



Optimale doorlooptijd van het hartchirurgisch klinisch pad

Een onderzoek naar de logistieke performance van het zorgtraject van de hartchirurgische patiëntenstroom in het Sint Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein.

Erasmus Universiteit Rotterdam
Beleid en Management van de Gezondheidszorg (BMG)
Msc. Zorgmanagement, afstudeerrichting: zorglogistiek

Student:	J.A. Graven (286706)
Afstudeerbegeleiders iBMG:	Prof. dr. ir. J.M.H. Vissers Prof. dr. ir. G. de Vries
Meelezer iBMG:	Dr. H.J.M. Finkenflügel
Instellingsbegeleider:	Dr. ir. H.A. van Swieten

Datum: Augustus 2006

Voorwoord

Bij de keuze van een scriptieonderwerp was het voor mij van belang dat het praktische waarde zou hebben voor de dagelijkse zorgpraktijk. Het onderzoek moest niet ongelezen in een kast verdwijnen, maar daadwerkelijk een bijdrage leveren aan verbeteringen in patiëntenzorg.

Verbeteren van logistieke processen is een dankbaar onderwerp, aangezien kleine, goedkope, logische, logistieke oplossingen kunnen bijdragen aan aanzienlijke efficiëntiewinst om zo diverse partijen tevreden te stellen: patiënt, zorgverlener, zorgmanager, verzekeraar en overheid. Menselijke redenering blijkt niet altijd voldoende om tot logistieke oplossingen te komen. Door patiëntgegevens te analyseren en kwantificeren worden aandachtspunten inzichtelijk die voorheen onopgemerkt bleven of geen prioriteit leken te hebben.

De methodiek klinische paden is een hot item in de ziekenhuissector en één van de doelstellingen richt zich ook op efficiëntiewinst.

Aangezien zorglogistiek nog niet ver ontwikkeld is in ziekenhuizen en de ontwikkeling van klinische paden ook nog in de kinderschoenen staat, zag ik het als een uitdaging de mogelijkheden te onderzoeken om deze twee benaderingen te integreren en zo de praktische meerwaarde van het gebruik van het klinisch pad te vergroten bij toekomstige implementaties.

Augustus 2006,

Anne Graven

Samenvatting

Dit onderzoek vond plaats in het Sint Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein. In dit ziekenhuis functioneert, uit oogpunt van efficiëntie en verbetering van afstemming, het klinisch pad voor hartchirurgische patiënten. Het onderzoek geeft oplossingsrichtingen die leiden tot een optimalisatie van de logistieke performance van het zorgtraject van deze patiënten. Tevens gaat aandacht uit naar de wijze waarop de logistieke meerwaarde van het klinisch pad kan toenemen, aangezien blijkt dat deze momenteel nog gering is. Integratie van logistieke principes met de methodiek klinische paden blijkt de oplossing. Dit resulteert namelijk in een effectief procesborgings- en monitoringsinstrument; een vereiste voor logistiek management.

Logistieke knelpunten

Het zorgproces van de hartchirurgische patiënt is beschreven aan de hand van interviews gevoerd met betrokkenen bij het zorgproces, participerende observaties en databases met patiëntgegevens. Uit de verzamelde data kwam naar voren dat het zorgproces niet adequaat wordt gemanaged. Sprake is van grote variatie in procesgang tussen verschillende hartchirurgische ingrepen, terwijl het klinisch pad gebaseerd is op één gestandaardiseerd verloop. Aangetoond is dat de procesgang van deze verschillende ingrepen onmogelijk effectief georganiseerd kan worden op basis van éénzelfde standaard. Tevens doen zich planningsproblemen voor in proces: meerdere afdelingen zijn betrokken bij de planning en de planning geschiedt veelal ad hoc. Dit resulteert in coördinatieproblemen, ondoelmatigheid en verlenging van ligduur.

Aangezien deze problematiek zich het eerst manifesteert op de Intensive Care (IC), waar men kampt met een tekort aan verpleegkundigen, is dit bottleneck. Een effectieve procesorganisatie wordt hier tevens bemoeilijkt doordat de capaciteit gedeeld wordt door verschillende disciplines, zonder dat afspraken zijn gemaakt over het aantal bedden dat elke gebruiker mag benutten.

Logistieke oplossingen

Het onderzoek toont dat op basis van een logistieke herindeling in patiëntengroepen, standaardisatie van zorgprocessen goed mogelijk is. Door de procesgang van elk van de nieuw onderscheiden patiëntengroepen vast te leggen in het werkdocument klinisch pad, kan effectieve logistieke sturing plaatsvinden op basis van homogeniteit in procesgang. Hierbij dient het pad, dat nu alleen toegepast wordt op de verpleegafdelingen, uitgebreid te worden met de deelprocessen OK (operatie) en IC, zodat de hele procesgang is vastgelegd. Dit komt tevens de logistieke procesmonitoring ten goede.

In dit onderzoek is de IC-capaciteit in het Antonius evenwichtig verdeeld over de nieuwe hartoperatiecategorieën middels een beddenverdelingsplan (earmark). Zodoende is de IC niet langer een gedeelde capaciteitssoort en neem de coördinatie last af. Door aansluitend ook de overige capaciteiten in het zorgproces (verpleegafdelingen en OK) op deze earmark af te stemmen, resulteert dit in een gespreide werklust, doelmatige capaciteitsbenutting en minder complexe procesplanning. Oftewel; een optimale logistieke performance van het hartchirurgisch zorgproces.

Aanbevolen is het klinisch pad digitaal te verwerken in een Elektronisch Patiënten Dossier (EPD), zodat op basis van één informatiesysteem het hele zorgproces kan worden gemonitord en procesinformatie efficiënt elektronisch gegenereerd.

Tot slot is gesteld dat men zich dient te realiseren dat de logistieke oplossingsrichtingen in dit onderzoek zijn gebaseerd op de huidige beschikbaarheid van capaciteiten. Echter, indien de productie van hartoperaties toeneemt zullen efficiëntie maatregelen niet volstaan en zal capaciteitsuitbreiding nodig zijn.

Abstract

This study was executed at the St. Antonius Hospital in Nieuwegein. This hospital uses the clinical pathway, in order to improve planning and efficiency, for pre- and postoperative care of patients who are undergoing cardiac surgery. The aim of the study is to find solutions to achieve optimal logistic performance and logistic value of the clinical pathway. It appeared that integration of both, logistic principles and the methodology of clinical pathways, results in effective monitoring and management of logistic processes.

Logistic problems

The cardio surgical process is described after interviewing health care participants, clinical observations and research of patient databases. It appeared that the care process is managed suboptimal because various processes after different cardio surgical interventions exist, although the clinical pathway is based on only one single standardized process. Due to the involvement of multiple departments in the, often ad hoc, planning of cardio surgery patients, it seems difficult to coordinate the planning efficiently with the consequence of elongated hospital stay.

Because there are, frequently, not enough nurses available to work in the intensive care unit, this seems to be the bottleneck where problems first appear. Besides, effective organisation of the process is also limited because the capacity and autonomy of the intensive care unit is shared by different medical disciplines.

Logistic solutions

This study shows that the care processes can be standardized after logistic re-selection of patient groups. The care process of each re-selected patient group should be documented in separate clinical pathway files and will be logistic efficient if comparable processes are appreciated. For this purpose, the clinical pathway, now only covering the preoperative and postoperative care stay at the nursing wards, should be expanded with also the intensive care stay and specifications of the operation. This should also benefit the monitoring of the processes.

In this study, the St. Antonius Hospital cardiac surgery department's capacity of the intensive care unit is re-divided, appreciating the new appropriate categories of cardio surgical interventions, resulting in a decrease of the coordinating efforts. By means of, additionally, tuning the capacity of the patients department and the operating rooms, this will lead to shared efforts and responsibilities, successful use of capacities and less complex planning of processes. An optimal logistic performance of the cardiac surgery process will be achieved.

It is recommended to implement the clinical pathway digitally in electronic patients files, to be able to monitor the total process of care and generate process information efficiently.

Last but not least, the in this study suggested logistic solutions are based on the current available capacities. However, if the number of cardiac operations increases, the mentioned efficiency recommendations will not be sufficient. Moreover, the capacities need to be expanded.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Thema en motivatie	1
1.2 Onderzoeksdoelstelling	1
1.3 Leeswijzer	2
2. Theoretisch kader	3
2.1 Literatuuroverzicht	3
2.1.1 <i>Logistiek in de ziekenhuisorganisatie</i>	3
2.1.2 <i>De methodiek klinische paden</i>	4
2.1.3 <i>Procesmanagement</i>	4
2.1.4 <i>Standaardisatie van zorgprocessen</i>	5
2.1.5 <i>Optimale logistieke performance</i>	6
2.2 Conceptueel model	8
2.3 Centrale vraagstelling en deelvragen	9
3. Methoden en materiaal	10
3.1 Onderzoekssetting	10
3.2 Type onderzoek	10
3.3 Onderzoeksopzet	11
3.3.1 <i>Opzet deelonderzoek A: logistieke analyse van het zorgtraject</i>	11
3.3.2 <i>Opzet deelonderzoek B: klinisch pad als logistieke benadering</i>	11
3.3.3 <i>Beantwoording centrale onderzoeksvraag</i>	12
3.4 Betrouwbaarheid en validiteit	12
4. Resultaten	13
4.1 Deelonderzoek A: logistieke analyse van het zorgtraject	13
4.1.1 <i>Procesbeschrijving</i>	13
4.1.2 <i>Data-analyse</i>	16
4.2 Deelonderzoek B: klinisch pad als logistieke benadering	22
4.2.1 <i>Implementatie klinisch pad in het Antonius</i>	22
4.2.2 <i>Logistieke principes in het klinisch pad</i>	23
5. Optimalisatie logistieke performance	26
5.1 Knelpunten	26
5.2 Gehanteerde logistieke principes	26
5.3 Oplossingsrichtingen	26
5.3.1 <i>Strategische Planning & Control</i>	26
5.3.2 <i>Patiëntenvolume Planning & Control</i>	27
5.3.3 <i>Capaciteiten Planning & Control</i>	28
5.3.4 <i>Patiëntengroep Planning & Control</i>	29
5.3.5 <i>Patiënt Planning & Control</i>	31
5.3.6 <i>Klinisch pad optimaliseren</i>	31
5.3.7 <i>Overige aandachtspunten</i>	32
6. Conclusie, discussie & aanbevelingen	33
6.1 Conclusie	33
6.2 Discussie	34
6.2.1 <i>Terugkoppeling naar theoretisch kader</i>	34
6.2.2 <i>Waarde van het onderzoek voor het grotere belang</i>	35
6.3 Aanbevelingen	36
Bronnen	38
Bijlagen	42

1. Inleiding

1.1 Thema en motivatie

Uit onderzoek blijkt dat als een patiënt vier dagen in het ziekenhuis verblijft dat gemiddeld leidt tot 53 contactmomenten in de organisatie. Al deze contactmomenten vragen om afstemming en coördinatie. Echter, de coördinatie van het zorgproces is vaak onduidelijk en de kans op inefficiëntie en kwalitatief minder goede zorg reëel (Hodes & Martin 2002).

The American committee 'on quality of health care in America' rapporteerde in 2001 dat in de Verenigde Staten sprake is van een enorme kloof tussen de kwaliteit die door de gezondheidszorg gegeven zou moeten worden en wat het werkelijk is. Uit het rapport blijkt dat de Amerikaanse gezondheidszorg onder andere op de volgende dimensies van kwaliteit faalt (Berg & Bergen 2004):

- *Effectiviteit*: de verleende zorg moet evidence-based zijn en praktijkvariatie mag slechts voortkomen uit verschillen tussen afzonderlijke patiënten en niet liggen aan individuele voorkeur van de zorgverlener.
- *De patiënt staat centraal*: de diensten moeten georganiseerd worden rondom de patiënt.
- *Tijdig en snel*: vertragingen in het zorgtraject moeten worden geminimaliseerd.
- *Efficiëntie*: verspilling moet zoveel mogelijk gereduceerd worden.

Berg et al. (2005) stellen dat de inzichten in dit rapport ook op de Nederlandse gezondheidszorg van toepassing zijn. Ook in ons land wordt ineffectief en inefficiënt gebruik gemaakt van mensen en middelen en is sprake van een gefragmenteerd systeem, met veel praktijkvariatie tussen zorgprofessionals (Berg 2001). Vissers et al. (2001) stellen dat in de zorgsector sprake is van een vraag naar zorg die over het algemeen groter is dan het zorgaanbod. Als oorzaak wordt onder andere genoemd de opgelegde capaciteitsbeperkingen door de overheid en zorgverzekeraars.

Om vraag en aanbod enigszins in evenwicht te houden en de kosten beheersbaar, worden steeds specifiekere doelstellingen gesteld aan de doorlooptijd van zorgprocessen en wordt scherp gestuurd op efficiëntie (Berg 2001, Berg et al. 2005, De Bree 2003). Volgens Berg et al. (2005) en Berg en Bergen (2004) kan de effectiviteit, patiëntgecentreerdheid, tijdigheid en efficiëntie alleen verbeteren (zonder dat de kosten stijgen) als bestaande dienstverlenende processen radicaal herontworpen worden. De zorgsector kan hierbij leren van logistieke principes uit de industrie (Vissers & De Vries 2005).

Actueel in de gezondheidszorg is het gebruik van de methodiek klinische paden: een methodiek gebaseerd op voorbeelden uit de industrie om processen beter te plannen en organiseren. Klinische paden hebben als doel de steeds complexere processen rondom patiënten te (her)structureren met het oog op zowel kwaliteitsverbetering als kostenbesparing. Hierbij worden alle vier bovengenoemde logistieke aspecten van kwaliteit in acht genomen (Sermeus & Vanhaecht 2002).

Het Sint Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein (Antonius) maakt sinds oktober 2003 gebruik van deze methodiek en richt zich daarbij op de zorgprocessen ten behoeve van de hartchirurgie. De methodiek en bijbehorende efficiëntiemaatregelen is hier onder andere ingevoerd in verband met de gewenste toename van hartoperaties. In 2005 werden 1750 hartoperaties uitgevoerd en het streven in 2006 en 2007 is respectievelijk 1875 en 2000 procedures (Hoekstra 2006).

Momenteel heerst echter onduidelijkheid bij de professionals en het management van het ziekenhuis over de effectiviteit van de logistieke performance binnen het hartchirurgisch traject. Tot nu toe ontbraken concrete handvatten voor effectieve monitoring, waardoor geen inzicht ontstond in knelpunten en verbetermogelijkheden. Tevens is men benieuwd in hoeverre het 'klinisch pad-denken' een logistieke bijdrage levert aan de bedrijfsvoering en op welke wijze deze meerwaarde mogelijk toe zou kunnen nemen.

1.2 Onderzoeksdoelstelling

In dit onderzoek vindt allereerst een logistieke beschrijving en analyse plaats van de hartchirurgische patiëntenstroom in het Antonius. Hierna zal aan de hand van zorglogistieke theorieën het traject bijgesteld worden, met als resultaat een optimale logistieke performance, wat zich uit in een optimale doorlooptijd. Doorlooptijd wordt als uitgangspunt genomen omdat dit het eindresultaat is van een hele reeks factoren, zoals goede planning en afstemming (TPG 2004, Van de Waeter et al. 2002). Tevens wordt onderzocht in hoeverre het klinisch pad geschikt is om logistieke doelstellingen te realiseren.

Het uiteindelijke doel van dit onderzoek is tot aanbevelingen te komen om de logistieke bedrijfsvoering van het hartchirurgisch zorgtraject te verbeteren, waarbij tevens aandacht uitgaat naar de mogelijkheden van de methodiek klinisch paden om dit doel te bereiken.

1.3 Leeswijzer

Allereerst wordt in hoofdstuk 2 het theoretisch kader weergegeven waarin de voor dit onderzoek relevante theoretische concepten naar voren komen. Op basis van de inzichten verkregen uit dit kader volgt in §2.2 het conceptueel model en in §2.3 de centrale onderzoeksvraag met deelvragen.

In hoofdstuk 3 worden de methoden van onderzoek besproken met aandacht voor de onderzoeksopzet en de wijze waarop gegevens verzameld zijn. De resultaten van het onderzoek zijn vervolgens weergegeven en geanalyseerd in hoofdstuk 4. Op basis van de onderzoeksresultaten worden in hoofdstuk 5 oplossingsrichtingen gegeven ter optimalisatie van hartchirurgisch zorgtraject in logistiek opzicht, met tevens aandacht voor de mogelijkheden van het klinisch pad in dit verband. Het onderzoek sluit af met de conclusie, discussie en aanbevelingen in hoofdstuk 6.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt allereerst in §2.1 een literatuuroverzicht gegeven. Op basis hiervan volgt respectievelijk in §2.2 en §2.3, het conceptueel model en de onderzoeksvraagstelling.

2.1 Literatuuroverzicht

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van logistieke theorieën omtrent procesbesturing van zorgtrajecten en wordt tevens uitleg gegeven over de methodiek klinische paden. Tot slot worden methoden besproken die beheersing van doorlooptijd en soepele procesdoorstroming kunnen realiseren (clustering in patiëntengroepen, bottleneckidentificatie, inzet van buffers en ontslagplanning).

2.1.1 Logistiek in de ziekenhuisorganisatie

Vanwege toenemende behoefte aan bestuurbaarheid en doelmatigheid in het ziekenhuis is organisatieverandering noodzaak. Sermeus en Vanhaecht (2002) stellen in dit verband dat er een nieuw soort ziekenhuis moet komen: geen fragmentatie maar optimale afstemming van de activiteiten en verantwoordelijkheden tussen de zorgprofessionals. Ziekenhuizen veranderen zodoende steeds meer van functiegerichte, in procesgerichte organisaties, ook wel kantelen genoemd. De nieuwe structuur is gebaseerd op gelijksoortige zorgprocessen, waarbij de patiënt centraal staat. Alle activiteiten worden rondom de patiënt efficiënt en doeltreffend gecoördineerd, waardoor het totale proces wordt geoptimaliseerd. Deze procesgerichte structuur is een goede basis om tot verbetering van logistieke bedrijfsvoering te komen (Torremans 2000, De Vries & Beijers 1999).

