevraagd voor coronarografie, PCI en CABG, die ondertekend wordt door de behandelende arts en de patiënt. Bij niet-urgente CABG is er in principe steeds een preoperatieve raadpleging voorzien bij de cardiochirurg en heeft de patiënt steeds minstens enkele dagen de tijd om na te denken en bijkomende informatie in te winnen over het voorstel tot CABG.

2.4.3. Hartteamoverleg

Het hartteam - dat bestaat uit klinische of niet-invasieve cardiologen, hartchirurgen, interventiecardiologen en anesthesisten, alsook andere specialisten die nodig geacht worden – moet een gebalanceerd, multidisciplinair beslissingsproces voorstaan. Het hartteamoverleg gebeurt op wekelijkse basis, telkens op vrijdagochtend 8u15-9u00 in AZ Delta campus Wilgenstraat en vanaf 10/12/2019 in de nieuwe campus te Rumbeke. Cardiologen, alsook andere behandelende artsen uit andere ziekenhuizen, kunnen dit overleg bijwonen via Skype. Ad hoc overleg met leden van het hartteam (i.e. interventiecardioloog en hartchirurg) is steeds mogelijk in het cathlab. Een selectie van patiënten met stabiel complex coronair lijden (meertaksziekte, chronische totale occlusie, hoofdstamstenose) wordt besproken op het wekelijkse hartteamoverleg, de agenda wordt opgemaakt in het elektronisch patiëntendossier (HiX).

2.4.4. Timing van revascularisatie bij stabiel coronair lijden

Ad hoc PCI is een geschikte therapeutische interventie onmiddellijk in aansluiting met diagnostische coronarografie. Deze interventie is vaak ook kosten effectief en veilig, en geassocieerd met minder acces site complicaties en lagere stralingsexpositie. Maar ad hoc PCI wordt in de nieuwe ESC 2018 richtlijnen niet aanbevolen als standaard bij complex stabiel coronair lijden, tenzij de patiënt volledig diagnostisch uitgewerkt is en ingelicht

is over zowel percutane als chirurgische myocardrevascularisatie opties. Er is in principe een voorkeur om patiënten met complex stabiel coronair lijden en hoge SYNTAX score (>22) te reserveren voor bespreking op het hartteamoverleg.

2.4.5. Keuze van PCI versus CABG bij stabiel coronair lijden

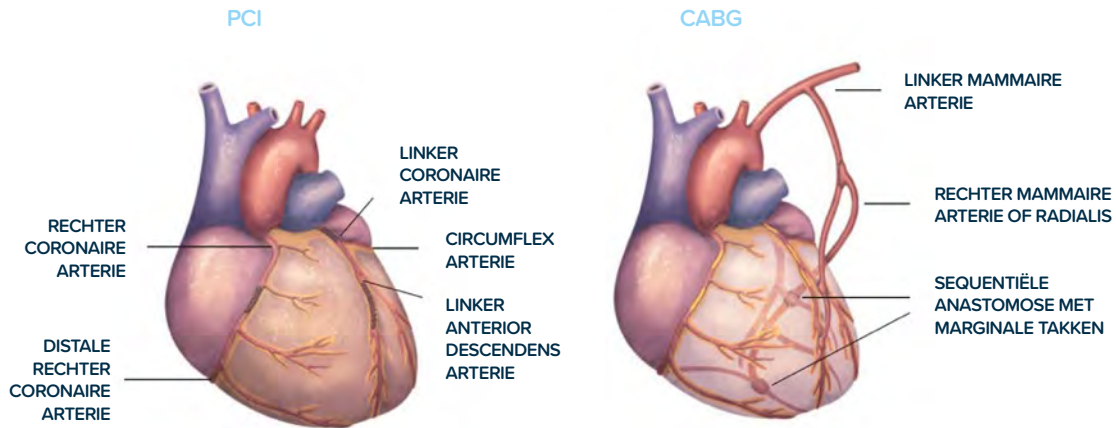
De voorspelde chirurgische mortaliteit (EuroSCORE II of STS), de anatomische complexiteit van coronair lijden (SYNTAX score) en de volledigheid van revascularisatie zijn belangrijke criteria bij beslissing tot welk type revascularisatie het best aangewezen is. Hierbij moet een afweging gemaakt worden

van voor- en nadelen van de procedure zelf en de verwachte uitkomsten in termen van kwaliteit van leven en langetermijn-overleving vrij van overlijden, myocardinfarct en herhaalde revascularisatie. Tabel 1 toont de ESC/EACTS 2018 aanbevelingen in functie van coronaire anatomie, waarbij voorkeur uitgaat naar heelkundige revascularisatie boven PCI bij coronaire meertaks-ziekte of hoofdstamstenose met hoge SYNTAX score (>33) of diabetes mellitus. In figuur 2 worden bijkomende argumenten opgelijst die pleiten voor CABG of voor PCI in functie van de klinische, anatomische en technische aspecten, en eventuele nood aan concomitante ingrepen.

ESC 2018 aanbevelingen type revascularisatie bij patiënten met stabiele coronaire ziekte, met geschikte coronaire anatomie voor beide procedures en lage voorspelde chirurgische mortaliteit		CABG	PCI
Eentaksziekte	Zonder proximale LAD stenose	IIbC	IC
	Met proximale LAD stenose	IA	IA
Tweetaksziekte	Zonder proximale LAD stenose	IIbC	IC
	Met proximale LAD stenose	IB	IC
Hoofdstam	Hoofdstamstenose met lage SYNTAX score (0-22)	IA	IA
	Hoofdstamstenose met intermediaire SYNTAX score (23-32)	IA	IIaA
	Hoofdstamstenose met intermediaire SYNTAX score (≥33)	IA	IIIB
Drietaksziekte zonder DM	Drie-taksziekte met lage SYNTAX score (0-22)	IA	IA
	Drie-taksziekte met intermediaire tot hoge SYNTAX score (>22)	IA	IIIA
Drietaksziekte met DM	Drie-taksziekte met lage SYNTAX score (0-22)	IA	IIbA
	Drie-taksziekte met intermediaire tot hoge SYNTAX score (>22)	IA	IIIA

Tabel 1.

De recente 2018 ESC/EACTS richtlijnen voor myocardrevascularisatie bij stabiele coronaire ziekte, klasse IA: is aanbevolen/aangewezen, klasse IIa: moet overwogen worden, klasse IIb: mag overwogen worden, klasse III: is niet aan te bevelen. Het operatief risico is laag in afwezigheid van vroegere hartchirurgie, van ernstige comorbiditeit, frailty of immobiliteit die CABG uitsluit als therapeutische optie. PCI moet telkens overwogen worden als het hartteam bezorgd is over het chirurgisch risico of als de patiënt CABG weigert nadat de patiënt goed ingelicht werd over het advies van het hartteam. De SYNTAX (Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS en Cardiac Surgery) score werd ontwikkeld op basis van een gerandomiseerde studievergelijking tussen CABG en PCI is een maat voor de uitgebreidheid en complexiteit van de coronaire letsels, en wordt berekend in AgfaReport of met een online calculator tool (<http://www.syntaxscore.com>) Afkortingen: CABG: coronaire arteriele bypass grafting, PCI: percutane coronaire interventie (Neuman FJ et al, European Heart Journal 2019;40:87-165).



Pleit in het voordeel van PCI

Klinische karakteristieken

Aanwezigheid van ernstige comorbiditeit onvoldoende ingeschat door scores

Gevorderde leeftijd/frailty/verminderde levensverwachting

Verminderde mobiliteit of andere aandoeningen die de revalidatie kunnen bemoeilijken

Anatomische en technische aspecten

Meertaksziekte met SYNTAX 0-22

Anatomie die zal leiden in onvolledige revascularisatie bij CABG

Ernstige misvorming van de thorax of scoliose

Sequellen van radiotherapie op de thorax

Porselein aorta

Pleit in het voordeel van CABG

Klinische karakteristieken

Diabetes

Verminderde linkerventrieklejectiefractie $\leq 35\%$

Contra-indicatie voor duale antiplaatjetherapie

Recidiverende diffuse in-stent restenose

Anatomische en technische aspecten

Meertaksziekte met SYNTAX ≥ 23

Anatomie die zal leiden tot onvolledige revascularisatie met PCI

Ernstig verkalkte coronaire arterie lesies die liesexpansie beletten

Nood aan concomitante interventie

Aorta ascendens pathologie met indicatie voor chirurgie

Concomitante cardiale heelkunde

Figuur 2.

Aspecten die door het hartteam in overweging moeten worden genomen bij de keuze tussen percutane coronaire interventie en CABG bij stabiele meertaks- en/of hoofdstam coronaire ziekte.



2.4.6. Het anesthesiebeleid tijdens CABG



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



Cardioanesthesie
dr. Els
Van Laeken



Cardioanesthesie
dr. Filip
Gallant



Cardioanesthesie
dr. Tom
Casteleyn



Cardioanesthesie
dr. Werner
Naegels



Perfusionist
Edgard
Govaerts



Perfusionist
Frederik
Bonte



Anesthesie
verpleegkundige
Lieven
Deberdt

Het multidisciplinair anesthesiologisch team bepaalt samen met de chirurg de perioperatieve strategie om snel en volledig postoperatief herstel te bevorderen. Procedures op het kloppend hart (ook wel “off-pump” coronaire bypass of OPCAB) bieden in vergelijking met on-pump hartchirurgie potentieel minder kans op postoperatieve complicaties zoals systeem inflammatie, myocardschade en hersenschade. OPCAB van een ééntaksziekte via minithoracotomie (MIDCAB) kan het risico op complicaties nog verder doen afnemen. Specifiek bij MIDCAB moet de linkerlong uitgeschakeld worden met een dubbel lumentube of een bronchusblokker, zodat de chirurg de linker arteria mammaria kan vrijprepareren. De anesthesie tijdens OPCAB en on-pump CABG heeft als doel maximale cardioprotectie te verzekeren en vroegtijdige mobilisatie en postoperatieve analgesie te bevorderen.

Voor het bewaken en stabiliseren van hemodynamica en hartritme, is de rol van de anesthesist vooral anticiperend en is goede onderlinge communicatie binnen het team van groot belang. Perioperatieve bloeddrukstreefwaarden worden vooropgesteld in functie van de coronaire anatomie, de volgorde van coronaire revascularisatie en de specifieke voorgeschiedenis van de patiënt. Vaak worden deze bloeddrukstreefwaarden gerealiseerd met aangepast vochtbeleid, zo nodig Trendelenburg positie en epicardiale pacing, zodat het gebruik van vasoactie-

ve en inotrope medicatie kan geminimaliseerd worden. Hemodynamische onstabiliteit tijdens OPCAB kan het gevolg zijn van myocardschemie tijdens anastomosering of door mobilisatie en stabilisatie van het hart als expositie van de achterwand van het hart vereist is. Multimodaliteit monitoringstechnieken met

Samengevat kunnen we stellen dat we over een brede waaier aan strategieën beschikken om de hemodynamische stabiliteit tijdens OPCAB procedures te waarborgen.

ECG, temperatuurmeting, transoesofagale monitoring van de hartfunctie, invasieve bloeddrukmonitoring, opvolgen van gemengde veneuze saturatie en cerebrale oxymetrie, laten toe om vroegtijdig in te grijpen bij hemodynamische of elektrische instabiliteit. In een minderheid van de OPCAB-procedures is conversie naar on-pumpprocedure noodzakelijk, vaak eerder

als voorzorgsmaatregel dan door falen van de OPCAB procedure zelf. Myocardperfusie kan verder gevrijwaard worden door de chirurg door het aanleggen van intracoronaire shunts en het optimaliseren van de hartpositie met de apicale vacuumpomp en stabilisator. Ischemische preconditionering is een attractieve methode om myocardschade te verminderen tijdens de ischemieperiode, het is een adaptieve respons op een kort ischemisch insult dat de myocardschade vermindert bij een daaropvolgende verlengde periode van ischemie. Ischemische preconditionering kan door de chirurg uitgelokt worden door een kortdurende coronaire occlusie gevolgd door reperfusie, net voor bypass grafting. Volatile anesthetica bieden ook het voordeel van farmacologische ischemische preconditionering. Mits een combinatie van maatregelen wordt tevens toegezien op behoud van normothermie, welke - indien verwaarloosd - het risico op myocardschade, infectie en bloedverlies kan verhogen, met bemoeilijkt de ontwenning van de kunstmatige venti-

latie en verlengde hospitalisatie duur tot gevolg.

“Fast tracking” anesthesie ter voorbereiding van vroegtijdige extubatie na de ingreep wordt mogelijk gemaakt door multimodale anesthesie waarbij algemene anesthesie gecombineerd wordt met neuro-axiale blockade, met een opkomende trend naar steeds minder gebruik van opiaat analgetica. Vooralsnog werd uitzonderlijk in ons hartcentrum uitsluitend locoregionale anesthesie met hoge thoracale epidurale anesthesie (TEA) als hoofdtechniek gebruikt.

Bij OPCAB chirurgie stellen zich aantal specifieke uitdagingen die een multidisciplinaire team aanpak en specifieke opleiding vereisen. Het anesthesiologisch team speelt een belangrijke rol bij het peroperatief bewaken van hemodynamische stabiliteit en het toepassen van anesthesietechnieken die een “fast track” zorgpad faciliteren.

2.4.7. Extubatie en beleid op intensieve zorgen



Cardio
Intensieve zorg
dr. Yves
Devriendt



Cardio
Intensieve zorg
dr. Bert
Quaghebeur



Cardio
Intensieve zorg
dr. Bruno
Verhamme



Cardio
Intensieve zorg
dr. Piet
Lormans



Cardio
Intensieve zorg
dr. Willem
Stockman †



Cardio
Intensieve zorg
dr. Filip
Gallant



Cardio
Intensieve zorg
dr. Filiep
Beernaert



Cardio
Intensieve zorg
dr. Emmanuel
Vanderstichele



Cardio
Intensieve zorg
dr. Günter
Diet

“Fast track”-anesthesie met vroegtijdige extubatie binnen 6u na chirurgie maakt deel uit van het Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocol op Intensieve Zorgen (IZ), waardoor sneller postoperatief hemodynamisch herstel, lagere transfusienood, minder kans op nierfalen, ventilator geassocieerde pneumonie en neurocognitieve dysfunctie. Het faciliteert vroegtijdige mobilisatie, waardoor er een korter verblijf is op intensieve zorgen en een kortere hospitalisatieduur. “Ultra fast track” anesthesie met onmiddellijke extubatie van de patiënt na OPCAB gebeurt uitzonderlijk, en gewoonlijk start de ontwakingsprocedure met ontwennen van de ventilator binnen de eerste uren na opname op IZ en vereist een hemodynamisch stabiele, warme, normovolemische, pijnvrije en alerte patiënt met beperkt bloedverlies langs de thorax drains. Belangrijke pijlers van het ERAS protocol zijn adequate pijnbestrijding en vroegtijdig mobiliseren van de patiënt uit bed en opstarten van ademhalings- en mobilisatiekinestherapie. De pijn van de patiënt wordt nauwlettend op-

gevolgd en analgesie wordt toegediend volgens noodzaak via een pijnprotocol, vaak met een Patient Controlled Intravenous Analgesia (PCIA) Pump. Soms kan door preoperatief locoregionaal lokaal toegediende anesthetica het gebruik van opiaten postoperatief nog verder verminderen. De thoraxdrains zijn vaak een oorzaak van pijn op de eerste postoperatieve dag, en worden zo snel mogelijk verwijderd.

Postoperatieve aritmie is een frequente complicatie. Excessieve sinusbradycardie wordt zo nodig opgevangen door temporaire pacing atriaal en/of ventriculair via peroperatief aangebrachte tijdelijke pacemakerdraden, die verwijderd worden bij ontslag uit het ziekenhuis. De betablokker wordt hervat vanaf de eerste postoperatieve dag, maar toch is paroxysmale en persisterende voorkamerfibrillatie soms de reden om amiodarone en elektrische cardioversie op te starten. Onderste luchtweginfectie, vochtretentie en (tijdelijke) nierfunctieachteruitgang waarvoor

af en toe tijdelijke hemodialyse zijn andere oorzaken van een verlengd verblijf op IZ.

Als alle vitale parameters voldoende gestabiliseerd zijn zonder inotropie, met een aanvaardbaar labo en behoorlijke RX thorax, kan de patiënt meestal op de derde postoperatieve dag ontslagen worden naar de afdeling cardiochirurgie/cardiologie met telemetrie.

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.

Tijdens en na de ingreep is de intensieve zorgverpleegkundige of de anesthesist-intensivist het aanspreekpunt voor de familie over het operatiegebeuren en het verblijf op IZ.

2.4.8. Terug naar de verpleegafdeling

Zodra de hemodynamische en respiratoire toestand van de patiënt het toelaat, kan de patiënt naar de hospitalisatieafdeling van hartchirurgie getransfereerd worden. Dit gebeurt gemiddeld op de derde postoperatieve dag. Op de afdeling wordt de postoperatieve pijnstilling geleidelijk overgeschakeld van intraveneus naar peroraal. Indien gewenst, wordt de transfer naar het verwijzende centrum in samenspraak met de behandelende cardioloog geregeld. De 1e en 4e dag op de afdeling gebeurt een bloedname en RX-thorax met zo nodig een echocardiografie voor evaluatie van de 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 is en het algemeen herstel naar wens verloopt, kan het ontslag gepland worden.

2.4.9. Ontslag en controle raadpleging

Gemiddeld gebeurt het ontslag de 9e postoperatieve dag. 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

2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularisation, Neuman FJ et al. European Heart Journal 2019;40:87-165)







**“
Wondgenezing en
postoperatief herstel
worden hierbij
extreem belangrijk
naast een geslaagde
overbrugging.”**

Meet the expert

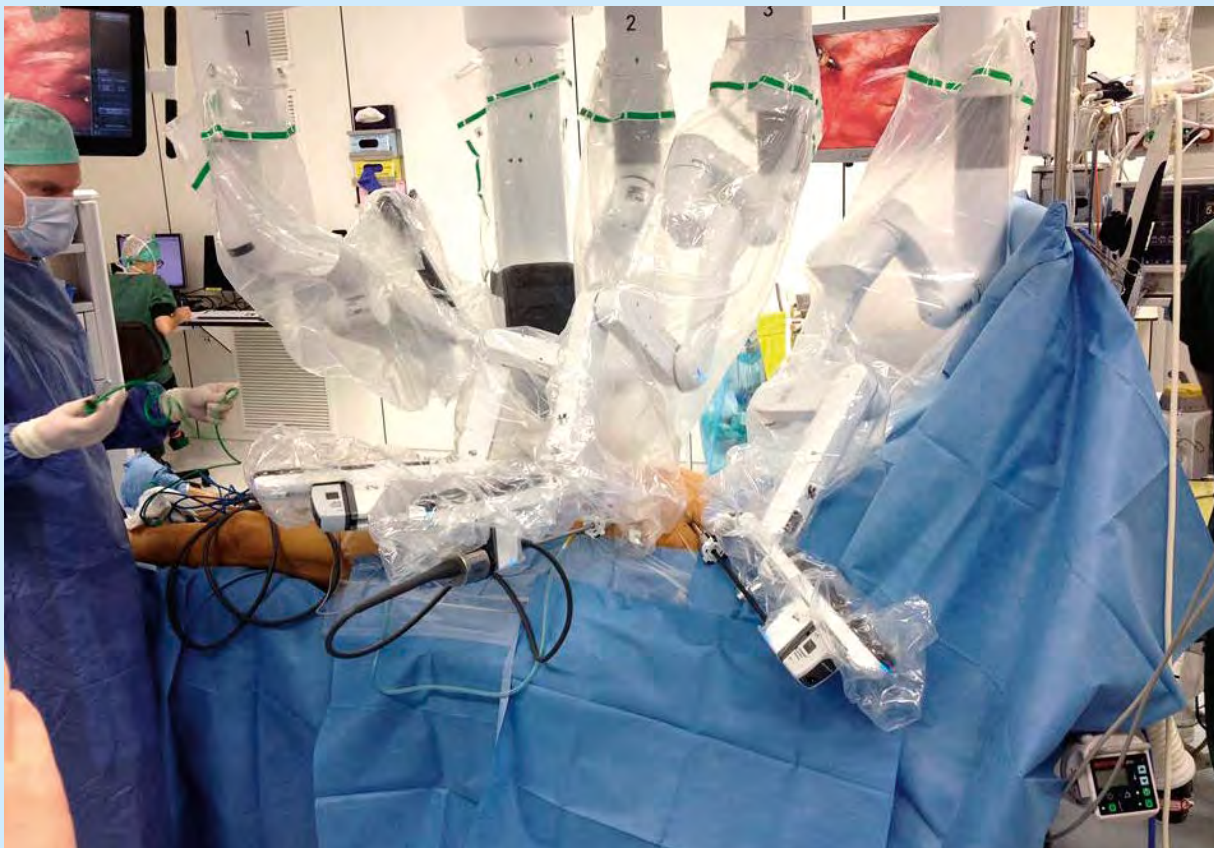
Een toekomstperspectief van de coronaire chirurgie: less is more, more through less... prof. dr. Wouter Oosterlinck - UZ Leuven

In een patiëntenpopulatie met toenemende incidentie van diabetes mellitus en obesitas wordt de coronaire chirurgie uitgedaagd om dezelfde kwaliteit te bieden door minimaal invasieve approaches. Wondgenezing en postoperatief herstel worden hierbij extreem belangrijk naast een geslaagde overbrugging.

Dankzij technologische ontwikkelingen kunnen momenteel de LIMA ± RIMA robotisch worden uitgehaald met een onevenaarbare kwaliteit en precisie. Deze arteriële greffes kunnen nadien worden gebruikt voor één of multiële overbruggingen via minithoracotomie. Essentieel hierbij is een 'culprit lesion approach' waarbij selectieve targets chirurgisch zullen worden overbrugd om zo in combinatie met al dan niet hybride inter-

venties de beste op maat gesneden aanpak voor de individuele patiënt na te streven. Het is niet langer één operatie voor alle vernauwingen, of ze nu ernstig zijn of niet, maar wel gestadige interventie voor die vernauwingen die aangetoond ernstig zijn. Nieuwe technieken zoals FFR, iFR en eFR kunnen hierbij helpen in het teamoverleg tussen cardioloog en cardiochirurg.

Minimaal invasief is zo niet langer enkel een operatie op kloppend hart of via een mini-incisie maar wel een combinatie van beide om zo het herstel maximaal te bevorderen. Verdere technologische vooruitgang zal in de nabije toekomst overbruggingsoperaties volledig via kijkoperatie (totally endoscopic, TECAB) terug veilig mogelijk moeten maken.







3.

Percutane Coronaire Interventie

IN AZ DELTA 2012-2018

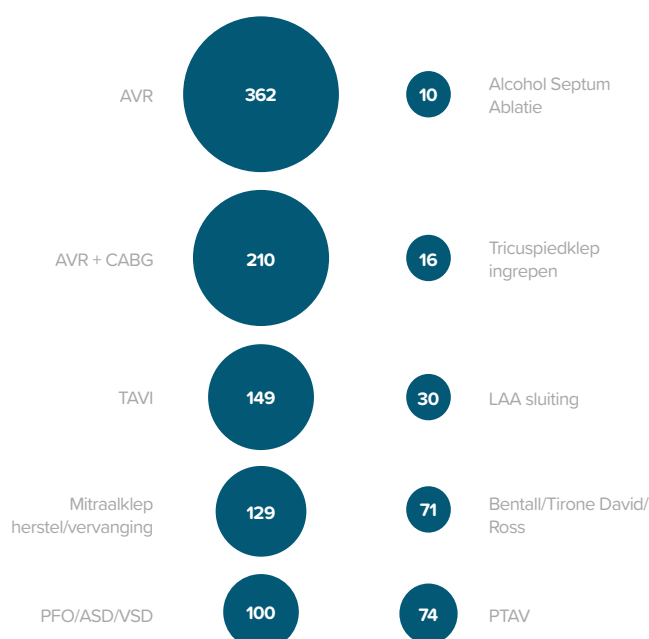
Profiel van het programma coronaire interventie cardiologie in AZ Delta 2012-2018

De coronaire interventies (PCI) in het cathlab van AZ Delta worden uitgevoerd door 4 interventiecardiologen (MDC, KD, FS, SVDW) verbonden met AZ Delta en door 1 interventiecardioloog (FDS) verbonden met St-Andries Ziekenhuis Tielt. Naast nieuwste generatie cathlabbeeldvormingstechnologie, coronaire stent en balloncatheters, beschikken de interventiecardiologen daarbij over alle recente diagnostische en interventionele technologie inclusief intracoronaire beeldvorming en intracoronaire drukmeting (IVUS, intravasculaire echografie; OCT, optical coherence tomography; FFR, fractionele flow reserve). In het cathlab is er steeds gelegenheid tot ad hoc overleg met de stafleden hartchirurgie. Naast percutane coronaire interventies is er een succesvol programma voor percutane interventies voor structureel hartlijden, in samenwerking met de collega's cardiochirurgie. De cathlab en preprocedurele planning gebeurt zoveel mogelijk door de cathlabcoördinator op de polycliniek in de campus Wilgenstraat, Roeselare.

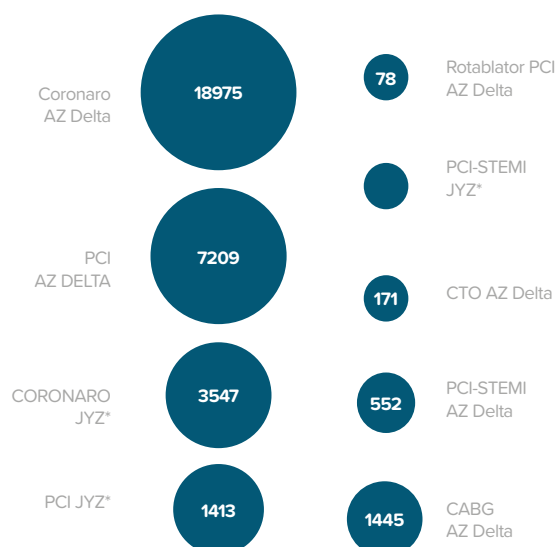
Elke week op vrijdagochtend van 8u15 tot 9u is er hartteamoverleg, met bespreking van hoogrisicopatiënten voor heelkundige of percutane coronaire en/of klepinterventie. Het hartteam bestaat uit de cardiochirurgen, de interventiecardiologen en niet-invasieve cardiologen van AZ Delta en JYZ, cardioanesthesisten en cardio-intensivisten en - op indicatie - collega's van de dienst geriatrie, radiologie en nucleaire geneeskunde met expertise in cardiale beeldvorming. Wekelijks is er op woensdagochtend een wetenschappelijke cardiologiekrans met voorstellen van patiënten-casussen, innovatieve technologie en medicatie, richtlijnen en recente studies. Naast deelname aan internationale congressen cardiologie en online bijscholingsprogramma's, organiseert de dienst cardiologie talrijke wetenschappelijke symposia en bijscholingen voor collega's cardiologen, assistenten in opleiding, huisartsen en verpleegkundigen. In het cathlab worden externe operatoren uit Universitaire Ziekenhuizen en tertiaire hartcentra zowel nationaal als internationaal met bijzondere expertise uitgenodigd ter ondersteuning van complexe interventies of toepassing van innovatieve technologie voor diagnose en interventie.

Registreren van basiscondities en opvolgen van uitkomsten van de patiënten na het volledige spectrum van cardiale interventies, met belangrijk inzet op procesoptimalisatie, opleiding en innovatie behoort tot de missie van de dienst. Op geregelde basis wordt hierover overlegd en wordt hierover intern en extern overlegd en gerapporteerd (o.a. met brochures, op symposia,...). Figuur 2 illustreert de permanente verbetercyclus van waardegedreven zorg georganiseerd rond en voor de patiënt.

Structurele hartziekten AZ Delta 2012-2018

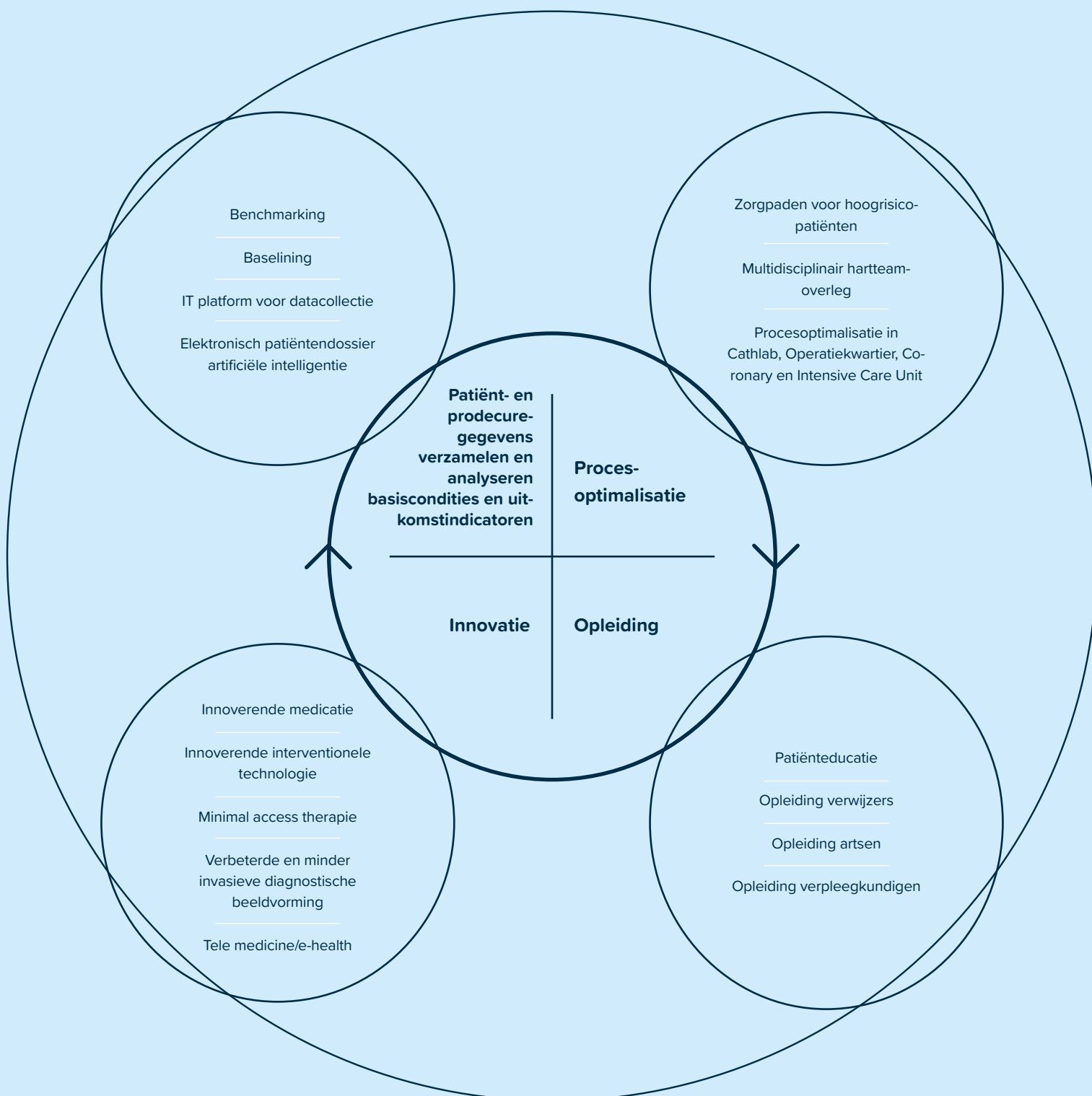


Coronaire diagnoses en interventie AZ Delta - JYZ 2012(*2014)-2018



Figuur 1.
Aantal percutane en chirurgische ingrepen voor structureel en coronair hartlijden in AZ Delta voor de periode 2012-2018.