Logistiek betreft het leveren van de juiste producten of diensten (met de juiste kwaliteit) op het juiste moment, in de juiste aantallen, tegen minimale kosten (Torremans 2000). Patiëntenlogistiek richt zich op de logistieke sturing van patiëntenstromen en heeft als aangrijpingspunt het zorgproces van een specifieke patiëntengroep. Logistieke doelstellingen in de zorg betreffen de coördinatie van alle stappen in de zorgprocessen, gericht op de beheersing van zowel patiëntenstromen als capaciteiten. Concreet kan gedacht worden aan de optimalisatie van de doorlooptijd van zorgtrajecten, met efficiënt gebruik van middelen (De Vries & Hiddema 2001). Het rapport “Het kan écht. Betere zorg voor minder geld.” van TPG (2004) toont aan dat door toepassing van zorglogistiek zowel verbeteringen wat betreft doelmatigheid gerealiseerd kunnen worden als op het vlak van kwaliteit en klantgerichtheid. Vissers (2006) stelt in dit verband dat in de zorglogistiek veelal sprake is van een focus op óf doelmatigheid, óf op service en onderscheidt op basis hiervan drie soorten logistiek:

- *Unitlogistiek*: gericht op het leveren van een maximale prestatie met beschikbare capaciteit.
- *Ketenlogistiek*: gericht op het minimaliseren van de doorlooptijd van het zorgproces van een specifieke patiëntengroep (heeft minder oog voor doelmatigheid).
- *Netwerklogistiek*: een combinatie van beide perspectieven, gericht op zowel service als doelmatigheid.

Dit onderzoek richt zich op de optimalisatie van de logistieke performance van een specifieke patiëntenstroom. Aandacht zal hierbij uitgaan naar de optimalisatie van doorlooptijd, echter doelmatig gebruik van middelen zal niet uit het oog verloren worden. Gesteld kan worden dat de principes van netwerklogistiek als uitgangspunt van dit onderzoek zijn genomen, met een focus op ketenlogistiek.

Herinrichting van zorginstellingen in een procesgerichte organisaties is de eerste stap om te komen tot effectieve logistieke bedrijfsvoering, maar volstaat niet. Dikwijls is het tevens noodzakelijk dat herontwerp van zorgprocessen plaatsvindt met als uitgangspunt stroomlijning en beheersing (De Vries & Beijers 1999). Maar, voordat effectief gestuurd kan worden op processen in logistieke zin, is inzicht nodig in de totale procesgang. In de zorgsector is het denken in processen echter nog niet ver ontwikkeld en ontbreken procesomschrijvingen veelal. Dit heeft te maken met de huidige planningsmethodiek: niet de processen worden georganiseerd maar slechts de volgende te ondernemen stap in het zorgtraject. Tevens is het primaire zorgproces vaak een ‘black box’; verschillende hulpverleners weten van elkaar niet wat ze doen en niemand heeft het overzicht om de talloze activiteiten af te stemmen en te integreren tot een compleet proces. Pas als inzicht ontstaat in deze black box kunnen zorgprocessen efficiënt en effectief ingericht worden (Hardjono & Bakker 2004, Vissers en De Vries 2005, De Vries & Beijers 1999, De Vries & Hiddema 2001). Ook Peter Senge (een aanhanger van ‘de lerende organisatie’), ziet procesdenken als een vereiste voor het verhogen van

het leerrendement binnen de organisatie. Hij stelt dat wil men problemen oplossen, het totale systeem zichtbaar gemaakt moet worden. Dit is nodig omdat problemen verankerd zijn in de gehele organisatie en zich niet slechts voordoen in een bepaald onderdeel van het systeem (Walburg 2003).

Nadat een proces eenmaal is herontworpen, moet terugkoppeling over de effectiviteit ervan plaatsvinden, zodat ontwerpfouten gedestilleerd en verholpen kunnen worden. Van belang hierbij is dat normen ontwikkeld worden waaraan de praktijkvoering kan worden getoetst en dat continu gewerkt wordt aan het systematisch meten, verbeteren en borgen van de kwaliteit van zorgprocessen. Zodoende moet in de procesgerichte zorgorganisatie ook het gebruik van managementinformatie onder de loep worden genomen: eenduidige sturingsinformatie dient te worden verzameld over de zorgtrajecten. Alleen dan kunnen de resultaten (bijvoorbeeld gerealiseerde productie en doorlooptijd) gemeten worden en zo leiden tot bijsturing van het ontworpen zorgproces. Vanuit het principe van de lerende organisatie dienen deze verbeterprocessen cyclisch van aard te zijn, waarbij regelmatige evaluatie van de efficiëntie en effectiviteit van het ontworpen proces is verankerd in de bedrijfsvoering (De Vries en Beijers 1999, De Vries & Hiddema 2001). Echter, monitoring van procesprestaties is niet eenvoudig. Organisaties hebben dikwijls al jaren hetzelfde informatiesysteem, waarbij de beschikbare gegevens onvoldoende worden benut om tot verbetering te komen. Vaak is ook sprake van een tekort aan informatie en van overbodige ballastinformatie (TPG 2004).

2.1.2 De methodiek klinische paden

Zoals reeds gesteld is de invoering van klinische paden in de gezondheidszorg erg actueel. De definitie van het klinisch pad is: “een verzameling van methoden en hulpmiddelen om de leden van het multidisciplinaire en interprofessioneel team op elkaar af te stemmen en taakafspraken te maken voor een specifieke patiëntenpopulatie” (Netwerk Klinische Paden 2001). De methodiek klinische paden gaat uit van een patiëntgerichte visie waarbij het zorgproces van de patiënt het uitgangspunt is voor de structurering van de organisatie. Hoe een klinisch pad er uitziet varieert. In ieder geval zijn de te verwachten interventies bij een zorgvraag in een aantal categorieën gesplitst en in chronologische volgorde afgeschikt. Zo ontstaat inzicht in de te ondernemen activiteiten en kunnen de hulpverleners op elkaar afgestemd worden (Ibarra 1997, Johnson 2000, Keukens 2003, Sermeus 1996).

De methodiek klinische paden sluit aan bij de recente ontwikkelingen in de gezondheidszorg wat betreft het procesdenken. Ook geeft het een mogelijke oplossing voor het huidige organisatieprobleem van fragmentatie aangezien in plaats van afzonderlijke activiteiten, patiënten een totaal zorgprogramma aangeboden wordt. In de literatuur worden diverse logistieke voordelen van de methodiek genoemd, zoals verbeterde procesdoorstroming en doorlooptijdverkorting (Bohmer 1998, Ibarra 1997, Jones et al. 2003, Johnson 2000). Klinische paden lijken zodoende een methode om logistieke doelen te realiseren. Echter, niet iedereen is het hiermee eens. Vissers en De Vries (Prismant 2005) zijn bijvoorbeeld van mening dat klinische paden zich onderscheiden van een logistieke benadering omdat het pad geen relatie legt met de inzet van capaciteiten. Het Sneller Beter-project geeft weer een andere visie en ziet het klinisch pad als een instrument om een logistiek verbetertraject mee te ontwikkelen (Sneller Beter 2005). Dat dit mogelijk is blijkt ook uit literatuuronderzoek, aangezien diverse modellen te vinden zijn (die gebruikt kunnen worden voor de ontwikkeling van een klinisch pad), waarin diverse logistieke principes zijn terug te vinden (Campbell et al. 2005; Choo 2000; Grol & Jones 2000; Moulding et al. 1999; Ramos & Ratliff 1997; Uzark 2003; Vanhaecht & Sermeus 2002). Tot slot blijkt uit de literatuur dat weinig onderzoek gedaan is naar een methode om het klinisch pad concreet te evalueren; een praktische handleiding voor het uitvoeren van (logistieke) evaluaties ontbreekt veelal (Debruyne et al. 2002, Hoekstra 2002, Van der Mussele et al. 2002, NVMA 2004, Sermeus et al. 2002, Vanhaecht et al. 2002).

2.1.3 Procesmanagement

Hardjono & Bakker definiëren een proces als “een reeks van gebeurtenissen, geordend in de tijd en plaatshebbend of verbonden aan materiële systemen, elk met hun eigen variaties, onderlinge samenhang, afhankelijkheid en beïnvloeding”(2004:113-114). Het begrip procesmanagement geeft aan dat deze reeksen gebeurtenissen beheerst en gecontroleerd moeten worden (Hardjono & Bakker 2004). Torremans (2000) maakt bij procesmanagement onderscheid in hoofd- en deelprocessen. Een hoofdproces is een verzameling van deelprocessen waarin een bepaalde (zorg)vraag wordt behandeld.

Een deelproces bestaat uit een aantal transformatieprocessen, waarbij het ingevoerde product verandert van bijvoorbeeld plaats, tijd, functie of een ander kenmerk. Wat betreft de operationele besturing kan in een deelproces een uitvoerend deel en een besturend deel worden onderscheiden. Het uitvoerend deel heeft een directe functie bij de totstandkoming van een product of proces. Het besturend deel omvat het procesmanagement; het stuurt de uitvoering door de procesvoortgang te bewaken.

In een zorginstelling is het hoofdproces het primaire proces, zoals bijvoorbeeld het zorgtraject van patiënten die een hartoperatie ondergaan. Door in dit proces onderscheid te maken in deelprocessen ontstaat overzicht voor besturingsmogelijkheden. Ook Vissers, de Vries en Bertrand (2001) hebben zich beziggehouden met besturingsmethoden van zorgprocessen en hebben een logistiek besturingsraamwerk voor de zorg ontwikkeld. Het raamwerk onderscheidt vijf niveaus van besluitvorming waarin afstemming dient plaats te vinden tussen processen en capaciteiten. De verschillende niveaus zijn aan elkaar gerelateerd en elk hoger niveau heeft betrekking op een langere termijn waarop een beslissing effect heeft en is taakstellend voor onderliggende niveaus. Als besturingsniveaus worden onderscheiden:

- *Niveau 1: Strategische Planning & Control:* hier worden beslissingen over het gewenste ziekenhuisbeleid genomen wat betreft de verwachte patiënten, benodigde functies en capaciteiten.
- *Niveau 2: Patiëntenvolume Planning & Control:* beslissingen worden hier genomen over de samenstelling van de patiëntenstromen en de benodigde hoeveelheid capaciteiten.
- *Niveau 3: Capaciteiten Planning & Control:* op dit niveau worden de capaciteiten verdeeld over de specialismen op basis van de verschillende patiëntengroepen.
- *Niveau 4: Patiëntengroep Planning & Control:* hier worden de capaciteiten daadwerkelijk geïmplementeerd en beslissingen genomen die betrekking hebben op de patiënten die in de patiëntengroep vallen.
- *Niveau 5: Patiënt Planning & Control:* dit is het niveau van de operationele planning; het aansturen van processen, nodig voor het dagelijkse procesmanagement.

In dit onderzoek wordt getracht een optimale afstemming te realiseren tussen deze vijf niveaus. Het accent ligt echter op het niveau van patiëntengroepen, aangezien het onderzoek zich richt op een specifieke patiëntengroep: de hartchirurgische patiënten. Patiënten worden hierbij in groepen geclusterd, een principe dat in de volgende paragraaf verder is uitgewerkt.

2.1.4 Standaardisatie van zorgprocessen

Torremans (2000) stelt dat een eerste stap in efficiënter werken het clusteren is van karakteristieken van de klantenvraag, producten en deelprocessen tot hoofdprocessen. Van Merode et al. (2004), TPG (2004) en Vissers et al. (2001) vertaalden dit inzicht naar de zorgsector en spreken in dit verband van het clusteren van patiënten in homogene groepen, waarbij het productieproces gestandaardiseerd verloopt. Dit houdt in dat een soort behandeling voor alle patiënten op dezelfde wijze en dus voorspelbaar verloopt. De diverse stappen in het zorgtraject bevatten voor alle patiënten dezelfde activiteiten, die op dezelfde wijze, met dezelfde middelen worden uitgevoerd (Hiddema & Sol 2003).

In hoeverre kan in de zorg echter standaardisatie plaatsvinden? Een karakteristiek van een individueel patiëntenzorgtraject is namelijk dat het juist onvoorspelbaar is. Niet alleen verschilt elk individuele case wat betreft de ernst en de reacties op de behandeling, maar ook heeft de patiënt zelf individuele wensen, behoeften en complicaties. Toch blijkt op geïmplementeerd niveau van categorieën patiënten de zorg redelijk voorspelbaar en kan een standaard zorgtraject worden gemaakt. Een ruwe inschatting van Berg en Bergen (2004) is dat 70-80% van de patiëntenstroom in elke zorgsector voorspelbaar genoeg kan worden gemaakt om standaardisatie toe te kunnen passen, bijvoorbeeld in de vorm van een klinisch pad. Op deze manier is het niet nodig voor elke patiënt opnieuw een individueel zorgtraject vast te stellen. Tevens maakt het planning mogelijk van zorgprocessen op het niveau van de capaciteitsroostering; alle benodigde mensen, vaardigheden, ruimte en technologieën kunnen worden opgenomen (Berg 2001, Berg & Bergen 2004). TPG stelt dat door deze standaardisatie een efficiëntiewinst van 20 tot 25% in de gezondheidszorg haalbaar is (2004).

Om gestandaardiseerd te kunnen werken moet de eerder vermelde black box geopend worden en alle werkzaamheden in het zorgproces gedetailleerd vastgelegd. De haalbare doorlooptijd en benodigde capaciteiten zijn daarna goed vast te stellen en te plannen, wat moet resulteren in efficiëntiewinst. Diverse methoden zijn ontwikkeld om het proces van een patiëntencategorie te

beschrijven. Vissers & Beech (2005) concentreren zich op de operationele invalshoek en hanteren de methode 'procesmapping'. De gehele productieroute van een bepaald zorgtraject wordt daarbij in een stroomdiagram (flowchart) visueel weergegeven. Deze procesbeschrijving maakt duidelijk welke activiteiten in het proces worden uitgevoerd en vereenvoudigt de processtructurering. Middels procesmapping worden tevens knelpunten zichtbaar, wat belangrijke verbeterinformatie is.

Om tot procesbeschrijvingen en -analyses te komen zijn gegevens nodig over de dagelijkse patiëntenstromen en dient dus monitoring van processen plaats te vinden op operationeel niveau. Het eerder genoemde besturingsraamwerk kan hiervoor worden gebruikt: signaleringen op het operationele niveau zoals grote variabiliteit, structurele pieken en dalen moeten worden teruggekoppeld naar de hogere planningsniveaus van het raamwerk, zodat de planning kan worden geoptimaliseerd voor de dagelijkse zorgpraktijk (Hardjono & Bakker 2004, Vissers & De Vries 2005).

2.1.5 Optimale logistieke performance

Om te zorgen dat de logistieke doelstellingen van het zorgproces ook daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden, moeten beslissingen genomen worden over de gewenste doorlooptijd, de inzet van capaciteiten en over mogelijkheden om de vraagonzekerheid op te vangen (Vissers et al. 2001). Deze logistieke aspecten zijn hieronder uiteengezet.

Uitgangspunt van dit onderzoek is de doorlooptijd van het hartchirurgisch zorgtraject. Dit is de tijd die nodig is om de hele reeks van activiteiten uit te voeren, van opname in het ziekenhuis tot aan ontslag. Verschillende elementen zijn in de doorlooptijd te onderscheiden, waaronder: toegangstijd, wachttijd en bewerkingstijd (Vissers & De Vries 2005). Lange doorlooptijden ontstaan onder andere doordat de benodigde capaciteiten niet goed zijn afgestemd. Capaciteiten zijn productiemiddelen die gebruikt worden voor de productie, maar niet verbruikt. Denk bijvoorbeeld aan personeel, ruimte en apparatuur. De capaciteit van een productie-eenheid kan door verschillende gebruikers worden gebruikt. Men spreekt dan over een 'gedeelde capaciteit'. Dikwijls wordt binnen een dergelijke capaciteitssoort 'earmarking' toegepast, waarbij wordt aangegeven hoeveel elke gebruiker van de capaciteit mag benutten. Ook kan sprake zijn van 'ongedeelde capaciteiten', zoals bijvoorbeeld operatiekamers waar alleen hartoperaties worden uitgevoerd. Tot slot wordt onderscheid gemaakt tussen 'initierende' en 'volgende' capaciteitssoorten. Een voorbeeld van een initiërende capaciteit is de OK wat behoefte creëert aan een volgende capaciteit, zoals een IC-bed (De Vries & Hiddema 2001). Stagnaties doen zich veelal voor bij de overgang op volgende capaciteitssoorten; 'interfaces' genoemd. Een bottleneck is als capaciteitssoort de zwakste schakel in het proces en is bepalend voor de doorlooptijd, aangezien deze als eerste het zorgproces stagneert (Vissers & Beech 2005). Vissers & Beech raden aan om bij een proces allereerst de doorlooptijd te analyseren en vervolgens bij het herontwerp de aandacht te richten op deze bottleneck. Jorissen (2002) onderschrijft dit inzicht en stelt dat optimalisatie van de doorlooptijd het beste uitvoerbaar is door allereerst opgetreden gebreken, zoals overmatige variatie, tijdsverlies en stagnaties te identificeren, aangezien dit waarschijnlijk kritieke kenmerken zijn van het proces. Hardjono & Bakker (2004) voegen hier nog aan toe dat men zich moet realiseren dat bottlenecks niet geheel te voorkomen zijn, maar dat getracht moet worden de negatieve effecten ervan zoveel mogelijk te reduceren.

Een andere managementbeslissing van invloed op de realisatie van een optimale logistieke bedrijfsvoering betreft de afstemming van vraag en aanbod en van flexibiliteit en onzekerheid. Vissers et al. (2001) zijn van mening dat op het niveau van gestandaardiseerde zorgtrajecten een afweging gemaakt moet worden tussen doelmatige benutting van capaciteiten en de onvoorspelbaarheid en variatie die altijd verbonden blijft aan individuele patiënttrajecten. Enige mate van flexibiliteit blijft nodig om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Echter, het is van belang dat deze behoefte aan flexibiliteit gereduceerd wordt, aangezien de voorspelbaarheid en dus planbaarheid van het proces erdoor wordt verminderd (Vissers & De Vries 2005). Een methode om zowel flexibiliteit als doelmatige benutting van capaciteiten te realiseren is de inzet van buffers aan de vraag- of aanbodzijde. Aan de vraagzijde kunnen buffers gecreëerd worden in de vorm van wachtrijen, met als nadeel dat het de kwaliteit van service onder druk kan zetten vanwege olopende doorlooptijden. Buffervorming aan de aanbodzijde kan in de vorm van een hoge mate van beschikbaarheid van capaciteiten, wat als nadeel heeft dat het de doelmatigheid kan belemmeren. Een goede balans ('trade-off') moet gevonden worden tussen kwaliteit en doelmatigheid en inzicht in proceskarakteristieken

(zoals de mate van voorspelbaarheid, urgentie en complexiteit) is daarbij een vereiste (Vissers & De Vries 2005). Van Merode et al. (2004) en Haraden & Resar (2004) voegen hier nog aan toe dat hoe minder sprake is van variatie in een proces, hoe beter planbaar het traject wordt en dus hoe minder gebruik gemaakt hoeft te worden van buffers. Zodoende is het verstandig om voorspelbare processen en complexe, onvoorspelbare processen gescheiden te houden. Haraden & Resar (2004) slaan een brug tussen buffers en bottlenecks. Buffers tonen namelijk aan dat sprake is van problemen in de procesdoorstroming en dus identificeren buffers de bottleneck in het proces. Volgens hen ontstaan buffers voornamelijk door inefficiënte ontslagplanning. Een systeem van ontslagplanning wordt door hen daarom gezien als een interventie gericht op soepele doorstroming.

Conclusie

Logistieke theorieën zijn gericht op de ordening en beheersing van de activiteiten in een productiestroom. Efficiëntiewinst kan behaald worden door variatie te beperken middels standaardisatie van zorgtrajecten van patiëntengroepen. Een vereiste hierbij is dat allereerst inzicht ontstaat in het gehele zorgtraject, bijvoorbeeld middels procesmapping. Hierna dient de bottleneck geïdentificeerd te worden en oplossingen bedacht om te zorgen dat deze het zorgproces zo min mogelijk kan stagneren. Ook de inzet van buffers en ontslagplanning kan bijdragen aan soepele procesdoorstroming.

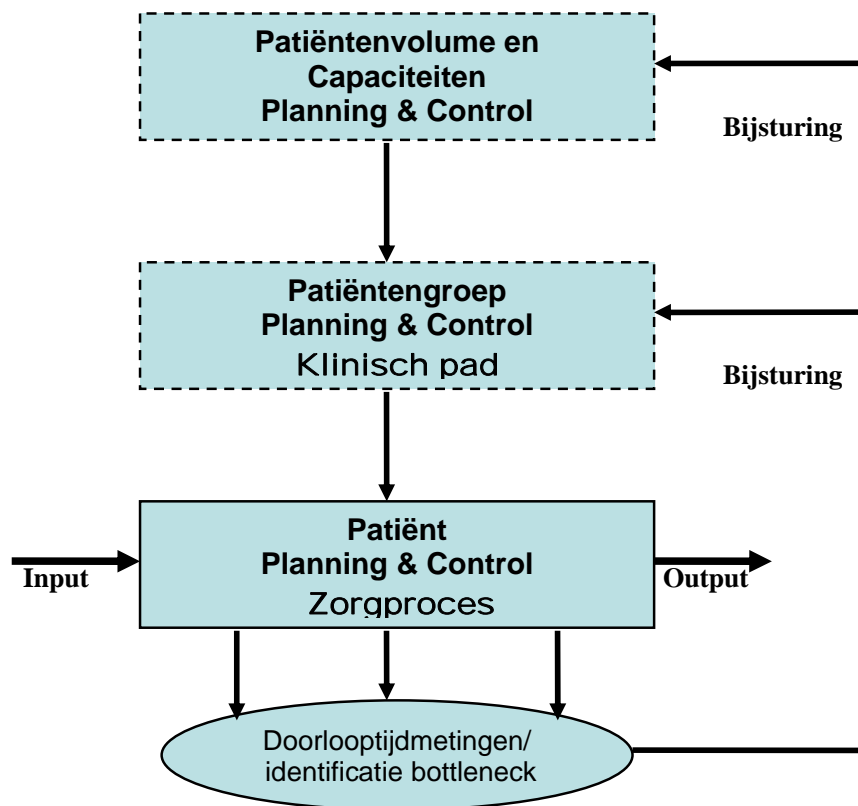
Een ander vereiste voor de verbetering en beheersing van processen is het periodiek verrichten van procesanalyses. Bij de procesanalyse dient de organisatie normen te stellen en informatie te verzamelen over de mate waarin de diverse activiteiten tot realisatie van de doelen leiden. Hiertoe moet procesinformatie op operationeel niveau worden vastgelegd, periodiek verzameld, beoordeeld en getoetst. Op basis van deze informatie dienen processen vervolgens te worden bijgestuurd op hogere niveaus in het besturingsraamwerk, resulterend in een optimale doorlooptijd.

Processturing, herontwerp van zorgprocessen en procesmonitoring zijn actuele en onontkoombare trends in zorginstellingen en het gebruik van klinische paden is mogelijk een methode om dit in de praktijk te realiseren. De beloftes van de methodiek zijn groot, echter onduidelijk is in hoeverre de methodiek daadwerkelijk ingezet kan worden om de logistieke bedrijfsvoering te verbeteren.

2.2 Conceptueel model

Aan de hand van verkregen inzichten uit het theoretisch kader, samen met elementen uit bestaande modellen van Hardjono & Bakker (2004) en Vissers & Beech (2005) is een conceptueel model opgesteld (figuur 1). Hierin zijn de belangrijkste variabelen in dit onderzoek schematisch en in relatie tot elkaar weergegeven. Het zorgproces van de hartchirurgische patiënt, met bijbehorende feedbackcyclus staat in dit model centraal. De input is de instromende patiënt met zorgvraag, de throughput is het behandelingsproces en de output is de uitstromende patiënt. Wat betreft de planning en controle van het zorgtraject worden in het model drie niveaus onderscheiden;

- *Patiëntenvolume en Capaciteiten Planning & Control*: het niveau waar beslissingen genomen worden op strategisch en tactisch niveau, over de samenstelling en het volume van de patiëntenstromen en de benodigde capaciteiten, verdeeld over de specialismen.
- *Patiëntengroep Planning & Control*: het niveau waar het gestandaardiseerde zorgtraject van hartchirurgie wordt gepland, vastgelegd in het klinisch pad.
- *Patiënt Planning & Control*: betreft de planning van het zorgproces van individuele patiënten. Middels een meetorgaan worden gegevens vanuit dit niveau verzameld over de doorlooptijd van de verschillende fasen in het zorgproces, wordt de bottleneck geïdentificeerd en vindt bijsturing plaats op de planning van de hoger liggende niveaus.



Figuur 1: Conceptueel model van het proces van Planning & Control van patiëntenstromen.

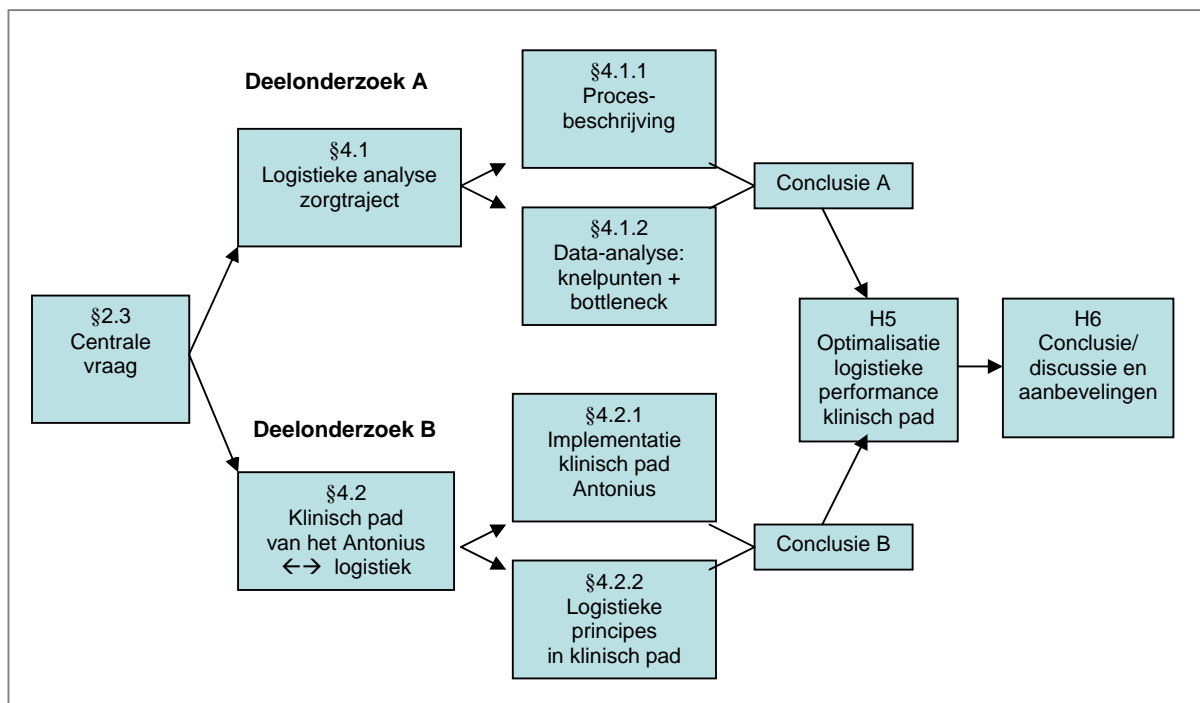
2.3 Centrale vraagstelling en deelvragen

Uitgangspunt van dit onderzoek is de optimalisatie van het hartchirurgisch zorgtraject voor doorlooptijd. Tevens zal nagegaan worden in hoeverre de methodiek klinische paden ingezet kan worden voor de realisatie van logistieke doelen. Aan de hand van het theoretisch kader en het conceptueel model zijn de onderlinge relaties tussen de belangrijkste begrippen die verband houden met deze doelstelling weergegeven, resulterend in de volgende centrale vraagstelling:

Hoe kan het hartchirurgische zorgtraject in het Sint Antonius Ziekenhuis worden geoptimaliseerd voor doorlooptijd en op welke wijze kan het klinisch pad hieraan bijdragen?

Aan de hand van de volgende deelvragen zal deze centrale vraag worden beantwoord, met onderscheid in deelonderzoek A en B. Achter elke deelvraag staat de paragraaf vermeld waarin de uitwerking ervan plaatsvindt (zie figuur 2 voor een schematisch overzicht).

- **Deelonderzoek A: Hoe functioneert het zorgtraject in logistiek opzicht? (§4.1)**
 - Hoe ziet de procesbeschrijving eruit? (§4.1.1)
 - Wat zijn de knelpunten die van invloed zijn op de logistieke performance? (§4.1.2)
- **Deelonderzoek B: In hoeverre komt de methodiek klinisch paden gebruikt in het Antonius overeen met zorglogistieke benaderingen? (§4.2)**
 - Hoe is het klinisch pad van hartchirurgie geïmplementeerd? (§4.2.1)
 - Welke logistieke principes zijn terug te vinden in het klinisch pad? (§4.2.2)



Figuur 2: Onderzoeksopzet; schematische weergave van de uitwerking van de centrale vraagstelling, met vermelding van hoofdstukken en paragrafen.

3. Methoden en materiaal

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksmethode en het gebruikte onderzoeksmateriaal beschreven. Allereerst vindt in §3.1 een beschrijving plaats van de onderzoekssetting. In §3.2 wordt vervolgens het type onderzoek beschreven en in §3.3 de onderzoeksopzet, met daarbij aandacht voor de wijze van dataverzameling en –analyse. Tot slot wordt in §3.4 aandacht besteed aan aspecten van validiteit en betrouwbaarheid.

3.1 Onderzoekssetting

Het onderzoek vond plaats binnen de zorgeenheid Hart-Long van het Sint Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein (Antonius). Patiëntgegevens zijn verzameld in alle deelprocessen van het hartchirurgische zorgtraject, te weten: de preoperatieve verpleegafdeling E3, de postoperatieve verpleegafdeling F3, de operatiekamers (OK) en de Intensive Care (IC). De verpleegafdelingen omvatten samen 60 bedden ten behoeve van de hartchirurgie en richten zich voornamelijk op twee veel voorkomende operaties: de coronary artery bypass grafts (CABG-operaties, beter bekend als een bypass) en de hartklepoperatie (Klep-operaties). Een combinatie van beide operaties komt ook voor; waarbij zowel een bypass wordt geconstrueerd als geopereerd wordt aan een hartklep (ook wel Combi-operatie genoemd).

Het Antonius streeft ernaar om 1875 openhartoperaties in 2006 uit te voeren, een aantal wat gebaseerd is op onderhandelingen met zorgverzekeraars. De hartchirurgie van het Antonius vervult een belangrijke regiofunctie: patiënten zijn dikwijls opgenomen in andere ziekenhuizen en worden overgeplaatst naar het Antonius voor een hartoperatie.

De hartchirurgische zorgtrajecten zijn complex en om ze beter te kunnen stroomlijnen heeft men gekozen de methodiek klinische paden in te voeren in het Antonius. Oktober 2003 werd het klinisch pad van de CABG-, Klep- en Combi-operatie operationeel op de E3 en F3, wat inhield dat ongeveer 70% van de patiënten op de verpleegafdelingen ingevoerd werd in een klinisch pad. Elke operatie kreeg een eigen code, respectievelijk 110, 220 en 330. Aan de hand van deze codes worden patiëntgegevens geregistreerd in een excel-database op de verpleegafdeling F3. De codes hebben alleen intern betekenis en worden niet buiten het Antonius gebruikt.

Het onderzoeksvoorstel werd positief ontvangen door het hoofd van de verpleegafdeling F3; de heer Hoekstra. Aangezien hij tevens de projectleider klinische paden van het ziekenhuis is, was hij een belangrijke ‘gatekeeper’ voor het onderzoek en was zijn goedkeuring van groot belang (Creswell 2003). Tevens was dokter Van Swieten, hoofd cardiothoracale chirurgie, belangrijk in dit opzicht; middels hem kon contact gelegd worden met diverse belangrijke personen en toegang verschaft tot het gebruik van verschillende databases met patiëntgegevens.

3.2 Type onderzoek

Het onderzoeksdesign betreft een gevalsstudie, aangezien onderzoek uitgevoerd is op een specifieke setting; de Hart-Long eenheid van het Antonius. De situatie in deze gevalsstudie is intensief onderzocht middels een probleemgerichte, beschrijvende en exploratieve onderzoeksmethode. Probleemgericht omdat een afgebakend probleem wordt bestudeerd (doorlooptijdverkorting). Descriptieve elementen komen terug in de beschrijving van het zorgproces en bij de beschrijving van de methodiek klinische paden. Het onderzoek is exploratief, aangezien bij aanvang nog onduidelijk was wat de mogelijke randvoorwaarden en knelpunten zouden zijn omtrent de onderzoeksvraag en een analyse hiernaar is uitgevoerd.

Wat betreft de onderzoeksmethode is sprake van ‘mixed methods’, aangezien het onderzoek zowel kwalitatieve als kwantitatieve elementen bevat. Informatie is verzameld afkomstig van verschillende bronnen, waaronder; databases, interviews, literatuur en interne documenten van het Antonius. Hierdoor vond datatriangulatie plaats (Creswell 2003, Jones 1995). Alle interviews in het onderzoek waren semi-gestructureerd, met een duur van ongeveer één uur. Het aantal en de keuze van respondenten kon niet op voorhand bepaald worden, aangezien bij aanvang geen inzicht was in de verantwoordelijkheidsstructuur van het zorgproces. De lijst met geïnterviewden (bijlage 6) weerspiegelt uiteindelijk de gehele procesgang; elke informant representeert namelijk een bepaald gedeelte van de uitvoering of planning van het hartchirurgisch zorgproces. Tijdens de interviews is een leidraad aan vragen gebruikt, waarbij de gespreksonderwerpen deels gevormd waren aan de hand van

het theoretisch kader en deels door voortschrijdend inzicht werden aangepast. Tijdens de interviews was ruimte voor de respondenten de eigen ervaring te verwoorden (Bernard 1994, Creswell 2003).

3.3 Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestaat uit twee deelonderzoeken: A en B. Omdat deze deelonderzoeken verschillend zijn wat betreft onderzoeksmethode, is deze hieronder voor elk afzonderlijk beschreven. Voor een schematische weergave van de uitwerking van het onderzoek wordt terugverwezen naar figuur 2.

3.3.1 Opzet deelonderzoek A: logistieke analyse van het zorgtraject

In dit deelonderzoek wordt antwoord gegeven op de vraag op welke wijze het hartchirurgische zorgtraject kan worden geoptimaliseerd voor doorlooptijd. Om deze vraag te beantwoorden is allereerst een logistieke procesanalyse van het gehele zorgtraject uitgevoerd, met identificatie van de bottleneck. Deze bottleneck is vervolgens nader geanalyseerd in een verdiepend onderzoek. Voor de procesanalyse werden gelijktijdig zowel kwalitatieve als kwantitatieve gegevens verzameld.

In het Antonius was geen procesbeschrijving van het hartchirurgische zorgtraject voorhanden en om inzicht te krijgen in de procesgang was het nodig eerst oriënterende gesprekken te voeren met diverse professionals. Op basis van deze gesprekken, de procesbeschrijving in het klinisch pad, documentatiemateriaal over hartoperaties uit het ziekenhuis en door in onderdelen van het zorgproces zelf mee te kijken, kon een (subjectieve) procesbeschrijving gegeven worden (Vissers & Beech 2005).

Om gerichte verbeteringen aan te kunnen dragen, die resulteren in een optimale doorlooptijd is nagegaan waar mogelijke planningsproblemen en logistieke knelpunten zich voordeden. Zodoende is allereerst de planningsmethodiek geanalyseerd. Diverse personen die bemoeienis hebben met de planning werden gesproken, waaronder; de OK-planner, hoofd IC-planning, secretariaat cardiologie en de zorgcoördinatoren van de verpleegafdelingen E3 en F3. Tevens is meegekeken bij de planning in de praktijk; namelijk bij de wekelijkse OK-planning. Op basis van deze gesprekken en observaties is de planning van het zorgproces, descriptief, in kaart gebracht.

Om zicht te krijgen op de logistieke knelpunten in het zorgproces is vervolgens op basis van kwantitatieve data het zorgtraject retrospectief geanalyseerd. De gebruikte kwantitatieve data betroffen patiëntgegevens en zijn verkregen uit het eerder vermelde excel-bestand. Dit excel-bestand wordt bijgehouden door de secretaresse van verpleegafdeling F3; zij noteert bij elke ontslagen patiënt de preoperatieve, postoperatieve en totale doorlooptijd. In het excel-bestand waren gegevens opgeslagen vanaf juli 2005. Voor de data-analyse werden gegevens vanaf deze datum tot en met maart 2006 gebruikt, van uitsluitend patiënten die een CABG-, Klep- of Combi-operatie hadden ondergaan. In totaal betrof dit 486 patiënten. Uit deze data is de gemiddelde doorlooptijd per procesfase berekend, waarbij onderscheid is gemaakt in de drie verschillende hartoperaties. Op basis van deze gegevens en gerapporteerde knelpunten door de professionals (ter versterking van de bewijslast van de kwantitatieve analyse) werd duidelijk in welke fase in het zorgtraject de meeste stagnaties zich voordeden en werd zodoende de bottleneck gespecificeerd.