Waardegedreven verbetercyclus van cardiale interventies



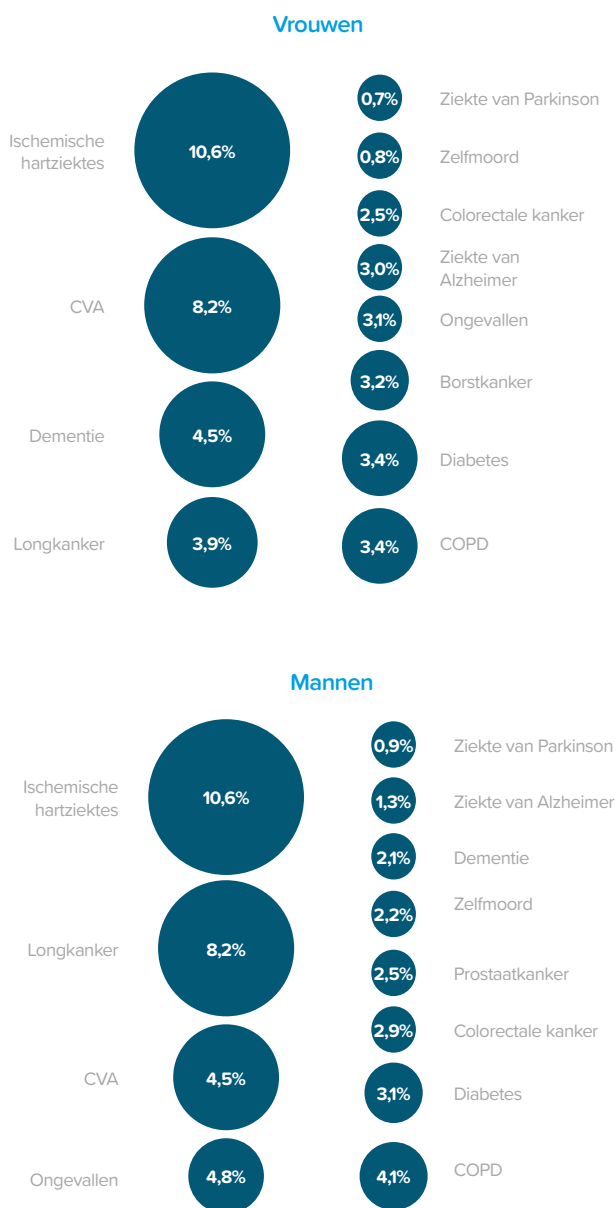
Figuur 2.

Waardegedreven zorg in cardiologie: een permanente verbetercyclus waarbij opvolgen van uitkomsten noodzakelijk is om elk verbetertraject te evalueren en te optimaliseren, met als doel: betere patiëntenuitkomsten.

3.2

Percutane coronaire interventie technieken in AZ Delta

Voornaamste oorzaak van sterfte volgens geslacht, 2015 (of het dichtstbijzijnde jaar)



Alhoewel onze levensverwachting steeds verbetert, is ischermische hartziekte nog steeds de belangrijkste doodsoorzaak in Westerse landen, zowel bij vrouwen als bij mannen. Figuur 3 is een grafische weergave van het relatieve aandeel van de voornaamste doodsoorzaken op basis van de recent gepubliceerde 2017 gegevens van de OECD (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling). Hartinterventies hebben daardoor een grote impact op de kost van ziekenzorg en op mortaliteit en morbiditeit van de Westerse en dus ook de Belgische bevolking. In dit hoofdstuk gaan we in op de pathofysiologie van coronaire hartziekte, technische en biologische aspecten van percutane revascularisatie en antistollingsbeleid ter preventie van stenttrombose.

3.2.1. Pathofysiologie van coronaire atheromatose en atherotrombose: de vulnerabele plaque

Atherosclerose is een inflammatoire ziekte van de arteriële intima aangedreven door lipiden, waarbij het evenwicht tussen pro-inflammatoire en anti-inflammatoire mechanismen de finale klinische uitkomst bepaalt (Bäck et al, Nature Reviews Cardiology 2019).

Bij **coronaire atheromatose** ontstaat coronaire arteriële plaque door progressieve accumulatie van low density lipoproteïne (LDL) cholesterolesters in de subintimale ruimte waarbij oxidatie en inflammatie leiden tot fibrose en verkalking. De plaque groeit aanvankelijk excentrisch zonder weerslag op de coronaire lumendiameter, maar op termijn ontstaat vernauwing (stenose) van het coronaire lumen, naarmate het volume van de plaque groter wordt (figuur 4, panel A). Bij **coronaire atherotrombose** ruptureert de plaque als gevolg van inflammatie, waardoor de lipidenkern in contact komt met het circulerend bloed, resulterend in trombusvorming en (sub)acute stenose of verstopping (occlusie) van het coronaire lumen, naarmate de trombusvorming agressiever verloopt (figuur 4, panel B). Verhoogde stolbaarheid van het bloed en plaque-inflammatie zijn belangrijke biologische drijfveren van atherotrombose. Het risico op myocardinfarct wordt ingeschat door middel van een combinatie van biomarkers en klinische comorbiditeiten: roken, lipidenprofiel, hoog sensitief CRP, verhoogde bloeddruk, diabetes mellitus, abdominale obesitas, dieet, fysieke activiteit en erfelijke factoren.

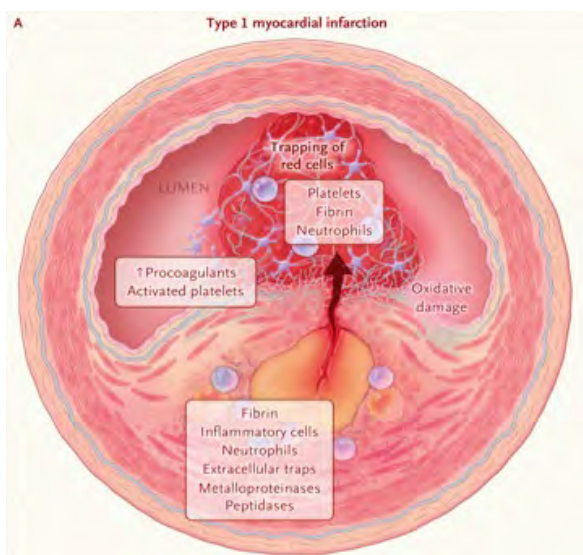
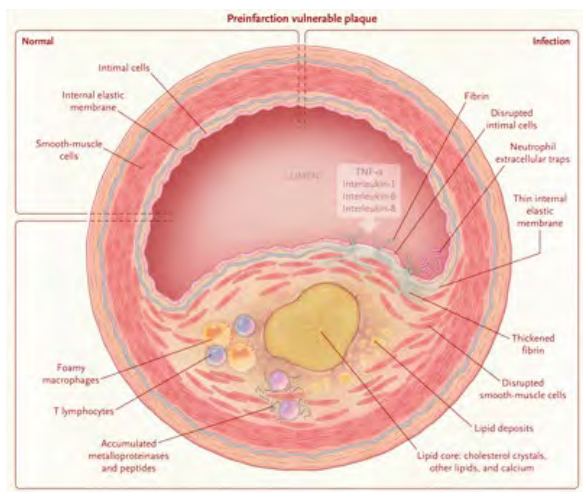
Note:

Aandeel in som van alle sterfte in OECD landen, volgens geslacht.

Source:

OECD Health Statistics 2017

“
Ischemische
hartziekte is
nog steeds de
belangrijkste
doodsoorzaak in
Westerse landen ”



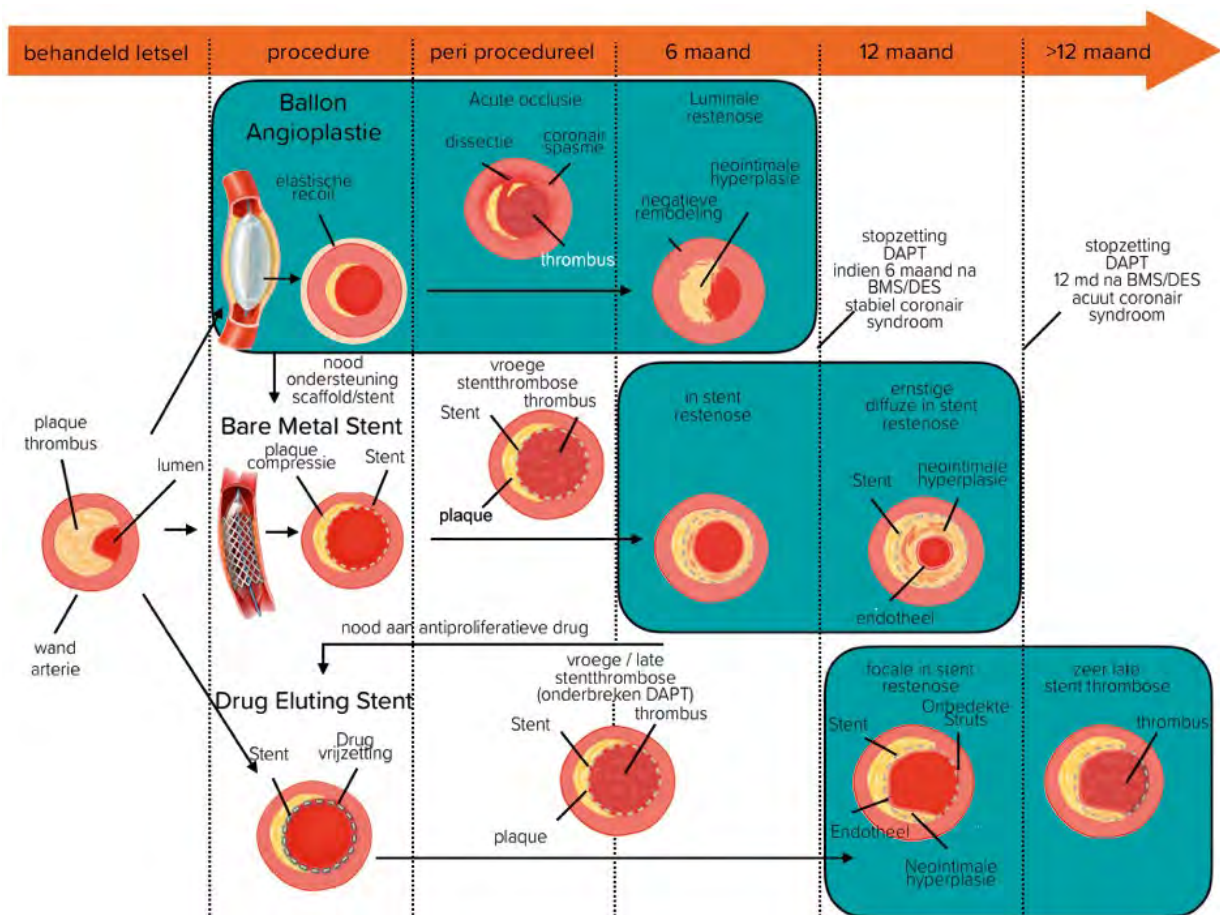
Figuur 4.
Illustreert de pathologie van atheromatose (panel A) en
atherotrombose (panel B).



3.2.2. PCI met ballonangioplastie, bare metal en drug eluting stentimplantatie

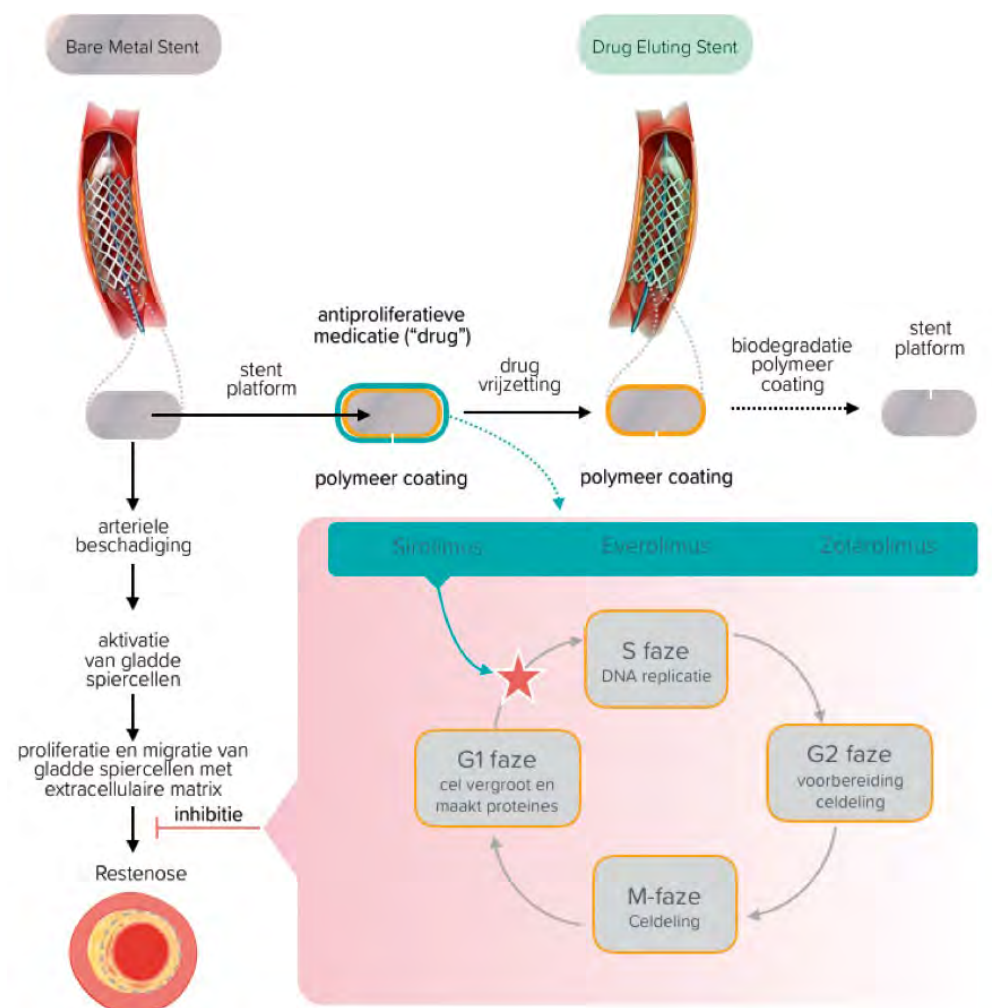
Figuur 5 illustreert de verschillende modaliteiten van percutane coronaire interventie. Routine ballonangioplastie van een de novo coronaire stenose werd ondertussen vervangen door stenting, met 30% minder kans op restenose na bare metal stent (BMS) implantatie en minder kans op acute recoil of (occlusieve) dissectie. Toch kan ballonangioplastie zonder stenting overwogen worden bij patiënten bij wie coronaire stentimplantatie niet mogelijk is, of omdat een bloedvat te klein is voor stentimplantatie. Verminderde dikte van de struts van de BMS is de enige technologische verbetering die bijgedragen heeft tot minder BMS restenose. Een bijkomende majeure reductie in het risico van restenose werd bekomen met de zogenaamde drug eluting stent technologie, met werkingsmechanisme geïllustreerd in figuur 3. De eerste generatie drug eluting stent (DES) zette sirolimus of paclitaxel vrij vanuit een permanente polymeer matrixbekleding op een relatief dikke strut (120-140 micrometer) roestvrij stalen stent. Deze oude generatie DES verminderden de angiografische en klinische restenose met 50-70%, maar met een verhoogd risico op laattijdige stenttrombose

in vergelijking met BMS. Stenttrombose is een gevreesde complicatie na coronaire stenting, en de verschillende mechanismen die hiertoe kunnen bijdragen worden weergegeven in figuur 6. De nieuwe generatie DES (tabel) gebruikt in AZ Delta zijn gekenmerkt door polymeren met verbeterde biocompatibiliteit (permanent of resorbeerbaar), met exclusief analogen van sirolimus als actieve component aangebracht op een stent platform bestaande uit ultradunne struts (50-100 micrometer) uit roestvrij staal, cobalt chroom of platinum chroom (zie tabel 1). Hierdoor is de kans op vroegtijdige en laattijdige stenttrombose gelijkaardig aan bare metal stents. Recent worden ook stents ontwikkeld die volledig bioresorbeerbaar zijn, maar de bioresorbeerbare stent van Abbott (ABSORB) bleek inferieur in vergelijking met nieuwe generatie drug eluting stents door een hogere kans op restenose en stenttrombose, en werd door Abbott van de markt genomen in 2017. In geselecteerde gevallen van in-stent restenose wordt een drug eluting ballon gebruikt.



Figuur 5.

Met illustratie principes en verwickelingen van PCI: ballonangioplastie, bare metal stent en drug eluting stent met acute reocclusie, vroege/late stenttrombose en in stent restenose (Torrado et al. JACC 2018; 71: 1676 – 95).



Figuur 6. Werkingmechanisme antiproliferatieve drug eluting stent (Stefanini GG and Holmes DR, N Engl J Med 2013;368:254-65.)

Stent naam (leverancier)	FDA goedkeuring	Drug vrijgezet	Type Polymeer	Metalen platform	Strut dikte (micrometer)
Xience V (Abbott Vascular)	7/2008	Everolimus	PVDF-HFP en PBMA	CoCr	81
Promus Element (Boston Scientific)	11/2011	Everolimus	PVDF-HFP en PBMA	CoCr	81
Endeavor (Medtronic)	2/2008	Zotarolimus	PC	CoCr	91
Resolute (Medtronic)	2/2012	Zotarolimus	C10, C19 en PVP	CoCr	91
Biomatrix Flex (Biosensors)	Nee	Biolimus	PLA	SS	120
Orsiro (Biotronik)	22/02/2019	Sirolimus	PLA en shellac	CoCr	60-80
Synergy (Boston Scientific)	Ja	Everolimus	PLGA	PtCr	74
Combo DTS (OrbusNeich Medical)	Nee	EPC (anti-CD4 antistoffen) met sirolimus	PLA, PLGA en CAP	CoCr	99
ABSORB (Abbott Vascular)	Ja 7/2016 (van de markt 9/2017)	Everolimus	PLA	Polylactic acid	150

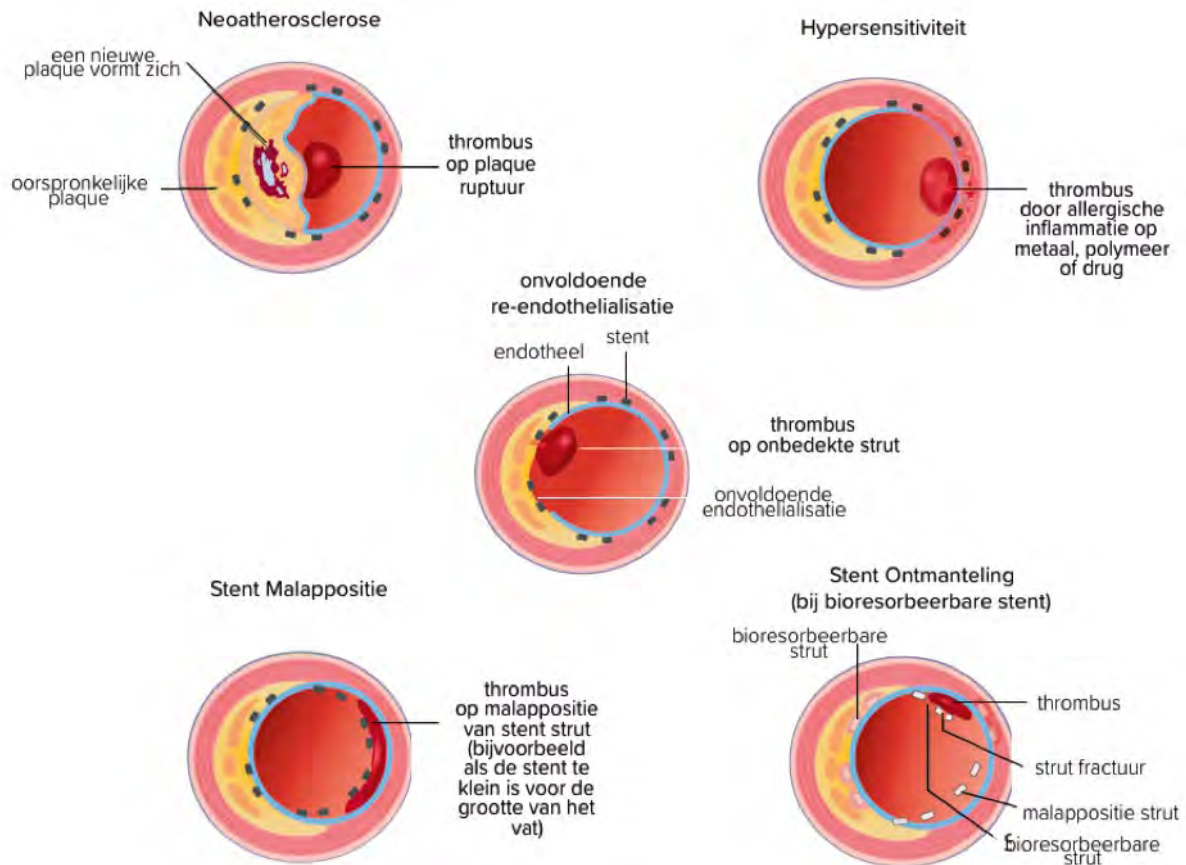
Tabel 1.

Drug eluting stents gebruikt in AZ Delta 2012-2018

PBMA poly n-butyl methacrylate; PC phosphorylcholine; PEVA polyethylene-co-vinyl acetaat; PtCr Platinum Chromium legering. PVDF-HFP polyvinylideen fluoride co-hexafluoropropyleen; PVP polyvinyl pyrrolidone; SIBS poly(styrene-b-isobutyleen-b-styreen); CoCr cobalt chromium legering; SS stainless steel legering; CAP k-caprolactone; EPC endothelial progenitor capture; PLA polylactic acid; PCL poly-L-lactide-co-e-caprolactone; PLLA poly-D, L-lactic acid; PLGA poly(D,L-lactideoglycolide); PLLA poly-L-lactic acid;

Stenttrombose is een gevreesde complicatie vroegtijdig en laattijdig na coronaire stenting

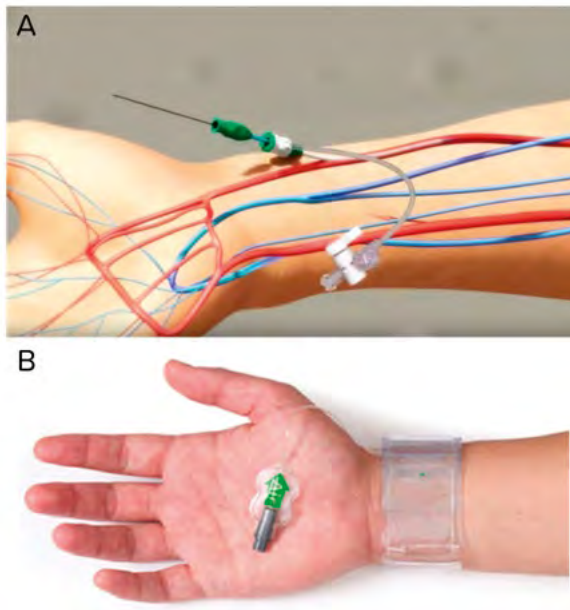
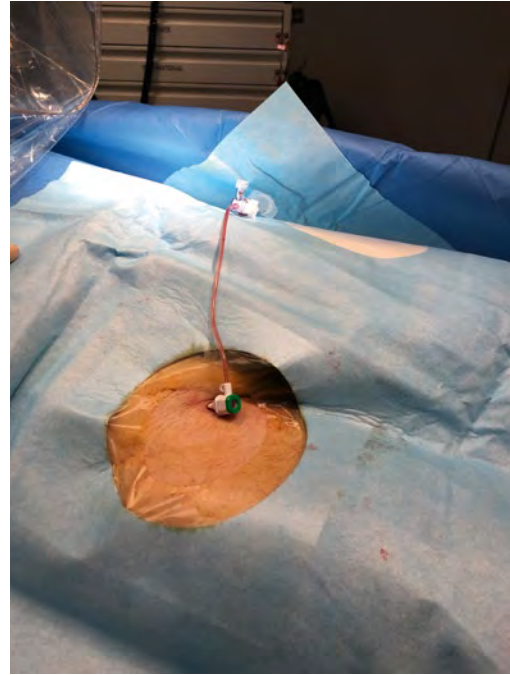
Stenttrombose is een gevreesde complicatie vroegtijdig of laattijdig na coronaire stenting. Figuur 7 illustreert de gekende mechanismen van vroege en laattijdige stenttrombose, meestal veroorzaakt door onvoldoende re-endothelialisatie van de stent struts of door stent malappositie (bij verkalkte of sterk fibrotische plaque of wanneer de stent te klein is voor de grootte van het vat). In zeldzamere gevallen wordt stenttrombose verklaart door een allergische reactie op een van de drug eluting stent componenten, door ontmanteling van de stentstruts of vorming van een nieuwe vulnerabele plaque.



Figuur 7. Oorzaken van vroege en late stenttrombose (Torrado J et al, J Am Coll Cardiol 2018;71:1676-95).

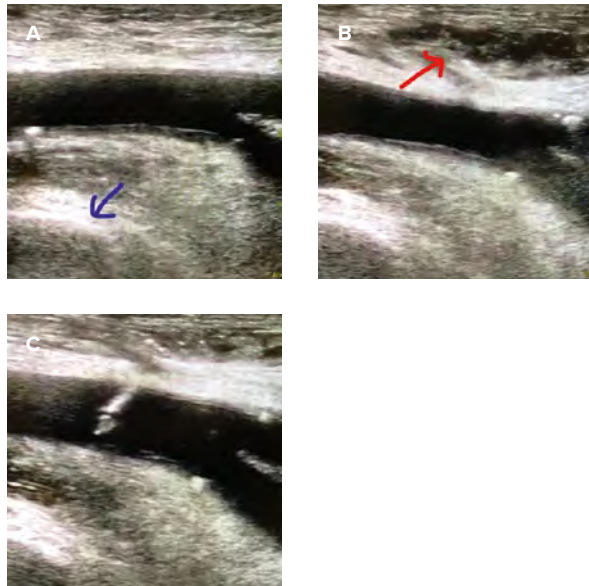
3.2.3. Radiaal vs femoraal access voor PCI

Bij patiënten met stabiele of onstabiele klinische presentatie die coronaire angiografie ondergaan gevolgd door percutane coronaire interventie (PCI), ontstaat een substantiële proportie van majeure bloedingen op de punctieplaats. Bloedingen zijn geassocieerd met minder goede klinische uitkomsten op korte- en lange termijn na coronaire interventie. Het gebruik van radiale toegang, als alternatief voor femorale toegang, vermindert punctieplaatsbloedingen omdat de radiale arterie makkelijker kan afgedrukt worden en de oppervlakkige anatomie van de arterie het patiëntencomfort verhoogt met vroege mobiliseerbaarheid na procedures. Maar, PCI via radiale toegang vraagt een langere leercurve voor het ontwikkelen van technische vaardigheden, en vraagt een hoger procedurevolume om expertise te bereiken en te behouden. In een recente gerandomiseerde studie van PCI van hoofdstamletsels was transradiale toegang geassocieerd met vergelijkbare vroege en laattijdige uitkomsten in vergelijking met transfemorale toegang (Chen S et al, Eurointervention 2018;14:10). In AZ Delta kiezen we in ongeveer 60% van de PCI-procedures voor radiaal access.

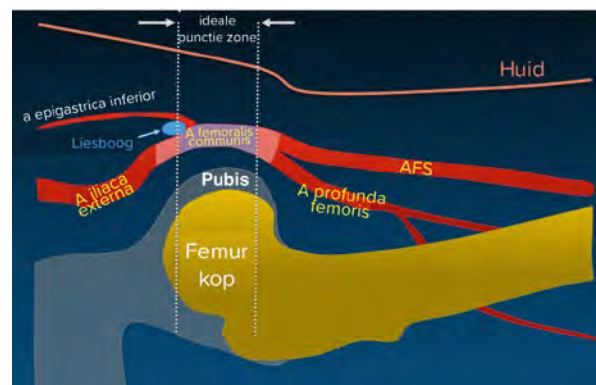
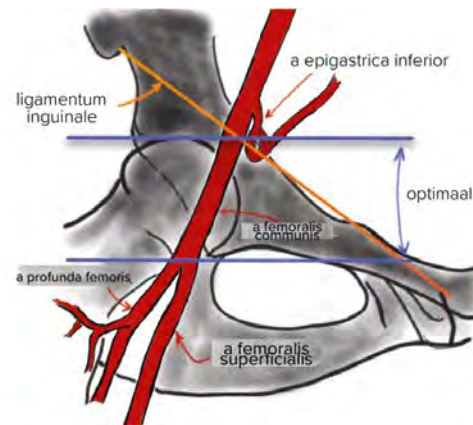


Figuur 8. Transradiale (panel A en B) en transfemorale toegang (rechts boven en onder) en nazorg bij PCI.

Er is toenemende expertise voor echografie of radioscopie geleide femoralis punctie en gebruik van closure devices (Angioseal®, Terumo en Proglide®, Abbott Vascular) waardoor de complicaties van femorale punctie drastisch verminderd zijn (Figuur 9 en 10).



Figuur 9. Echogeleide punctie van de arteria femoralis communis. Panel A, lange as van de a femoralis communis bifurcatie en femurkop (blauwe pijl), Panel B, toediening van lidocaine onder echografie (rode pijl), Panel C punctie van de arteria femoralis communis met micropunctienaald (curtesy @matheenkhuddus).

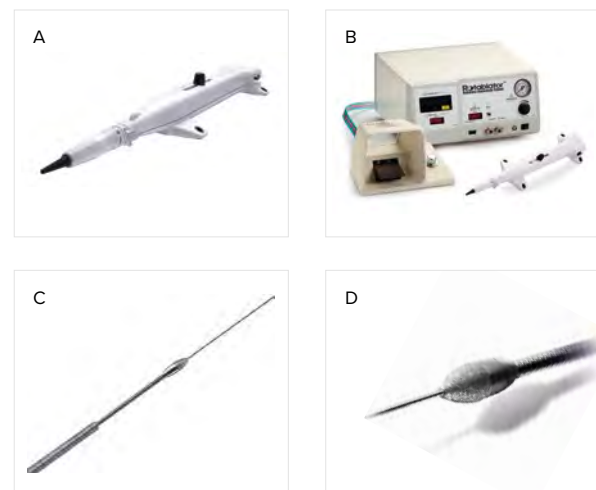


Figuur 10. De ideale femorale arterie punctieplaats is op niveau van de femurkop (fluoroscopie of echografie) net boven de bifurcatie, en niet op geleide van liesploo, de plaats van maximale pulsatie, benige referentiepunten of vroegere punctiesite.

3.2.4. Rotablator PCI

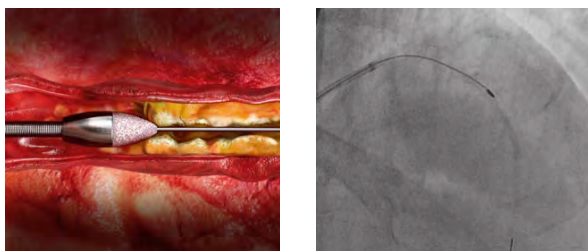
Sinds de introductie van de percutane ballondilatatie in het coronaire vaatbed 40 jaar geleden kende de interventionele cardiologie een fascinerende vlucht in de behandeling van ischemisch hartlijden. Van een oorspronkelijk beperkt indicatiegebied met tevens problemen van coronaire dissectie tijdens de interventie en restenose na de behandeling zijn we geëvolueerd naar een toestand van onbeperkte mogelijkheden. Naast chronische occlusies leggen ernstige verkalkte en ballonresistente vernauwingen een hypotheek op een succesvolle procedure. Reeds op het einde van de jaren 80 bleek dat plaque modificatie mogelijk was met rotationele atherectomie. Het rotablatorsysteem bestaat uit diamanten boortje (burr), via een advancer verbonden met een console. De elliptische burr heeft een coating van diamantkristallen en wordt ingebracht over een specifieke voerdraad: een rotawire met een diameter van 0.009 inch (0.24 mm). De minimale burrdiameter bedraagt 1.25 mm.