Vervolgens is deze bottleneck nader geanalyseerd aan de hand van een ander gegevensbestand: namelijk het database programma Mediscore. Onderzocht is hoe de verschillende patiëntenstromen gebruik maken van de bottleneckcapaciteit, waarbij gekeken is naar het aantal ligdagen en spoedopnames per patiëntenstroom. Wederom is met professional gesproken over hun ervaren knelpunten met betrekking tot deze bottleneck.

3.3.2 Opzet deelonderzoek B: klinisch pad als logistieke benadering

Deelonderzoek B is uitsluitend kwalitatief, beschrijvend van aard. Antwoord wordt gegeven op de vraag in hoeverre het klinisch pad in het Antonius voldoet als logistieke benadering. Allereerst is de implementatie van het klinisch pad beschreven, waarvoor verschillende interne documenten zijn gebruikt over de ontwikkeling van het pad en de invoeringswijze. Tevens is het werkdocument klinisch pad geanalyseerd. Tot slot is gesproken met de projectleider klinische paden van het ziekenhuis (de heer Hoekstra) over de doelstellingen van de methodiek en de aanleiding om het in te voeren. Aangezien de theorie omtrent logistieke procesbesturing en -meting uitvoerig is besproken in het theoretisch kader kon een analyse plaatsvinden door dit kader af te zetten tegen de methodiek klinische paden en kon de deelvraag betreffende dit deelonderzoek beantwoord worden.

3.3.3 Beantwoording centrale onderzoeksvraag

Aan de hand van de resultaatanalyse van deelonderzoek A en B is inzicht ontstaan in de logistieke performance van het zorgtraject en in de gehanteerde logistieke principes in het klinisch pad. Door inzichten uit beide deelonderzoeken met elkaar in verband te brengen, kon antwoord gegeven worden op de centrale vraagstelling van dit onderzoek, oftewel: wat in logistieke zin gedaan dient te worden om doorlooptijden van het zorgtraject te verbeteren en in op welke wijze de methodiek klinische paden hieraan zou kunnen bijdragen. Bij de beantwoording van deze centrale onderzoeksvraag is gebruik gemaakt van logistieke principes uit het theoretisch kader. De oplossingsrichtingen zijn systematisch uitgewerkt volgens de vijf planningsniveaus van het besturingsraamwerk (pagina 5), waardoor een optimale afstemming van vraag en aanbod werd gerealiseerd, van strategisch tot operationeel niveau.

3.4 Betrouwbaarheid en validiteit

De kwaliteit van dataregistratie is nooit 100% perfect. De gegevens in dit verslag zijn ontleend aan een excel-bestand (wat uitsluitend wordt gebruikt op verpleegafdeling F3) en aan het databaseprogramma Mediscore. De data afkomstig uit het excel-bestand zijn afkomstig uit een andere periode en van andere patiënten, dan de data verzameld in Mediscore. Hierdoor was het onderling vergelijken van de resultaten niet valide en zijn de oplossingsrichtingen hier ook niet op gestoeld.

Aangezien voor de analyse betrekkelijk grote aantallen patiëntgegevens zijn gebruikt over ten minste een periode van een half jaar, konden uitspraken gedaan worden over gemiddelden in doorlooptijd van verschillende patiëntgroepen en konden oplossingsrichtingen worden gegeven. In beide databases is de ligduur op de OK en IC gemeten in dagen, wat een betrekkelijk grove maat is aangezien patiënten veelal kort (meestal één of twee dagen) in deze fase verblijven. Nauwkeuriger zou het zijn geweest, als deze ligduur was gerapporteerd in uren.

Er zijn drie niveaus waar fouten in de databases konden ontstaan, namelijk tijdens de datavergaring, data-invoer of dataverwerking (Wesselink 1999). Om fouten tot een minimum te beperken is het van belang dat de datavergaring en –invoer door ervaren mensen, routinematig wordt uitgevoerd. De afdelingssecretaresse van de F3 heeft de patiëntgegevens in het excel-bestand ingevoerd. Mediscore krijgt gegevens over aantallen patiënten, opname en ontslagdata via een automatische koppeling uit het ziekenhuisinformatiesysteem, waarbij de klinische informatie door artsen, werkzaam in de IC, handmatig in het programma wordt ingevoerd. Zowel de artsen als secretarissen waren geroutineerd in het verzamelen van de data en in beide databases werden heldere definities van de te scoren items gebruikt. Zodoende kan gesteld worden dat de datavergaring betrouwbaar plaatsvond.

Ook bij de dataverwerking kunnen fouten gemaakt worden. Aan de onfeilbaarheid van een computer om data te bewaren en correct te reproduceren hoeft niet getwijfeld te worden. Iemand kan de computer echter wel verkeerde opdrachten geven. De datavergaring uit het excel-bestand is door mijzelf uitgevoerd. Bij het analyseren van de data is steeds gecontroleerd of de resultaten logisch zijn. Gekeken is bijvoorbeeld of negatieve ligduur voorkomt, wat zou wijzen op een verkeerde opdracht aan de computer. De data uit Mediscore zijn aangeleverd door de heer Wesselink (beheerder van de IC-database). Aangezien hij gepromoveerd is op IC-database-analyses, is niet getwijfeld aan de correctheid van deze data.

Ten tijde van dit onderzoek was ik werkzaam als projectondersteuner klinische paden in het Antonius. Het onderzoek kon niet helemaal objectief uitgevoerd worden aangezien ik me reeds een mening had gevormd over het klinisch pad en de logistieke performance van het zorgtraject. Door me hier echter bewust van te zijn verwacht ik deze subjectiviteit tot een minimum te hebben beperkt.

Om te voorkomen dat de resultaten eenzijdig of gekleurd belicht werden of onjuiste analyse plaats zou vinden, hebben de heren Vissers en De Vries (beiden hoogleraar zorglogistieke bedrijfsvoering aan de Erasmus Universiteit Rotterdam) als peer-debriefer opgetreden en het onderzoek inhoudelijk en methodologisch beoordeeld (Creswell 2003). Tevens heeft de heer Tan (tot eind 2005 werkzaam als arts-assistent cardiothoracale chirurgie in het Antonius) de resultaten en conclusies geverifieerd en de aanbevelingen uit dit onderzoek op praktische haalbaarheid gekeurd. Aangezien hij nu werkzaam is als cardiothoracaal chirurg in het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven, waar de hartchirurgie anders is georganiseerd dan in het Antonius, was hij tevens interessant als bron voor logistieke verbeterideeën.

4. Resultaten

De resultaten worden per deelonderzoek afzonderlijk gepresenteerd. §4.1 geeft de resultaten weer van deelonderzoek A; de logistieke analyse van het zorgtraject. §4.2 betreft deelonderzoek B, waarin het klinisch pad vergeleken wordt met logistieke benaderingen.

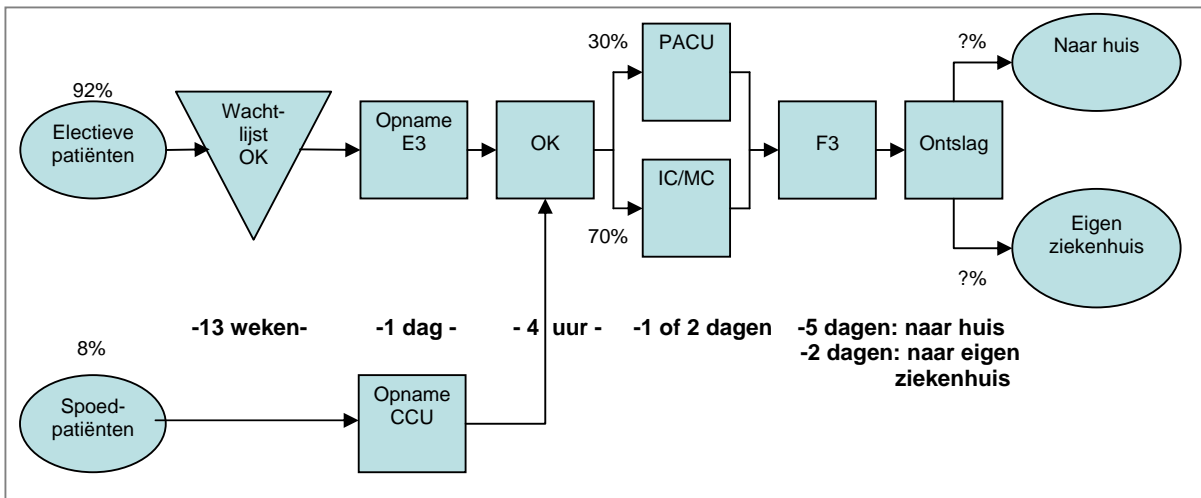
4.1 Deelonderzoek A: logistieke analyse van het zorgtraject.

Allereerst wordt in §4.1.1 het zorgtraject beschreven. In §4.1.2 vindt vervolgens een logistieke analyse plaats van de doorlooptijd, de knelpunten en de bottleneck in het zorgtraject.

4.1.1 Procesbeschrijving

Het zorgproces waarnaar onderzoek gedaan is betreft het traject van opname in het Antonius tot aan ontslag, van de meest voorkomende hartoperaties; de klep- en bypassoperatie (zie bijlage 5 voor uitleg over deze operaties). In deze paragraaf worden de deelprocessen beschreven die worden doorlopen, met tevens aandacht voor de planningsmethodiek. Niet alle onderzoeken en behandelingen zijn in detail beschreven, slechts die van invloed zijn op de doorlooptijd.

Figuur 3 geeft het traject schematisch weer in de vorm van een flowchart. Hierbij is onderscheid gemaakt in een electieve opname en in een spoedopname. De doorlooptijd is gebaseerd op normen die het Antonius stelt aan het traject en kunnen dus in de praktijk afwijken. Onbekend is hoeveel patiënten na ontslag naar huis gaan of naar het eigen ziekenhuis worden overgeplaatst.



Figuur 3: Flowchart van het zorgtraject van klep- en bypassoperatie.

(Standaard doorlooptijd in dagen, Bron: jaarverslag IC 2003-2004, percentages over 2004).

- *Opname in het ziekenhuis en voorbereiding op de hartoperatie*

Het zorgtraject van de hartchirurgische operatie start zodra de patiënt opgenomen wordt in het Antonius. Het ziekenhuis vervult een bovenregionale functie op het gebied van hartspecialismen, waardoor patiënten ook van ver buiten de eigen regio komen. Deze patiënten zijn doorverwezen door de cardioloog van een ander ziekenhuis.

Het merendeel van de opnames (92%) is electief (patiënten van de wachtlijst). Bij deze opnames zijn de onderzoeken die tot de indicatie voor de hartoperatie leiden ongeveer dertien weken vooraf aan de operatie verricht. In principe komen deze patiënten vijf weken voor de operatie op de polikliniek, waar verdere voorbereiding plaatsvindt. Als norm geldt dat electieve patiënten één dag voor operatie op de verpleegafdeling E3 worden opgenomen. Patiënten die aan hun hartklep geopereerd worden, ondergaan als extra aanvullend onderzoek, op de E3, een transthoracaal echocardiogram (echo). Soms is de echo al in het verwijzende ziekenhuis gemaakt en wordt deze opnieuw gebruikt in het Antonius. Als alle voorbereidingen hebben plaatsgevonden, is de volgende dag de operatie gepland.

De opname voor spoedoperaties verloopt anders dan het electieve traject. Patiënten die in een levensbedreigende of snel verslechterende situatie verkeren en snel geopereerd moeten worden,

worden rechtstreeks op de Coronary Care Unit (CCU) opgenomen. Dit is een soort IC voor alleen cardiologische patiënten. Ook kunnen patiënten het ziekenhuis binnenkomen via de Spoedeisende Hulp (SEH). Zodra een spoedpatiënt op de CCU of SEH is opgenomen, wordt de operatie gepland.

- *Hartoperatie en direct postoperatieve zorg*

Electieve operaties vinden in de ochtend of in de middag plaats. De chirurgische ingreep duurt gemiddeld vier uur, afhankelijk van de complexiteit van de operatie is dit langer of korter.

Het postoperatieve zorgtraject na operatie varieert in routing op grond van ingreep, conditie patiënt en beschikbaarheid bedden. Een deel van de patiënten (30%) gaat na operatie naar de Post Anesthesie Care Unit (PACU) en de rest gaat naar de IC. Het doel van beide afdelingen is alle functies (vitale, algemene en psychische) bij de patiënt na anesthesie te herstellen. De PACU wordt ook wel verkoeverkamer genoemd en biedt deze zorg aan de patiënt gedurende 24 uur. Het voornaamste verschil met de IC is, dat in principe op de PACU alleen patiënten, waarvan verwacht wordt dat zij binnen één nacht voldoende hersteld zijn om naar de verpleegafdeling terug te kunnen, worden opgevangen. Meestal betreft dit bypassoperaties, met een ongecompliceerd verloop.

Een onderdeel van de IC is de Medium Care (MC). De MC fungeert als tussenstation tussen de IC en de zorg op de verpleegafdeling en moet de druk op de IC-bedden verlichten. Patiënten dienen na een hartoperatie altijd eerst beademd te worden, wat alleen op de IC of PACU kan. Zodra de beademing gestopt wordt (dikwijls één dag na operatie) worden ze overgeplaatst naar de MC, waar niet wordt beademd. In de praktijk maken patiënten die meer dan één IC-dag nodig hebben voor het herstel na hun operatie gebruik van de MC. Dit betreft dikwijls de klep- en de complexere bypassoperaties.

- *Zorg na hartoperatie op verpleegafdeling F3:*

Na de IC-periode (waaronder ook de zorg op de MC en PACU wordt verstaan) wordt de patiënt op de gewone verpleegafdeling (F3) verpleegd. Klep-patiënten worden de eerste dagen op de F3 aan de telemetrie gekoppeld; een hartmonitor die de hartfunctie bewaakt.

Uitgangspunt op de F3 is dat de patiënt vijf dagen na de operatie ontslagen wordt uit het ziekenhuis (de dag van operatie niet meegeteld). Indien de patiënt afkomstig is van een verwijzend ziekenhuis, vindt (veelal twee dagen na de operatie) overplaatsing plaats naar het eigen ziekenhuis. Niet alle patiënten afkomstig uit verwijzende ziekenhuizen worden echter overgeplaatst. Patiënten die een complexe operatie ondergaan blijven dikwijls in het Antonius. De patiënt wordt dan niet onnodig belast met een overplaatsing en de zorgverlening niet onderbroken. Tot slot wordt patiënten geadviseerd de eerste tien dagen na ontslag niet alleen thuis te zijn. Mocht de patiënt geen beroep kunnen doen op de eigen naasten, dan wordt een logeerplek gereserveerd in een verzorgingshuis.

Procesplanning

Het hartchirurgisch zorgtraject wordt niet centraal gepland: verschillende afdelingen en personen hebben hier bemoeienis mee. De OK-planning is de fundering van de gehele planningssystematiek en wordt zodoende in de beschrijving hieronder als uitgangspunt genomen. Tevens is aangegeven wat het capaciteitvolume is van de verschillende capaciteitssoorten.

- *OK-planning*

Bij de operatieplanning wordt gebruik gemaakt van een OK-masterplanning: een schematisch overzicht van het aantal operaties per week, dat gedurende een jaar moet plaatsvinden. Uitgangspunt hierbij is dat standaard 40 hartoperaties per week worden uitgevoerd. Dit aantal is gebaseerd op het aantal uit te voeren hartoperaties per jaar, afgesproken met de zorgverzekeraars. Dit betreft 1875 operaties in 2006. Voor een overzicht van de operatieplanning en –realisatie in het eerste en tweede trimester van 2006, wordt verwezen naar bijlage 2.

Hartoperaties worden verricht in vijf operatiekamers. Dit zijn niet-gedeelde capaciteiten omdat ze expliciet door het hartchirurgische specialisme worden gebruikt. De master-OK-planning gaat uit van sessies van twee hartoperaties per operatiekamer. Echter, voor extra grote operaties wordt één operatiekamer gereserveerd voor de hele dag, omdat deze langer duren. In de masterplanning wordt ook rekening gehouden met vakantieperiodes; in de reductieperiode wordt minder geopereerd.

Op basis van de OK-masterplanning worden patiënten die op de wachtlijst staan, ingedeeld in

een specifieke week waarin de operatie zal plaatsvinden. Dit doet het secretariaat cardiologie. In de praktijk betekent dit dat patiënten vijf weken vooraf aan de operatie te horen krijgen in welke week hun operatie zal plaatsvinden. Op basis van deze globale planning wordt vervolgens in wekelijkse planningscycli door het secretariaat cardiologie (in samenspraak met de OK-planner die de planning van het gehele OK-complex regelt) de exacte datum bepaald.

Binnen het operatiekamercomplex tracht men een 100% bezettingsgraad te realiseren. Standaard worden wekelijks vier 'witte vlekken' geroosterd voor niet-electieve operaties, of gecompliceerde operaties (die langer duren). Naarmate de week vordert worden deze plekken aangevuld met electieve patiënten en wordt de 100% bezettingsgraad dikwijls gerealiseerd.

Bij de wekelijkse operationele planning gelden een aantal (veelal impliciete) planningsregels. Een regel is dat de patiënt die het langste op de wachtlijst staat, het eerst aan de beurt is. Ook wordt rekening gehouden met de mate van spoedeisendheid, waarbij een aantal urgentiecategorieën worden gehanteerd, te weten: 'levensbedreigend', 'gewone spoed' of 'urgent'. Als sprake is van een levensbedreigende situatie, moet de patiënt onmiddellijk geopereerd worden, wat een inbreuk impliceert op het operatieprogramma; een electieve operatie komt te vervallen. Bij gewone spoed, moet de operatie binnen 24 uur plaatsvinden. Dikwijls worden deze patiënten in de avonduren of in het weekend geopereerd. Tot slot dienen urgente opnames binnen maximaal zeven dagen plaats te vinden. Deze patiënten krijgen bij de wekelijkse operatieplanning voorrang op de electieve patiënten.

Bij de planning van hartoperaties wordt tevens rekening gehouden met een bepaalde patiëntenmix. Standaard tracht men twee (ongecompliceerde) bypassoperaties per dag te plannen, zodat de PACU goed benut wordt. Tevens wordt rekening gehouden met een evenwichtige verdeling van eigen patiënten en patiënten afkomstig van verwijzende ziekenhuizen, aangezien de eerste groep in principe langer op de F3 verblijft en grote aantallen de doorstroming op deze afdeling kunnen stagneren. Ook worden kleppatiënten over de week verspreid, vanwege een langer postoperatief herstel en omdat ze de schaarse telemetriebedden op de F3 bezetten. Bij de operatieplanning wordt ook rekening gehouden met het feit dat sommige hartoperaties alleen door bepaalde cardiothoracale chirurgen worden uitgevoerd. Tot slot worden de grotere operaties veelal later in de week gepland, aangezien de patiënten langer een bed op de IC bezet houden. Dit valt dan in het weekend, wanneer geen sprake is van een drukkend operatieprogramma.

- *Planning op de IC, MC en PACU*

De IC betreft een gedeelde capaciteitssoort en omvat 22 IC-bedden, 6 MC-bedden en 4 PACU-bedden. De IC wordt door diverse specialismen gebruikt, te weten: hart- en thoracale vaatchirurgie, longchirurgie, vaatchirurgie, algemene chirurgie en niet-postoperatieve disciplines. De IC-bedden zijn niet verdeeld over de disciplines onderling, maar worden op grond van aanbod benut. Ook op de IC wordt een bezettingsgraad van 100% nagestreefd. Er worden geen bedden gereserveerd voor spoedopnames, aangezien men uit financieel oogpunt wil voorkomen dat een IC-bed mogelijk onbezet blijft.

De planning van IC-bedden verloopt niet volgens een geavanceerde beslismethode. Planning geschiedt ad hoc op basis van het operatieprogramma van de dag zelf. Dagelijks wordt om 8 uur in de ochtend gekeken welke patiënten die dag geopereerd worden en welke bedden vrijkomen op de IC. Op basis van medisch inzicht van de artsen op de IC wordt bepaald welke patiënten op de IC of PACU verpleegd moeten worden en welke overgeplaatst kunnen worden naar de MC of F3.

- *Planning op de F3*

De F3 omvat 35 bedden, waarvan de helft wordt gebruikt voor de complexere operaties ('langliggers') en de andere helft voor de meer eenvoudige operaties. Planning op de F3 geschiedt op basis van het IC-aanbod en vindt ook ad hoc plaats. Elke ochtend bespreekt de zorgcoördinator van de F3 met de IC hoeveel patiënten die dag overgeplaatst kunnen worden. Voor overplaatsing naar de F3 moet een bepaalde mate van zelfstandig functioneren gegarandeerd zijn, aangezien er minder verpleegkundigen per patiënt werkzaam zijn. Daarom worden de patiënten overgenomen die conditioneel het beste zijn. Op de F3 worden niet standaard bedden gereserveerd voor spoedopnames of voor patiënten die langer herstel nodig hebben. Wel is er een aantal bedden dat gebruikt wordt als tussenopvang. Dit betreft vier 'hoge zorg-bedden'; bedden die speciaal bestemd zijn voor de intensievere patiëntenzorg, maar zelden tegelijk benut worden.

Tot slot kan gesteld worden dat op de F3 sprake is van ontslagplanning. Zodra de patiënt namelijk terugkeert op de verpleegafdeling wordt een vooraanmelding gedaan naar het verwijzende ziekenhuis of een logeerplek gereserveerd in een verpleeghuis of verzorgingshuis.

- *Planning op de E3*

De E3 omvat 36 bedden, waarvan er 25 gebruikt worden voor de preoperatieve hartchirurgische opnames (de rest voor cardiologie). De patiëntenplanning op de E3 wordt, net als de OK-planning, ook door het secretariaat cardiologie gedaan. Dit gebeurt wederom ad hoc: één dag van tevoren geeft het secretariaat de E3 door, welke patiënten de volgende dag geopereerd worden en hoeveel patiënten dan zullen worden opgenomen.

Opvallend is dat het secretariaat cardiologie bij de klepoperaties uitgaat van twee dagen preoperatieve opnameduur (in verband met aanvullende onderzoeken die meer tijd vereisen) en bij een bypassoperatie één dag. Dit is een andere norm dan die gehanteerd wordt in het klinisch pad op de E3, waarin uitgegaan wordt van standaard één preoperatieve dag.

4.1.2 Data-analyse

In deze paragraaf vindt een logistieke procesanalyse plaats van de hele hartchirurgische procesgang, waarbij de doorlooptijd wordt geanalyseerd en de bottleneck geïdentificeerd.

De gepresenteerde resultaten betreffen kwantitatieve doorlooptijdgegevens en zijn gebaseerd op de patiëntgegevens uit het excel-bestand van de F3. Men dient zich te realiseren dat dit alleen patiënten betreft die de operatie en IC-fase hebben overleefd en vervolgens voor verder herstel op de F3 zijn opgenomen. In het excel-bestand worden de volgende operatiecategorieën onderscheiden: CABG-, Klep- en Combi-operatie. Als inclusie criterium gold voor dit onderzoek; alle operaties uit deze drie categorieën, met een opnamedatum tussen 29 juli 2005 en 19 maart 2006. De keuze van periode was niet doelbewust. Pas vanaf 29 juli werden gegevens genoteerd in het excel-bestand en 19 maart is de data-analyse van dit onderzoek van start gegaan. De uiteindelijke onderzoekspopulatie omvat in totaal 486 hartoperaties, waarvan 284 CABG-, 130 Klep- en 72 Combi-operaties. Alvorens de data gepresenteerd worden, wordt de variabele doorlooptijd nader gespecificeerd.

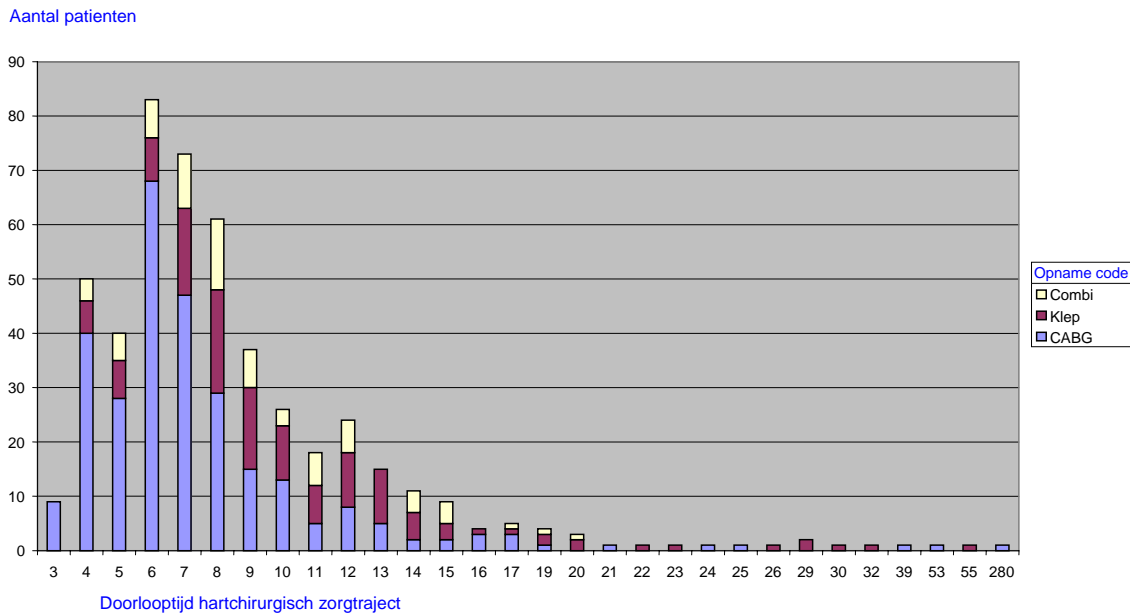
Doorlooptijd nader gespecificeerd

Doorlooptijd is weergegeven in hele dagen en is berekend door de kalenderdag van ontslag af te trekken van de kalenderdag van opname. Dus opname op 3 januari en ontslag op 5 januari (ongeacht de tijdstippen) = twee dagen opnameduur. Een patiënt die om 23.30 uur opgenomen is op de IC en de volgende ochtend naar de F3 gaat, heeft dus een opnameduur van één dag op de IC. In het excel-bestand is niet genoteerd of de patiënt wel of niet is overgeplaatst naar eigen ziekenhuis, waardoor berekeningen van de gemiddelde postoperatieve ligduur niet nauwkeurig zijn. Tot slot is het van belang dat men zich realiseert dat de ligduur van de OK- en IC-fase bij elkaar is opgeteld, aangezien de datum van opname op de IC, tevens de dag van operatie is.

Tabel 1 drukt de doorlooptijdgegevens van de drie hartoperaties getalsmatig uit, met vermelding van gemiddelde en de mediaan. Aangezien sprake is van grote standaarddeviaties maakt de mediaan beter inzichtelijk hoe lang het gros van de patiënten verblijft in een bepaald deelproces. Figuur 4, op de volgende pagina, geeft dit grafisch weer. Bijlage 4 geeft een nadere specificatie van de doorlooptijden per type hartoperatie en per deelproces.

	CABG (N=284)	Klep (N=130)	Combi (N=72)
Pre: E3	2,1 / 1 st.dev 2,2	2,3 / 2 st.dev 2,3	2,7 / 2 st.dev 1,7
OK + IC	1,4 / 1 st.dev 1,0	2,0 / 2 st.dev 1,3	2,0 / 2 st.dev 1,2
Post: F3	3,8 / 3 st.dev 2,9	6,1 / 5 st.dev 5,8	4,4 / 4 st.dev 2,9
Totaal	7,5 / 6 st.dev 4,7	10,4 / 9 st.dev 5,3	9,2 / 8 st.dev 3,6

Tabel 1: gemiddelde doorlooptijd/ mediaan, voor de fases: pre-operatief, OK/IC en postoperatief van de CABG-, Klep- en Combi-operatie. (N=aantallen opnames, doorlooptijd in dagen)



Figuur 4: gemiddelde doorlooptijd in dagen van het hartchirurgische zorgtraject, per operatiecategorie: CABG-, Klep- en Combi-operatie. (N=486, gemid. doorlooptijd =8,50, st.deviatie 4,89, mediaan 7 ligdagen)

Bovenstaande grafiek heeft een gammaverdeling (een verdeling gekarakteriseerd door een vroege piek en een lange staart naar rechts), wat kenmerkend is voor doorlooptijdverdelingen in de zorgsector. Het impliceert dat de gemiddelde opnameduur van hartchirurgische operaties erg varieert. Dit wordt bevestigd door de grote standaarddeviatie van bijna vijf dagen. Tevens heeft de grafiek meerdere toppen, wat erop kan duiden dat bepaalde patiëntengroepen een gemiddeld langere of kortere opnameduur hebben. Wordt echter gekeken op het niveau van de drie afzonderlijke operaties (bijlage 4.1) dan is te zien dat ook hier deze 'meertoppigheid' opvalt. Zodoende kan gesteld worden dat niet één bepaalde hartoperatie duidelijk afwijkt en debet is aan de variatie in ligduur. Bij het vinden van verklaringen voor de grote spreiding in ligduur zal zodoende een logistieke procesanalyse plaats moeten vinden op het niveau van de verschillende deelprocessen (het verblijf op de E3, OK, IC en F3). Dit is gebeurd in onderstaande logistieke procesanalyse.

Logistieke procesanalyse

Op basis van de interviews en cijfermatige weergave van doorlooptijden hierboven, volgt een logistieke analyse van elk deelproces afzonderlijk.

- **Verpleegafdeling E3**

Bijlage 4.2 laat zien dat sprake is van grote variatie in doorlooptijd op de E3 tussen de drie soorten operaties en tussen patiënten onderling. Opvallend is de tweetoppigheid in de grafieken. Mogelijk representeren deze toppen in de grafiek verschillende patiëntengroepen, waarover straks meer.

Tabel 1 geeft aan dat bij de Klep- en Combi-operatie de preoperatieve opnameduur meestal twee dagen is, in plaats van de norm van één dag gesteld in het klinisch pad. Dit komt echter wel overeen met de planning van twee preoperatieve dagen door het secretariaat cardiologie. Het feit dat niet één richtlijn gehanteerd wordt, belemmert echter een adequate planning.

De grafieken van bijlage 4.2 laten tevens zien dat verlenging van de preoperatieve fase vaak voorkomt (voor elke operatie is de gemiddelde ligduur meer dan twee ligdagen). Dit betekent dat de operatie niet door kon gaan op afgesproken moment. In het Antonius wordt bijgehouden hoe vaak patiënten binnen 24 uur voor OK afvallen van het operatieschema, met vermelding van de reden. Bijlage 3 geeft hiervan een overzicht voor het eerste en tweede kwartaal 2006. Opvallend is dat vooral bij de cardiothoracale chirurgie veel operaties afgezegd worden (gemiddeld twaalf patiënten per maand; ongeveer 8% van het aantal operaties). De reden van uitval is helaas niet goed te achterhalen

middels deze tabel. In bijna de helft van de gevallen wordt als reden ‘onvoorzien’ genoteerd, wat te beperkt discriminerend is om de échte oorzaak te achterhalen. Het kan namelijk betekenen dat een andere operatie uitloopt, dat de patiënt onvoldoende voorbereid is voor OK, of dat de operatie-indicatie is komen te vervallen. Interviews geven echter meer inzicht: informanten stellen namelijk dat operaties meestal worden afgezegd doordat de patiënt (dikwijls afkomstig uit verwijzend ziekenhuis) onvoldoende was voorbereid en dat de preoperatieve echo het proces veelal stagneert. Deze verklaring is aannemelijk, aangezien de echo gemaakt wordt bij operaties aan een hartklep en uit tabel 1 blijkt dat verlenging van de opnameduur op de E3 het meest significant is bij dit type operaties. Zodoende is de tweetoppigheid in de grafiek inderdaad waarschijnlijk een weerspiegeling van verschillende patiëntengroepen; namelijk de ‘eigen patiënt’ en de patiënt van het verwijzende ziekenhuis. Tevens stellen informanten dat operaties dikwijls uitvallen door krapte op de IC. Uit bijlage 3 blijkt dat dit slechts bij 6% van de uitgestelde hartoperaties als reden wordt opgegeven. Echter, de validiteit van dit percentage is ook twijfelachtig, aangezien in de praktijk deze reden ook onder ‘onvoorzien’ wordt genoteerd. Tot slot kan opgemerkt worden dat hartoperaties zelden niet doorgaan vanwege een te groot operatieprogramma. Volgens bijlage 3 is dat bij slechts 5% van de uitgevallen patiënten de oorzaak, wat voor de geïnterviewden herkenbaar was in de praktijk.

- *OK*

Maar liefst 95-100% van de OK-capaciteit wordt benut (jaarverslag IC 2003/2004). Met deze hoge bezettingsgraad, blijkt het aantal geplande hartoperaties van 40 per week echter goed te realiseren. Bijlage 2 toont namelijk dat in de eerste helft van 2006 al twintig hartoperaties extra uitgevoerd zijn, boven op de reguliere planning.

Opvallend is dat patiënten veelal langer op de E3 liggen dan gepland, maar dat dit niet resulteert in een lagere OK-bezetting. Uit interviews blijkt dat dit waarschijnlijk komt doordat de E3 een soort bufferfunctie heeft: er is vrijwel altijd wel een patiënt gereed om geopereerd te worden. Tevens blijkt dat spoedoperaties zelden het operatieprogramma verstoren; volgens de OK-planner gebeurt dat slechts vier of vijf keer per jaar. Dit heeft te maken met het feit dat de meeste spoedopnames uitgesteld kunnen worden tot de avonduren of het weekend, waardoor geen inbreuk ontstaat op het operatieprogramma. Dit blijkt ook uit het jaarrapport 2004 van de cardiothoracale chirurgie; waarin staat dat standaard 15% van de operatietijd beschikbaar wordt gesteld ‘buitendagtijd’ voor spoed en onverwacht gecompliceerde operaties. In 2004 werd deze buitendagtijd bijna maximaal (14,7%) benut. Door deze regeling worden stagnaties in de doorstroming op de OK voorkomen, terwijl toch hoge bezettingsgraden gehanteerd kunnen worden.

- *IC, MC, PACU*

Tabel 1 laat zien dat de opnameduur op de IC (met inbegrip van MC en PACU) bij alle drie operaties grote spreiding betreft (grote standaarddeviatie), wat adequate planning bemoeilijkt.

Uit het IC jaarverslag 2003/2004 blijkt dat de IC (en MC) een bezettingsgraad heeft tussen de 95% en 100% en de PACU tussen de 85% en 90%. Deze hoge bezettingsgraad is alleen te realiseren vanwege de ingebouwde flexibiliteit op de IC, waardoor men kan anticiperen op spoedoperaties of onverwachts gecompliceerde patiënten. Dit komt allereerst door het grote verloop op de IC: elke ochtend worden namelijk alle IC-bedden benut, echter, in de loop van de dag komt meestal wel weer een plek vrij voor bijvoorbeeld een spoedopname. Tevens ontlasten de PACU en MC de IC. De PACU zorgt namelijk voor een continue doorstroming van de niet-complexe operaties; de helft van de primair electieve CABG-operaties wordt hier opgevangen (jaarverslag IC 2003/2004). De MC fungeert als tussenstation, waardoor de minder voorspelbare zorg de doorstroming van de voorspelbare zorg niet interrumpeert. Wat de flexibiliteit tevens ten goede komt is het feit dat de ontslagcriteria op de IC niet heel hard zijn. Het ontslag geschiedt veelal op basis van behoefte aan IC-bedden: de patiënt die conditioneel het beste is, gaat als eerste weg. Informanten stellen echter dat het soms twijfelachtig is of de patiënt conditioneel voldoende hersteld is om naar de F3 te gaan. Het komt namelijk voor dat patiënten van de F3 teruggeplaatst moeten worden naar de IC, omdat ze bij nader inzien toch intensievere zorg nodig hadden. Toch is dit zelden het geval, zo blijkt uit het jaarverslag IC 2003/2004. Hierin staat namelijk dat slechts 2,3% van de Klep-patiënten en 0,6% van de CABG-patiënten (die na een verblijf van één IC-dag worden overgeplaatst naar de F3), terugkeren naar de IC.

Echter, ondanks al deze flexibiliteit komt het toch voor dat operaties worden uitgesteld vanwege een tekort aan IC-capaciteit (exacte aantallen ontbreken). Informanten stellen dat de meest beperkende factor op de IC de beschikbaarheid van verpleegkundig personeel is en niet een tekort aan IC-bedden. Uit interviews blijkt overigens dat de beroepsgroep als capaciteit niet flexibel is. IC-verpleegkundigen krijgen namelijk twee patiënten per dienst toegewezen en wijken daar in principe niet van af.

Wat betreft de planning kan tot slot opgemerkt worden dat deze op de IC ad hoc geschiedt en onoverzichtelijk is. Pas in de ochtend wordt gekeken welke patiënten postoperatief binnenkomen. Omdat de IC, MC en PACU tevens gedeelde capaciteiten zijn, verliest men overzicht en is het niet eenvoudig doelmatig te plannen. Tevens resulteert dit in discussies tussen de disciplines; Welke operatie krijgt bijvoorbeeld voorrang bij krapte aan IC-capaciteit?