De console genereert door middel van perslucht een rotatiesnelheid die kan ingesteld worden, gewoonlijk tussen de 140.000 tot 180.000 toeren per minuut. Het gunstige atherectomie effect wordt veroorzaakt door een mechanische ablatie van de niet elastische, fibreus-gecalcificeerde plaque, terwijl het



Figuur 9. The Perlpheral Rotablator Atherectomy System advancer (A), console (B), pedal (C) and burr (D).

elastische weefsel louter gedeveieerd wordt. Het gegenereerde debris (partikels kleiner dan rode bloedcellen) emboliseert meestal zonder gevolgen in de bloedbaan en wordt opgenomen in het lichaam. In aansluiting met de rotablatie kan de procedure meestal succesvolle worden afgerond met klassieke ballondilatatie en stenting. (Figuur 10 & 11)



Figuur 10. Illustratie van principe van rotationele atherectomie (links) en radiografische opname van de passage van de boor in de coronaire arterie (rechts)

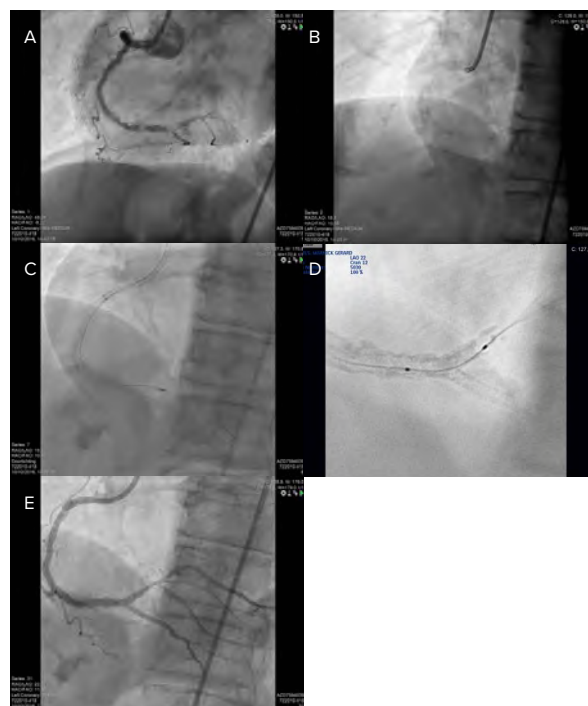
Sinds de start onderging de techniek weinig aanpassingen en wordt tot op heden enkel in beperkte specifieke indicaties toegepast: meestal na een niet gelukte poging tot klassieke ballondilatatie met stenting. Het aantal rotablaties in AZ Delta bedraagt een beperkt percentage van het totaal aantal PCI en benadert de activiteitscijfers uit andere landen.

Land	Aandeel (%)
Verenigd Koninkrijk	3.1
Frankrijk	2.9
Spanje	2.3
Oostenrijk	1.8
Portugal	1.5
Nederland	1.4
Italië	1.3
België	1.3
Zwitserland	1.1
Duitsland	0.8

Tabel 2. Aandeel rotationele atherectomie in functie van het totaal aantal PCI in sommige Europese landen (bron Boston Scientific)

Tussen januari 2016 en mei 2018 werd rotablatie toegepast in 30 procedures bij 28 patiënten. (Figuur 12 toont de distributie van de behandelde letsels). Bij 18 patiënten (60%) werd de ingreep uitgevoerd tijdens een electief geplande procedure, 40% werd onmiddellijk behandeld in aansluiting met de diagnostische coronarografie. De gemiddelde leeftijd bedroeg 77 jaar en varieerde tussen 53 en 90 jaar, overwegend van het mannelijke geslacht (slechts 6 vrouwen: 20%). De ingreep was succesvol bij 87 % van de patiënten. (rotawire niet door de stenose op te voeren bij 1 patiënt en burr niet te roteren door het distalere letsel op de RCA bij 2 patiënten). In de meerderheid van de gevallen (2/3) volstond de burr met de laagste diameter (1.25mm). De nierfunctie was gemiddeld matig verminderd: GFR van 69 ml/min. De systolische ejectiefractie bedroeg gemiddeld 55%, minder dan 35% bij 9 patiënten (30%).

Het verdere klinisch verloop in het ziekenhuis bleef onverwikkeld bij nagenoeg alle patiënten. Slechts 1 patiënte van 83 jaar overleed na cardiogene shock op acute stenttrombose. Tijdens de verdere opvolging overleden 7 patiënten (23%). De doodsoorzaak was kanker bij 2 patiënten (respectievelijk na 19



Figuur 11. Angiografische beelden van rechter coronaire arterie voor atherectomie (panel A), passage van de voeddraad (panel B), passage van de boor (panel C), plaatsen van stent (panel D) en finale resultaat (panel E)

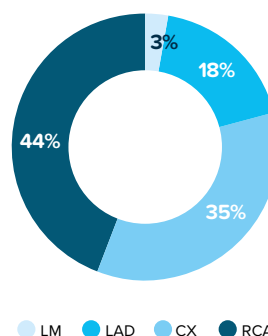
en 22 maanden). Een cardiale oorzaak werd weerhouden bij 17%: 3 patiënten overleden als gevolg van hartfalen (respectievelijk na 7, 11 en 12 maanden), één na acuut infarct verwickeld met hartstilstand en onherstelbare hersenschade na 8 maanden en tot slot één in acuut longoedeem, verwickeld met acuut cardiaal arrest na 7 maanden.

Vier patiënten ondergingen een bijkomende coronaire interventie in het aansluitende jaar: 2 wegens restenose (na 6 en 10 maanden) en 2 wegens progressie van ziekte (na 2 en 11 maanden).

Besluit

In geselecteerde gevallen blijkt rotablatie een veilige en succesvolle procedure in ervaren handen. De nood aan rotablatie wijst meestal op een vrij gevorderde graad van veralgemeend cardiovasculair lijden. Dit, in combinatie met de eerder hoge leeftijd, verklaart dan ook de vrij hoge mortaliteit tijdens de opvolging.

Distributie van de met rotablator behandelde letsels in AZ Delta 2016-2018

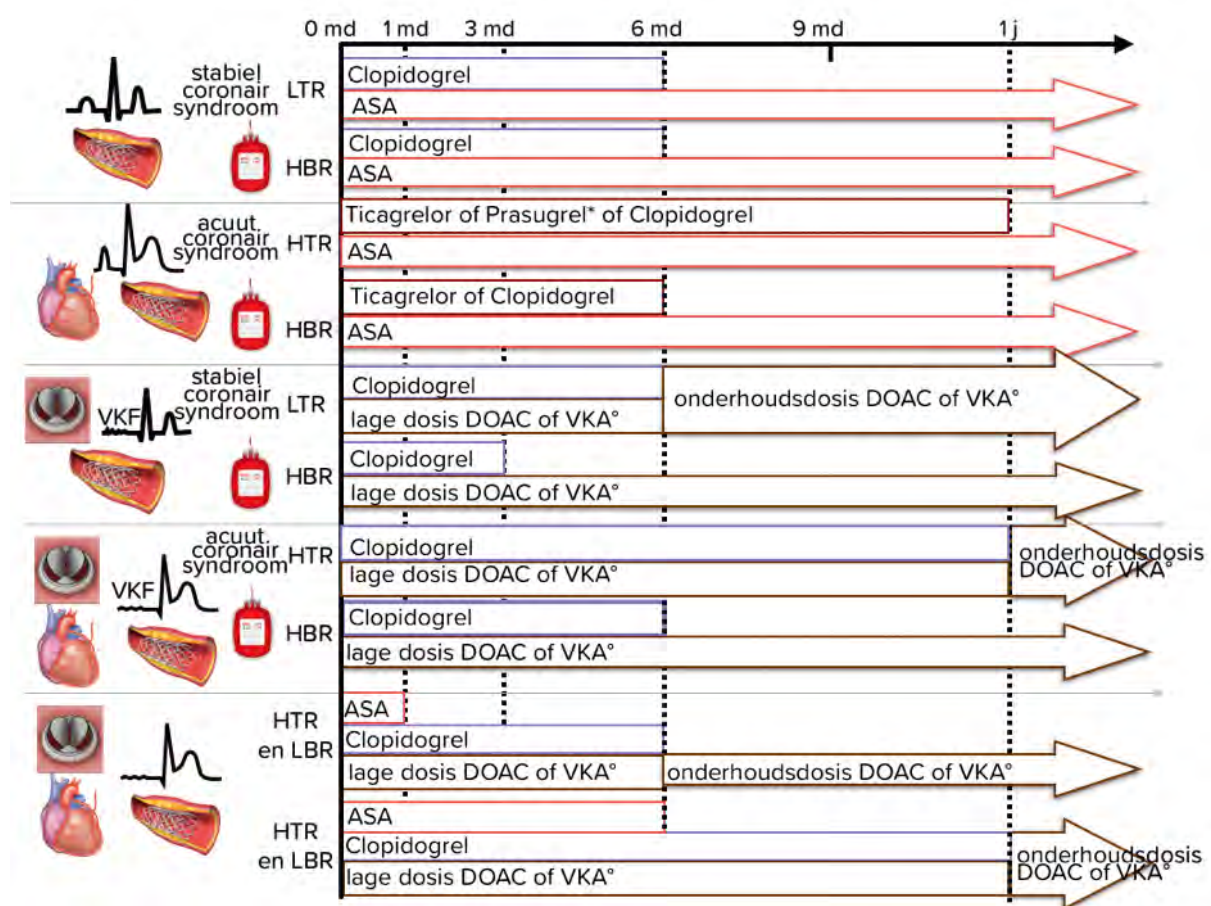


Figuur 12. De verhouding van behandelde coronaire segmenten. Afkortingen: LM, linker hoofdstam; LAD, linker anterior descendens; CX, Circumflex; RCA, rechter coronaire arterie

3.2.5. Antiplaatjes- en antistollingstherapie na PCI

De huidige evidentie suggereert dat duale antiplaatjestherapie het risico op stenttrombose atteneert over het ganse spectrum, van vroegtijdige tot zeer late stenttrombose. Daarentegen, behandeling met duale antiplaatjestherapie langer dan 1 jaar na PCI, vermindert vooral de kans van een spontaan myocardinfarct. Niettemin, omdat verlengde antiplaatjestherapie ook geassocieerd is met verhoogde kans op bloeding, is het belangrijk om dit risico af te wegen tegen het potentieel voordeel. We weten ondertussen dat bloedingsrisico onder duale antiplaatjestherapie proportioneel is aan de duur van behandeling enerzijds, en anderzijds dat de voordelen op mortaliteit van verlengde duale antiplaatjestherapie langer dan 1 jaar sterk

verbonden zijn met het oorspronkelijk atherotromboserisico, dat het hoogst is bij patiënten met voorgeschiedenis van acuut coronair syndroom en diffuse atheromatose. Een overzicht van de verschillende aanbevelingen voor antiplaatjestherapie na coronaire interventie wordt aangereikt in figuur 13. De recente COMPASS-studie toont aan dat een combinatie van lage dosis rivaroxaban 2x2,5 mg met aspirine 100 mg/d op lange termijn superieur is in vergelijking met aspirine alleen in secundaire preventie bij patiënten stabiele atherosclerose, met minder nadelige cardiovasculaire incidenten en netto klinisch voordeel, weliswaar met meer majeure bloedingen dan aspirine alleen. (Referentie: N. Engl. J. Med. 2017; 377:1319-1330)



Figuur 13.

ESC 2017 richtlijnen voor antiplaatjes- en antistollingsstrategie na coronaire stenting in functie van trombose en bloedingsrisico. LTR, laag trombose risico (i.e. PCI bij stabiel coronair lijden, korte letsels en diameter 3 mm of meer); HBR, hoog bloedingsrisico (anemie, hoge leeftijd ≥ 75 j, nierinsufficiëntie, vroegere bloeding, lage BMI), ACS, acuut coronair syndroom; HTR, hoog trombose risico (i.e. myocardinfarct bij presentatie, roken, leeftijd, diabetes mellitus, vroeger PCI of AML, kleine stent diameter < 3 mm, stent in veneuze greffe, hartfalen of LVEF $< 30\%$); ASA, acetylsalicylzuur; DOAC, directe orale anticoagulantia; VKA, vitamine K antagonist. *Prasugrel tegenaangewezen bij voorgeschiedenis van TIA of CVA, bij leeftijd ≥ 75 j of lichaamsgewicht < 60 kg, °Vitamine K antagonist zijn hoeksteen van antistollingstherapie bij patiënten met mechanische kunstklep en VKF met hoge CHA2DS2VASc score met creatinineklaring < 15 ml/min.

3.2.6. Preventie contrastnefropathie en contrastallergie

Het risico op contrast geïnduceerde nefropathie hangt af van patiënt gerelateerde factoren, zoals chronische nierziekte, diabetes mellitus, congestief hartfalen, hemodynamische onstabiliteit, verminderd plasmavolume, gevorderde leeftijd, anemie en periprocedurele bloeding, en ook het type en volume contrast dat toegediend wordt. Wanneer de ratio van totaal contrastvolume in ml in verhouding tot de glomerulaire filtratie snelheid meer dan 3,7 is dan stijgt het risico op contrastnefropathie aanzienlijk. Adequate hydratatie (isotone zoutoplossing of equivalent 1 ml/kg/h gedurende 12u voor en verder te zetten tot 24u na de procedure, te halveren bij EF<35% of NYHA>2 of aangepaste schema's met natriumbicarbonaat (Salina studie) blijft de hoeksteen van contrastnefropathiepreventie, evenals hoge dosis statines die sowieso aangewezen voor coronair lijden en de kans op contrastnefropathie gunstig beïnvloeden. Alle andere strategieën ter preventie van contrastnefropathie zijn niet bewezen en dus ook niet aangewezen. Het gebruik van laag osmolaire tot iso-osmolaire contrast middelen wordt aanbevolen.

Enkel ionische jood houdende contraststoffen worden gebruikt als contrastmedia voor diagnostische hartcatheterisatie en percutane coronaire interventie in het cathlab van AZ Delta. Acute nevenwerkingen (0,2-3%) kunnen geklasseerd worden als allergie-achtig (urticaria, jeuk, niezen, conjunctivitis, rhinitis,

regionaal oedeem, wheezing, bronchospasme, larynx spasme, erytheem of oedeem met hypotensie, hypotensie met tachycardie of anafylactische shock) of fysiologisch (bv. braken, retrosternale pijn, hypertensie, aritmie, convulsies), en worden geklasseerd volgens ernst (mild, matig, ernstig). Alhoewel klinisch gelijkaardige presentatie, worden allergie-achtige reacties niet beschouwd als feitelijke allergie gezien in de meeste gevallen afwezigheid van IgE gemedieerde immuunrespons. De patiënten at risk voor een allergische reactie zijn de patiënten met vroegere allergie-achtige reactie op een niet-ionische ioodhoudende contraststof (tot 5 keer meer risico) en in mindere mate ook patiënten met atopie en asthma bronchiale (vooral wanneer ook betablokkers). De voorbereiding ter preventie van contrast allergie bij een electieve/geplande procedure bestaat uit methylprednisolone 32 mg PO 12u en 2u voor contrastinjectie, plus diphenhydramine 50 mg PO/IV/IM 1 uur voor contrastinjectie. Als geen orale medicatie kan genomen worden dan kan Medrol vervangen worden door hydrocortisone 200 mg IV 4-6u voor procedure. Urgente premedicatie bestaat uit Solu-Medrol 40 mg IV of Sou-Cortef 2500 mg IV 4-6u voor de procedure met diphenhydramine 50 mg IV 1 uur voor contrastinjectie. Als de procedure onmiddellijk nodig is dan is diphenhydramine 50 mg IV onmiddellijk oor contrastinjectie voldoende (https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Clinical-Resources/Contrast_Media.pdf toegang op 19 mei 2019.)





**“
De grootste
klinische uitdaging
blijft de aanpak
van patiënten met
onstabiel
coronair lijden.”**

Meet the expert

Antitrombotische therapie bij coronaire hartziekte voor en na coronaire interventie prof. dr. Peter Verhamme - UZ Leuven

Duale antiplaatjestherapie (DAPT) vormt de hoeksteen van antitrombotische therapie bij patiënten met onstabiel coronair lijden (acuut coronair syndroom en/of percutane coronaire interventies).

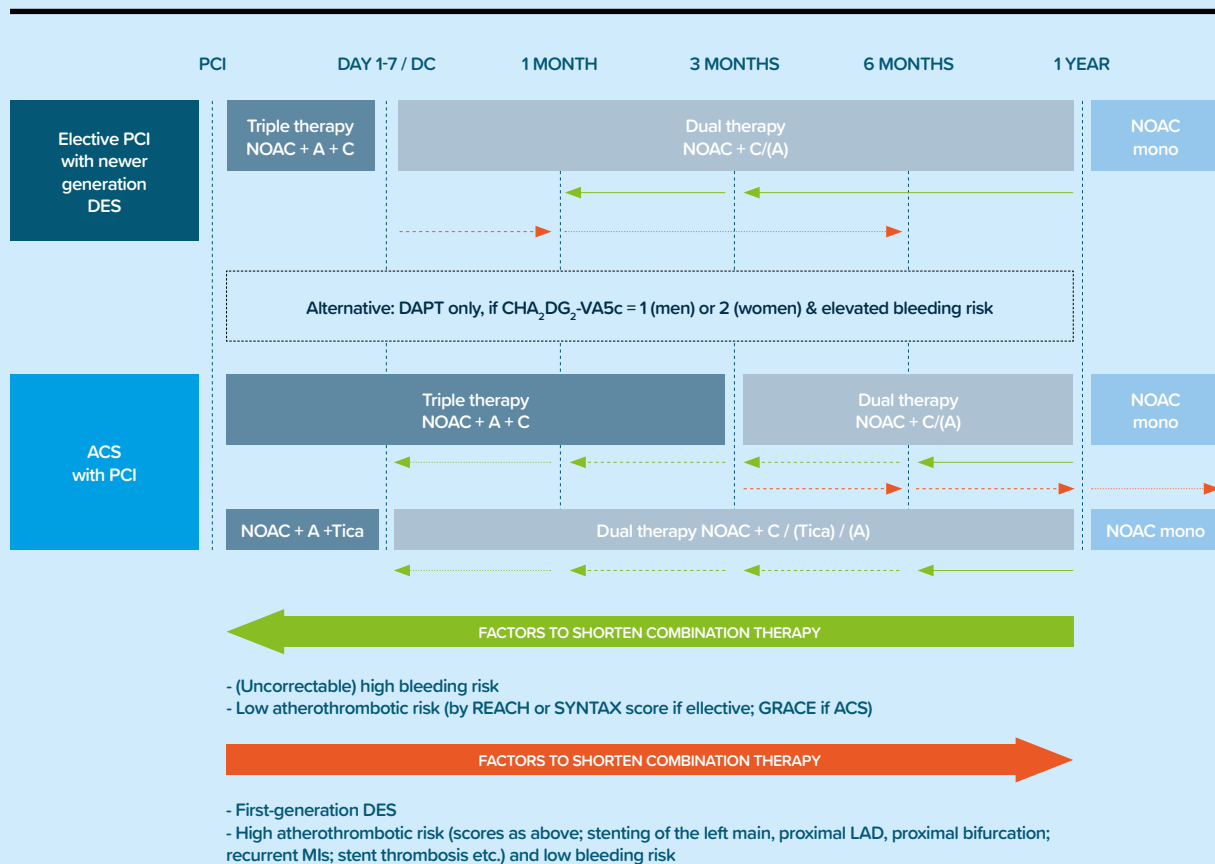
De grootste klinische uitdaging blijft de aanpak van patiënten met onstabiel coronair lijden en tevens een indicatie voor antistolling (voorkamerfibrillatie, mechanische kunstklep of veneuze trombo-embolie).

Vier grote klinische studies (WOEST, REDUAL-PCI, ROCKET-AF, AUGUSTUS) helpen om ook voor deze patiënten de behan-

deling uit te kiezen die het midden houdt tussen optimale bescherming tegen trombo-embolische events en het voorkomen van bloedingscomplicaties.

Intensifiëren van antitrombotische therapie bij patiënten met chronisch coronair lijden is aangewezen voor de hoogste risicogroepen. Hoe selecteren we deze patiënten? Welke antitrombotisch regime biedt de meest optimale cardiovasculaire bescherming?

Anticoagulation post PCI / ACS (+NOAC)



3.3

Basiscondities en uitkomstindicatoren PCI in AZ Delta 2012 - 2018

We rapporteren de 30d, 120d, 1j en tot 5j follow-up van de patiënten die in AZ Delta percutane coronaire interventie ondergingen omwille van asymptomatisch of symptomatisch acuut, subacuut of chronisch coronair lijden.

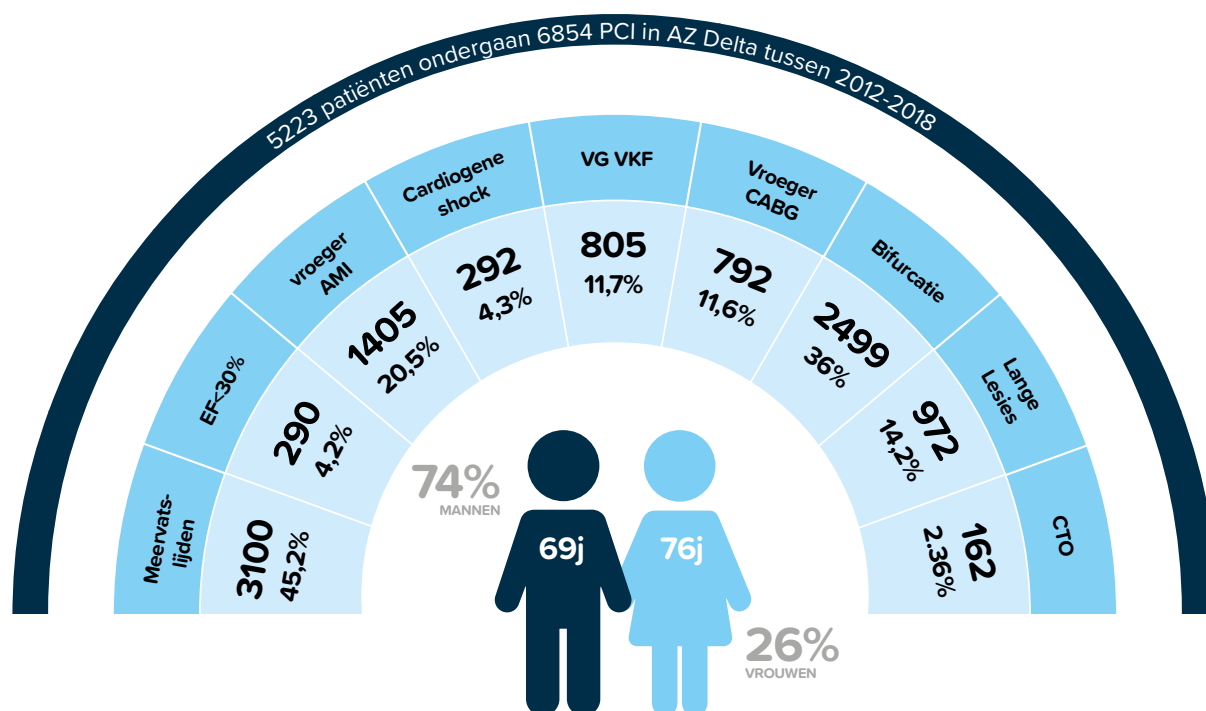
3.3.1. PCI AZ Delta 2012-2018: populatie- en procedure karakteristieken

In dit hoofdstuk worden basiscondities, procedure karakteristieken en uitkomsten weergegeven van 5.552 individuele patiënten die 6.854 PCI-procedures ondergingen tussen 2012 en 2018 in het cathlab van AZ Delta.

Patiëntenkarakteristieken

De patiënten die PCI ondergingen hadden een mediane leeftijd van 71j waaronder 74% mannen, vrouwen waren gemiddeld ouder dan mannen (figuur 1). De prevalentie van de belangrijkste cardiovasculaire comorbiditeiten wordt eveneens weergegeven in figuur 1: aandeel patiënten met doorgemaakt myocardinfarct, met voorgeschiedenis van voorkamerfibrillatie (VKF), met ejection fractie (EF) < 30%, en met cardiogene shock bij presentatie evenals risicofactoren: aandeel patiënten met overgewicht,

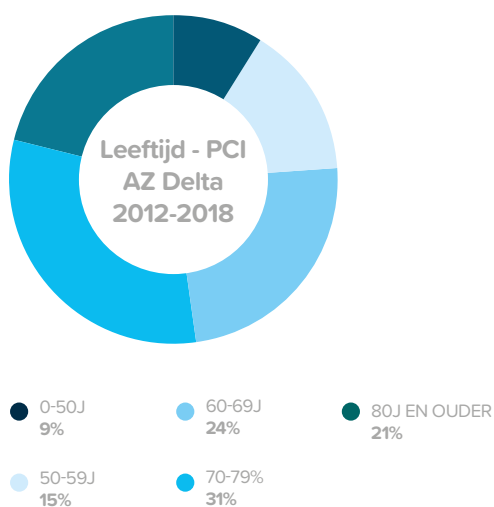
arteriële hypertensie, dyslipidemie, diabetes mellitus en actuele of vroegere nicotine-abusus. Figuur 2 is een grafische weergave van de regionale herkomst van de procedurepatiënten en figuur 3 toont de verhouding van de voornaamste indicaties voor PCI. De mediane ligduur voor de ganse periode 2012-2018 is 1,3 dagen en de gemiddelde ligduur is 3,8 dagen voor alle PCI-patiënten ongeacht de indicatie. De ligduur varieert volgens indicatie voor PCI (figuur 3) en het procedurejaar (figuur 4), met trend naar kortere verblijfsduur bij electieve PCI en in de recente jaren. De comorbiditeit van de patiënten werd berekend met de Charlson Comorbidity Index (CCI), en is een maat voor de 10-jaar overleving op basis van leeftijdscategorie, voorgeschiedenis van myocardinfarct, congestief hartfalen, perifeer vaatlijden, CVD of TIA, dementie, COPD, bindweefselziekte, bovenste gastro-intestinale ulcus, leverziekte, diabetes mellitus, hemiplegie, matig tot ernstig nierlijden, maligniteit of AIDS (zie voor de berekening <https://www.mdcalc.com/charlson-comorbidity-index-cci>). De CCI werd berekend op basis van de International Classification of Diseases (ICD) codes die via Natural language processing in het LynxCare platform geëxtraheerd werden uit de gepseudonimiseerde verslagen van hospitalisatie, procedures en raadplegingen. De CCI is reeds gevalideerd als een krachtige voorspeller van cardiale dood, majeure cardiovasculaire incidenten, majeure bloeding en



stenttrombose na PCI (1). De mediane en gemiddelde waarde voor de volledige PCI-populatie 2012-2018 tijdens de observatieperiode blijft stabiel, en is gemiddeld wat hoger in de PCI-populatie dan in de CABG-populatie (CCI gemiddeld/mediaan 4/3 voor PCI en 3,5/3 voor CABG in AZ Delta 2012-2018, figuur 5).

PCI-procedure karakteristieken

Er werden gemiddeld 1,5 stents per procedure geïmplant, waarvan over de ganse periode van 2012-2018 gemiddeld 71% van de stents, drug eluting stents waren en de procedure via radiaal toegang gebeurde bij gemiddeld 33% van de patiënten. Figuur 5 illustreert in de loop van de jaren toenemend aandeel van drug eluting stents in verhouding tot bare metal stents en toenemend aandeel radiale toegang in verhouding tot femorale toegang in de procedures. Figuur 6 is een anatomische weergave van de behandelde letsels per coronair segment van native coronaire arteries en bypass grafts, evenals een Venndiagram met het aantal en %-aandeel van lesies die gecombineerd of geïsoleerd behandeld werden. We hebben vooral letsels behandeld in de proximale en midsegmenten van de native coronaire arteries. In het merendeel van de gevallen werden 1 of 2 letsels behandeld, een ruim deel van de procedures betrof PCI van bifurcatieletsels, en een significante minderheid van de procedures waren PCI van chronische totale occlusie, hoofdstam of combinatie van 3 of meer letsels op verschillende coronaire arteries in dezelfde procedure.



Figuur 1. Overzicht diagram met basis demografische gegevens, cardiale risicofactoren, cardiale comorbiditeit en procedure karakteristieken van 6.854 PCI-procedures bij 5.552 patiënten in AZ Delta 2012-2018.

31,5% ouder dan 75j



BMI 27,7

Obesitas



43,1%

(ex)rokers



76,6%

Hypertensie



62,5%

Dyslipidemie



25,2%

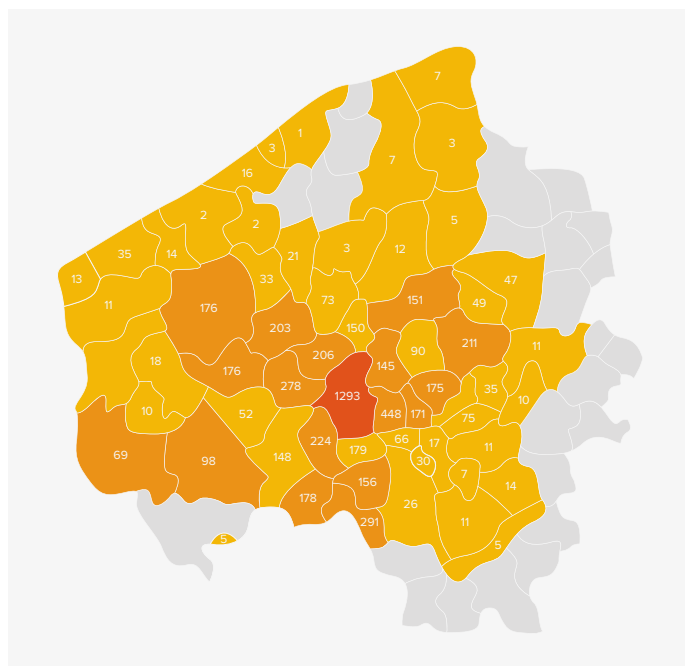
Diabetes mellitus

Figuur 2A.

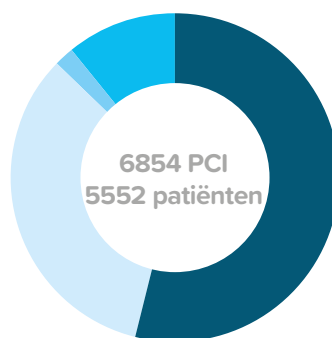
Geslacht, leeftijd distributie, EuroSCORE II en prevalentie van cardiovasculaire risicofactoren bij PCI patiënten AZ Delta 2012-2018.