- *Verpleegafdeling F3*

Ook deze verpleegafdeling kampt met krapte aan capaciteiten. Uit interviews blijkt dat door overbelasting van deze afdeling patiënten soms niet van de IC overgeplaatst kunnen worden, ook al zouden ze op medische gronden verplaatsbaar zijn ('verkeerde bed' problematiek). Exacte aantallen zijn echter onbekend. Tevens komt het voor dat patiënten eerder met ontslag gaan of overgeplaatst worden dan gepland. De reden is dat er dan lege bedden gecreëerd moesten worden op de F3, om de IC te ontlasten. Dit gebeurt op indicatie van de arts en alleen als de conditie van de patiënt het toelaat. Een andere capaciteitsprobleem is de schaarste aan telemetriebedden, waardoor Klep-patiënten later naar de F3 overgeplaatst worden dan medisch gezien nodig zou zijn.

Het is niet goed mogelijk valide uitspraken te doen over de postoperatieve opnameduur op de F3 op basis van de grafieken in bijlage 4.4, aangezien het aantal overplaatsingen naar eigen ziekenhuis niet is gerapporteerd. Opvallend is echter, dat de tweetoppigheid, die je zou verwachten (aangezien patiënten óf de tweede dag, óf de vijfde dag na operatie met ontslag gaan), niet wordt weerspiegeld. Sprake is juist van grote spreiding, wat bevestigt dat de ontslagdatum flexibel wordt gehanteerd.

Wat ook opvalt is dat postoperatief de mediaan van de Combi-operatie één dag korter is dan van de Klep-operatie. Dit geeft aan dat de Combi-operatie niet perse ingrijpender is dan de Klep-operatie. Bij de Klep-operatie kan namelijk aan meerdere kleppen tegelijk worden geopereerd, waardoor de operatie complexer wordt. Dit is van invloed op het herstel op de IC. Een informant (arts) kon dit bevestigen. Een laatste verklaring is dat patiënten, die in aanmerking komen voor een Combi-operatie, conditioneel gezien een relatief betere uitgangspositie hebben dan de patiënten die alleen in aanmerking komen voor de Klep-operatie en dus veelal een korter herstel hebben.

Bottleneckanalyse: IC

Uit bovenstaande logistieke procesanalyse blijkt de IC de bottleneck in het proces te zijn. De schakels voor en na de IC ondervinden problemen van deze capaciteit en bij een verhoogd aantal hartoperaties zal het proces hier het eerst stagneren. Onderstaand volgt een logistieke analyse van expliciet de IC. Allereerst volgt een beschrijving van de IC-database die is gebruikt.

IC-database

IC-gegevens zijn ontleend aan Mediscore; een bestand waarin gedetailleerde patiënteninformatie wordt gegenereerd, expliciet gericht op de IC. Als inclusiecriteria voor deze analyse gold: alle IC-opnames van 2004 (N=2696 patiënten). De keuze voor deze periode was noodzakelijk, aangezien meer recente gegevens niet bruikbaar waren. De database over 2005 en 2006 moest namelijk nog opgeschoond worden, waarbij klinische expertise vereist is. De dataverzameling over 2004 was dus de meest recente en betrouwbare. De indeling in hartoperaties wijkt af van die in het excel-bestand. Mediscore onderscheidt namelijk de volgende drie hartoperaties: CABG-, Klep-enkel (operatie aan één hartklep) en Klep-complex (operatie aan meerdere hartkleppen tegelijk óf tegelijk aan zowel een hartklep als bypass). Voor de overzichtelijkheid is in bijlage 5, tabel B5, schematisch weergegeven in hoeverre de indeling gehanteerd in het excel-bestand overeenkomt met die in Mediscore.

Patiëntenstromen op de IC

De IC is een gedeelde capaciteitssoort. Gegevens over de ligduur en aantallen spoedopnames van de diverse patiëntenstromen zijn verzameld en in tabel 2 gepresenteerd. Het aantal IC-ligdagen is verkregen

uit Mediscore. De gemiddelde ligduur is vervolgens berekend door het aantal IC-opnames te delen door het aantal ligdagen. De standaarddeviatie van de ligduur is zodoende onbekend. De ligduurgegevens betreffen nu ook patiënten die kwamen te overlijden op de IC (dit in tegenstelling tot de gegevens in het excel-bestand). Het item spoed werd gescoord indien geen opname via het reguliere operatieprogramma voorzien was. Spoed betekent dus niet-electief. De mate van spoedeisendheid is niet gekwantificeerd. Ten behoeve van het overzicht worden de IC, MC en PACU beschouwd als behorende bij de totale IC-capaciteit. Van enkele opnames was onbekend tot welke discipline ze werden toegerekend, waardoor de totalen vermeld in de onderste rij, niet 100% perfect zijn.

	Aantal IC Opnames	Ligdagen IC totaal	Gemiddelde Ligduur IC	Ligdagen % IC	Spoed (N)	Spoed (%)
Cardiothorac.chirurgie:	1719	3610	2,1	50,8%	172	10,0%
• CABG	• 885	• 1328	• 1,5	• 18,7%	• 92	10,4%
• Klep-enkel	• 252	• 479	• 1,9	• 6,7%	• 10	4,0%
• Klep-complex	• 237	• 545	• 2,3	• 7,7%	• 8	3,4%
• Overig	• 345	• 1258	• 3,6	• 17,7%	• 62	18,0%
Longchirurgie	121	145	1,2	2,0%	13	10,7%
Vaatchirurgie	147	395	2,7	5,6%	41	27,9%
Algemene chirurgie	270	933	3,5	13,1%	145	53,7%
Niet-postoperatief	336	1910	5,7	26,9%	336	100,0%
onbekend	103	110	1,1	1,5%	?	?
Totaal	2696	7103	2,6	100,0%	+/-707	+/-26%

Tabel 2: verdeling ligdagen op de IC (+PACU en MC) per discipline en (percentage) spoedopnames (ligduur in dagen, gegevens ontleend aan Mediscore over 2004) (N=2696 opnames)

De tabel laat zien dat de cardiothoracale chirurgie de meeste IC-opnames heeft en ook de meeste IC-ligdagen genereert (50,8%), waarvan 33,1% op conto van de CABG-, Klep-enkel en Klep-complex. Tevens blijkt dat 26% van alle IC opnames spoedopnames zijn. Opvallend is hierbij dat de hartchirurgie relatief weinig spoedoperaties kent (10% van deze opnames betreft spoed) en slechts 4,1% van alle IC-opnames betreft spoedopnames voor klep- of bypassoperaties. Er zijn overigens meer CABG-operaties met spoed, dan Klep-enkel of Klep-complex-operaties met spoed (resp.: 10,4%, 4,0%, 3,4%). Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze spoedopnames niet allemaal een inbreuk impliceren in het operatieschema, aangezien ze veelal buitendagtijd (in de avonduren of in het weekend) worden uitgevoerd.

In §3.4 werd gesteld dat het onderling vergelijken van de resultaten uit het excel-bestand en uit Mediscore niet valide is, aangezien data onttrokken zijn van een andere populatie, met andere operatiecategorieën en uit een andere periode. De logistieke aanbevelingen die volgen in hoofdstuk 5 zullen daarom ook niet gestoeld zijn op een onderlinge vergelijking van beide databases. Echter, aan de hand van één voorbeeld zal worden aangegeven dat de dataverzameling en -reproductie betrouwbaar plaatsvond in dit onderzoek. In beide databases is de CABG-operatie als afzonderlijke patiëntengroep beschouwd. Uit tabel 1 (excelbestand) en tabel 2 (Mediscore) blijkt dat de IC-ligduur van deze patiëntengroep bijna gelijk is. In het excel-bestand is deze namelijk gedurende de OK/IC-fase 1,5 dag en in Mediscore 1,4 dag. Het feit dat in Mediscore de duur van de operatie niet is meegeteld en in het excel-bestand wel, verklaart waarschijnlijk dit kleine verschil in ligduur.

Conclusie deelonderzoek A

Het hartchirurgisch zorgtraject omvat diverse deelprocessen waarbij verschillende capaciteiten worden ingezet. De planning van het traject vindt niet geïntegreerd plaats. De OK als initiërende capaciteit bepaalt het doorstroomvolume en de overige capaciteiten stemmen hier ad hoc op af, zonder expliciete planningsregels.

Opvallend in de procesgang is de grote variatie in doorlooptijd tussen de bypass- en klepoperaties, evenals de grote onderlinge variatie tussen individuele patiënten binnen éénzelfde operatiecategorie.

Bij de planning wordt geen onderscheid gemaakt in verschillende patiëntengroepen en wordt éénzelfde, irreële norm gehanteerd voor zowel bypass- als klepoperaties. Dit bemoeilijkt een adequate organisatie van processen.

Variatie in procesdoorlooptijd wordt niet alleen veroorzaakt door de medische conditie van de patiënt, de flexibel gehanteerde ontslagcriteria op de E3, IC en F3 zijn hier ook debet aan. Niet alleen de expliciete zorgbehoefte van de patiënt, maar ook het aanbod van capaciteiten bepaalt zodoende het moment van overplaatsing. Een voordeel van deze flexibiliteit is dat zelfs bij de hoge bezettingsgraad gehanteerd op de IC (ongeveer 95%), de doorstroming niet snel stagneert. Echter, een gevaar is dat dit resulteert in 'verkeerde bed' problematiek. Dit komt vooral voor bij kleppatiënten die langer op de IC moeten verblijven in verband met een schaarste aan telemetriebedden op de F3.

De IC is de bottleneck in het zorgtraject, aangezien stagnaties hier allereerst ontstaan. Deze capaciteit heeft moeite de grote aantallen patiënten op te vangen vanwege een tekort aan verpleegkundig personeel. Het feit dat de IC tevens een gedeelde capaciteit is, geeft coördinatieproblemen en discussies over welke discipline recht heeft op een IC-bed. Grote problemen worden dikwijls voorkomen doordat ook op de IC flexibele ontslagcriteria worden gehanteerd en meestal wel een bed vrijgemaakt kan worden voor een spoedopname.

Tot slot blijkt uit de bottleneckanalyse dat maar liefst 33,1% van de IC-ligdagen gegenereerd wordt door patiënten die een bypass- of klepoperatie ondergaan. Het aanbod van ongeplande hartoperaties blijkt zelden het geplande programma te verstoren. Dit komt doordat slechts 4,1% van alle IC-opnames, spoedopnames zijn van deze twee type operaties. Ook is de spoedeisendheid van hartoperaties zelden dusdanig levensbedreigend dat á la minute tot operatie overgaan moet worden (wat een inbreuk zou impliceren in het electieve programma). Ze worden veelal in de avonduren of in het weekend uitgevoerd, buiten het operatieschema om.

4.2 Deelonderzoek B: klinisch pad als logistieke benadering

Deze paragraaf geeft de resultaten weer van deelonderzoek B. In §4.2.1 wordt beschreven hoe het klinisch pad van het hartchirurgische zorgtraject is geïmplementeerd in het Antonius, waarna in §4.2.2, aan de hand van een opsomming van diverse logistieke principes, antwoord gegeven wordt op de vraag in hoeverre het klinisch pad voldoet als logistieke benadering.

4.2.1 Implementatie klinisch pad in het Antonius

Hieronder wordt beschreven wat de aanleiding was om het klinisch pad in te voeren in het Antonius, wat het pad inhoudelijk omvat en op welke wijze het is ontwikkeld.

Aanleiding en doel

In 2004 is de methodiek klinische paden ingevoerd in het Antonius op de preoperatieve verpleegafdeling E3 en de postoperatieve verpleegafdeling F3. Aanleiding voor de invoering was gebrekkige afstemming tussen de verschillende disciplines; variatie in zorgverlening; ondoorzichtige patiëntenrouting en stagnaties in de procesdoorstroming. Het klinisch pad moest zorgen voor integratie en doelmatige invulling van hartchirurgische zorgtrajecten met als resultaat een betere doorstroming en optimaal gebruik van capaciteiten.

De eerste klinische paden van het Antonius werden ontwikkeld ten behoeve van de hartchirurgie. Het hartchirurgische zorgtraject zou namelijk voorspelbaar genoeg zijn om te standaardiseren. Tevens is bij de hartchirurgie sprake van een hoog patiëntenvolume en hoge kosten, waardoor veel efficiëntiewinst behaald zou kunnen worden.

Eind 2003 werd in het Antonius een klinisch pad ontwikkeld voor afzonderlijk de CABG-, Klep- en Combi-operatie. De meeste hartchirurgische patiënten (70%) ondergaan één van deze operaties en konden zodoende in het pad worden geplaatst. Het klinisch pad voor deze operaties vertaalt zich in een resultaatgericht, multidisciplinair zorgplan, op een tijdas en is gericht op het primaire proces. Het concrete klinische pad bevat de verwachte verblijfsduur, de belangrijkste resultaten die dagelijks behaald moeten worden en de activiteiten die nodig zijn om deze doelstellingen te behalen.

Ontwikkeling

Het klinisch pad in het Antonius werd opgesteld in een multidisciplinaire werkgroep. Allereerst werd het zorginhoudelijke verloop van de behandeling van het hartchirurgische zorgtraject in kaart gebracht aan de hand van dossieranalyses en werden werkafspraken vastgelegd in het klinisch pad. Activiteiten (sleutelinterventies genoemd) werden opgenomen in het pad als ze voorkwamen bij 80% van de patiëntenpopulatie. De huidige werkwijze werd tevens getoetst aan recent wetenschappelijke inzichten: de nieuwste protocollen en richtlijnen werden zodoende geïntegreerd. De behandeling van de patiënt diende als uitgangspunt bij het ontwerp van het pad. Obstructies waardoor inefficiënt gewerkt werd, werden tevens geanalyseerd en aangepast in het pad, hetgeen resulteerde in een soepelere procesgang (Hoekstra 2004, Hoekstra 2006).

Procesbeschrijving in het klinisch pad

Een jaar na invoering van de methodiek werden de drie verschillende hartoperaties (CABG-, Klep- en Combi-) samengevoegd tot één klinisch pad. Vanwege de grote overeenkomstigheid in procesgang tussen de drie operaties bleek het niet nodig voor elk traject een afzonderlijk pad te maken. In bijlage 1 is het meest recente hartchirurgisch klinisch pad opgenomen, betreffende de eerste drie opnamedagen. Dit klinisch pad gaat uit van een standaarddoorlooptijd van zeven dagen voor elk van de trajecten, waarbij uitgegaan is van één preoperatieve opnamedag op verpleegafdeling E3, één dag voor operatie en aansluitend verblijf op de IC en vijf dagen postoperatief herstel op de verpleegafdeling F3. Het klinisch pad omschrijft alleen de zorg op de verpleegafdelingen E3 en F3, de zorg tijdens de operatie- en IC-fase is niet opgenomen in het pad. Als werkdocument wordt het pad zodoende voornamelijk door verpleegkundigen gebruikt. Gedetailleerd is uitgeschreven voor de pre- en postoperatieve fase, in de vorm van een checklist, welke taken wanneer uitgevoerd moeten worden. Deze behoeven slechts afgevinkt te worden. Een verpleegkundige kan zodoende in een oogopslag zien welke activiteiten nog ondernomen moeten worden.

Het traject dat een patiënt daadwerkelijk doorloopt kan echter afwijken van het pad. Indien een

patiënt afwijkt wordt deze afwijking (variantie genoemd) gerapporteerd in de variantierapportage, met vermelding van datum en reden van afwijking. Middels regelmatige analyses van deze varianties kunnen oorzaken achterhaald worden waarom afgeweken wordt in het traject. Als bijvoorbeeld blijkt dat een significant groot aantal patiënten op de derde dag na operatie conditioneel gezien nog niet in staat is om trap te lopen, dan kan het pad inhoudelijk worden bijgesteld. Als nieuwe standaard kan dan worden gesteld dat traplopen de vierde dag na operatie dient plaats te vinden. Dit mechanisme zorgt ervoor dat het klinisch pad steeds blijft voldoen aan de zorgbehoefte van de patiënt.

Het klinisch pad richt echter niet uitsluitend op de verpleegkundige zorguitvoering. Ook de werkzaamheden van de afdelingssecretaresse zijn opgenomen. In het pad is namelijk een onderzoek- en afsprakenplanning opgenomen waarin nauwkeurig staat aangegeven wanneer de secretaresse de onderzoeken moet aanvragen bij het laboratorium, de röntgen, de echo en dergelijke. Tevens is in het klinisch pad ontslagplanning opgenomen: zodra de patiënt terugkomt na de hartoperatie op de verpleegafdeling F3, wordt de nazorg al geregeld door de secretaresse. Met het verwijzende ziekenhuis wordt afgesproken, dat de patiënt, bij geen complicaties, na drie dagen overgeplaatst wordt.

4.2.2 Logistieke principes in het klinisch pad

Om aan te geven in hoeverre het klinisch pad overeenkomt met logistieke benaderingen is van diverse logistieke principes aangegeven in hoeverre deze toegepast worden in het klinisch pad.

- *Organisatiebreed?*

Logistieke bedrijfsvoering stelt dat logistiek in de zorg vraagt om een andere manier van bedrijfsvoering: het gehele ziekenhuis moet zijn gericht op de organisatie rondom patiëntengroepen. Dit houdt in dat niet slechts enkele deelprocessen worden herontworpen, maar hele patiëntstromen, waarbij niet alleen aandacht uitgaat naar aspecten van de directe patiëntenzorg, maar dat ook de organisatorische kant wordt inbegrepen. Om te komen tot een ziekenhuisbrede afstemming is het besturingsraamwerk een handig hulpmiddel.

De invoering van het klinisch pad in het Antonius had echter geen organisatiebrede focus. Het pad werd projectmatig ingevoerd en richtte zich op de zorgverlening op alleen de hartchirurgische verpleegafdelingen. Tevens werden de consequenties van de invoering op andere patiëntstromen niet overdacht en ging geen aandacht uit naar de organisatie van de indirecte patiëntenzorg (ICT en ondersteunende afdelingen). Het klinisch pad voldoet in dit opzicht dus niet als logistieke benadering. Ook door het besturingsraamwerk in ogenschouw te nemen, wordt bevestigd dat het pad niet gericht is op een organisatiebrede afstemming. Het klinisch pad is gericht op een zorginhoudelijke, operationele afstemming van de directe patiëntenzorg. Dit betreft het onderste niveau in het raamwerk; de Patiënt Planning & Control, met afstemming op het niveau van individuele patiënten. Tevens vindt in het pad sturing plaats op het meer geaggregeerde niveau van Patiëntengroep Planning & Control. De hartchirurgische patiëntengroepen zijn namelijk geclusterd op basis van verwachte doorlooptijd en standaardisatie van de procesgang vindt plaats middels tijd-activiteitenmatrix. Feedbackinformatie in de vorm van variantierapportages afkomstig uit het onderste planningsniveau wordt ingezet ter optimalisatie van de standaardprocesgang, vastgelegd in het klinisch pad. Wat betreft de overige drie (bovenste) niveaus van het raamwerk kan gesteld worden dat het klinisch pad daar geen link naar legt. Met capaciteitsinzet, patiëntenvolume en strategische planning wordt namelijk geen rekening gehouden, waardoor ziekenhuisbrede afstemming niet te realiseren is.

- *Processturing en -planning?*

Logistieke benaderingen gaan uit van procesgerichte sturing en -planning van ziekenhuiszorg in plaats van de functiegerichte. Middels procesanalyses worden knelpunten geïdentificeerd en ontstaat inzicht op verbetermogelijkheden, zoals bijvoorbeeld het plaatsen van buffers.

Door de invoering van het klinisch pad is men in het Antonius gaan denken in termen van processen. In het pad staat namelijk het zorgproces van de patiënt centraal en worden activiteiten rond de patiënt gecoördineerd. Bij de ontwikkeling van het pad werden, net als bij logistieke benaderingen, allereerst de knelpunten (sleutelinterventies) geïdentificeerd. Deze sleutelinterventies zijn gepland in een gestandaardiseerde tijd-activiteitenmatrix, waardoor procesdoorstroming wordt bevorderd. Ook is bij het ontwerp van het pad rekening gehouden met de inzet van buffers in de vorm van

veiligheidsmarges. Het klinisch pad bestaat namelijk uit twee delen: een preoperatief en een postoperatief deel, waartussen een tijds marge is ingebouwd. Stel dat de operatie en het verblijf op IC later plaatsvinden dan verwacht, dan kan door deze marge het vervolgproces toch volgens planning voortgezet worden, aangezien de postoperatieve planning start zodra de patiënt terugkomt op de F3.

Middels het klinisch pad vindt tevens procesplanning plaats: niet alleen de volgende te ondernemen stap wordt gepland, maar de gehele procesgang. Een logistiek principe wat in dit verband wordt toegepast is het plannen op basis van verwachte doorlooptijd. In het Antonius wordt bij opname in het ziekenhuis reeds een ontslagdatum gesteld, waardoor alle zorgverleners die betrokken zijn bij het zorgproces hun werk kunnen arrangeren en deze planning behaald kan worden.

Tot slot is net als bij logistieke benaderingen bij de methodiek klinische paden sprake van procesmanagement en -planning rondom patiëntgroepen op basis van gestandaardiseerd verloop. Clustering van patiënten geschiedt in het pad op basis van overeenkomstigheid in procesgang. Zodoende werden in het Antonius de onvoorspelbare procedures ook niet in een klinisch pad gegoten; omdat standaardisatie op het niveau van patiëntengroepen daarbij niet mogelijk was.

- *Unit-, keten- of netwerklogistiek?*

Net als zorglogistieke benaderingen beoogt het klinisch pad bij te dragen aan soepele procesdoorstroming met efficiënt gebruik van capaciteiten. Dit impliceert een netwerklogistieke benadering aangezien het gericht is op zowel service als doelmatigheid. Bij netwerklogistiek wordt echter een afweging gemaakt (trade-off) tussen doorlooptijd (ketenlogistiek) en doelmatigheid (unitlogistiek). Zodoende wordt bij elke stap in het proces de relatie gelegd naar de benodigde capaciteiten, waarbij ook gekeken wordt naar de gedeelde capaciteiten: alle patiëntenstromen binnen een specialisme worden in beschouwing genomen.

Het klinisch pad benadert een unitlogistieke benadering. Het klinisch pad omvat namelijk alleen de zorg op de verpleegafdelingen (unitgericht). Patiënten zijn tevens ingedeeld op basis van homogeniteit in procesgang, wat gelijksoortig gebruik van capaciteiten impliceert. Echter, medische beslissingen bepalen de planning van het pad, niet het efficiënt gebruik van middelen. Het klinisch pad stuurt zodoende niet op een verbeterde afstemming van capaciteiten op de zorgvraag. Dat is ook niet mogelijk aangezien belangrijke (schaarse) capaciteiten buiten het pad vallen, zoals de OK en IC.

Aangezien in het klinisch pad sturing plaatsvindt op doorlooptijd, kan gesteld worden dat het pad in bepaalde mate ketenlogistiek beoogt te realiseren. Echter, adequate beheersing van doorlooptijd is niet goed mogelijk, wederom vanwege het feit dat niet de hele procesgang is opgenomen in het pad.

Wat betreft de ontslagplanning kan echter wel gesproken worden over een vorm van ketenlogistiek: ontslag wordt gepland óver de muren van de eigen unit heen.

Kortom, het klinisch pad in het Antonius is ingericht op basis van een ideaal klinisch verloop van de zorg op de verpleegafdelingen, zonder directe link naar capaciteitsinzet. Dus kan gesteld worden dat het klinisch pad niet voldoet als unitlogistieke of ketenlogistieke benadering en dat het streven naar netwerklogistiek vooralsnog een utopie blijft. Hiermee is niet gesteld dat met het klinisch pad helemaal geen efficiëntiewinst behaald kan worden. Door verbeterde afstemming van activiteiten is dit namelijk wel een resultante van de invoering van de methodiek. Deze doelmatigheidswinst is echter niet het gevolg van een logistieke benadering gericht op capaciteitsinzet, maar wel een verdienste ten behoeve van de logistieke bedrijfsvoering.

- *Procesmonitoring?*

Zorglogistiek hecht grote waarde aan procesmonitoring: feedback moet gegenereerd worden over de procesprestaties, zodat processen kunnen worden bijgestuurd en geoptimaliseerd.

Monitoring van procesprestaties vindt plaats in het klinisch pad op operationeel niveau, waarbij wordt gekeken of bepaalde varianties significant vaak voorkomen in het zorgtraject. De informatie die gegenereerd wordt is afkomstig uit de rapportage van de varianties en is voornamelijk zorginhoudelijk (betreft gegevens over de conditie van individuele patiënten). Op basis van deze gegevens kan het zorgverleningsproces worden geoptimaliseerd op de verpleegafdelingen, waardoor beter tegemoet kan worden gekomen aan de behoefte van de patiënt. Echter monitoring van procesprestaties in logistieke zin is niet goed mogelijk, aangezien geen informatie wordt verzameld over de capaciteitsinzet en niet alle processchakels zijn opgenomen in het pad. Hierbij dient echter een kanttekening geplaatst te

worden: de doorlooptijdgegevens die worden gerapporteerd hebben wel enige logistieke relevantie. In het klinisch pad wordt namelijk de opnamedatum, OK-datum, de datum van overplaatsing naar F3 en ontslagdatum geregistreerd. Hiermee kan worden nagegaan in welk gedeelte van het zorgtraject een eventuele verlenging ontstaat, waarna gericht onderzoek kan worden gestart naar de reden van stagnatie. Bijstelling van de gewenste doorlooptijd kan vervolgens plaatsvinden, als deze niet realistisch blijkt. Zoals reeds eerder gesteld in hoofdstuk 4.1, is het spijtig dat doorlooptijd pas wordt berekend als de patiënt met ontslag gaat en dat data van patiënten die eerder in het proces kwamen te overlijden (tijdens de operatie of op de IC) niet worden geregistreerd.

Conclusie deelonderzoek B

De logistiek in het klinisch pad is nog niet erg ontwikkeld. Het accent bij de ontwikkeling van het pad is vooral gericht op professioneel inhoudelijke coördinatie (afstemming en afspraken) en niet op logistieke coördinatie. Diverse logistieke principes zijn echter wel terug te vinden in de methodiek: uitgegaan wordt van een procesgerichte visie; standaardisatie van zorgtrajecten middels clustering in patiëntengroepen en planning vindt plaats aan de hand van vooraf gestelde doorlooptijd.

Een voorwaarde voor effectieve logistieke sturing is dat het hele proces van een patiëntengroep wordt gemanaged. Echter, in het klinisch pad domineert de interne afstemming per unit en wordt niet gekeken naar de inzet van capaciteiten. Tevens stuurt het pad op doorlooptijd, zonder dat de keten als geheel is opgenomen in het pad. Structurele afwijkingen (varianties) die zich voordoen op operationeel niveau worden teruggekoppeld naar hogere planningsniveaus. Echter, eventuele bijstelling zal vooral zorginhoudelijk zijn, met als uitgangspunt een ideaal klinisch verloop op de verpleegafdelingen, zonder oog voor doelmatigheid en afstemming binnen de keten.

Het klinisch pad in het Antonius is dus geen zuiver logistieke benadering. Echter op lokaal niveau kunnen er wel logistieke doelen mee bereikt worden. Door standaardisatie van de zorgtrajecten verbetert de afstemming tussen disciplines en is sprake van minder variatie en stagnaties in zorgverlening. Door inzicht in zorgtrajecten kan tevens adequate ontslagplanning worden ingezet. Dit alles resulteert in doelmatigheidswinst. Echter, men dient zich te realiseren, dat efficiëntiewinst niet in het gehele zorgtraject verkregen wordt, maar slechts op unitniveau (op de E3 en F3).

Tabel 3 geeft schematisch de overeenkomsten weer tussen het klinisch pad in het Antonius en een logistieke benadering.

	Klinisch pad (St Antonius)	Logistieke benadering
Logistiek	-Unitlogistiek zonder oog voor inzet capaciteiten -Ketenlogistiek zonder afstemming van alle units	-Netwerklogistiek
Procesbeschrijving	Professioneel inhoudelijke zorg op verpleegafdelingen	Logistieke coördinatie van gehele zorgproces.
Planning	Doorlooptijdplanning van patiënten en patiëntengroepen	-Doorlooptijdplanning van patiënten, patiëntengroepen en –stromen. -Capaciteitenplanning
Sturing	Professioneel inhoudelijke afstemming	Optimalisatie doorlooptijd met minimaal gebruik van capaciteiten en de trade-off hiertussen.
Standaardisatie	Op basis van homogeniteit in opnameduur en voorspelbaarheid	Op basis van homogeniteit in opnameduur en voorspelbaarheid en gebruik van capaciteiten
Procesmonitoring	Ter optimalisatie van: -ideaal klinisch verloop vastgelegd in klinisch pad -doorlooptijd (-planning)	Ter optimalisatie van: -doelmatigheid -doorlooptijd (-planning)

Tabel 3: Vergelijking van het klinisch pad van het Sint Antonius ziekenhuis met logistieke benaderingen.

5. Optimalisatie logistieke performance

Op basis van de procesanalyse en de vergelijking van het klinisch pad met logistieke benaderingen, worden in dit hoofdstuk oplossingsrichtingen gegeven ter optimalisatie van de logistieke performance van het hartchirurgisch zorgproces in het Antonius.

Ten behoeve van het overzicht volgt eerst in §5.1 een opsomming van de knelpunten in het zorgtraject en worden in §5.2 de logistieke vuistregels, waarop de oplossingsrichtingen zijn gebaseerd, kernachtig weergegeven. In §5.3 volgen tot slot de daadwerkelijke logistieke oplossingen.

5.1 Knelpunten

De knelpunten in het hartchirurgisch zorgtraject zijn hieronder samengevat.

- Planning vindt niet geïntegreerd plaats. Zowel electieve als niet-electieve ingrepen worden ad hoc gepland, op basis van impliciete planningsregels, zonder eenduidig beleid.
- Sprake is van een gefragmenteerd zorgaanbod met problemen op de interfaces; zoals uitstel van OK, verlengde opnameduur op de E3 en ‘verkeerde bed’ problematiek. De operatieplanning vormt, als initiërende capaciteit de basis, echter onvoldoende rekening wordt gehouden met de afstemming op de volgende capaciteiten in de keten.
- Bij de cardiothoracale chirurgie worden relatief veel operaties (8%) uitgesteld. De reden is veelal een krapte aan IC-verpleegkundigen of het feit dat een patiënt (meestal afkomstig van verwijzend ziekenhuis) onvoldoende is voorbereid op de operatie.
- De IC is een gedeelde capaciteitssoort, zonder dat sprake is van earmarking van bedden. Dit geeft coördinatieproblemen.
- Een adequate procesorganisatie wordt bemoeilijkt doordat patiëntengroepen niet zijn ingedeeld op basis van overeenkomstigheid in procesgang (er is sprake van grote onderlinge variatie). Tevens stelt het klinisch pad irreële normen aan doorlooptijd.
- Het klinisch pad richt zich onvoldoende op de logistieke procesvoering: het is gefragmenteerd, bevat de bottleneck niet en heeft geen oog voor capaciteitsinzet. Tevens ontbreekt adequate logistieke informatievoorziening, waardoor procesmonitoring en procesbijsturing in logistiek opzicht niet mogelijk is.

5.2 Gehanteerde logistieke principes

Principes, uit het theoretisch kader, die hebben gefungeerd als uitgangspunt voor de logistieke procesverbeteringen in dit onderzoek, zijn hieronder samengevat.

Voor adequate processturing geldt als hoofdprincipe: optimale afstemming van vraag en aanbod (op alle niveaus van het besturingsraamwerk) en van flexibiliteit en onzekerheid.

Door processen rondom patiëntengroepen te organiseren (met een indeling op basis van homogeniteit) vermindert de vraagonzekerheid en kan doelmatiger gepland worden.

Uit oogpunt van eenvoud van coördinatie dienen de niet-gedeelde capaciteitssoorten maximaal geïntegreerd te worden met betreffende specialismen, met daarbij een optimale afstemming tussen volgende en initiërende capaciteiten. Aangezien de bottleneck optimaal moet worden benut, is het verstandig bij de capaciteitsverdeling hiermee te starten.

Voor volledig procesmanagement, is de generatie van logistieke informatie een vereiste (Huijsman 2006, Gorissen & Van Merode 2006, Vissers & Beech 2005).

5.3 Oplossingsrichtingen

Oplossingsrichtingen worden hieronder systematisch weergegeven aan de hand van het besturingsraamwerk. In elke paragraaf vindt afstemming plaats op een ander niveau van het raamwerk. Daarna wordt in §5.3.6 het klinisch pad geoptimaliseerd en volgen in §5.3.7 overige aandachtspunten.

5.3.1 Strategische Planning & Control (niveau 1)

Op dit niveau in het raamwerk worden beslissingen genomen over het gewenste beleid van het ziekenhuis. Als uitgangspunt geldt in dit onderzoek het huidige aantal van 40 hartoperaties per week. De OK blijkt als capaciteitssoort deze patiëntenaantallen namelijk goed aan te kunnen (zie bijlage 2)

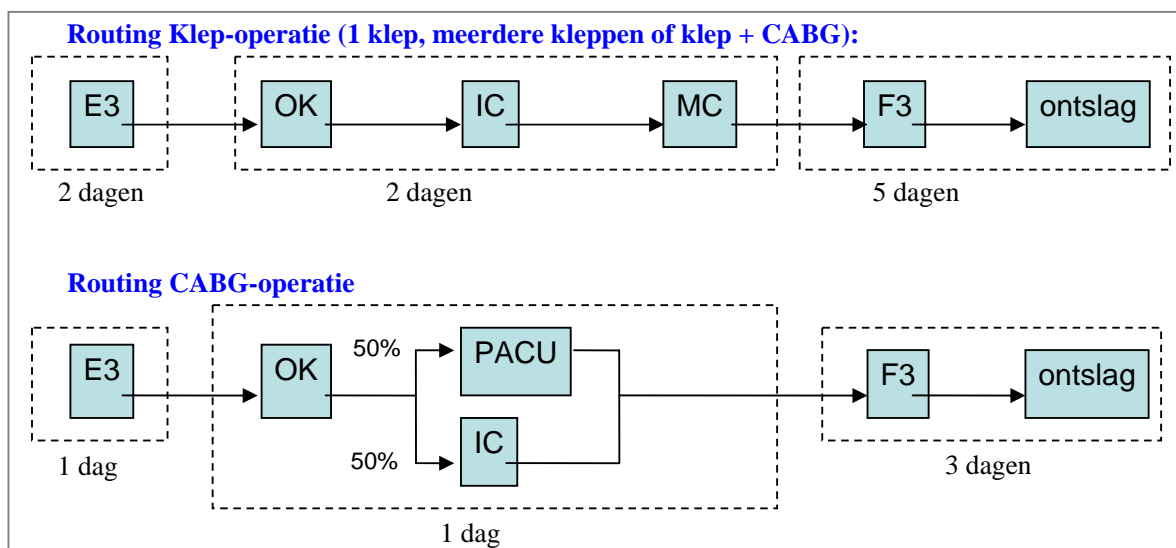
en tevens moet dit aantal operaties gerealiseerd worden vanwege de budgetafspraken met verzekeraars. Bij de verdeling van capaciteiten is gekozen voor een model van krapte (op basis van huidig capaciteitsvolume), aangezien overmatige beschikbaarheid van middelen leidt tot ondoelmatigheid. Informanten gaven tevens aan dat schaarste aan capaciteiten een functionele prikkel is tot efficiëntie op de werkvloer. Vanwege de eerder genoemde flexibele aanbodsturing op operationeel niveau, zal deze keuze voor doelmatigheid zelden leiden tot een verlenging van doorlooptijd en zal het trade-off effect tussen efficiëntie en service te nivelleren zijn. Tevens hoeft niet gevreesd te worden dat deze flexibele ontslagplanning resulteert in inadequate zorgverlening, aangezien artsen goed in kunnen schatten of een patiënt (vroegtijdig) overgeplaatst kan worden.

5.3.2 Patiëntenvolume Planning & Control (niveau 2)

Op dit planningsniveau worden beslissingen genomen over de samenstelling van de patiëntenstromen. Uit hoofdstuk 4.1 bleek dat de zorgtrajecten van bypass- en klepoperaties niet homogeen verlopen waardoor de bundeling van deze trajecten in één gestandaardiseerd proces, logistiek gezien, onlogisch is. In deze paragraaf worden, op basis van homogene proceskarakteristieken, de zorgprocessen opnieuw ingedeeld, zodat op het niveau van afzonderlijke hartoperaties standaardisatie mogelijk wordt. Variatie in de zorgtrajecten uit zich op verschillende wijze, namelijk in: routing; doorlooptijd; complexiteit en aantal spoedoperaties. Deze aspecten van variatie zijn hieronder uitgewerkt.

Variatie

Patiënten die aan een hartklep worden geopereerd hebben een andere routing en doorlooptijd, dan CABG-patiënten. Zie voor een overzicht figuur 5 hieronder.



Figuur 5: overzicht routing Klep- en CABG-operaties (ligduur; mediaan in dagen).