Heat map infographic met verhouding aantal PCI in AZ Delta 2012-2018 tot bevolkingsgrootte in Vlaanderen

ROESELARE	Dentergem, Waregem, Zulte	DE HAAN
1.358	84	1
Ingelmunster, Izegem, Lendelede	De Panne, Koksijde, Nieuwpoort, Veurne	EKLO
729	79	1
Ledeberg, Menen, Wevelgem	Bizet, Geluwe, Komen, Bizet	ESTINNES
665	76	1
Moorslede, Wervik, Zonnebeke	LANGEMARK-POELKAPPELLE	GAVERE
600	60	1
Diksmuide, Houthulst, Kortemark	Anzegem, Avelgem, Zwevegem	HERENTALS
588	32	1
Meulebeke, Pittem, Tielt	Brugge, Beernem, Damme, Knokke	OOSTERZELE
513	31	1
Hoogstede, Staden	De Pinte, Deinze, Gent, Lochristi, Nevele, Sint-Martens-Latem	RIXENSART
512	24	1
Ardoos, Koolskamp, Lichtervelde	LO-RENINGE	ROOSDAAL
349	23	1
Aalter, Wingene, Ruiselede	Bredene, Gistel, Middelkerke, Oostende	SPIERE-HELKIJN
268	22	1
Ichtegem, Koekelare, Oostkamp, Torhout, Zedelgem	VLETEREN	TEMSE
181	17	1
IEPER	OUDENAARDE	WETTEREN
174	3	1
Deerlijk, Harelbeke, Kortrijk/Heule/Marke, Kuurne	HERZELE	WORTEGEM-PETEGEM
161	2	1
	KNESSELARE	ZOMERGEM
95	2	1
Oostrozebeke, Wielsbeke	LEDE	
95	2	
POPERINGE	BEERSE	
95	1	



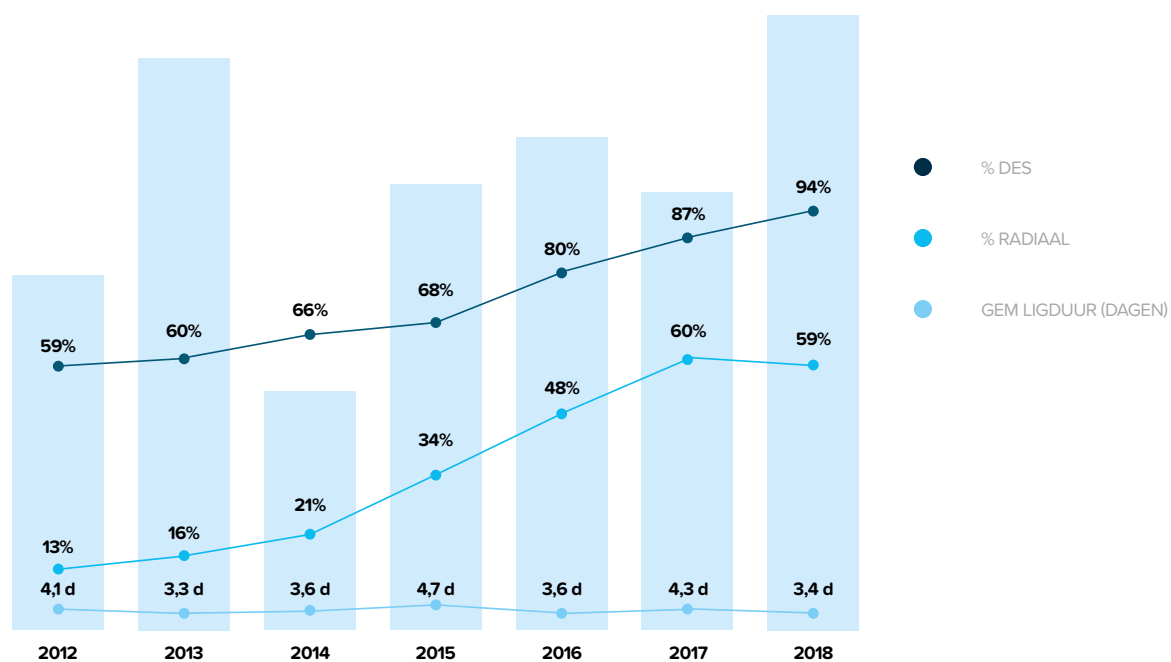
Figuur 1.
Herkomst van de patiënten die PCI ondergingen in AZ Delta tussen 2012 en 2018 (hittemap, met aantal per gemeente/stad)



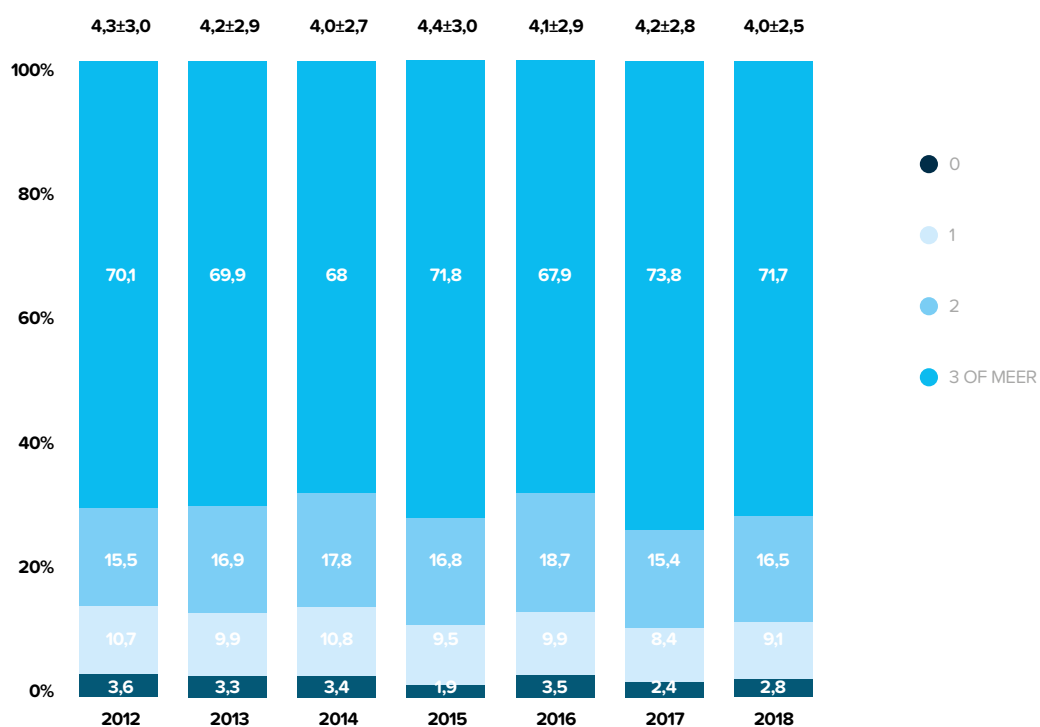
- STABIEL CORONAIR LIJDEN
57,8% | 2,2d/1,2d
- HARTFALEN
1,9% | 9,1d/2,3d
- NSTEMI/OA
29,9% | 5,2d/2,3d
- STEMI
10,3% | 6,4d/3,4d

Figuur 3.
Distributie en gemiddelde/mediane ligduur per indicatiegroep voor PCI-procedures in AZ Delta 2012-2018. Afkortingen: STEMI, ST Elevatie Myocard Infarct; NSTEMI/OA, Non ST; d, dag(en).

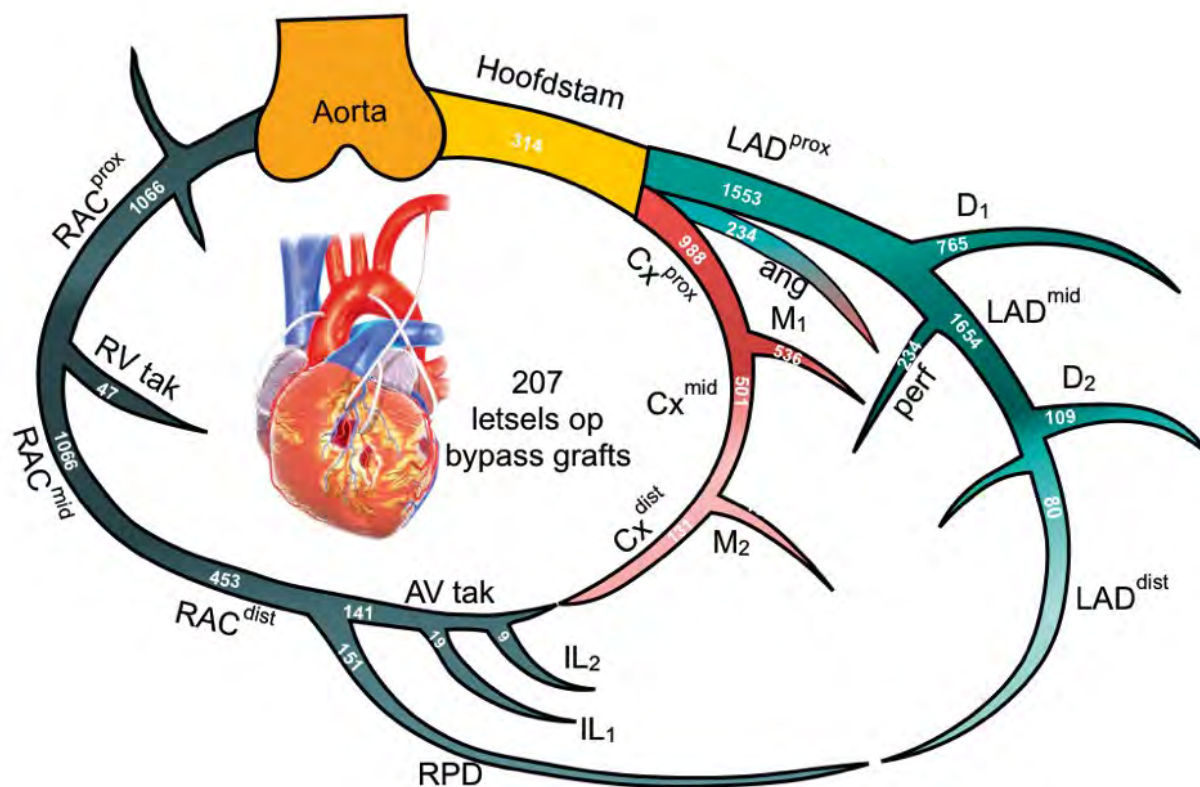




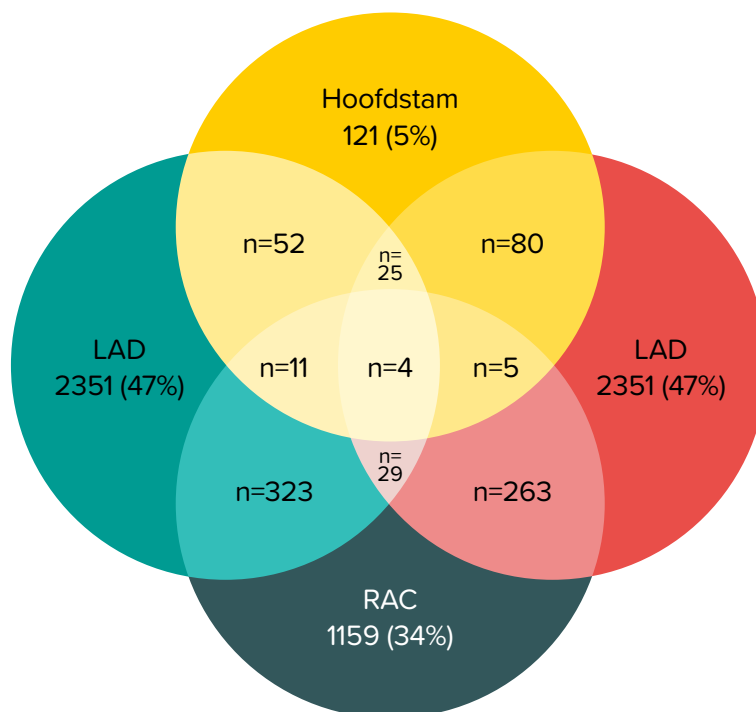
Figuur 4. End in proportie procedures met radiaal access in vergelijking met femoraal access en drug eluting stents (DES) in verhouding tot bare metal stents (BMS) en gemiddelde ligduur in dagen in functie van jaartal en aantal (bar) PCI-procedures in AZ Delta 2012-2018.



Figuur 5. Overzicht diagram met distributie, gemiddelde waarde en standaarddeviatie van de Charlsson Comorbidity Index per jaar van de patiënten die PCI ondergaan in AZ Delta 2012-2018. Afkortingen: CCI, Charlsson Comorbidity Index.



Behandelde segmenten native coronaire arteries



Figuur 6.

Anatomische weergave van de coronaire arteries met vermelding van het totaal aantal behandelde letsels per (segment van de) native coronaire arterie en bypass graft(s). Afkortingen: RAC, rechter arteria coronaria; RV tak, rechterventrikeltak; RPD, rechterposterior descendens; IL, inferolaterale tak; AV, atrioventriculaire tak; Cx, Circumflex; M1, eerste marginale tak; M2, tweede marginale tak; LAD, linker anterior descendens; D1, eerste diagonaal tak; D2, tweede diagonaal tak; perf, ramus perforans; ang, ramus angularis. Midden in de figuur inzet grafische weergave van hart met coronaire arteries en bypass grafts. Onder de figuur Venn-diagraminzet dat het aantal en aandeel van de procedures weergeeft waarbij een enkele arterie of een combinatie van meerdere coronaire arteries behandeld werden.

3.3.2. Basiscondities en uitkomsten na PCI in AZ Delta – benchmarking met Meetbaar Beter Nederland

Het vergelijken van uitkomsten van hartcentra is zeer complex en niet de primaire doelstelling van dit rapport. Wat het vergelijken complex maakt? Met name de correctie die toegepast moet worden voor de kenmerken van de behandelde patiëntengroepen. De zorgzwaarte van patiëntengroepen is immers per hartcentrum verschillend. Zo kunnen in het ene centrum meer patiënten met chronische totale occlusie of STEMI behandeld zijn dan in het andere, waardoor de waargenomen uitkomsten wezenlijk van elkaar verschillen. Het is wel nuttig om voor de patiënt de meest relevante resultaten te meten, zoals wat is de overleving op korte

en lange termijn, kwaliteit van leven na een ingreep, snelheid en volledigheid van functioneel herstel, complicaties en heringrepen.

De Nederlandse hartstichting Meetbaar Beter ontwikkelde daarvoor een wetenschappelijk gevalideerd model waarbij een selectie gemaakt wordt van basiscondities en uitkomstindicatoren voor de grootste patiëntengroepen van de Nederlandse Hartcentra, om zo de vergelijking mogelijk te maken van uitkomsten gecorrigeerd voor de zorgzwaarte (2). In de PCI-cohort volgens de Meetbaar Beter-methodologie worden de data van alle patiënten

	AMC	AMPHIA	ANTONIUS	CATHARINA	ERASMUS	HAGA	ISALA	
Interventiejaar	'12-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'11-'15	'12-'15	'11-'15	
Aantal patiënten	2190	5386	7207	11225	7343	4833	8430	
Uitkomstindicatoren								
30-daagse mortaliteit	3,2%	2,6%	1,9%	3,1%	3,4%	3,0%	2,3%	
1-jaarsmortaliteit	6,3%	5,1%	4,4%	6,1%	6,9%	5,2%	5,0%	
Langetermijnoverleving								
Kwaliteit van leven								
Urgente CABG	0,2%	0,3%	0,3%	0,4%	0,2%	0,3%	0,4%	
Optreden van myocardinfarct	1,0%		1,0%	1,0%	1,3%		0,5%	
Optreden van TVR	7,3%		6,3%	7,0%			9,6%	
Initiële condities								
Cardiogene shock	6,1%	2,6%	2,5%	3,7%	4,2%	2,1%	1,2%	
Chronische totale occlusie	8,5%	4,7%	3,6%	6,8%	5,6%	4,3%	5,1%	
Diabetes melitus	23,1%	17,8%	20,3%	19,3%	21,2%	20,2%	19,9%	
Eerdere CABG	7,2%	9,6%	9,3%	13,6%	8,3%	9,2%	12,8%	
Eerdere myocardinfarct	29,8%	24,1%	22,2%	26,2%	20,8%	16,0%	17,9%	
Geslacht (man)	72,1%	74,2%	72,4%	72,7%	72,2%	70,3%	72,0%	
Indicatie PCI (STEMI)	34,3%		32,0%	38,3%	33,9%		32,1	
Leeftijd (>80)	13,8%	10,4%	11,2%	11,0%	11,6%	11,9%	13,6%	
Linkerventrikelfunctie (EF < 30%)			3,4%					
Meervatslijden	51,6%	41,3%	45,9%	49,5%	46,6%	51,7%	44,3%	
Nierinsufficiëntie	22,6%		18,1%	21,5		20,6%	22,3%	
Reanimatie	4,9%	5,2	3,2%	4,1	5,4%	4,8	4,6%	

Optreden van myocardinfarct - Antonius: bekend voor 2011-2014
 Optreden van myocardinfarct - Erasmus: bekend voor 2014
 Optreden van TVR - Antonius: bekend voor 2011-2013

Gegevens compleet
 Niet voldoende gegevens beschikbaar
 Gegevens niet geleverd

geïnccludeerd die een coronaire interventie ondergingen met een instrument (guide wire, ballon, trombosuctie, katheter, rotablator, etc.) in één van de coronairen of in de coronaire arteriële by-passgraft met de intentie om een geïsoleerde PCI te verrichten. Geïsoleerde diagnostische metingen worden niet geïnccludeerd. Voor de PCI-cohorte in Meetbaar Beter geldt dus dat een patiënt meer dan 1 keer in de cohorte terecht kan komen: wanneer een patiënt een tweede PCI meer dan 365 dagen na de eerste interventie in de periode tussen 2011 en 2015 heeft ondergaan, wordt ook de tweede PCI meegenomen in de analyse. Als we de Meetbaar Beter-definitie toepassen op de PCI-cohorte van AZ Delta dan identificeren we 5.927 PCI-procedures, waarvan de basiscondities, karakteristieken van de procedure en niet-gecorrigeerde uitkomstindicatoren opgelijst worden in tabel 1. De PCI-cohorte van AZ Delta omvat in vergelijking met de Nederlandse hartcentra (Meetbaar Beter 2016, MB2016) in verhouding minder

indicaties voor STEMI en CTO, maar een groter aandeel patiënten van 80 jaar of ouder. Voor wat betreft de overige basiscondities en belangrijkste uitkomstindicatoren zoals gemiddelde 30-daagse mortaliteit, 1-jaarsmortaliteit, optreden van myocardiinfarct en revascularisatie omwille van restenose (TVR of target vessel revascularisation) zijn de gemiddelde percentages van dezelfde grootteorde, maar gezien de uitkomsten niet risicogecorrigeerd zijn, is een rechtstreekse vergelijking niet mogelijk en ook niet wenselijk. Gezien we dezelfde definities hanteren voor inclusie in de PCI-cohorte en voor de basiscondities en uitkomstindicatoren is een onderlinge statistische vergelijking van onze database wel mogelijk mits corrigeren voor de belangrijkste basiscondities.

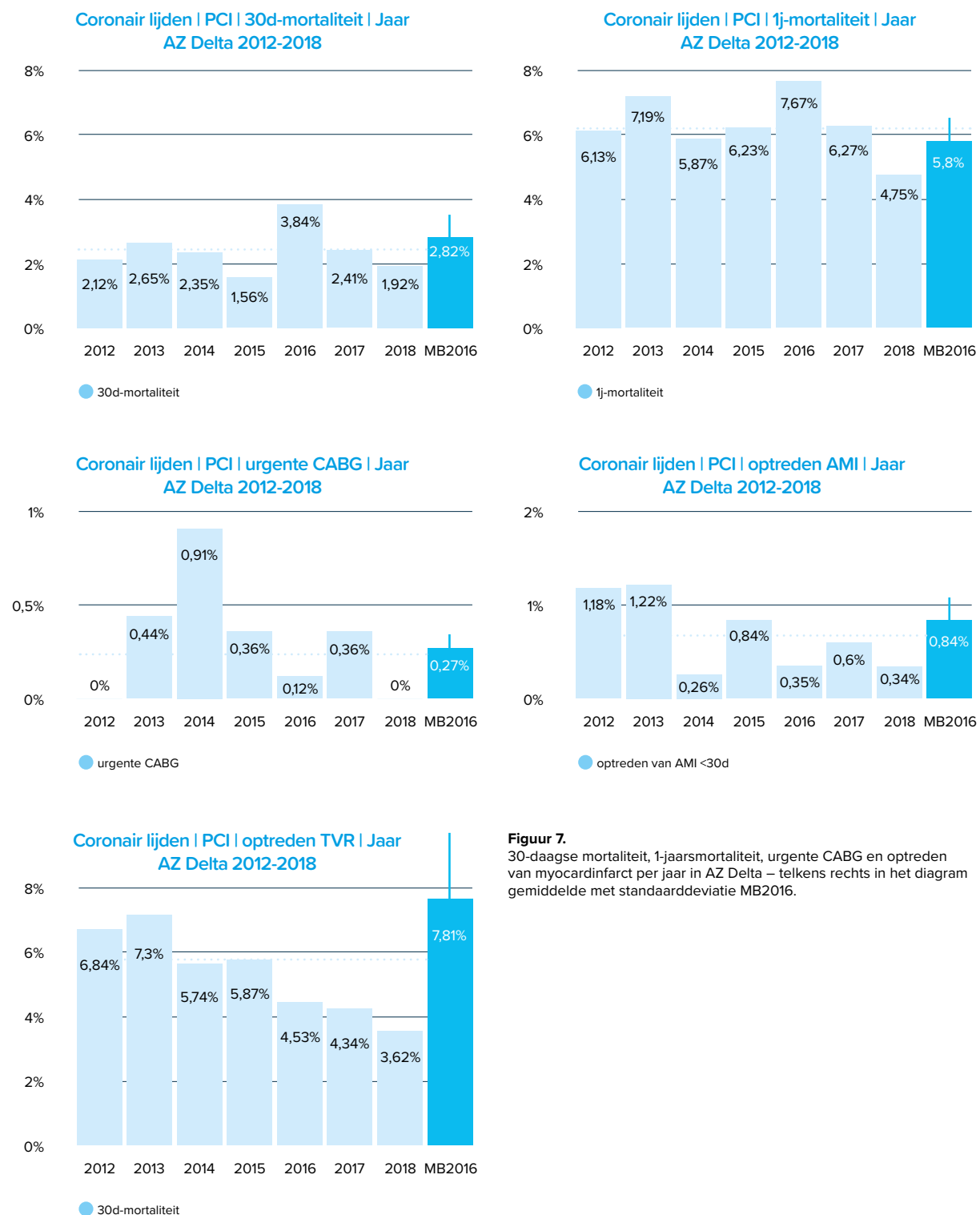
	MCL	MST	MUMC	OLVG	RADBOUD	UMCG	UMCU	AZ DELTA
	'11-'15	'11-'15	2013	'11-'15	'13-'15	'12-'15	'12-'15	'12-'18
	5868	6936	1257	6936	2390	5369	3071	5927
	2,7%	2,1%	3,3%	2,3%	3,8%	3,1%	3,0%	2,4%
	5,4%	4,4%	6,0%	4,9%	7,2%	6,5%	7,6%	6,3%
								92,8%
								-
	0,3%	0,2%	0,4%	0,1%	0,1%	0,5%	0,1%	0,3%
	0,7%	0,8%					0,5%	0,7%
	6,4%	3,5%					14,6%	5,5%
	2,0%	1,2%	1,6%	1,6%	2,5%	3,4%	4,4%	4,1%
	4,5%	4,9%	2,1%	10,1%	4,3%	4,3%	8,2%	2,0%
	20,3%	18,7%	17,8%	23,9%	19,7%	21,8%	24,6%	23,1%
	11,1%	10,6%	11,0%	9,2%	12,8%	12,5%	11,6%	11,6%
	21,5%	17,2%		22,8%	25,4%	19,6%	21,1%	19,9%
	70,3%	71,3%	69,2%	70,9%	70,8%	71,1%	72,9%	73,2%
	33,6%	34,2%	33,1%	22,7%	27,9%	35,7%	27,1%	10,6%
	12,2%	9,9%	12,5%	11,9%	13,04%	12,9%	14,3%	20,6%
								4,0%
	53,8%	47,9%	48,9%	55,2%	52,2%	5,5%	52,8%	45,7%
	21,4%	17,3%		21,7%	24,5%		23,6%	17,0%
	2,7%	4,8%	3,3%	2,0%	6,1%	4,9%	4,7%	3,2%

Tabel 1.

Basiscondities en uitkomstindicatoren van de PCI-cohorte in AZ Delta 2012-2018 en de Nederlandse Hartcentra conform methodologie van meetbaar beter Nederland. De cijfers in de tabel zijn gemiddelde percentages voor de aangegeven periode en parameters. Gezien de uitkomsten niet risicogecorrigeerd zijn, is een rechtstreekse vergelijking niet mogelijk.

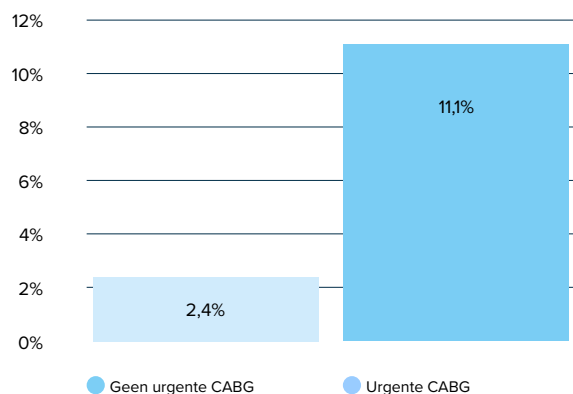
We vinden ook vergelijkbare grootteorde van 30-daagse mortaliteit, 1-jaarsmortaliteit, urgente CABG en optreden van myocardinfarct per jaar (figuur 7), en ook vergelijkbare grootteorde van 30-daagse mortaliteit in functie van urgente CABG en reanimatie, optreden van AMI binnen 30d na PCI in functie van meertakslijden, 1-jaarsmortaliteit myocardinfarct per jaar in func-

tie van leeftijd, urgente CABG in functie van indicatie voor PCI in AZ Delta. Dit toont aan dat het belangrijk is om de eenduidige definitie van zowel basiscondities als uitkomsten te hanteren, zodat rapporteren van risicogecorrigeerde uitkomsten mogelijk en interpreteerbaar wordt.

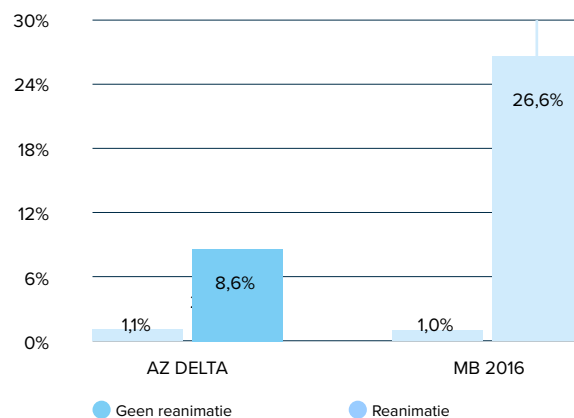


Figuur 7. 30-daagse mortaliteit, 1-jaarsmortaliteit, urgente CABG en optreden van myocardinfarct per jaar in AZ Delta – telkens rechts in het diagram gemiddelde met standaarddeviatie MB2016.

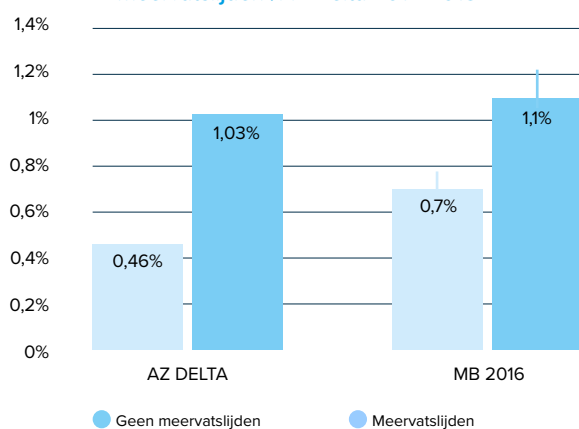
Coronair lijden | PCI | 30d-mortaliteit
Geen urgente CABG | AZ Delta 2012-2018



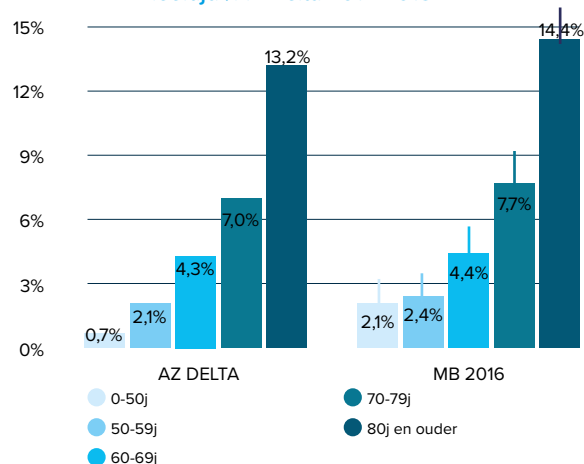
Coronair lijden | PCI | 30d-mortaliteit
Reanimatie | AZ Delta 2012-2018



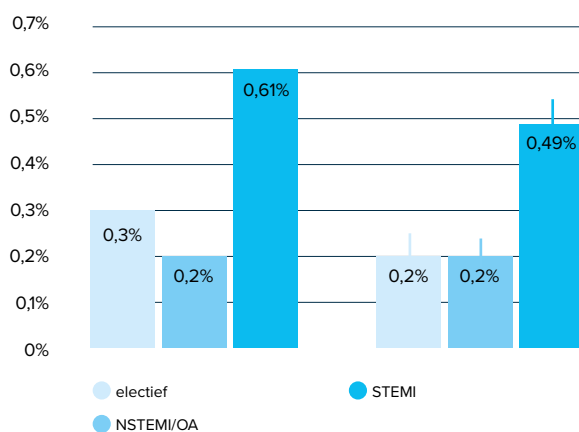
Coronair lijden | PCI | optreden AMI
meervatslijden | AZ Delta 2012-2018



Coronair lijden | PCI | 1j-mortaliteit
leeftijd | AZ Delta 2012-2018



Coronair lijden | PCI | urgente CABG
Indicatie PCI | AZ Delta 2012-2018

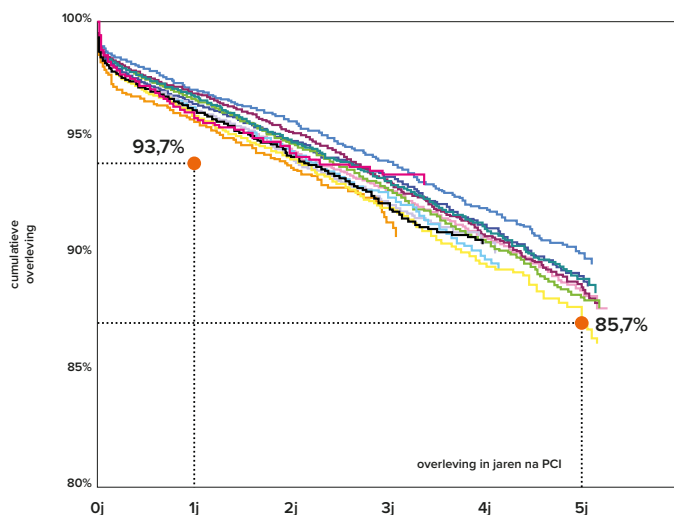


Figuur 8.

30-daagse mortaliteit in functie van urgente CABG en reanimatie, optreden van AMI binnen 30d na PCI in functie van meertakslijden, 1-jaarsmortaliteit myocardinfarct per jaar in functie van leeftijd, urgente CABG in functie van indicatie voor PCI in AZ Delta – rechts in het diagram gemiddelde percentage met standaarddeviatie per uitkomstindicator in MB2016.

De langetermijnoverleving na PCI in AZ Delta weergegeven in figuur 9 kan niet volledig vergeleken worden met de risico-gecorrigeerde langetermijnoverleving in MB2016 PCI-cohorte.

Langetermijnoverleving na PCI in AZ DELTA - MB 2016



Figuur 9.

De risicogecorrigeerde langetermijnoverleving na PCI in de Nederlandse hartcentra MB 2016 met de niet-risicogecorrigeerde 1j- en 5j-overleving na PCI in AZ Delta 2012-2018. We moeten rekening houden met het feit dat de uitkomst niet werd gecorrigeerd en dat er een groter aandeel patiënten van 80 jaar of ouder in de AZ Delta cohort zitten.

5.927 PCI-procedures* tussen 2012 en 2018



In AZ Delta zijn gemiddeld 94 van de 100 patiënten nog in leven 1 jaar na PCI.

In AZ Delta ondergaan 5 patiënten een re-PCI o.w. restenose 1 jaar na PCI.

In AZ Delta zijn 20% van de patiënten die PCI ondergaan ouder dan 80j.

In AZ Delta is dringende CABG nodig bij gemiddeld 3 op 1.000 patiënten die PCI ondergaan.

*gedefinieerd conform meetbaar beter methodologie

Figuur 10.

De voornaamste uitkomsten na PCI in AZ Delta 2012-2018.

3.3.2.1. Literatuur

- (1) Kzok CS et al., effect of comorbidity on unplanned readmissions after percutaneous coronary intervention, Scientific Reports 2018; 8:11156
- (2) http://www.meetbaarbeter.com/wp-content/uploads/2016/11/Meetbaar-Beter_LR_LOS_def.pdf

3.3.3. Determinanten van mortaliteit en kost van PCI in AZ Delta 2012-2018

Om prospectieve verbetertrajecten te ontwikkelen met het oog op betere uitkomsten met de beschikbare middelen, is het belangrijk dat we inzicht krijgen in de belangrijkste predictoren van korte- en langetermijnoverleving alsook de determinanten van de gefactureerde kosten per hospitalisatie van PCI in AZ Delta.

3.3.3.1. "Key influencers": onafhankelijke predictors van mortaliteit en gefactureerde kost na PCI in AZ Delta 2012-2018

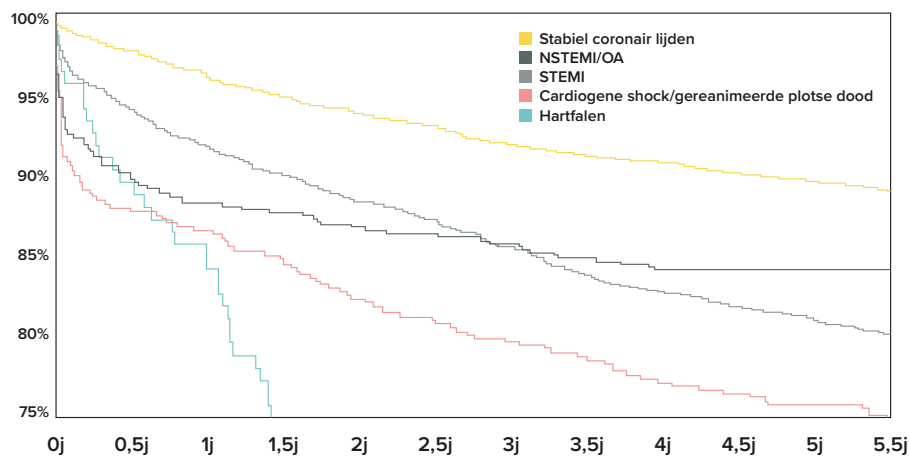
Met multivariate logistische regressie en een machine learning algoritme deden we een eerste verkennende statistische analyse naar een predictief model van mortaliteit en kost na PCI. Deze analyses leren ons alvast dat de geregistreerde basiscondities een belangrijke impact hebben op deze uitkomsten.

3.3.3.2. Key influencers: onafhankelijke predictors van overleving na PCI

Indicatie voor PCI - Figuur 1 toont de niet gecorrigeerde over-

levingscurves in functie van indicatie en toestand op moment van PCI. Zowel vroege als late mortaliteit wordt aangedreven door de medische conditie op moment van PCI en de indicatie voor PCI. Tijdige PCI verbetert de overleving van STEMI en NSTEMI, en terwijl de in-hospitaal mortaliteit na PCI-STEMI hoger is dan bij PCI voor NSTEMI/OA, is de langetermijnoverleving dan weer niet zo verschillend, en deze werd reeds vroeger geobserveerd(1). Zoals geïllustreerd in tabel 1, zijn de patiënten die PCI voor STEMI ondergaan gewoonlijk jonger en hebben ze minder comorbiditeit dan patiënten die PCI ondergaan voor NSTEMI. De mortaliteit is het laagst bij patiënten met stabiel coronair lijden, waar percutane revascularisatie vooral bewezen bijdraagt tot symptoomcontrole, maar waarvan de impact op overleving minder goed bewezen is in gerandomiseerde studies. De ISCHEMIA-trial moet aantonen in hoeverre routine percutane revascularisatie impact heeft op de overleving van patiënten met matige tot ernstige ischemie (2). Gereanimeerde plotse dood en cardiogene shock bij presentatie voor PCI heeft een belangrijke impact op korte- en ook langetermijnprognose. De prognose van de kleine groep patiënten die PCI ondergaan voor hartfalen wordt terug mee bepaald door hoge leeftijd en belangrijke comorbiditeit.

Overleving in functie van indicatie en toestand op moment van PCI



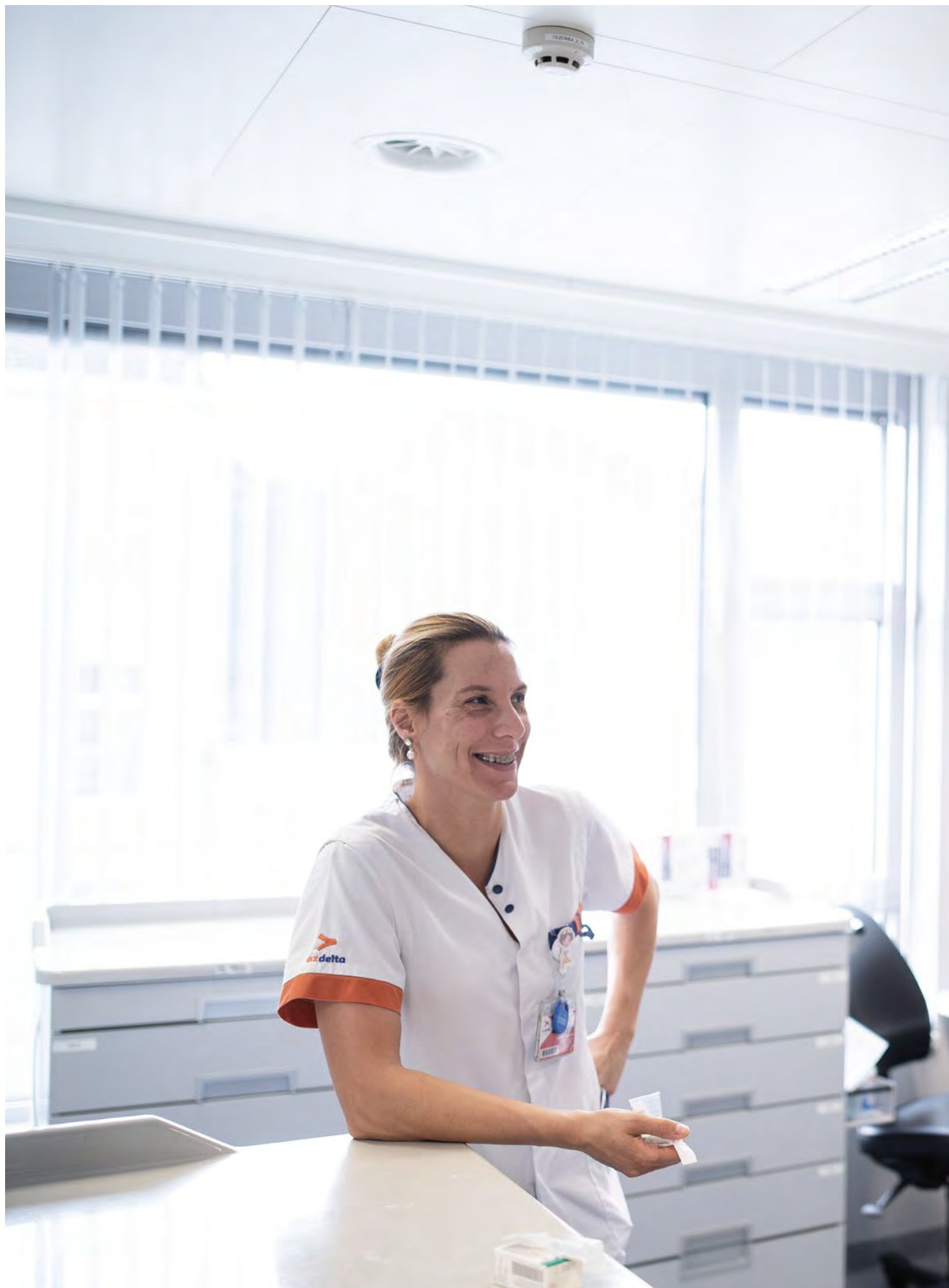
Figuur 1.

Niet-gecorrigeerde Kaplan Meier-overlevingscurves volgens indicatie voor PCI en in geval van cardiogene shock of gereanimeerde plotse dood voor PCI. Afkortingen: NSTEMI/OA, non ST elevatie myocardinfarct/onstabele angor; STEMI, ST elevatie myocard infarct.

Indicatie	Stabiel coronair lijden	NSTEMI/OA	STEMI	Cardiogene shock/gereanimeerde plotse dood	Hartfalen
Aantal patiënten	3653	1890	855	726	190
Mediane leeftijd (j)	71	72	65	73	77
% mannen	74,2	72,1	75,7	74,5	69,5
% 30d-mortaliteit	0,6	2,1	6,4	8,3	4,2
% 1j-mortaliteit	3,6	3,8	11,1	10,7	8,4
% 5j-mortaliteit	10,2	18,6	16,7	23,7	14,1
% Nierinsufficiëntie	15,0	20,0	12,2	21,6	45,3
% LV EF<30%	2,8	4,5	4,1	8,5	23,2
Gemiddelde CCI	3,9	4,4	3,2	4,2	6
Gemiddelde ligduur (dagen)	2,2	5,2	6,4	6,6	9,1

Tabel 1.

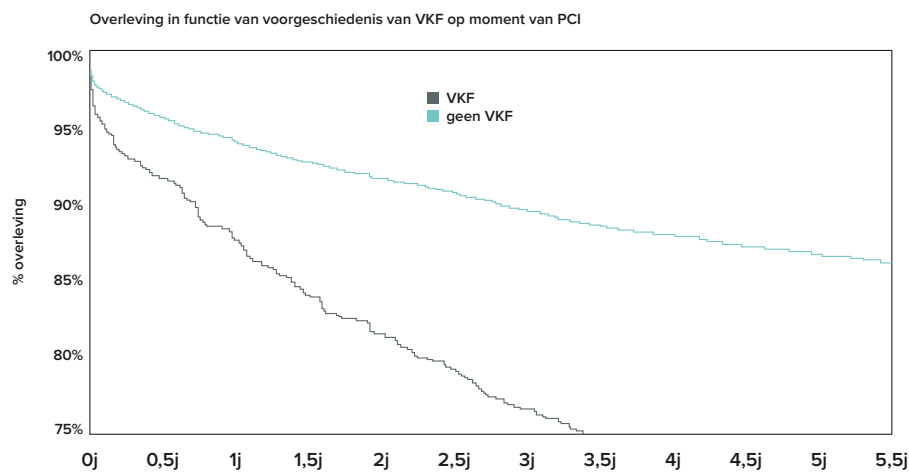
De belangrijkste basiscondities en uitkomsten per indicatie voor PCI. Afkortingen: NSTEMI/OA, non ST elevatie myocardinfarct/onstabele angor; STEMI, ST elevatie myocard infarct; LV EF, linkerventrikel-ejectiefractie.



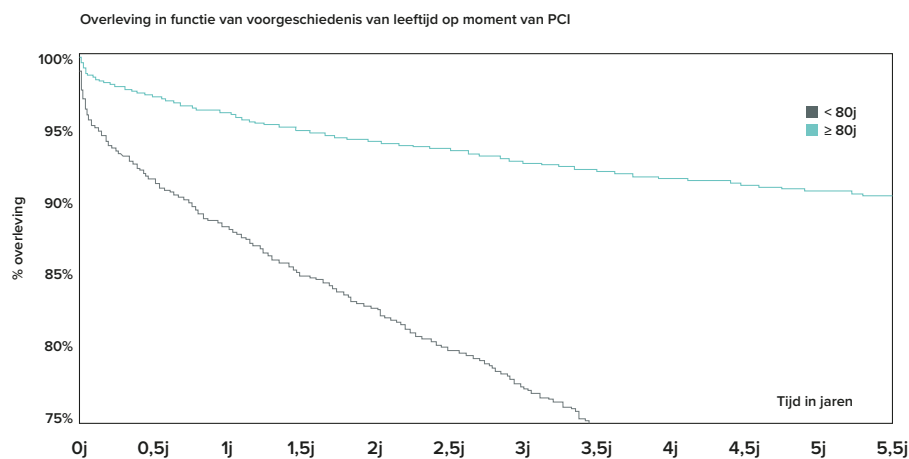


Basiscondities

Een voorgeschiedenis van VKF bij 734 patiënten EN 805 PCI (of 11,7%), hogere leeftijd (21% ouder dan 80j), evenals voorgeschiedenis van nierinsufficiëntie en medische comorbiditeit (CCI) zijn gekende belangrijke risicofactoren voor hogere mortaliteit en morbiditeit na PCI. Patiënten met een voorgeschiedenis van VKF zijn vaak oudere patiënten (mediane leeftijd 77j) met hogere prevalentie van nierinsufficiëntie (38%) en meer medische comorbiditeit. Dit wordt weerspiegeld in de hogere in-hospitaal en langetermijn-mortaliteit (figuur 2). Een antistollingsbeleid dat rekening houdt met bloedingsrisico en tromboserisico kan mee de uitkomst van deze patiënten bepalen.



Figuur 2A.
De Kaplan Meier-overlevingscurve van patiënten met en zonder voorgeschiedenis van VKF in de voorgeschiedenis.

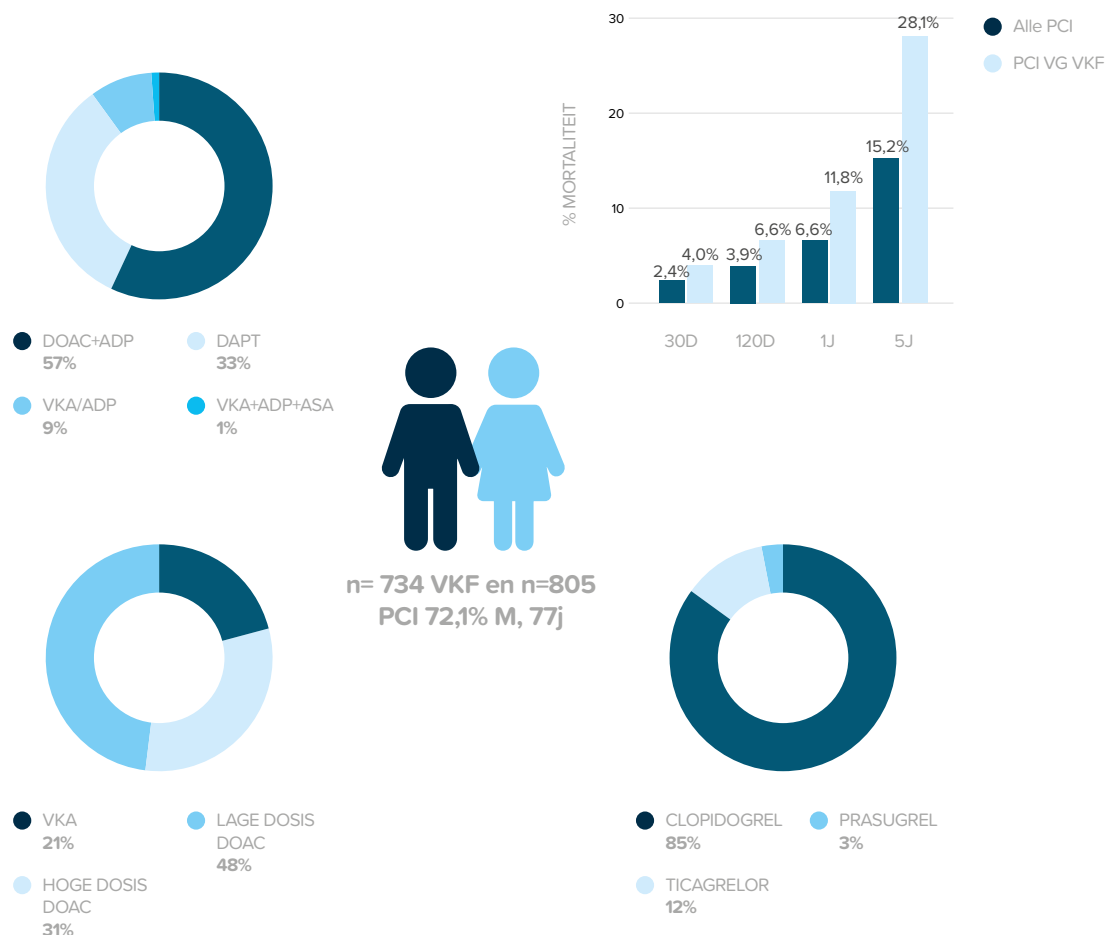


Figuur 2B.
Overleving na PCI in functie van leeftijdscategorie.

Procedurekarakteristieken

De antitrombosestrategie PCI bij patiënten met voorgeschiedenis van VKF, vereist een combinatie van antistollings- en antiplaatjetherapie, in AZ Delta wordt meestal gekozen voor combinatie van DOAC in lage of hoge dosis met clopidogrel al dan niet gedurende korte termijn, geassocieerd met lage dosis aspirine (figuur 3). Omwille van het sterk verhoogd bloedingsrisico bij tripletherapie (combinatie DOAC, ADP-blokker en ASA) laten we steeds vaker aspirine weg en kiezen we voor duale therapie. Als ADP-blokker in combinatie met antistollingstherapie werd meestal geopteerd voor clopidogrel, eerder dan ticagrelor of prasugrel.

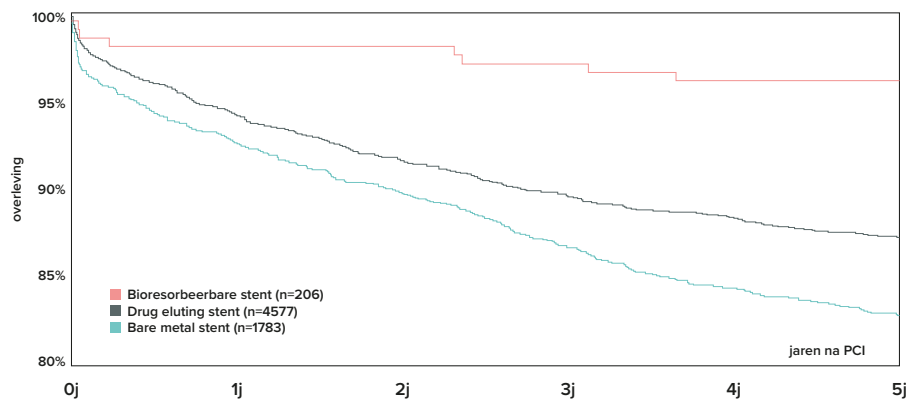
734 patiënten met VKF in voorgeschiedenis ondergaan 805 PCI AZ Delta 2012-2018 Antistolling en Antiplaatjes therapie na PCI



Figuur 3.

Antistollings- en antiplaatjesbeleid na PCI bij patiënten met voorgeschiedenis van VKF, en de hogere postproceduremortaliteit zowel vroeg als laattijdig na PCI. Afkortingen: DOAC, direct oraal anticoagulans; ADP, adenosine difosfaat receptorblokker; ASA, acetylsalicylzuur; VKF, voorkamerfibrillatie

Type stent: drug eluting, bare metal en bioabsorbeerbare stent
In de totale PCI-populatie lijkt de langetermijnoverleving na bare metal stentimplantatie wat minder goed dan na drug eluting stentimplantatie, doch dit is enkel van historisch belang gezien we nu nagenoeg uitsluitend drug eluting stents gebruiken.

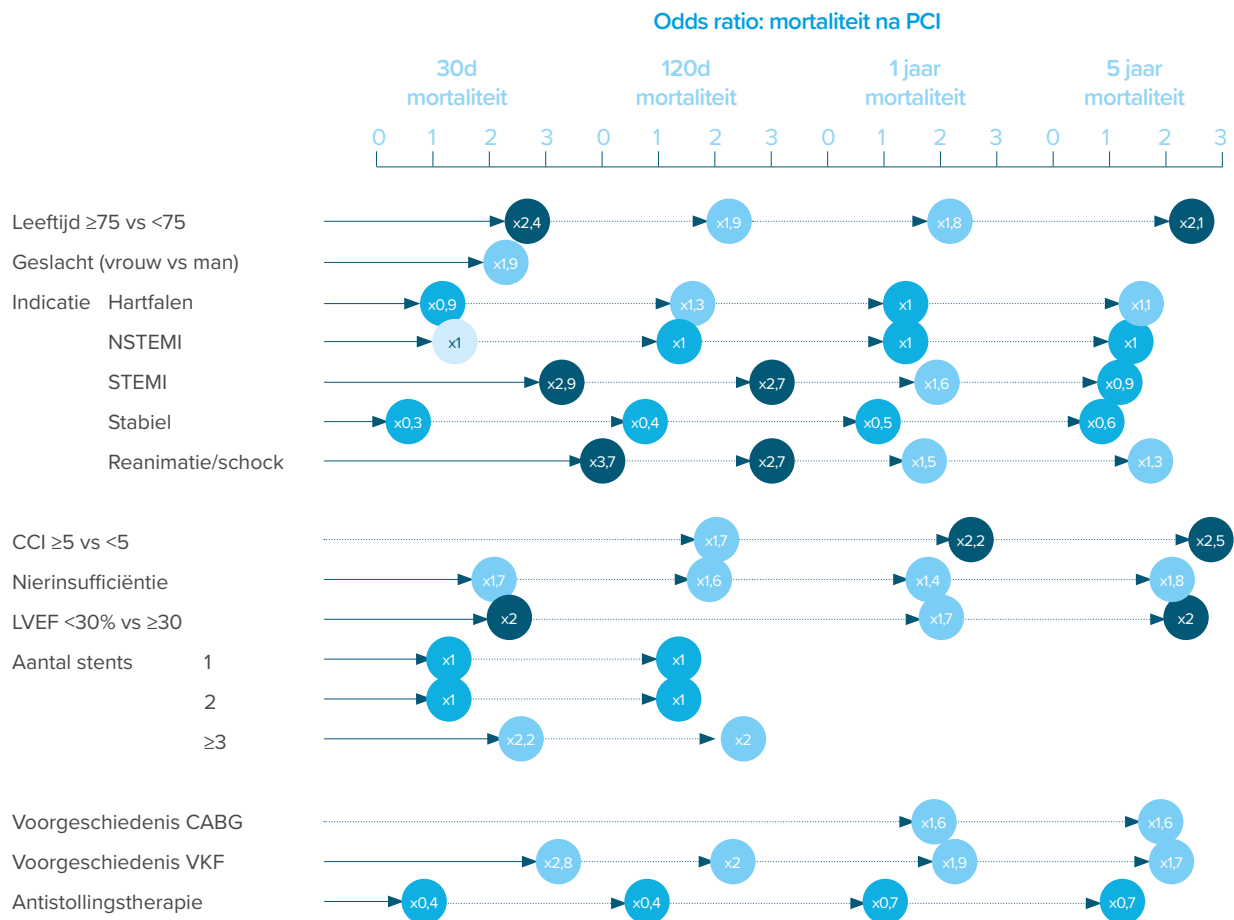


Figuur 4.
Type stent en langetermijnoverleving na PCI in AZ Delta.

Onafhankelijke predictoren van mortaliteit

Voor mortaliteit werd gebruikgemaakt van een stapsgewijze multivariate logistische lineaire regressie-analyse, zoals uitgelegd in de inleiding. De variabelen die getest werden zijn indicatie, klinische ernst, coronaire arterie, aantal stents, antistollingstherapie, voorgeschiedenis van VKF, CCI, LV EF, reanimatie, meervatslijden, diabetes mellitus, CTO, cardiogene shock, vroegere-PCI, vroegere CABG, nierinsufficiëntie, leeftijd en geslacht. Figuur 5 illustreert grafisch het resultaat van deze analyse met de onafhankelijke determinanten en overeenkomende verhouding van kansen (Odds Ratio) voor mortaliteit na PCI op 30 dagen, op 120 dagen, 1 jaar en 5 jaar in functie van basiscondities en procedure karakteristieken. Bemerkt dat vrouwen een hogere kansverhouding op 30 dagen-mortaliteit hebben dan mannen, maar is niet meer significant van 120 da-

gen, het aantal stents is ongunstig geassocieerd met korte termijn overleving, PCI-STEMI heeft een hogere kansverhouding op korte-termijnmortaliteit, maar dit is niet meer significant verschillend in vergelijking met de kansverhouding voor NSTEMI vanaf 5j. De CCI heeft predictieve waarde vanaf 120 dagen en voorspelt de langetermijnoverleving. Andere cardiale comorbiditeit zoals verminderde ejectiefractie en voorgeschiedenis van CABG bepalen mee de langetermijnoverleving, en interessant is dat een voorgeschiedenis van VKF geassocieerd is met hogere sterfte zowel op korte als op lange termijn, terwijl antistollingstherapie geassocieerd is met lagere kansverhouding op korte- en langetermijnsterfte. Deze analyse benadrukt het belang van langetermijnopvolging met aandacht voor secundaire preventie, antistollingsbeleid en zowel cardiale als niet cardiale comorbiditeit op lange termijn.



Figuur 5.

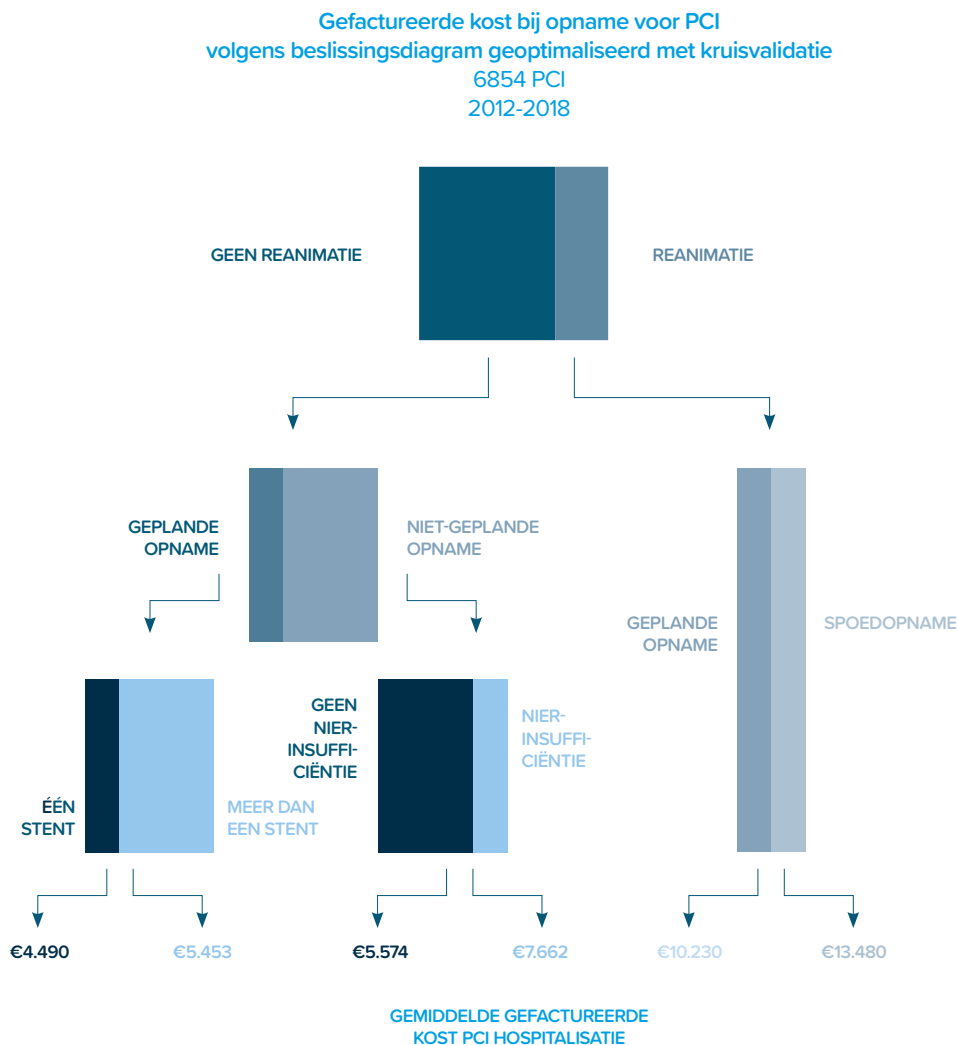
Variabelen getest in het model: geslacht, leeftijd, nierinsufficiëntie, vroegere CABG, vroegere PCI, cardiogene shock, chronische totale occlusie, diabetes mellitus, meervatslijden, reanimatie, linkerventrikul-ejectiefractie, Charlsson Comorbidity Index, voorgeschiedenis van voorkamerfibrillatie, antistollingstherapie, aantal stents, rechter coronaire arterie, linker anterior descendens, hoofdstam, circumflex arterie, klinische erns (mineur, matig, majeur, extreem) en indicatie (hartfalen, NSTEMI, STEMI, stabiel, cardiogene shock/reanimatie)

Multivariate logistische regressie-analyse met voorwaartse selectie van de variabelen: geslacht, leeftijd, nierinsufficiëntie, vroegere CABG, vroegere PCI, cardiogene shock, chronische totale occlusie, diabetes mellitus, meervatslijden, reanimatie, linkerventrikul-ejectiefractie, Charlsson Comorbidity Index, voorgeschiedenis van voorkamerfibrillatie, antistollingstherapie, aantal stents, rechter coronaire arterie, linker anterior descendens, hoofdstam, circumflex arterie, klinische erns (mineur, matig, majeur, extreem) en indicatie voor PCI (hartfalen, NSTEMI, STEMI, stabiel, cardiogene shock/reanimatie)

3.3.3.3. Key influencers: onafhankelijke predictoren van gefactureerde kost na PCI

De gemiddelde en mediane gefactureerde kost per PCI-hospitalisatie ondergingen tussen 2012-2018 bedraagt respectievelijk €5.450,75 en €4.721.54. De impact van enkele variabelen op kost van PCI-hospitalisatie wordt grafisch weergegeven in figuur 6 en de basiscondities en uitkomstindicatoren in functie van kwartielen van kost worden opgelijst in tabel 2. De hoogste hospitalisatiekost is bij PCI bij patiënten met combinatie van nierinsufficiëntie en niet-geplande opname en laagste kost is een geplande opname met PCI van eentaksziekte. Door middel van een robuuste regressie-analyse waarbij het effect van outliers geminimaliseerd

wordt, kunnen we kost voorspellen op basis van indicatie voor PCI waarbij de kost oploopt met PCI voor NSTEMI in vergelijking met PCI voor STEMI en PCI bij stabiele patiënten, hogere kost bij voorgeschiedenis nierinsufficiëntie, presentatie met cardiogene shock en reanimatie, alsook bij meerdere stents en bij urgente opname, terwijl er een lagere kost is bij voorgeschiedenis van CABG en vroegere-PCI (geteste variabelen: geslacht, leeftijd, CCI, nierinsufficiëntie, vroegere-PCI, cardiogene shock, CTO, DM, vroegere CABG, reanimatie, LVEF, aantal stents, type opname en vroegere VKF en antistolling). Figuur 6 toont de resultaten van random forest met beslisboomdiagram geoptimaliseerd met kruisvalidatie.



Figuur 6. Beslisboomdiagram toont aan dat de gefactureerde kost hoger is bij spoedopname met reanimatie en bij spoedopname met nierinsufficiëntie.

3.3.3.4. Literatuur

- (1) Marceau A et al., J Am Coll Cardiol, 2013
- (2) Maron D et al., Am Heart J, 2017;201:124-135

Relevante basiscondities en uitkomst indicatoren per kwartiel gefactureerde kost
na PCI-hospitalisatie

Kostenkwartiel (mediane kost)	Q1 (€3910)	Q2 (€4.450)	Q3 (€4.722)	Q4 (€5.791)	Alle
Aantal PCI-hospitalisaties	1.576	1.581	1.581	1.609	6.854
Gemiddeld/mediane ligduur (dagen)	4,4/1,2	1,8/1,2	2,8/1,9	9,6/3,2	3,8/1,3
Mediane leeftijd (j)	71	70	71	72	71
30d/120d/1j-mortaliteit (%)	1,1/2,4/4,4	1,0/1,5/3,5	2,1/3,2/6,1	5,4/8,1/12,5	2,3/3,7/6,3
Leeftijd >80j	18,7	18,9	18,9	24,7	20,4
Meervatslijden	34,2	35,1	48,7	70,2	20,5
Nierinsufficiëntie (%)	13,2	14,9	17,1	25,3	16,8
Reanimatie	0,82	1,1	2,0	8,4	4,2
Charlsson Comorbidity Index (gemiddelde/mediane)	3,89/3	3,91/3	4,2/4	4,7/4	3,99/3
Vroegere VKF (%)	5,25	11,05	10,50	15,47	10,57

Tabel 2.

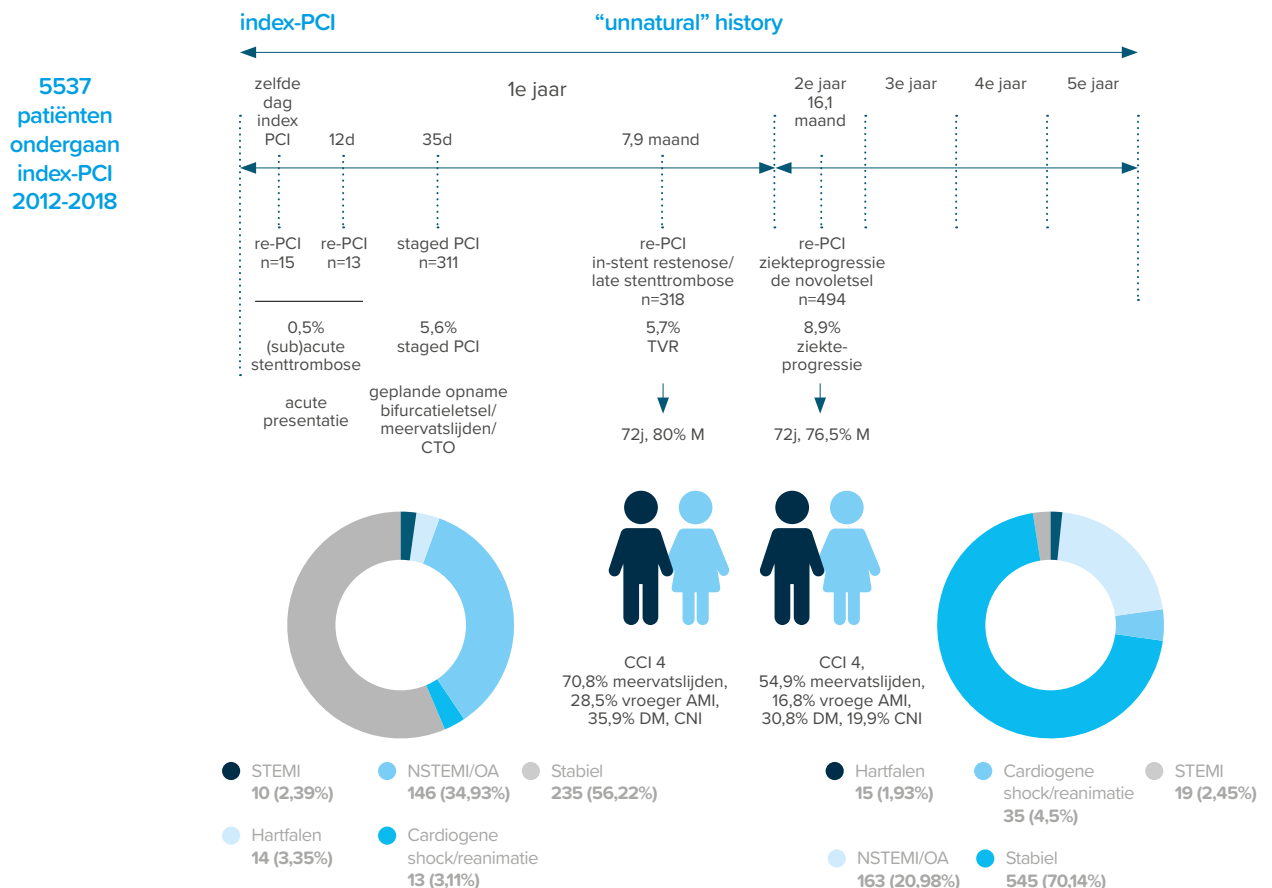
Basiscondities en uitkomsten per kwartielen van gefactureerde kost per hospitalisatie voor PCI.



3.3.4. Het onnatuurlijk verloop na PCI: stenttrombose, gestageerde PCI, in stent-restenose waarvoor re-PCI en re-PCI omwille van ziekteprogressie

In tegenstelling tot CABG is PCI geassocieerd met een hogere kans van rehospitalisatie en/of re-PCI. Figuur 7 toont de verschillende indicaties voor re-PCI met klinische presentatie over verloop van de jaren na index-PCI. In de periode 2012-2018 ondergingen 5.537 patiënten een eerste/index-PCI, 15 patiënten ondergaan een tweede PCI dezelfde dag omwille van stenttrombose of dissectie (0,27%), 13 patiënten (0,23%) worden heropgenomen omwille van een (sub)acute stenttrombose een mediane tijd van 12 dagen na index-PCI, 311 patiënten (5,7%) worden een mediane/gemiddelde tijd van 35/38 dagen na index-PCI heropgenomen voor gestageerde/geplande PCI. Tegen 3 maand na index-PCI hebben 737 patiënten een 2e PCI

ondergaan, 97 patiënten een 3e PCI en 32 patiënten een 4e of meer PCI. 318 patiënten (5,7%) ondergaan 418 re-PCI een mediane tijd 7,9 maand/gemiddeld 1 jaar na index-PCI omwille van in-stent restenose (TVR), en 494 patiënten ondergaan 536 re-PCI van een novo letsel en dus ziekteprogressie een mediane tijd van 16,1 maand/gemiddeld 1,8 jaar na index-PCI. Figuur 6 illustreert de tijdslijn, indicatie en klinische presentatie van herhaalde PCI na index-PCI bij 5.537 patiënten tussen 2012 en 2018. De patiënten met stenttrombose of stentrestenose zijn vaker mannen met meervatslijden, vroegere AMI, diabetes mellitus en chronische nierinsufficiëntie.

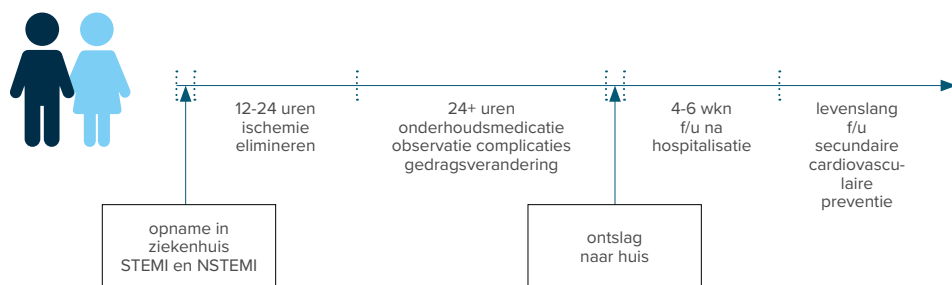


Figuur 6. De frequentie, timing en presentatie van stenttrombose, staged PCI, re-PCI voor in stentrestenose (TVR) en re-PCI voor ziekteprogressie na index-PCI.

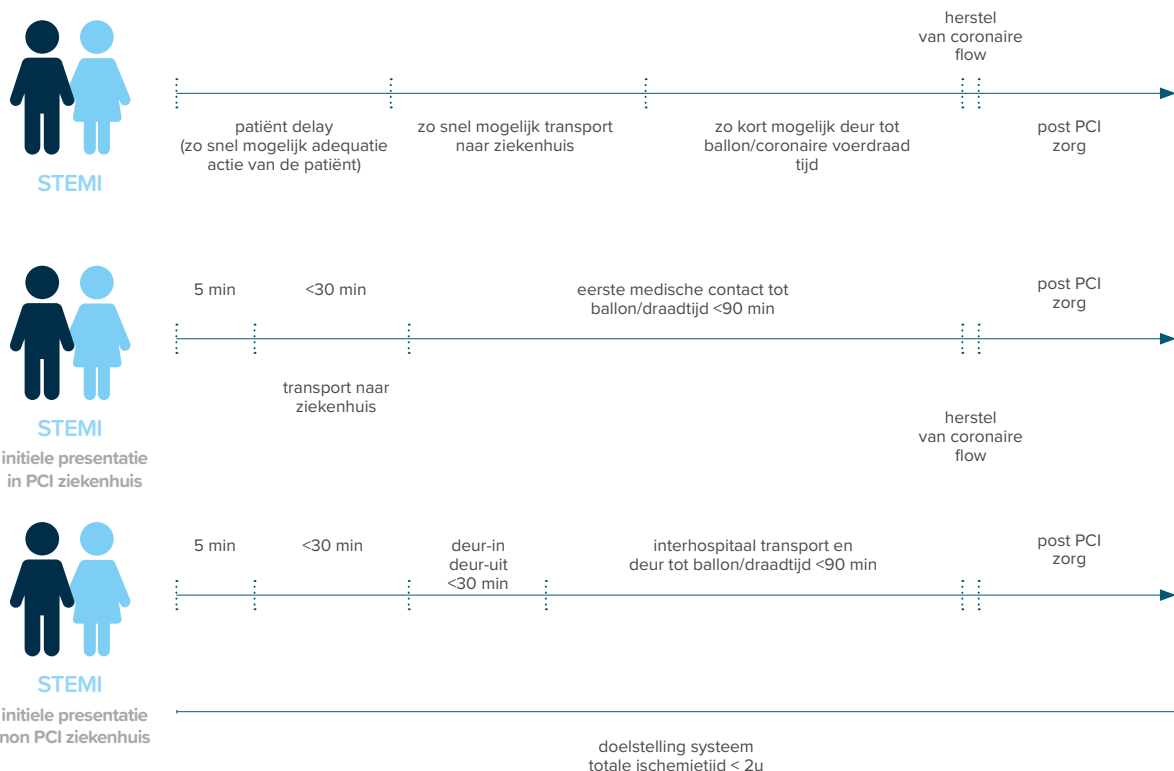
3.3.5. PCI-STEMI AZ Delta 2012-2018

Een patiënt die zich presenteert met een ST-elevatie myocardinfarct vraagt steeds een urgente aanpak. Het tijdsverloop van opname tot ontslag van een acuut coronair syndroom wordt geïllustreerd in figuur 1. Cruciaal is snelle diagnose kort na opname in het ziekenhuis en vervolgens de reperfusiestrategie te bepalen en in gang te zetten. De reperfusiestrategie heeft als doel zo snel mogelijk de afgesloten coronaire arterie te openen

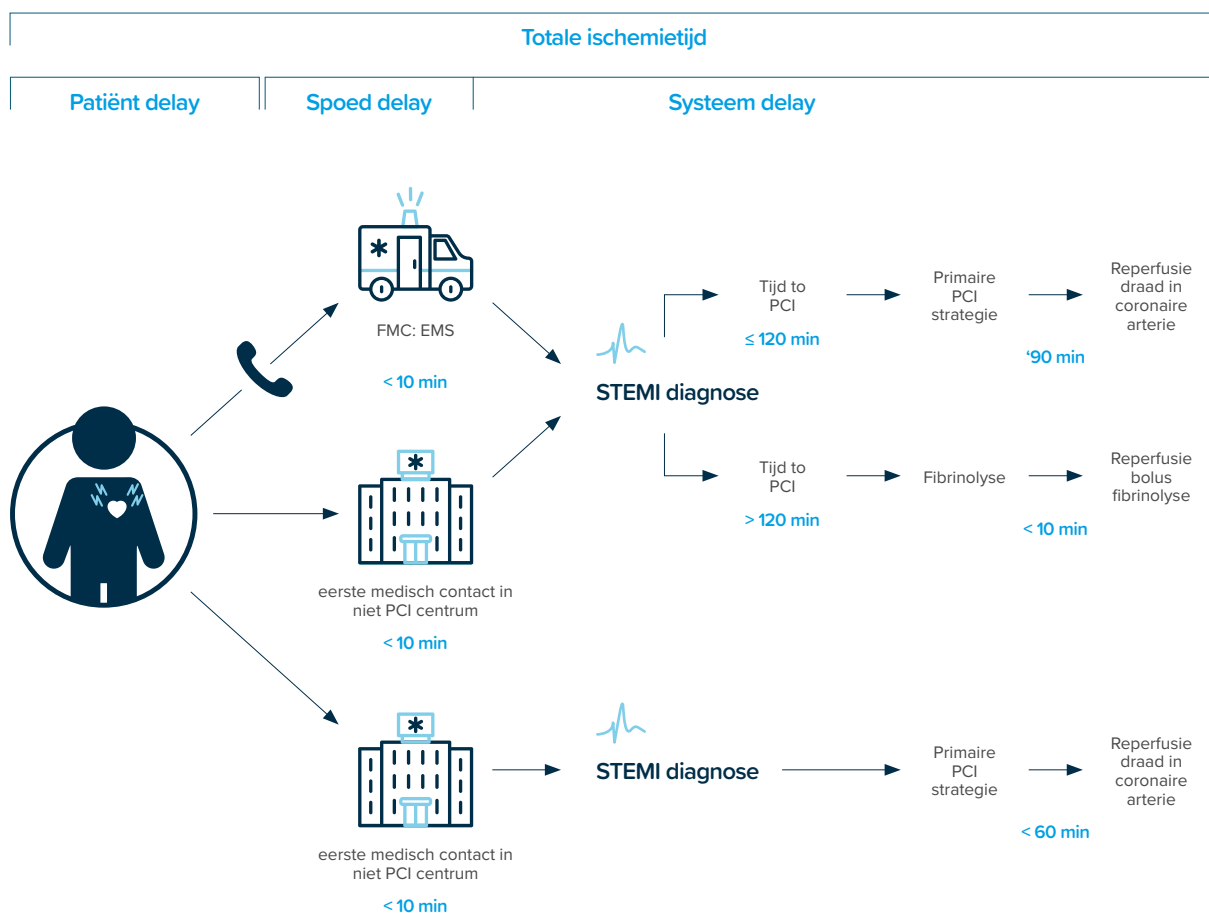
door middel van PCI en acute re-occlusie te voorkomen (antiplatejetherapie en antistollingstherapie). Het PCI-STEMI-netwerk (figuur 1.) heeft als primaire systeem doelstelling te streven naar een totale ischemie tijd onder de 120 minuten. De totale ischemietijd is een zeer cruciale prognostische factor.



Zorgpad STEMI



Figuur 1. Tijdsverloop van diagnose en behandeling van een acuut coronair syndroom tot ontslag en daarna.



Figuur 2. Optimale tijdsintervallen bij timing van reperfusie van STEMI in het algemeen, bij opname in een PCI-ziekenhuis en in een non-PCI-ziekenhuis. Cruciaal is een snel interhospitaal transport als de patiënt in een non-PCI-ziekenhuis opgenomen werd.

Reperfusie protocol AZ Delta – JYZ

Er bestaat een geformaliseerd samenwerkingsverband tussen AZ Delta, campus Wilgenstraat (voorheen Heilig Hart Ziekenhuis Roeselare), campus Bruggesteenvweg (voorheen Stedelijk Ziekenhuis Roeselare), de Sint-Jozefskliniek in Izegem, het Sint-Andries Ziekenhuis te Tielt en het Jan Yperman Ziekenhuis te Ieper voor de behandeling van STEMI-patiënten uit dit netwerk. Samen draineren deze ziekenhuizen de arrondissementen Roeselare, Tielt, Ieper en Diksmuide (ca. 400 000 inwoners). De behandeling gebeurt in het cathlab van AZ Delta campus Wilgenstraat en in het cathlab van het Jan Yperman Ziekenhuis voor patiënten uit die regio. Activatie gebeurt na diagnosestelling en telefonisch contact met de interventionele

cardioloog van wacht, via een vast nummer. Er participeren vier interventiecardiologen voor AZ Delta campus Wilgenstraat en drie interventiecardiologen voor het cathlab in JYZ.

Zo veel mogelijk wordt de diagnose gesteld in de ambulance of MUG en wordt de patiënt dan onmiddellijk doorgevoerd naar een campus met cathlab, en wordt een spoedopname in een campus zonder cathlab vermeden. Indien er toch nood is aan een secundaire transfer wordt dit verzorgd via de MUG / dienst anesthesie van de campus Wilgenstraat of via een ambulance-dienst met gespecialiseerde verpleegkundige (Medica).

ST ELEVATIE MYOCARD INFARCT EN OPTIE VOOR PRIMAIRE-PCI

Non-PCI center of prehospital
Heparine bolus IV 70-100 U/kg
Aspirine 150-300mg PO 80-150mg IV

Tel. 051 23 72 22
voor activatie cathlab
procedure AZ Delta

Brilique 180 mg PO oplaaddosis
of Efient 60mg PO oplaaddosis (als geen CVA/TIA in VG
en niet ouder dan 75j)
prehospitaal bij zekerheidsdiagnose STEMI
ofwel in het cathlab als coronaire anatomie gekend is

Tel. 057 35 60 10
voor activatie cathlab
procedure JYZ

Cathlab AZ Delta

Cathlab JYZ

opvoeren voerdraad, balloninflatie en/of stenting
Heparine of Anglox® tijdens tot na PCI
Integrelin®/Aggrastat® bail-out



Figuur 3.
STEMI PCI protocol AZ – Delta - JYZ met prehospital ECG-afname.

14,8% ouder dan 80j



BMI 27
24% BMI>30

Obesitas



49,3%

(ex)rokers



59,9%

Hypertensie



46,5%

Dyslipidemie



16,0%

Diabetes mellitus

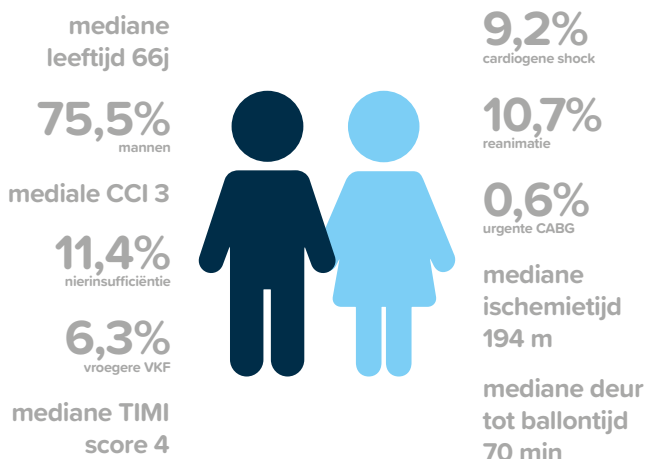
Figuur 4.

Basiscondities van de PCI-STEMI patiënten in AZ Delta 2012-2018

PCI-STEMI in AZ Delta 2012-2018

Tussen 2012 en 2018 ondergingen 639 patiënten PCI omwille van STEMI in AZ Delta. De belangrijkste basiscondities worden weergegeven in figuur 4. de patiënten zijn gemiddeld jonger en hebben minder comorbiditeiten dan de globale PCI populatie.

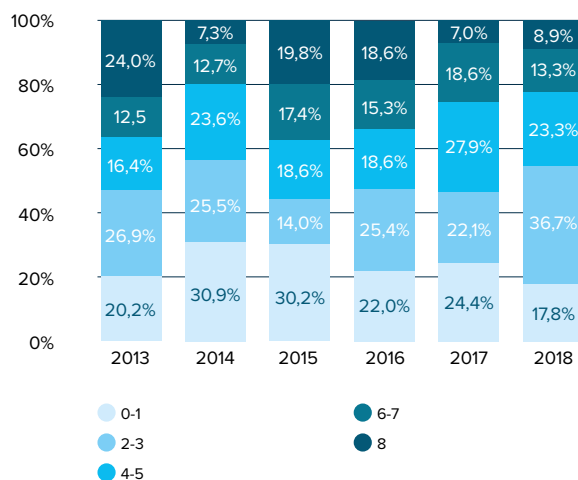
639 PCI-STEMI-patiënten AZ Delta 2012 - 2018



verblijfsduur gemiddeld/mediaan
6,2 dagen/3,5 dagen

De TIMI-score voorspelt de 30d-mortaliteit en wordt berekend aan de hand van een aantal klinische parameters uit de voorgeschiedenis (leeftijdscategorie, voorgeschiedenis van DM/AHT/angor, gewicht <67 kg), parameters bij presentatie suggestief voor hartfalen (lage BD <100 mmHg, hartfrequentie >100/min, Killip klasse II-IV), EKG diagnose van ST elevatie voorwand of nieuw VLBTB en tijd tot reperfusie >4u. Figuur 5 toont de distributie van de TIMI-score in categorieën per jaar.

TIMI-score groepen PCI-STEMI AZ DELTA 2013-2018



Figuur 5.

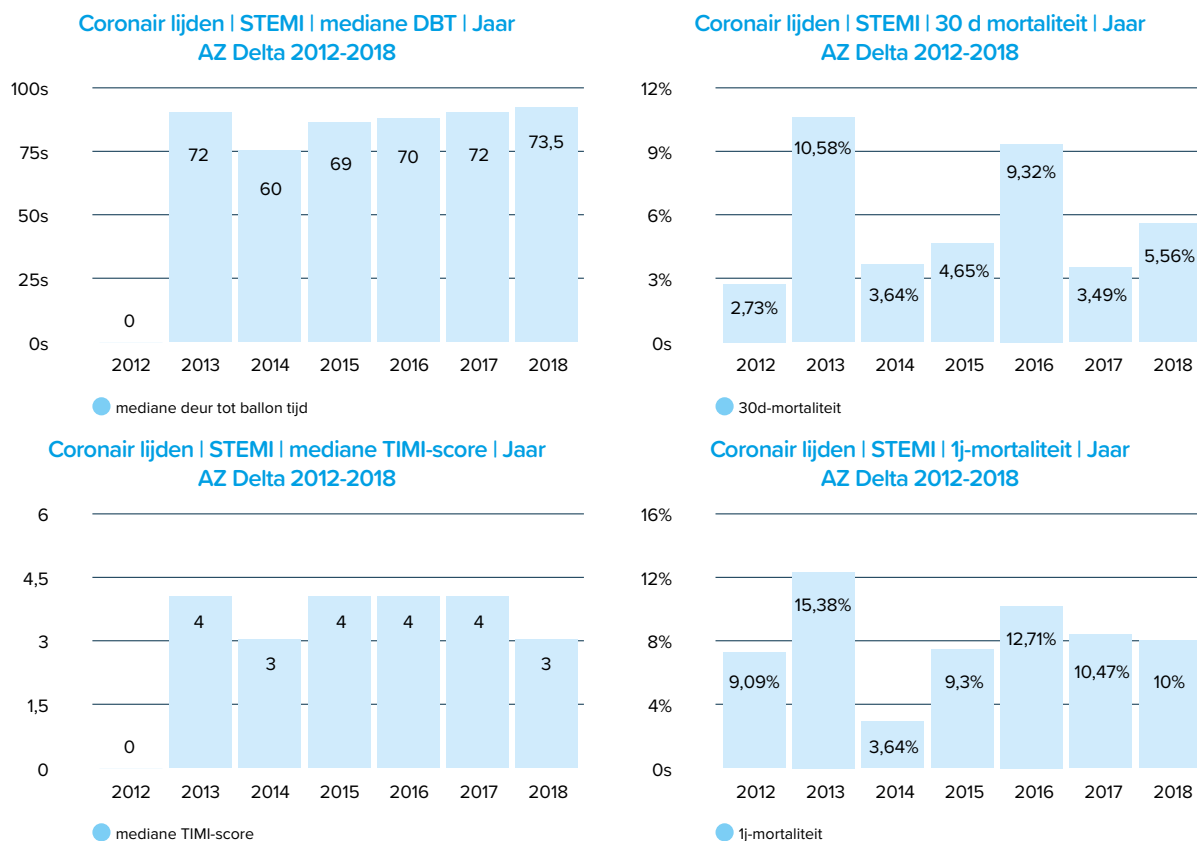
TIM risicoscore distributie in de PCI-STEMI-patiënten.



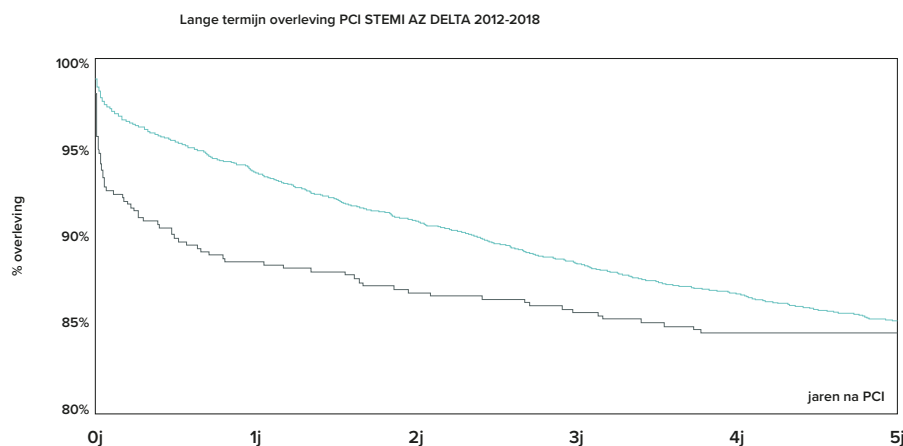
Uitkomsten en predictoren van mortaliteit na PCI-STEMI in AZ Delta 2012-2018

Respectievelijk 93% , 98%, 98% en 79% van de patiënten worden behandeld met betablokker, aspirine, statine en een ACE of ARB bij ontslag. Figuren 6 en 7 tonen de korte- en langetermijn-overleving na PCI. Vele basiscondities zoals leeftijd, reanimatie en cardiogene schok bij presentatie zijn gerelateerd aan de

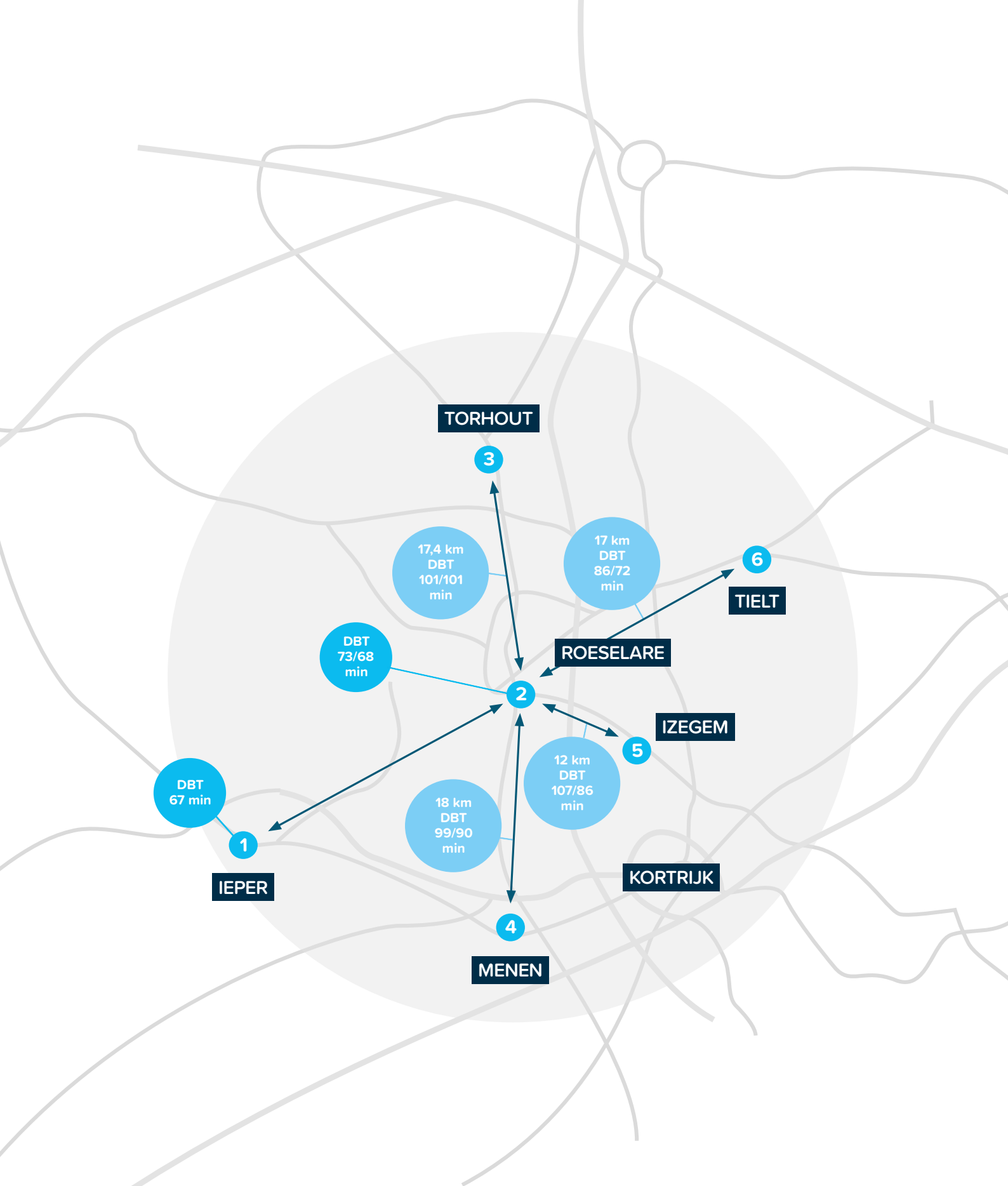
30d-mortaliteit bij STEMI. De TIMI-score voorspelt de 30d-mortaliteit bij STEMI. In de stapsgewijze multivariabele logistische lineaire regressie-analyse blijkt de TIMI-score de enige onafhankelijke predictor van zowel de korte- als langetermijnsoverleving van de totale STEMI-populatie in AZ Delta. De grootste uitdaging blijft het optimaliseren van het interhospitaal transport van STEMI-patiënten.



Figuur 6. 30d- en 1j-mortaliteit, TIMI-score en deur tot ballon-tijd per procedure-jaar.



Figuur 7. Langetermijnoverleving na PCI-STEMI in AZ Delta (groene lijn is de overlevingscurve van de globale PCI populatie, grijze lijn is de overlevingscurve van de PCI-STEMI-populatie).



Figuur 8.

De deur tot ballon-tijden gemiddeld/mediaan volgens herkomst van de PCI-STEMI-patiënt in het STEMI-reperfusienetwerk. Deze tijden kunnen nog geoptimaliseerd worden met kortere interhospitaal transporttijden.

Legende:

1, Jan Yperman Ziekenhuis, 2, AZ Delta campus Wilgenstraat, 3 AZ Delta campus Sint Rembert Torhout, 4 AZ Delta campus Menen, 5 Sint Jozefskliniek Izegem, 6 Sint Andries Tielt

3.4

PCI in AZ Delta, een praktische gids

Zorgpad PCI en CABG

GEPLAND

NIET GEPLAND

AMBULANT

Raadpleging cardioloog

Subacuut/chronisch
coronair lijden
Comorbiditeit
Risicofactoren (NHR)
Contrastallergie

EKG, ischietest, CT
coronarografie, TTE
labo: Hb, BP/PT,
nierfunctie*, glycemie, HbA1c*,
lipiden, BNP, TSH

Cathlabplanning 051/23 72 89
Uitleg en infobrochure,
informed consent,
verpleegkundige anamnese
opname electieve
cathlabprocedure radiaal of
femoraal

AMBULANT

Bij planning cathlabprocedure

Recent labo onderzoek < 1
maand door huisarts/labo
Overzicht van de thuismedicatie

Antistollingsbeleid:
Laatste inname DOAC 48u voor
opname voor coronarografie of
catherisatie

Aspirine/ADP blokker
verderzetten, ook de dag van
opname 's ochtends

Metformin laatste inname 48u
voor opname

GEPLANDE OPNAME

DAGZIEKENHUIS/SHORTSTAY
CARDIOLOGIE

*Voorbereiding contrast
nefropathie/allergie

Coronarografie radiaal of
femoraal
± rechterhartcatheterisatie
± linkerventrikelangiografie
± aortografie

Bij angiografisch dubieuze let-
sels: FFR/iFR, OCT of IVUS

Ad hoc PCI met DEStenting bij
geschikte anatomie en akkoord
van de patiënt, opstarten
ADP-blokker als nog niet in
thuismedicatie

(Geen ad hoc PCI indien CABG
indicatie of hoogrisico-PCI
(hoofdstam), CTO of complexe
anatomie met meertaksziekte
en hoge SYNTAX score/DM)
Op indicatie: MDO in cathlab of
vrijdagochtend

SPOEDOPNAME

Opname spoedgevallen

Gereanimeerde plotse dood
Cardiogene shock
STEMI
NSTEMI
Onstabiele angor
Hartfalen

EKG, TTE, RX thorax,
labo: spoedpanel Hb, BP/PT,
nierfunctie*, troponine, CK MB,
glycemie, BNP, TSH

Uitleg en mondeling informed
consent voor acute of urgente
cathlabprocedure onderbreken
DOAC dagonderzoek, stoppen
VKA, onderbreken metformin
dag van coronarografie

Start ASA/ADP blokker
Start heparine IV bolus
Aansluitend naar cathlab/CCU

CATHLAB

(ACUUT STEMI/URGENT NSTEMI)

*voorbereiding contrast
nefropathie/allergie

Coronarografie radiaal of
femoraal

Ad hoc PCI met DEStenting
van de coronaire occlusie of
stenose, en als aangewezen
bijkomend PCI van andere
bloedcaten of stagering PCI
Start ADP blokker

Transfer naar CCU:
Bedrust met TR bandje

Start; ACEi of ARB, BB (tenzij
AV block, hypotensie of groot
voorwand infarct), statine
(atorvastatine 40 mg of 80
mg), pantoprazole als >65j of
maaglast

Uitleg familie

Monitoring op CCU

DAG NA PCI

CCU (OF ICU)

ECG-controle
Labocontrole
Telemetrie

Hartrevalidatie, kinesist komt
langs voor uitleg

Bij de indicatiestelling tot PCI of CABG is het belangrijk een afweging te maken van de voor- en nadelen van beide behandelingsmodaliteiten. In dit hoofdstukje gaan we in op een aantal aandachtspunten in de voorbereiding van coronarografie en PCI, op de procedure aspecten en 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, met toelichting van de verschillende aandachtspunten in de tekst.

dag na PCI

VERPLEEGAFDELING

Telemetrie, controle ECG
controle troponine, creatine

Antistollingstherapie hervatten
Antiplatelettherapie
verderzetten of opstarten
Hervatten Metformin als
creatinine normaal
Cardiale revalidatie

Ontslagbrief - bespreken duur
DAPT, secundaire preventie,
voorschriften en afspraken:
raadpleging cardioloog en
cardiale revalidatie

AMBULANT

6-8 wkn raadpleging bij
cardioloog

Medicatie
Secundaire preventie

DAG 2, 3 ,...

VERPLEEGAFDELING

Telemetrie
Labo
TTE (indicatie)

Aanpassen medicatie
Secundaire preventie
Antistolling/antiplateletbeleid

Vorbereiding ontslag:
Ontslagbrief vast sjabloon
Uitleg medicatie
Duur DAPT

OP INDICATIE

VERPLEEGAFDELING

Multidisciplinair overleg MDO
vrijdagochtend

Cardiologie, cardiochirurgie,
cardioanesthesie, radiologie
Bespreking therapievoorstel
complexe PCI - CTO
CABG of mid CAB
CABG met AVR en/of MVR
en/of aorta reconstructie
hybride CABG + PCI

Bespreking risico's ingreep:
Emboligeeen risico (aorta)
Comorbiditeit
EuroSCORE II, STS
Frailty (geriatrie)
Anesthesiologische aspecten
Antistollingbeleid

ONTSLAG NAAR HUIS

Brief huisarts, medicatielijst,
kinévoorschrift,
controle raadpleging
Cardioloog

TRANSFERT

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

Figuur 1.

Zorgpad percutane coronaire
interventie: de geplande cathlab-
procedure en de niet-geplande
opname met acute of urgente
cathlabprocedure.



TTE	Transthoracale echocardiografie
Hb	Hemoglobine
PCI	Percutane coronaire interventie
TEE	Transoesofagale echocardiografie
MDO	Multidisciplinair overleg
DAPT	Duale antiplatelettherapie
LMWH	Laag moleculair gewicht heparine
VKF	Voorkamerfibrillatie
IV	Intraveneus
IZ	Intensieve zorg
PM	Pacemaker

3.4.1. De geplande, acute en urgente cathlabprocedure

Cathlabplanning AZ Delta:

Cathlabcoördinator tel 051 23 72 89
Interventiecardioloog tel 051 23 72 22

De geplande cathlabprocedure via opname op de shortstay (campus Wilgenstraat/lounge (Campus Rumbeke))

Electieve planning van de cathlabprocedure gebeurt in veel gevallen in aansluiting met de indicatiestelling op de raadpleging bij de cardioloog. Soms wordt de indicatie pas later gesteld op basis van bijkomende ambulante ischemie of anatomische testen (MIBI-myocardscintigrafie, dobutaminestress echocardiografie of angio CT coronarografie). Steeds wordt de indicatie voor coronarografie of PCI-procedure mondeling met de patiënt besproken, en na onderling akkoord gebeurt de concrete planning door de cathlabcoördinator (tel 051 23 72 89) bij voorkeur samen met de patiënt in de campus Wilgenstraat/Rumbeke. Volgende praktische zaken worden zoveel mogelijk vóór opname in orde gebracht:

- Recente bloedname < 3 maand voor de procedure: in dit stadium is een recent biochemisch onderzoek met hemogram, nierfunctie, stolling en TSH noodzakelijk.
- Infobrochure cathlab wordt bezorgd aan de patiënt.
- De geïnformeerde instemming: het informed consent document moet ondertekend en gedateerd worden door de behandelende cardioloog en door de patiënt, en beschikbaar zijn de dag van opname.
- Preprocedurele verpleegkundige anamnese met aandachtspunten voor de opname: valpreventie, pijnanamnese.
- De keuze van radiale procedure versus femorale procedure gebeurt in functie van de voorkeur van de patiënt en op instructie van de interventiecardioloog (bijvoorbeeld voorgeschiedenis van perifeer vaatlijden, CABG, vroegere cathlabprocedures, antistolling), de voor- en nadelen evenals nazorg van de toegangsweg worden zoveel mogelijk vooraf met de patiënt besproken.
- Afspraken voor onderbreken van medicatie, in principe wordt alle medicatie – inclusief antiplaatjetherapie zoals aspirine en ADP antagonist en ACE inhibitoren/sartanen-niet onderbroken, behalve:
 - o antistollingstherapie:
 - laatste inname directe orale anticoagulantia (DOAC) 48u voor opname
 - laatste inname vitamine K antagonist (Marevan, Sintrom en Marcoumar) tussen 3-7d voor opname, in onderling overleg met de arts, rekening houdend met recente PT INR-waarde
 - bridging: DOAC of VKA worden uitzonderlijk vervangen door halftherapeutische dosis laag moleculair gewicht heparine (LMWH) in geval van 1) mechanische kunstklep, 2) voorgeschiedenis van trombo-embolische incidenten en 3) voorgeschiedenis van voorkamerfibrillatie (VKF) met sterk verhoogd trombo-embolisch risico (CHA2DS2VASc score >5)
 - o metformin: laatste inname 48u voor opname en pas hervatten 24u tot 48u na de cathlabprocedure

- Bij creatinineklaring < 60 ml/min/1,73 m² wordt een voorbereiding voorzien ter preventie van contrastnefropathie bij opname (kort vochtbeperkend schema bij hartfalen of standaardschema).
- Bij joodcontrastallergie, wordt een voorbereiding ter preventie van contrastallergie voorzien.
- Afspraken voor bijkomende ambulante onderzoeken op indicatie: transoesofagale echocardiografie, elektrische reconversie bij de novopersisterende VKF, duplex carotiden, CT angiografie coronarografie, CT thorax, dobutamine stress echocardiografie, MIBI scintigrafie, longfunctie, echografie abdomen.
- Bij plannen van CT angiografie coronaire arteries wordt een betablokker verdergezet of gestart met streef hartfrequentie 60/min (bv.. bisoprolol 2x2,5mg of 2x5 mg, te starten drie dagen voor onderzoek) – zo nodig wordt dagopname voorzien ter voorbereiding contrastnefropathie/contrastallergie.
- Afspraken over kamervoorkeur, duur van verblijf.
- Voor december 2019 gebeurt opname voor electieve coronarografie op de short stay in de campus Wilgenstraat en vanaf december 2019 gebeurt opname van een geplande coronarografie of PCI rechtstreeks in de lounge van het cathlab van de nieuwe campus Rumbeke.
- Bij patiënten die nog geen antiplaatjetherapie nemen, wordt bij opname een behandeling met aspirine per os gestart de dag van opname voor de procedure.

De acute of urgente cathlabprocedure

Bij een opname van een patiënt met acuut coronair syndroom op de spoedgevallen of op de verpleegafdeling, met acute of urgente indicatie voor coronarografie wordt contact opgenomen met 051/237222 (staflid interventie cardiologie met wachtdienst), die vervolgens de procedure aankondigt aan de cathlabverplegende (acute coronarografie) en/of de cathlabcoördinator (urgente coronarografie):

- Mondeling geïnformeerde toestemming op spoedgevallen/cathlab, tenzij bij een beademde of gesedeerde patiënt.
- Voorbereiding voor contrastallergie (acuut en urgent), voorbereiding contrastnefropathie (urgent).
- PCI-STEMI protocol: heparine bolus IV, aspirine oplaaddosis en oplaaddosis ticagrelor.

3.4.2. Ambulante functionele of anatomische cardiale beeldvorming voor cathlabprocedure

3.4.2.1. CT-coronarografie (CTA)



Cardio MRI & CT
dr. Ilse Crevits



Cardio MRI & CT
dr. Geert Debakker



Cardio MRI & CT
dr. Stefaan Gryspeerdt



Cardio MRI & CT
dr. Kristof De Smet

Secretariaat Radiologie:

Campus Wilgenstraat	tel 051 23 70 19
Campus Brugsesteenweg	tel 051 23 61 50
Campus Menen	tel 056 52 23 47
Campus Rembert Torhout	tel 050 23 25 21

Wat is een CT-coronarografie?

De CT-coronarografie (coronary computed tomography angiogram of CTA) is een geavanceerde CT technologie die toelaat om met behulp van intraveneus contrast hoge resolutie 3D- beeld van het bewegende hart en de grote vaten te bekomen. De CT coronarografie wordt ook multi-slice computed tomography (MSCT), cardiale CT of cardiale CAT genoemd.

De beelden zonder contrasttoediening laten toe om na te gaan of er calciumdeposities in de wand van de arteries aanwezig zijn. De coronaire calcuisscore is een maat voor het cardiovasculair risico, vanaf een coronaire calcuisscore >100 is het cardiovasculair risico verhoogd.

De CTA met contrasttoediening laat toe om op snelle (<1 minuut) en niet-invasieve wijze coronaire vernauwingen aan te tonen, maar ook om aangeboren afwijkingen van de coronaire arteries op te sporen.

Vorbereiding voor CTA met contrasttoediening

- De planning van CTA gebeurt op de polycliniek door de cardioloog en de cathlabcoördinator in samenspraak met het secretariaat radiologie.
- De dag van het onderzoek moet de patiënt zich nuchter aanbieden op de radiologie.
- Bij allergie aan contrastvloeistoffen dient de patiënt ter voorbereiding medicatie (32 mg methylprednisolone per os 12 uur en 2 uur voor het onderzoek) in te nemen de avond voor het onderzoek en de dag zelf.
- Bij milde tot matige nierinsufficiëntie krijgt de patiënt via dagopname ter voorbereiding een intraveneus hydratatieschema toegediend.
- Om een rustpols van rond 60/min te bekomen op moment van het onderzoek wordt een behandeling met betablokkers voorzien (bv. bisoprolol 2x2,5 mg/d gedurende 3 dagen voor en de dag van CTA), en om thee/koffie te vermijden de dag van het onderzoek.

Bij wie moeten we een CTA overwegen?

Goede indicatiestelling voor CTA gebeurt in samenspraak met de cardioloog en houdt rekening met beperkte blootstelling aan X-stralen (daarom tegenaangewezen bij zwangere vrouwen) en nood aan joodcontrasttoediening (daarom tegenaangewezen bij ernstige nierinsufficiëntie en voorbereiding te voorzien bij contrastallergie). Omdat CTA zowel significante vernauwing als coronaire verkalkingen kan uitsluiten, is CTA in het algemeen zeer nuttig voor het uitsluiten van coronair lijden. De diensten radiologie en cardiologie van AZ Delta ondersteunen het gebruik van coronaire CTA voor patiënten met:

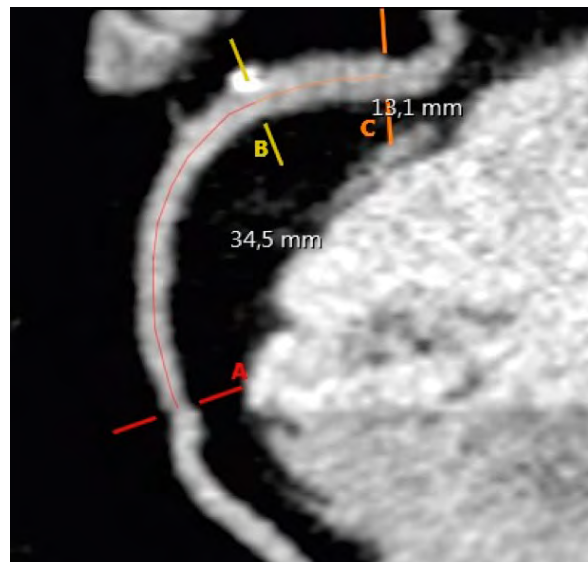
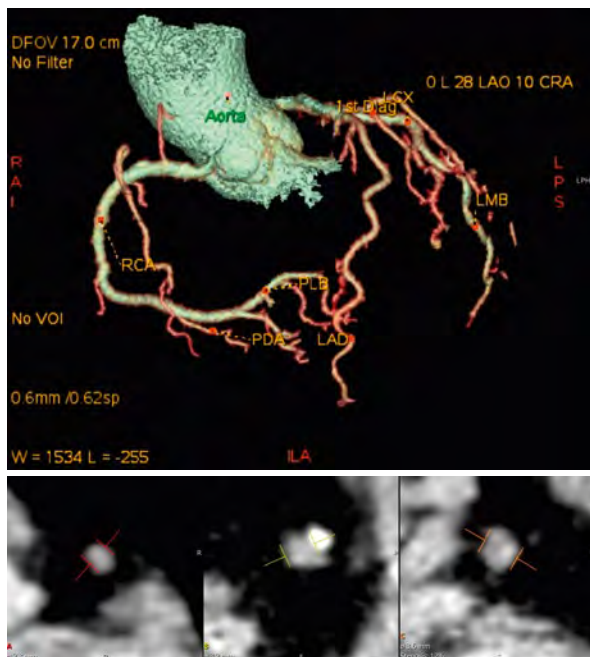
- Intermediair risicoprofiel voor coronair lijden met verdachte cardiale symptomen.
- Ongewone symptomen voor coronair lijden met laag tot intermediair risicoprofiel voor coronair lijden.
- Onduidelijke of niet-conclusieve resultaten van ischemie testen.
- Vermoeden van aangeboren afwijkingen van de coronaire arteries.

Wie moet geen CTA ondergaan?

Met de huidige beschikbare technologie is coronaire CTA nog niet even goed als de conventionele coronaire angiografie om vernauwingen op te sporen in de zijtakken van de grote coronaire arteries. Daarom beschouwen we in AZ Delta de CTA nog niet als een volwaardig substituum voor een coronaire angiografie bij patiënten met sterk vermoeden van vernauwde coronaire arteries, dat zijn de patiënten met typische inspanningsangor, een positieve functionele ischemietest of een gekende voorgeschiedenis van coronair lijden of hartinfarct.

De CTA is tegenaangewezen bij:

- zwangere vrouwen.
- ernstige nierinsufficiëntie (eventueel enkel een coronaire calcium score zonder contrast).
- extreem zwaarlijvige personen.
- niet-controleerbare aritmieën die de beeldkwaliteit kunnen compromiteren.



3.4.2.2. Myocardperfusie SPECT scintigrafie voor opsporing van cardiale ischemie

Nucleaire geneeskunde AZ Delta:

Tel afspraak: 051 23 77 43



Nucleaire
geneeskunde
dr. Kristien
Casier



Nucleaire
geneeskunde
dr. Liesbet
De Ceuninck



Nucleaire
geneeskunde
dr. Nele
Lips



Nucleaire
geneeskunde
dr. Kristof
Muylle

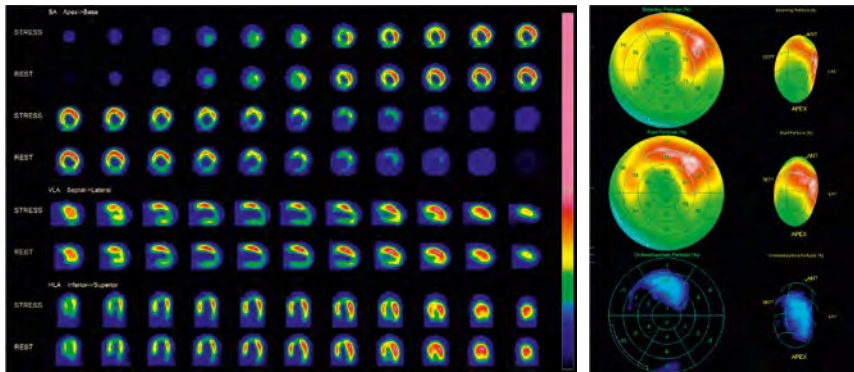


Nucleaire
geneeskunde
dr. Evelyn
Vranken

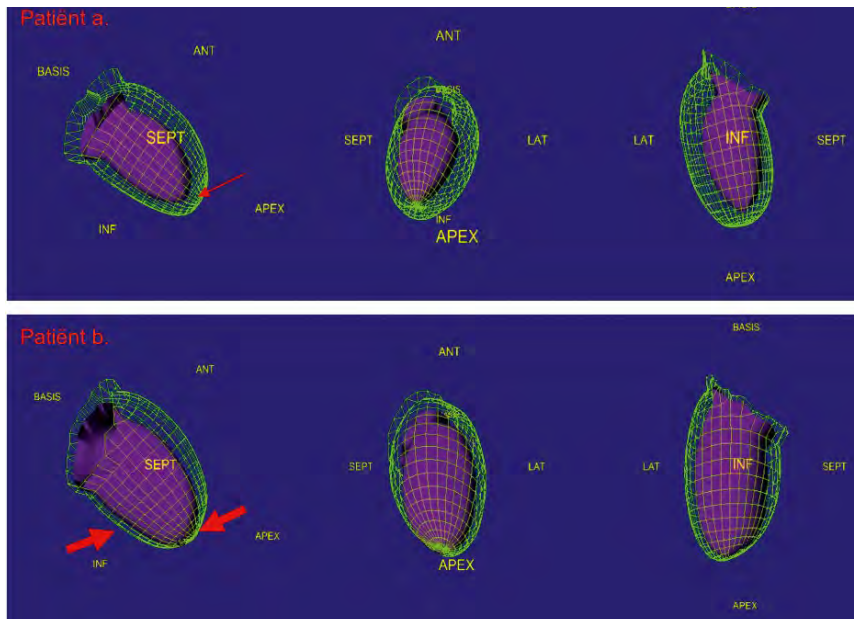
Wat is een myocardperfusie SPECT belastingsproef?

Bij de myocardperfusie SPECT (Single Positron Emission Computed Tomography) belastingsproef kunnen zowel myocardperfusie als linkerventrikel-ejectiefractie geëvalueerd worden aan de hand van de verdeling van een intraveneus toegediende radioactief gelabelde stoffen (^{99m}Tc -Sestamibi of ^{99m}Tc -Tetrofosmine) in het myocard en de hartcaviteiten na een fysieke (fietsproef) of farmacologische (dipyridamole) belastingsproef. Hiervoor worden beeldopnames gemaakt met de SPECT-gamma camera op twee verschillende dagen: een eerste dag in aansluiting met de belastingsproef met ECG-monitoring en een tweede dag in rusttoestand. We verkiezen de farmacologische belastingsproef als de patiënt geen fysieke inspanningstest kan uitvoeren, bij volledig linkerbundeltakblock en pacing ritme. Een regionale verminderde traceractiviteit na belasting die terug normaal wordt

op de rustopnames, kan wijzen op een vernauwing in een of meerdere coronaire arteries (figuur 1). ECG getriggerde "gated" SPECT-opnames laten toe om de contouren van het linkerventrikel te meten in diastole en systole, waardoor linkerventrikel-ejectiefractie kan gemeten worden op linkerventrikelvolumes evenals regionale wandbeweging en wandverdikking, zodat infarctzones kunnen aangetoond worden (figuur 2).



Figuur 1.
Optimale duur onderbreken
ADP-blokker in functie van
het verwachte herstel van de
bloedplaatjesfunctie en half-
waardetijd van de ADP-blokker.



Figuur 2.
Patiënt a. vertoont een normale
contractiliteit. Patiënt b. vertoont
een hypokinesie-apicaal en
vermindere contractiliteit inferior
wegens infarctsequellen.

Wie komt in aanmerking voor myocardperfusiescintigrafie?

- Patiënten met vermoeden van klinisch (bv. stabiele angina pectoris, chronisch hartfalen) of silentius (bv. diabetes mellitus, verhoogde coronaire calciumscore) chronisch coronaire hartlijden.
- Opvolging van patiënten met gekend chronisch coronaire lijden, zoals voor evaluatie van de functionele weerslag van een gekende coronaire stenose, opvolging na revascularisatie en opvolging van medicamenteuze behandeling.

Wie komt niet in aanmerking voor myocardperfusiescintigrafie?

Omdat de myocardperfusiescintigrafie steeds gebeurt na een belastingsproef, is het onderzoek tegenaangewezen bij patiënten met:

- acuut coronaire syndroom.
- ongecontroleerde arteriële hypertensie.
- hemodynamisch onstabiele patiënten (bv. acuut longembol).
- ongecontroleerde, levensbedreigende aritmieën (hoge graad AV block, ernstige ventriculaire aritmieën).
- symptomatische kritische aortaklepstenose of hypertrofische obstructieve cardiomyopathie.

Gezien toediening van radioisotopen is myocardscintigrafie ook tegenaangewezen tijdens de zwangerschap.

Zijn er risico's verbonden aan de toediening van radioactieve tracer vloeistof?

Nierinsufficiëntie en allergie voor jodiumhoudend contrast vormen geen probleem voor dit onderzoek. Voor zowel de myocardperfusie-SPECT als de ventriculografie wordt gebruik gemaakt van een radio-actieve tracer. De toegediende hoeveelheid radio-activiteit wordt steeds zo laag mogelijk gehouden conform internationale richtlijnen, en is na 1 dag praktisch volledig uit het lichaam verdwenen. De eerste 12u na het onderzoek wordt geadviseerd om langdurig nauw contact met baby's, jonge kinderen en zwangere vrouwen te vermijden.

Voorbereiding voor myocardscintigrafie

We vragen dat de patiënt:

- nuchter is gedurende 6 uur voor het onderzoek, het drinken van water is toegelaten.
- geen koffie (ook geen cafeïnevrij), thee, cola, chocolade, banaan of andere cafeïnehoudende dranken/voeding/medicatie gebruikt ten minste 12 uur voor het geplande onderzoek, dus vanaf 18u s'avonds daags vóór het geplande onderzoek noch op de ochtend van het onderzoek
- Dipyridamole (vb. Persantine®, Aggrenox®) stopt ten minste 48u voor het onderzoek
- Theophylline (vb. Theodur®, Theolair®) stopt ten minste 12u voor het onderzoek.
- de onderhoudshartmedicatie niet onderbreekt (bètablokkers, nitraten, calciumblokkers), tenzij op expliciete vraag van de verwijzende arts en dan bij voorkeur 48u voor het onderzoek.

3.4.3. De coronarografie en PCI-procedure in het cathlab

- Bij aankomst van de patiënt in het cathlab wordt het armbandje gecontroleerd en wordt een safe-procedure checklist ingevuld.
- De patiënt wordt geïnstalleerd op de cathlabtafel. Respectievelijk bij femorale of radiale procedure wordt de liesregio of voorarm ontsmet en steriel afgedekt.
- Na lokale verdoving, punctie en introductie van de sheath in de arteria radialis of arteria femoralis gebeurt een diagnostische coronarografie met een zo kort mogelijke scopie en grafietijd en minimum aan contrast.
- Bij dubieuze stenosegraad wordt de coronarografie aangevuld door intracoronaire drukmeting met bepalen van de fractionele flowreserve en/of intracoronaire beeldvorming met optical coherence tomography (OCT) of intravasculaire echografie (IVUS). In functie van de anatomische en functionele bevindingen (aantal, graad en lokalisatie van stenoses) gebeurt ad hoc PCI, uitsluitend PCI of bespreking PCI of CABG bij multidisciplinair overleg.
- Na ad hoc PCI - en als de patiënt deze medicatie nog niet neemt – wordt een oplaaddosis van ADP antagonist per os opgestart in het cathlab.
- De femorale sheath wordt verwijderd en – bij geïnformeerde toestemming en uitsluiten van anatomische contraïndicaties - de arterie wordt afgesloten met Angioseal. De radiale sheath wordt verwijderd en de arteria radialis wordt afgeduwd met een TR-bandje.
- Bij een diagnostische procedure zonder interventie worden de patiënten in principe dezelfde dag ontslagen en we verwachten dat een onverwikkelde PCI-procedure in de toekomst in het merendeel van de gevallen ook zal kunnen gebeuren zonder overnachting.
- Onmiddellijk in aansluiting met PCI wordt hartritmemonitoring met telemetrie opgestart en worden de vitale parameters opgevolgd tot ontslag uit de cathlablounge.
- Alvorens de patiënt de cathlablounge kan verlaten om naar de shortstay overgebracht te worden, moet het procedure-verslag afgewerkt worden en gevalideerd zijn en wordt in veel gevallen de ontslagbrief al ingezet op een template.

3.4.4. Nazorg na PCI op de shortstay/dag-ziekenhuis cardiologie en thuis

- Bij aankomst op de shortstay, tijdens het verblijf en daags na de procedure worden pijn bevraagd en de vitale parameters evenals lies en/of polsbandje opgevolgd.
- ECG-monitoring met telemetrie wordt verdergezet tot ontslag.
- Daags na PCI gebeurt controle ECG, controle bloedname met nierfunctie en troponinedosage, en worden telemetrie-alarmen bekeken.
- Tijdens het ziekenhuisverblijf krijgt de patiënt uitleg over cardiale revalidatie, secundaire preventie met dieetmaatregelen, lichaamsbeweging en indien van toepassing rookstop.
- De ontslagmedicatie wordt met de patiënt overlopen voor ontslag:
 - o Indien geen indicatie voor anticoagulantia en geen aspirineallergie, wordt steeds duale antiplaatjestherapie voorzien bestaande uit combinatie van een ADP-antagonist (clopidogrel, ticagrelor of prasugrel) met laag gedoseerd

aspirinepreparaat.

- o Bij indicatie voor anticoagulantia (VKF, mechanische kunstklep, recente trombo-embolisatie) wordt het anticoagulans gecombineerd met een ADP-antagonist (duale therapie), en in uitzonderlijke gevallen ook tijdelijk met een laag gedoseerd aspirine-preparaat (triple therapie)
- o Er is steeds indicatie voor hoog intensiteit statinetherapie, tenzij bij intolerantie of allergie.
- o Antihypertensiva worden verdergezet, aangepast of opgestart met streefwaarde bloeddruk <140/90 mmHg.
- Bij ontslag wordt een datum vooropgesteld voor controle consultatie, geplande bijkomende investigaties of bijkomende gestageerde PCI.
- Bij verminderde nierfunctie worden instructies meegegeven voor noodzakelijke controle bloedname thuis of al dan niet tijdelijk onderbreken van medicatie (ACE-inhibitoren of sartane, antidiabetica en diuretica).
- Bij ontslag worden voorlopige medische ontslagbrief en medicatieoverzicht met voorschriften en attesten meegegeven.
- Aandachtspunten met betrekking tot de punctieplaats:
 - o Na femorale punctie dient in de eerste dagen zelf autorijden vermeden te worden (cave bruuske beweging met één been), tevens één week niet fietsen, sporten of zware lasten tillen.
 - o Bij radiale punctie dient de aangeprikte pols enkele dagen niet belast te worden.
 - o Een droog verband wordt aangebracht bij ontslag, en kan na enkele dagen worden verwijderd – baden wordt de eerste dagen afgeraden om de punctieplaats niet te verweken.
 - o Bij plotse pijn of zwelling t.h.v. de punctieplaats adviseren wij in eerste instantie om de huisarts zo snel mogelijk te contacteren.
- Bij vroegtijdige problemen na ontslag kan de cardioloog van wacht steeds worden bereikt op het nummer: 051/237222 (stafid interventie cardiologie met wachtdienst).

3.4.5. De cardiale revalidatie: 45 sessies

- Het cardiaal revalidatieprogramma omvat in totaal 45 sessies met 3 wekelijkse trainingssessies van 60-75 minuten. Het fysisch trainingsprogramma legt de nadruk op aërobe training, met krachttraining van de vier grote spiergroepen.
- Tijdens de infosessies wordt uitleg voorzien over cardiale risicofactoren en de aandachtspunten in de secundaire preventie

3.4.6. Controle raadpleging en lange termijn opvolging

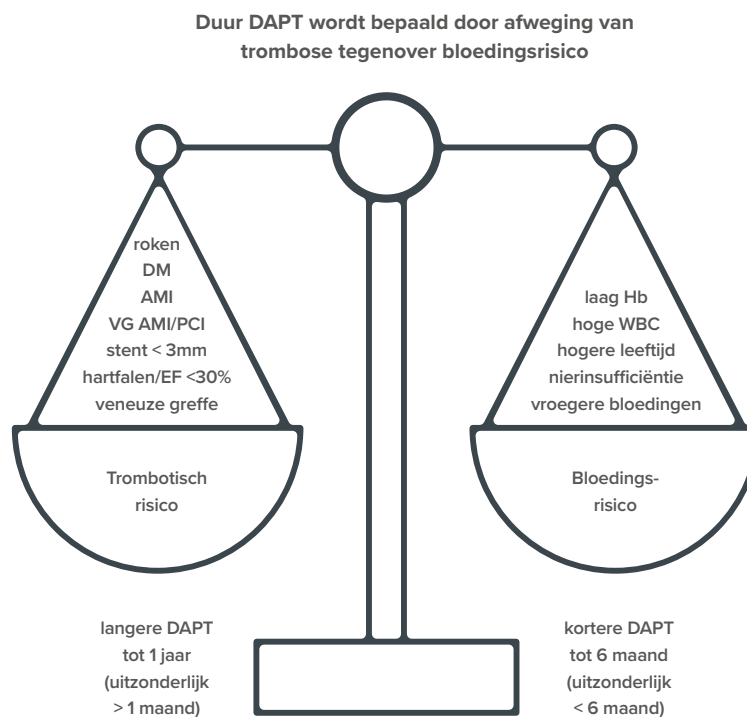
- In principe wordt 2-3 maand en 1 jaar na PCI een raadpleging cardiologie met anamnese, klinisch onderzoek, als mogelijk een ischemietest (inspannings-ECG) en op indicatie echocardiografie (bv. bij verminderde ejectiefractie na myocardinfarct of hartfalen) gepland.
- Zo mogelijk is een recente bloedname met lipidenprofiel beschikbaar.
- Hierbij gaat steeds aandacht naar optimaliseren van secundaire preventie.
- Daarna wordt timing van langetermijnopvolging aangepast aan het risicoprofiel van de patiënt.

3.4.7. Frequently asked questions

3.4.7.1. Duur van duale antiplaatjestherapie (DAPT) na PCI

De duur van DAPT wordt bepaald in aansluiting met PCI op basis van een afweging van het trombotisch en het bleedingsrisico (figuur 2). Om het bleedingsrisico te verminderen wordt een proton pomp inhibitor (PPI) geassocieerd gedurende DAPT. Bij patiënten met laag trombotisch risico (bv. PCI voor stabiel coro-

nair lijden en niet-gecompliceerde PCI) of verhoogd bleedingsrisico kiezen we voor DAPT van korte duur (tot 6 maand) en bij patiënten met hoog trombotisch risico (vb PCI voor acuut coronair syndroom) kiezen we voor langere DAPT (tot 1 jaar).



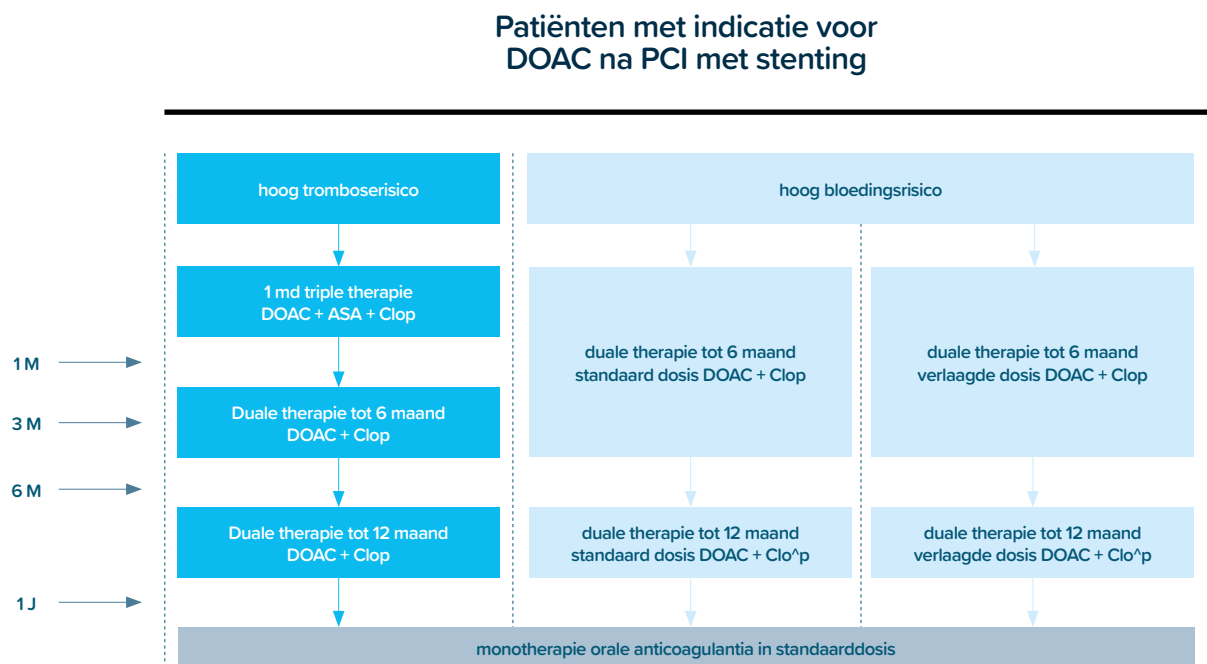
Figuur 2.

Optimale duur van duale antiplaatjestherapie na PCI. Afkortingen: PCI, percutane coronaire interventie; DM, diabetes mellitus; AMI, acuut myocardinfarct; VG, voorgeschiedenis; EF, ejectiefractie; Hb, hemoglobine; WBC, witte bloedcellen.

3.4.7.2. PCI bij patiënten met indicatie voor orale anticoagulantia

Bij patiënten met indicatie voor orale anticoagulantia (mechanische kunstklep, voorkamerbrillatie, trombofilie met recidiverende veneuze trombo-embolisatie) die PCI ondergaan, wordt meestal enkel enkel clopidogrel geassocieerd aan de antistollingtherapie (duale therapie) gedurende 6 tot 12 maand. Bij patiënten met hoog trombotisch risico en laag bloedingsrisico wordt bovendien uitzonderlijk (meestal 1 maand en uitzonderlijk 6 maand)

een laag gedoseerde aspirine geassocieerd (triple therapie). Bij triple therapie verhoogt het risico op bloedingen. Tijdens duale therapie met directe orale anticoagulantia (DOAC) en clopidogrel bij patiënten met verhoogd bloedingsrisico wordt de dosis van DOAC gereduceerd (figuur 3).



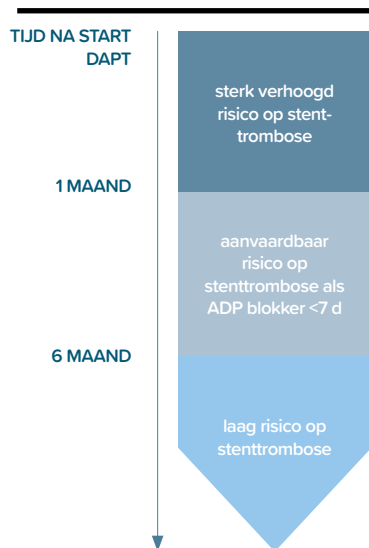
Figuur 3. Optimale antiplaatjestherapie na PCI bij patiënten met indicatie voor DOAC. Afkortingen: PCI, percutane coronaire interventie; DOAC, direct oraal anticoagulans; Clop, clopidogrel.

3.4.7.3. Onderbreken van DAPT voor heekunde

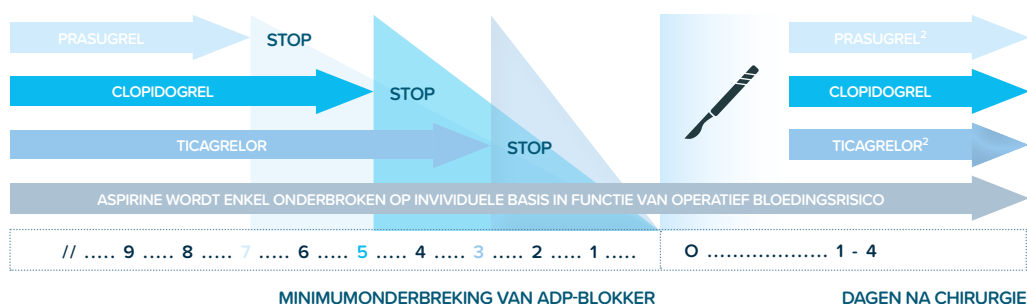
Ingrepen met laag bloedingsrisico kunnen doorgaan zonder onderbreking van DAPT. Bij patiënten na PCI met indicatie voor electieve heekunde, wordt de ingreep bij voorkeur uitgesteld tot 6 maand na opstarten DAPT. Onderbreken van DAPT binnen 6 maand na PCI gebeurt in overleg met de behandelde cardioloog. Bij patiënten na PCI met indicatie voor urgente heekunde binnen 1 maand na opstarten DAPT, is het risico op perioperatieve stenttrombose bij onderbreken van DAPT sterk verhoogd. Bij patiëntenindicatie voor semi-urgente heekunde tussen 1-6 maand na PCI, kan de ingreep ten vroegste doorgaan na 1 maand

DAPT. Daarbij wordt aspirine bij voorkeur niet onderbroken en de ADP-blokker maximum tot 6-7 dagen onderbroken, en daarna hervat. Op basis van het verwachte herstel van de bloedplaatjesfunctie wordt aanbevolen om ticagrelor 3 dagen, clopidogrel 5 dagen en prasugrel 7 dagen te stoppen voor de ingreep. Stenttrombose gebeurt meestal meer dan 6-7 dagen na onderbreken van de ADP-blokker (figuur 4 en 5).

Onderbreken van ADP-blokker na PCI voor electieve niet-cardiale heekunde



Figuur 4. Risico op stenttrombose bij onderbreken van ADP-blokker na PCI voor electieve cardiale heekunde.



Figuur 5. Optimale duur onderbreken ADP-blokker in functie van het verwachte herstel van de bloedplaatjesfunctie en halfwaardetijd van de ADP-blokker.

Meet the expert

Rol van OCT bij PCI prof. dr. Tom Adriaenssens UZ Leuven



Met zijn capaciteit tot het maken van hogeresolutiebeelden in de kransslagader, heeft de introductie van optical coherence tomography (OCT) een revolutie betekend in de interventionele cardiologie. Met OCT kunnen verschillende componenten van atherosclerotische aandoeningen (zoals fibreuse plaque, fibroatheroma en gecalcificeerde plaque) van elkaar onderscheiden worden. Tevens kunnen voor het eerst in vivo de verschillende ontstaansmechanismen van het acuut coronair syndroom (ACS), onderscheiden worden. Deze zijn 1) de ruptuur van de vulnereerbare plaque, ook thin cap fibroatheroma (TCFA; een lipidenrijke plaque bedekt door slechts een dun laagje fibreus weefsel) genoemd, 2) plaque erosie of het geleidelijk eroderen

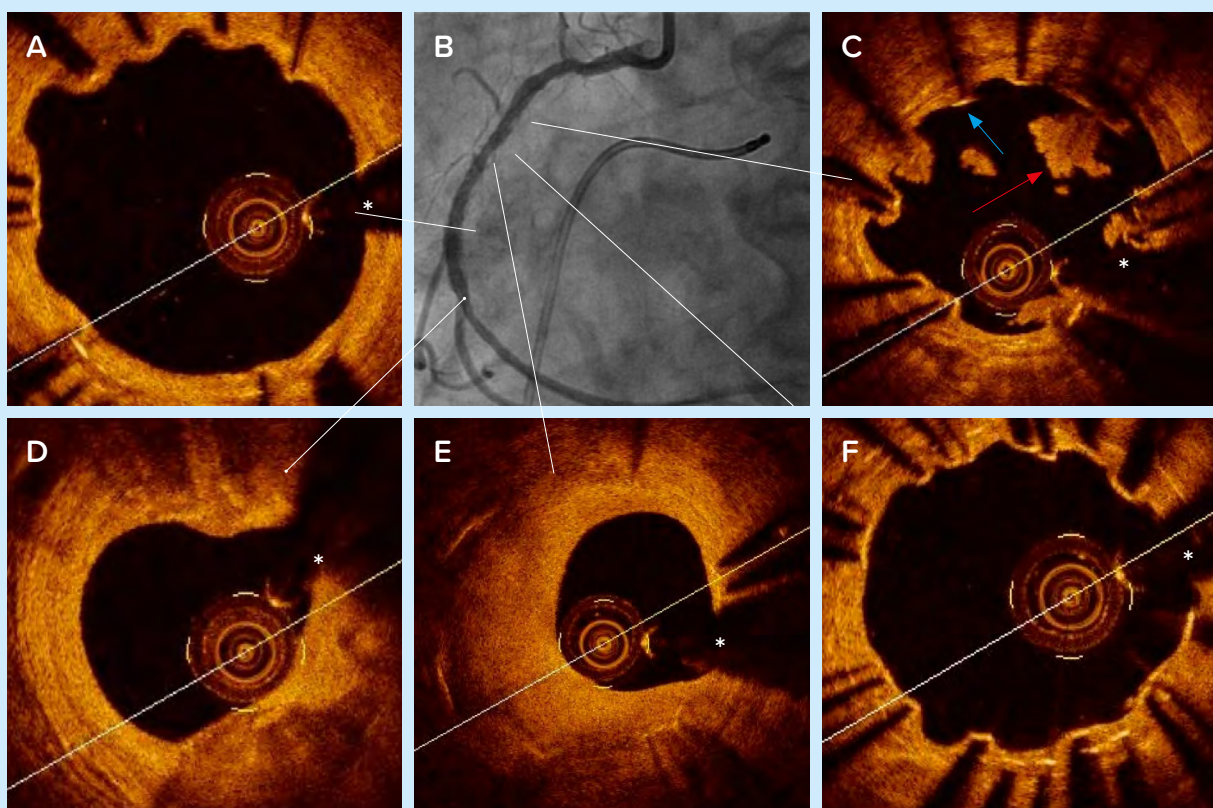
OCT wordt momenteel het vaakst gebruikt in de setting van complexe percutane coronaire interventie procedures

van de beschermende endotheellaag over een plaque (die zowel fibreus als lipidenrijk kan zijn, en niet noodzakelijk hemodynamisch significant hoeft te zijn) en 3) de gecalcificeerde nodule (een uitstulping van kalk naar het lumen van de kransslagader toe, die sterk trombogene is). Ongeveer 2 op de 3 gevallen van ACS wordt veroorzaakt door TCFA ruptuur, 30% ten gevolge van plaque erosie (vaker voorkomend bij jongere patiënten, vrouwen en rokers) en 5% door gecalcificeerde nodule (vooral bij oudere personen). Daarenboven is OCT eveneens uiterst accuraat in de detectie van intracoronaire trombus.

OCT wordt momenteel het vaakst gebruikt in de setting van complexe percutane coronaire interventie (PCI) procedures. Hierbij wordt PCI-optimalisatie nagestreefd, waarbij middels OCT getracht wordt een beter eindresultaat te bekomen, en zo het intraprocedurele risico te doen dalen en vooral de resultaten op langere termijn te verbeteren (reductie van de incidentie van instentrestenose en stenttrombose). In eerste instantie kan de strategie van de interventie en het niveau van complexiteit van de ingreep beter worden beoordeeld. Een voorbeeld hiervan is het nauwkeurig beoordelen van een op angiografie matig ziek

voorkomend hoofdstambifurcatieletsel. Wanneer middels OCT een beter inzicht bekomen wordt in de uitgebreidheid van de atheromateuze aantasting, kan een veel nauwkeuriger behandelingsplan (conservatief vs. PCI vs. CABG, single stent vs. double stent procedure) vooropgesteld worden. Er kan tevens, bv. rekening houdend met de ernst van calcificatie in de vaatwand, beslist worden of bijzondere voorbereidende maatregelen (bv. rotablatie, cutting balloon, lithotripsie,...) nodig zijn om het letsel adequaat voor te bereiden ten einde in een volgende fase van de procedure een goede expansie (ontplooiing van de stent) mogelijk te maken. Ten tweede kan middels OCT de juiste diameter en lengte van de te kiezen stent worden bepaald, hetgeen opnieuw een gunstige invloed zal hebben op de correcte expansie van de stent en derhalve op de langetermijnresultaten. Het is ook aangetoond dat wanneer stents van gezonde naar gezonde segmenten in de kransslagader worden geplaatst, het risico op complicaties (zowel tijdens de procedure als lang nadien) worden verminderd. Het is daarbij vooral belangrijk de stent niet te laten 'landen' in een vetrijke plaque. Vervolgens is er een belangrijke rol voor het verbeteren van het uiteindelijke resultaat, eens de stent is geïmplantéerd. Hierbij wordt vooral de correcte expansie van de stent beoordeeld, en wordt zo nodig aan hogere druk of met een ballon van grotere diameter gepostdilateerd. Verder worden parameters zoals correcte appositie van de struts (hoe goed deze tegen de wand gedruwd zijn), en de randen van de stent (afwezigheid van dissecties of flapjes) beoordeeld.

Finaal dient de belangrijke rol van OCT te worden vermeld in gevallen waar het uiteindelijk toch mis gaat met een eerder geïmplantéerde stent. Verschillende recente grote onderzoeken in deze patiëntenpopulatie hebben aangetoond dat middels OCT het exacte ontstaansmechanisme van stenttrombose kan worden aangetoond, hetgeen een geïndividualiseerde therapie van deze complexe gevallen mogelijk maakt.



Legende figuur

Een patiënte presenteerde zich met een acuut inferior myocardinfarct, nadat ze eerder behandeld was geweest met een bare metal stent (BMS) en -wegens in-stent restenose- een eerste generatie drug-eluting stent (DES) in de rechter kransslagader, vele jaren eerder. Enkele dagen voor het acute event was de duale antiplaatjestherapie abrupt onderbroken toen zij zich presenteerde met een ernstig intraabdominaal probleem, waarvoor dringende heelkunde werd uitgevoerd. Na implantatie van een temporaire pace-maker en herstel van bloeddorstroming in de kransslagadergebruik makende van een trombusaspiratiecatheter, werd succesvolle beeldvorming met OCT in de rechterkransslagader uitgevoerd. In panel (A) worden mineure coronaire evaginaties (uitstulpingen) geobserveerd, geen verband houdend met het probleem van stenttrombose (ST). In panel (B) is matige residuele ziekte te zien (calcium wordt aangeduid met 'c'). Panel (E) toont matige instentrestenose (ISR). Panels (C) en (F) tonen een segment met overlappende stentstruts, multiële uncovered struts (niet bedekt met een dun laagje neointima, aangeduid met pijlen) en trombus (rode pijl) ter hoogte van deze struts.

Ten einde verdere toevoeging van metalstructuren te vermijden, werd de patiënte enkel behandeld met ballon dilatatie, ten einde de trombus load te reduceren, en werd krachtige duale antiplaatjestherapie voor onbepaalde duur voorgeschreven. Samen met de mechanische problemen van vertraagde heling, hebben de proinflammatoire en protrombogene postoperatieve status zeker bijgedragen tot het optreden van ST in dit specifieke geval.





4.

Cardiale revalidatie na CABG en PCI

4.1

Profiel van de dienst cardiale revalidatie AZ Delta

Het multidisciplinair cardiaal revalidatieteam



Hoofd cardiale revalidatie
Hendrik Knockaert



Kinesist
Dieter Behaeghel



Kinesist
Bart Deceuninck



Kinesist
Lisa Dedecker



Kinesist
Barbara De Naeyer



Kinesist
Nick Vuylsteke



Diëtiste
Ann Dejager



Diëtiste
Kristel Behey



Sociaal assistente
Evelien Verhelle



Psycholoog
Sam Calmeyn

Het cardiaal revalidatieprogramma bestaat uit 45 sessies

Bij de start krijgen de patiënt en diens partner 2 infosessies van telkens 2 uren.

Tijdens de eerste infosessie wordt een overzicht van het hartrevalidatieprogramma gegeven, 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 60-75 minuten. Het fysisch trainingsprogramma legt de nadruk op aërobe training, met krachttraining van de 4 grote spiergroepen.

De intensiteit van het aërobe trainingsschema wordt bepaald op basis van de anaërobe drempel ('ventilatory threshold 2'), die

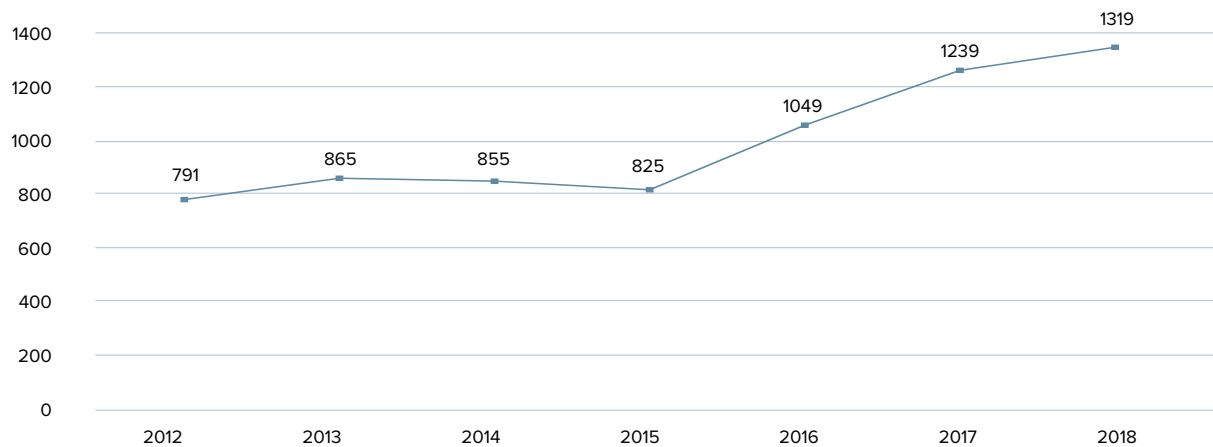
bepaald wordt met een cyclospiroergometrie (uitgevoerd door dhr. Tom Verhaeghe en dhr. Sebastien Vandenweghe).

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, bepaald met een vragenlijst en BMI evenals eetgewoontes wordt verdere follow-up voorzien.

Er is twee wekelijkse medische follow-up voorzien.

Wekelijks worden de patiënten multidisciplinair besproken op vrijdagmiddag.

Het cardiaal revalidatieprogramma wordt terugbetaald binnen de RIZIV-conventie voor de volgende indicaties: acuut myocardinfarct, 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).



Figuur 2.
Het aantal patiënten dat het cardiaal revalidatieprogramma volgt op jaarbasis (ambulant en 'in-hospitaal').

De grootste subgroep binnen de ambulante cardiale revalidatie wordt gevormd door de patiënten die percutane/chirurgische revascularisatie ondergingen (figuur 3).

Indicaties ambulante cardiale revalidatie	%
AMI	13
CABG	17
Electieve PCI	45
HTX	0.3
Interventie congenitale afwijking	4.1
Klepheelkunde (evt. + CABG)	6
Cardiomyopathie (LVEF < 35%)	9.5
Overige	5.1

Figuur 3.
Verdeling ambulante cardiale revalidatie volgens indicaties.

Key performance indicatoren

Cardiale revalidatie heeft aangetoond de mortaliteit te verlagen, alsook het aantal rehospitalisaties, naast verbetering van de levenskwaliteit. Een recente studie bij patiënten post-CABG toont een mortaliteitsreductie van 12% indien ze een cardiaal revalidatieprogramma volgen (1). Andere studies weerhouden een 20-30% reductie in rehospitalisatie na een acuut cardiaal event (2).

Ondanks de duidelijke voordelen van de cardiale revalidatie volgt de meerderheid van de patiënten geen hartrevalidatie (3). Na myocardinfarct bedraagt de inclusie minder dan 35% (ondanks IA aanbeveling volgens ESC guidelines) (8).

Een verbetering van de inclusiegraad tot 70% bij de cardiale patiënten in de Verenigde Staten zou leiden tot een vermindering van 25.000 overlijdens en 180.000 hospitalisaties na 1 jaar (4).

Het volledige programma volgen is van belang. Het is aangetoond dat patiënten die meer dan 36 sessies volgen een 22% lagere mortaliteit hebben dan zij die minder dan 12 sessies volgen (5). In het AZ Delta bedraagt het aantal patiënten die minder dan 12 sessies volgen 20% (gelijkaardig aan literatuur).

De meeste studies zijn multicentrisch. Een voorbeeld hiervan is de ACTION-HF trial (6). Deze studie toont aan dat bij patiënten met hartfalen een 6% stijging in de $VO_2\text{max}$ leidt tot een 7% reductie in totale mortaliteit. De gemiddelde verbetering van de $VO_2\text{max}$ in deze studie is 4%. Doordat vele centra deelnamen werden verschillende trainingschema's gehanteerd, met een beperkte verbetering van de $VO_2\text{max}$ tot gevolg. De mortaliteitsreductie is hierdoor beperkt tot 11%.

Bij onze hartfalenpopulatie bedraagt de $VO_2\text{max}$ -verbetering 34% bij de patiënten die het volledige programma volgen.

Zo komen we tot de geplande key performance-indicatoren voor evaluatie van de kwaliteit van ons cardiaal revalidatieprogramma voor 2019 (7) :

1. Inclusie percentage na myocardinfarct, na CABG en bij hartfalen.
2. Gestructureerd programma voor vroegtijdig opsporen van patiënten met verhoogd risico op vroegtijdige 'drop-out'. Die patiënten zullen dan een meer intensieve follow-up krijgen om 'drop-out' te voorkomen. Na 1 jaar volgt dan de evaluatie van de doeltreffendheid hiervan.
3. VO²max-verbetering op het einde van het cardiaal revalidatieprogramma
4. Mortaliteits-rehospitalisatievergelijking van patiënten die de cardiale revalidatie volgen vs een controle populatie, voor hartfalen en na myocardinfarct.

In het cardiaal revalidatieprogramma wordt de secundaire preventie geoptimaliseerd

Screening en intake gebeurt door een verpleegkundige, een fysiotherapeut en een maatschappelijk werkster. De cardiale revalidatie bestaat uit verschillende modules: informatie, sociaal-emotionele begeleiding, sporten onder begeleiding en rookstop.

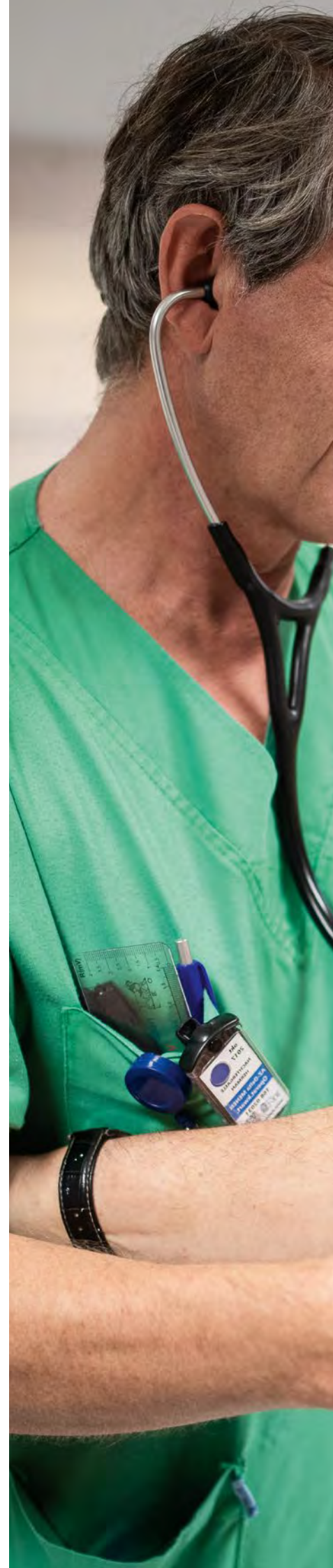
Doelstellingen

De voornaamste doelstellingen van de hartrevalidatie zijn - naast verbeteren van de prognose en preventie van ziekte recidief - herstel van het emotioneel evenwicht, op een functionele manier omgaan met de hartziekte en ontwikkelen van een gezonde leefwijze (door levensstijlaanpassing). De specifieke doelstellingen van de secundaire preventie staan opgelijst in tabel 1.

Deelname aan een cardiaal revalidatieprogramma voor patiënten gehospitaliseerd met een acuut coronair syndroom of revascularisatie en voor patiënten met hartfalen evenals stabiele patiënten met cardiovasculaire ziekte heeft een klasse I aanbeveling in de meest recente ESC 2016 richtlijnen (8).

Literatuur

- (1) Pack QR, Goel K, Lahr BD, et al. Participation in cardiac rehabilitation and survival after coronary artery bypass graft surgery: a community-based study. *Circulation*. 2013;128:590–7.
- (2) Dunlay SM, Pack QR, Thomas RJ, et al. Participation in cardiac rehabilitation, readmissions, and death after acute myocardial infarction. *Am J Med*. 2014;127:538–46.
- (3) Fang J, Ayala C, Luncheon C, et al. Use of outpatient cardiac rehabilitation among heart attack survivors - 20 states and the District of Columbia, 2013 and four states, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2017;66:869–73
- (4) Ades PA, Keteyian SJ, Wright JS, et al. Increasing cardiac rehabilitation participation from 20% to 70%: a road map From the Million Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborative. *Mayo Clin Proc*. 2017;92:234–42.
- (5) Martin BJ, et al. *Circulation* 2012;126:677
- (6) HF-ACTION Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2009 ;301(14) :1439-1450.
- (7) Thomas et al. 2018 ACC/AHA Cardiac Rehabilitation Measure Set
- (8) Piepoli M et al, *European Heart Journal* (2016) 37, 2315–2381



Streefdoelen in secundaire preventie



Roken

Geen blootstelling aan tabak



Dieet

Laag in verzadigd vet met focus op volle graanproducten, fruit en vis



Fysieke activiteit

Ten minste 150 minuten per week matige aerobe fysieke activiteit (30 minuten per dag, 5 dagen per week) of 75 minuten per week van intense aerobe fysieke activiteit (15 minuten voor 5 dagen per week) of een combinatie daarvan



Lichaamsgewicht

BMI 20-25 kg/m², buikomtrek <94 cm bij mannen en <80 cm bij vrouwen



Bloeddruk

<140/90 mmHg bij iedereen
<130/80 mmHg in functie van tolerantie
130-140/<80 mmHg bij >65j



Lipiden

LDL IS HET PRIMAIRE DOEL

LDL <70 mg/dL in secundaire preventieve en zeer hoog risicopatiënten.
Bij hoog risico patiënten is de streefwaarde LDL <100 mg/dL en bij laag en matig risico LDL <115 mg/dL

HDL-C

Geen doel, maar >40 mg/dL bij mannen en >45 mg/dL bij vrouwen indicator van lager risico

TRIGLYCERIDEN

Geen doel, maar <150 mg/dL is een indicator van lager risico, en hogere waarden is een aanwijzing om te zoeken naar andere risicofactoren.



Diabetes

HbA1c < 7% (<53 mmol/mol)

Tabel 1.

Specifieke doelstellingen van de primaire en secundaire cardiovasculaire preventie (7)

Focus op Coronaire interventie

Zaterdag 11 mei 2019 van 8u-14u

PROGRAMMA

8u00 Welkom

8u30 Waarom een symposium over coronaire interventie en pretest

9u00 Percutane coronaire interventie (PCI)

Faculty: prof. dr. Tom Adriaenssens, prof. dr. Peter Verhamme, dr. Stefaan Van de Walle, dr. Dries De Cock, dr. Francis Stammen, dr. Karl Dujardin

- Live case PCI in het cathlab AZ Delta
- Pathobiologie van coronaire hartziekte voor, tijdens en na PCI: nieuwe inzichten uit intravasculaire beeldvorming - prof. dr. Tom Adriaenssens - UZ Leuven
- Optimaal antistollings en/of antiplaatjesbeleid bij coronaire hartziekte voor en na coronaire interventie - prof. dr. Peter Verhamme - UZ Leuven
- Langetermijn klinische uitkomsten na PCI in ziekenhuisnetwerk AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI
- Gemodereerde paneldiscussie

11u00 Pauze

11u30 Coronaire chirurgie (CABG) en minimaal invasieve aanpak

Faculty: prof. dr. Wouter Oosterlinck, dr. Erik De Worm, dr. Pascal Schroevers, dr. Françoise Desimpel, dr. Filip De Kerpel

- Live in the box case minimaal invasieve directe CABG
- Langetermijn klinische uitkomsten na CABG in ziekenhuisnetwerk AZ Delta - JYZ - SAT - SJKI
- Een toekomstperspectief van coronaire chirurgie - prof. dr. Wouter Oosterlinck - UZ Leuven
- Gemodereerde paneldiscussie

14u00 Walking dinner

**Er is parkeergelegenheid op de parking van het ziekenhuis.
Er worden parkingtickets voorzien.**

In dit symposium wordt een overzicht gegeven van de **meest geavanceerde en actuele aanpak van coronaire hartziekte** in het hartcentrum van AZ Delta-JYZ: met **praktische demonstratie** van diagnose en behandelings-technieken door stafleden, state-of-the-art-lezingen door academische experts en **presentatie van geactualiseerde langetermijn**

klinische resultaten van PCI en CABG in AZ Delta.

Aansluitend aan de interactieve didactische sessies, zal de toehoorder de gelegenheid krijgen tot **interactie met de sprekers** tijdens de paneldiscussie en walking dinner meteen na het symposium.



Bayer HealthCare



Daiichi-Sankyo



EG



SANOFI



AstraZeneca



Abbott



Medtronic







Colofon & disclaimer

Verantwoordelijke uitgever

Diensten cardiologie AZ Delta Roeselare
Eindredactie: dr. Karl Dujardin

Co-auteurs

prof. dr. Wouter Oosterlinck - UZL
prof. dr. Peter Verhamme - UZL
prof. dr. Tom Adriaenssen – UZL
dr. Michel de Ceuninck – AZ Delta
dr. Erik de Worm – AZ Delta
dr. Karl Dujardin – AZ Delta
dr. Francis Stammen – AZ Delta
dr. Stefaan Van de Walle – AZ Delta
dr. Evelyn Vranken - AZ Delta
dr. Kristof Desmet - AZ Delta

Beleidsinformatie – Datamanagement

dhr. Kristof Baetens – Beleidscoördinator data en beleidsplannen - AZ Delta
dhr. Thomas Forment – Stafmedewerker beleidsinformatie – AZ Delta
mevr. Tine Faes – Cardiologie – AZ Delta
mevr. Kimberly Doom – Cardiologie – AZ Delta
dhr. Hannes Bulckens – Cardiologie – AZ Delta
dhr. Wout Olyslagers - dr. Dries Hens – Lynxcare

Informatie over activiteitsparameters diensten cardiologie

dr. Michel de Ceuninck - AZ Delta campus Wilgenstraat
dr. Dries Decock - 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. Wouter Oosterlinck - UZL
prof. dr. Peter Verhamme – UZL
prof. dr. Tom Adriaenssen - UZL

Informatica-ondersteuning

dhr. Hannes Bulckens - AZ Delta

Verantwoordelijke Pers en Communicatie

mevr. Kristien Beuselinck

Fotografie

dhr. Pieter Neiryck
mevr. Stephanie Reynaert

Statistische analyse

mevr. Christine Bazelmans, PhD, ULB
prof. Philippe Collart, PhD, ULB
Lynxcare, statistische analyse dhr. Wout Olyslagers

Concept & creatie

Reclamebureau Plug
www.plug.be




azdelta
Uw ziekenhuis,


JAN YPERMAN ZIEKENHUIS


SINT-ANDRIES
ZIEKENHUIS


Sint-Jans Ziekenhuis