Figuur 5 maakt duidelijk dat bij een logistieke indeling in patiëntengroepen de CABG- en klepoperaties moeten worden gesplitst. Allereerst omdat de Klep-patiënten een langere ligduur hebben en ze dus meer capaciteiten benutten. Tevens gebruiken de Klep-patiënten andere capaciteiten dan de CABG-patiënt (zoals de echo en de telemetriebedden).

Tevens is het van belang dat binnen de groep klepoperaties een verdere opsplitsing plaatsvindt. Wat betreft de doorlooptijd valt namelijk op dat deze bij vooral klepoperaties een grote spreiding in alle deelfasen heeft (zie bijlage 4, grafiek 4.2b, 4.3b en 4.4b), waardoor dus geen sprake is van homogeniteit binnen de patiëntengroep. Waarschijnlijk is de variatie in complexiteit van de afzonderlijke klepoperaties hier debet aan. Wesselink (1999) stelt namelijk dat de complexiteit en duur van de hartoperatie significant van invloed zijn op de ligduur. Aangezien een operatie aan één hartklep minder complex is dan aan meerdere kleppen tegelijk, óf in combinatie met een bypass, is het

zodoende verstandig de Klep-enkel als aparte patiëntengroep te onderscheiden van de meer complexere klepoperaties. Informanten (artsen) onderschrijven dit inzicht.

De CABG-patiëntenstroom verloopt wat betreft routing en doorlooptijd homogeen, wat duidelijk te zien is aan de ééntoppigheid van de doorlooptijdgrafiek (zie bijlage 4; grafiek B4.3a en B4.4a). Zodoende is dit, in logistiek opzicht, een geschikte patiëntengroepindeling.

Ook spoed zorgt voor variatie in zorgprocessen en bij patiëntengroepverdelingen dient ook met dit aspect rekening te worden gehouden. Literatuur stelde namelijk reeds dat uit oogpunt van capaciteitsreservering spoed meer flexibiliteit nodig heeft. Echter, spoed is ook direct van invloed op de ligduur. Spoedpatiënten hebben namelijk veelal een slechtere uitgangspositie, waardoor het herstel postoperatief wordt verlengd (Wesselink 1999). (Data die dit kunnen aantonen ontbreken). Aangezien in het Antonius klepoperaties relatief minder spoedopnames omvatten dan bypassoperaties (3,7% versus 10,4%) is dit wederom een reden om deze twee soorten operaties te scheiden.

Tabel 4 geeft de beschreven proceskarakteristieken schematisch weer, op basis van de huidige indelingscategoriegroepen gehanteerd in het excel-bestand en in Mediscore.

	Classificatie gehanteerd in?	Routing homogeen?	Doorlooptijd homogeen?	Complexiteit homogeen?	Spoed
CABG	Excel/ Mediscore	+	+	+/-	10,0%
Klep	Excel	+	-	-	?
Klep-enkel	Mediscore	+	+	+	4,0%
Klep-compl.	Mediscore	+	+	+	3,4%
Combi	Excel	-	+	+	variabel

Tabel 4: proceskarakteristieken van hartoperaties, per classificatiegroep.

Bovenstaande tabel laat zien dat de ‘Klep’ en ‘Combi’ geen homogene procesgang representeren. De splitsing van CABG, Klep-complex en Klep-enkel is op basis van deze gegevens de meest geschikte verdeling. Deze indeling werd reeds in Mediscore gehanteerd.

5.3.3 Capaciteiten Planning & Control (niveau 3)

In deze paragraaf worden de capaciteiten toegedeeld op basis van de nieuwe indeling in operatiecategoriegroepen. Toewijzing geschiedt op basis van prognoses in ligduur, met als uitgangspunt het aantal van 40 hartchirurgische procedures per week.

Zoals reeds vermeld in §5.3.1 representeren doorlooptijdgegevens niet alleen de medische behoefte, maar worden deze ook beïnvloed door de capaciteitsbehoefte op dat moment. In dit onderzoek wordt er echter van uitgegaan dat gemiddeld genomen elke hartoperatie in dezelfde mate door deze flexibele aanbodsturing wordt beïnvloed, waardoor deze factor op geaggregeerd niveau (bij grote aantallen opnames), verdisconteerd mag worden.

Bottleneck IC

Conform de logistieke planningsregels uit §5.2 moet eerst gekomen worden tot een aanvaardbare verdeling van de IC-bottleneck. Het is wenselijk dat dit een niet-gedeelde capaciteit wordt. Dan kunnen de hartchirurgische processen namelijk maximaal geïntegreerd worden met deze capaciteitssoort en kan de planning ervan adequater verlopen. Zoals eerder gesteld, genereert de cardiothoracale chirurgie maar liefst 50,8% van alle IC-ligdagen en samen met het gegeven dat dit relatief weinig spoedoperaties betreft, is het verstandig een aparte ‘cardiothorax-IC’ op te zetten. Dit hoeft niet bouwkundig gerealiseerd te worden: door earmarking toe te passen kan deze nieuwe structuur virtueel worden opgezet. Middels een earmark wordt namelijk op geaggregeerd planningsniveau de capaciteit doelmatig verdeeld, resulterend in eenvoud van coördinatie en eenduidigheid van verantwoordelijkheden. Op basis van de verdeling van IC-ligdagen uit tabel 2, zijn de IC-bedden toegedeeld aan de verschillende disciplines in tabel 5. Als uitgangspunt gold de huidige IC-capaciteit van 32 bedden (waarvan 22 IC-, 6 MC-, 4 PACU-bedden).

	% IC-ligdagen	IC-earmark
Cardiothoracale chirurgie:	50,8%	16,3 ~ 16 bedden
• CABG	• 18,7%	• 6,0 bedden
• Klep-enkel	• 6,7%	• 2,1 bedden
• Klep-complex	• 7,7%	• 2,5 bedden
• Overig cardiothoracaal	• 17,7%	• 5,6 bedden
Longchirurgie	2,0%	0,6 bedden
Vaatchirurgie	5,6%	1,8 bedden
Algemene chirurgie	13,1%	4,2 bedden
Niet-postoperatief	26,9%	8,6 bedden
Onbekend	1,5%	0,5 bedden
Totaal	100%	32 bedden

Tabel 5: Earmark IC-bedden over de verschillende disciplines (data ontleend aan Mediscore over 2004).

Tabel 5 geeft aan dat de cardiothoracale chirurgie exact de helft van de totale IC-capaciteit krijgt toegewezen (zestien IC-bedden). Tevens is aangegeven hoeveel bedden bestemd zijn voor de afzonderlijke hartoperaties en voor de overige disciplines. Deze indeling moet beschouwd worden als een geschikt uitgangspunt voor effectieve planning en verdeling van capaciteiten op geaggregeerd niveau. Het is niet de bedoeling dat elke discipline een exact aantal bedden krijgt toegewezen, aangezien een dergelijke opsplitsing van de IC kan leiden tot inefficiëntie en inflexibiliteit.

De IC-earmark is gebaseerd op gemiddelde ligduurgegevens. Er zal altijd sprake blijven van onderlinge variatie in ligduur tussen patiënten en procedures, waardoor de bedbezetting op de IC enigszins zal fluctueren. Het Antonius streeft echter uit oogpunt van efficiëntie een IC-bedbezetting van 100% na, waardoor het van belang is dat alle zestien thoracale bedden continu bezet zijn. Een constante aanvoer van patiënten is echter voldoende gegarandeerd: eerder werd namelijk gesteld dat op de E3 altijd wel een patiënt gereed is om geopereerd te worden en ook bleek dat operaties vooral uitvallen door krapte op de IC (en dat er dus geen krapte is in de patiëntenaanvoer).

Tevens kan de situatie ontstaan dat de cardiothoracale chirurgie méér dan zestien bedden nodig heeft, doordat er bijvoorbeeld tijdelijk relatief veel 'langliggers' zijn. Voor een tekort aan IC-bedden wordt echter ook niet gevreesd, aangezien reeds bleek dat de IC prima functioneert met een continu hoge bezettingsgraad van bijna 100%, vanwege de flexibel gehanteerde ontslagcriteria. Tevens vermeldt het Jaarverslag IC (2003/2004) dat patiënten na een hartoperatie gemiddeld steeds korter op de IC liggen. Dus zou een mogelijke toename van benodigde IC-bedden niet logisch zijn (op basis van huidig productievolume) en hoeft niet gevreesd te worden voor een tekort aan IC-bedden.

Bij de IC-earmark zijn geen bedden gereserveerd voor spoedopnames. Ten eerste niet omdat de earmark gebaseerd is op gemiddelde ligduur, waarin percentages spoed reeds zijn inbegrepen. Tevens bleek de huidige praktijkvoering een geschikte uitgangspositie, omdat spoedopnames daarmee goed worden opgevangen. Tot slot is het reserveren van lege plekken niet wenselijk omdat (dure) IC-bedden mogelijk onbenut blijven.

Tot slot moeten de zestien cardiothoracale IC-bedden op basis van een adequate werklastverdeling nog aan de IC-verpleegkundigen worden toegewezen. Wanneer van de huidige werklast van twee patiënten per verpleegkundige wordt uitgegaan, zijn voor de cardiothoracale chirurgie standaard acht verpleegkundigen nodig (in een reguliere week van 40 hartoperaties).

5.3.4 Patiëntengroep Planning & Control (niveau 4)

Op dit niveau worden capaciteiten geroosterd en beslissingen genomen die betrekking hebben op de planning van patiëntengroepen. Conform de logistieke regels moet een optimale afstemming worden gerealiseerd tussen volgende en initiërende capaciteiten. Middels de IC-earmark wordt de IC als bottleneck optimaal benut. Onderstaand vindt afstemming plaats van de overige capaciteiten op deze earmark. Door toename in voorspelbaarheid en verbeterde afstemming tussen de capaciteiten, zal uiteindelijk minder flexibiliteit nodig zijn op operationeel niveau en kan doelmatiger worden gepland.

- *OK:*

Tabel 6 geeft een overzicht van het aantal IC-opnames van de cardiothoracale chirurgie in 2004 (ontleend aan de eerste kolom van tabel 2). Het aantal opnames komt overeen met het aantal hartoperaties. Het bijzondere geval dat een patiënt vooraf aan de operatie al op de IC verbleef wordt buiten beschouwing gelaten.

De rechterkolom van tabel 6 geeft op basis van het aantal IC opnames in 2004, de verhouding weer van de uit te voeren operaties in een reguliere week van 40 procedures. Indien het secretariaat cardiologie deze aantallen hanteert als uitgangspunt bij de wekelijkse planning, zal dat resulteren in een optimale afstemming van de IC-capaciteit op de OK-capaciteit. Tevens dient het secretariaat te trachten een gelijke verdeling te realiseren van patiënten afkomstig uit verwijzende ziekenhuizen en de 'eigen patiënten' van het Antonius, in verband met een evenwichtige verdeling in opnameduur op de F3. Helaas zijn deze percentages niet bekend, waardoor een verdelingsgraad niet gegeven kan worden.

	Aantal IC-opnames in 2004	Aantal operaties per week
CABG	885 IC-opnames	20 operaties
Klep-enkel	252 IC-opnames	6 operaties
Klep-complex	237 IC-opnames	6 operaties
Overig cardiothoracale operaties	345 IC-opnames	8 operaties
Totaal	1719 IC-opnames	40 operaties

Tabel 6: wekelijkse OK-planning: verdeling cardiothoracale procedures op basis van een productie van 40 operaties per week. (Gegevens ontleend aan Mediscore over 2004)

- *E3:*

Indien de wekelijkse OK-planning verloopt conform de aantallen in tabel 6, zal dit tevens resulteren in meer evenwichtige verdeling van bedden op de E3 en verbeterde doorstroming naar de OK (en IC). Door verbeterde planningsmogelijkheden, kunnen tevens de afspraken omtrent één dag preoperatieve opnameduur beter nagekomen worden.

Tabel 6 toont tevens dat wekelijks twaalf klepoperaties uitgevoerd worden, wat een indicatie is voor het aantal te maken echo's op de E3. Echo-capaciteit kan zodoende reeds gereserveerd worden. Uitstel van operaties doordat de echo niet tijdig is gemaakt, zal dan minder vaak voorkomen.

- *F3:*

In §4.1.2 werd gesteld dat de F3 kampt met een onevenwichtige capaciteitsbezetting vanwege de variabele opnameduur van patiënten. Indien de IC-earmark tevens als uitgangspunt voor de planning op de F3 wordt gehanteerd kan de patiëntenstroom ook hier doelmatiger worden georganiseerd. Dit resulteert in een evenwichtiger verdeling van patiënten voor ligduur en gebruik van telemetriebedden. Op basis van de gemiddelde ligduur op de F3 uit tabel 1 (zonder onderscheid in wel/niet overplaatsing patiënten naar verwijzend ziekenhuis) en het aantal operaties (op basis van de earmark) is in tabel 7 aangegeven hoeveel bedden wekelijks (en dagelijks) gepland moeten worden voor de bypass- en klepoperaties. De ligduur op de F3 van afzonderlijk de Klep-enkel en Klep-complex is onbekend, waardoor geen onderscheid is gemaakt in type klepoperatie.

	Aantal operaties per week	Gemiddelde ligduur F3	Aantal bedden F3 per week	Bedden F3 per dag
CABG-operatie	20 operaties	3,8 dagen	76,0 bedden	10,9~ 11 bedden
Klepoperatie	12 operaties	5,7 dagen	68,4 bedden	9,8~ 10 bedden

Tabel 7: beddenverdeling F3, gebaseerd op een reguliere week van 40 hartoperaties.

Tabel 7 geeft aan dat van de in totaal 35 bedden op de F3, er dagelijks elf gepland moeten worden voor de CABG-patiënten en tien voor de Klep-patiënten. Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele reductie van het aantal bedden in het weekend. Onbekend is hoe lang Klep-patiënten gemiddeld aan de telemetrie liggen, dus was het aantal benodigde telemetriebedden niet uit te rekenen.

5.3.5 *Patiënt Planning & Control (niveau 5)*

Niveau 5 is het niveau van de operationele planning; het dagelijks management van de patiëntengroepen. De IC-earmark is gebaseerd op een ideale situatie. Echter, in de praktijk zal deze situatie zich zelden voordoen. Patiëntenstromen laten zich niet volledig plannen volgens strakke regels. De praktijk dicteert en vereist zodoende een flexibele hantering van de planningregels uit hogere niveaus van het raamwerk om in te kunnen spelen op de vraagonzekerheid die inherent is aan de dagelijkse zorgpraktijk. Voorkomen moet worden dat de earmark zo strak gehanteerd wordt dat dit resulteert in inflexibiliteit op operationeel niveau. In het Antonius wordt reeds ingespeeld op deze onvoorspelbaarheid middels de flexibel gehanteerde ontslagcriteria op de IC en F3. Wat betreft de inzet van IC-verpleegkundigen is echter ook flexibiliteit vereist. Overwogen moet worden of zij op momenten van krapte, niet twee, maar drie (minder complexe) patiënten zouden kunnen verplegen.

5.3.6 *Klinisch pad optimaliseren*

Op basis van de logistieke aanpassingen van hierboven, worden nu aanbevelingen gegeven gericht op een toename van de logistieke meerwaarde van het klinisch pad.

Het klinisch pad is een geschikt werkinstrument om de nieuwe indeling in patiëntengroepen in vast te leggen, aangezien iedereen direct op de hoogte is van de nieuwe logistieke besluitvorming en deze dus wordt nageleefd. Zodoende moet voor de operaties: CABG-, Klep-enkel- en Klep-complex, een afzonderlijk klinisch pad worden ontwikkeld. De normen die gesteld worden aan doorlooptijd in de verschillende procesfasen dienen daarbij gebaseerd te zijn op huidige doorlooptijdgegevens, zodat deze realistisch zijn in de praktijk. Tevens moet het pad worden uitgebreid met een OK/IC-gedeelte, ter voorkoming van fragmentatie van zorg en om te voorkomen dat gegevens van patiënten die overlijden op de OK of op de IC, verloren gaan. Tot slot moet, om tot volledige processturing te komen, niet alleen medische inhoudelijke informatie verzameld worden, maar ook logistieke. Afwijkingen dienen genoteerd te worden en structurele pieken en dalen op operationeel niveau teruggekoppeld naar hogere planningsniveaus.

Onderstaand is weergegeven, per deelproces, welke aanpassingen in het pad plaats moeten vinden.

- *Aanpassingen klinisch pad: E3 en OK*

De nieuwe norm voor preoperatieve ligduur moet gesteld worden op één dag voor zowel de CABG-operatie, Klep-enkel als Klep-complex. Informanten geven aan dat dit in de praktijk goed te realiseren is. Dat dit een haalbaar streven is blijkt ook het feit dat in het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven een norm geldt van één preoperatieve dag voor zowel bypass- als klepoperaties.

Om te voorkomen dat operaties worden uitgesteld doordat een preoperatief onderzoek nog niet is uitgevoerd, moeten deze onderzoeken worden vastgelegd in het klinisch pad. Tevens dienen afspraken gemaakt te worden met de verwijzende ziekenhuizen over de voorbereiding van de patiënt op de operatie, met expliciet aandacht voor de preoperatieve echo.

Indien een operatie wordt uitgesteld, moet de reden nauwkeuriger worden genoteerd dan momenteel geschiedt (bijlage 3). Van belang is een optimaal discriminerend vermogen tussen de gehanteerde categorieën, zodat niet langer sprake is van dubbelzinnige toepassing. Alleen dan kunnen valide conclusies getrokken worden en worden verbeteringen inzichtelijk. Aanbevolen wordt onderscheid te maken in de volgende vijf categorieën:

- 1: Preoperatieve onderzoeken niet tijdig uitgevoerd (met vermelding van type onderzoek)
- 2: Conditie van patiënt vereist uitstel van OK
- 3: Patiënt kwam niet opdagen of zegt operatie af.
- 4 Geen IC-bed beschikbaar
- 5: Geen OK beschikbaar (5a: Inbreuk OK-programma door spoed/ 5b: OK-programma te vol/
5c: uitloop operatie door complicatie)

- *Aanpassingen klinisch pad: IC (MC, PACU)*

Het IC-gedeelte van het klinisch pad moet nog ontwikkeld worden. Voorsnog moet aan de opnameduur op de IC geen norm worden gesteld. Allereerst moet namelijk zicht ontstaan in de huidige routing. Zodoende moet van elk soort hartoperatie de IC-doorlooptijd nauwkeurig (in uren!) worden gerapporteerd. Ook moet de reden van overplaatsing naar een volgende capaciteit worden genoteerd,

waarbij onderscheid gemaakt wordt in: 1: Aanbodkrapte en 2: Conditie patiënt
Nadat inzicht is ontstaan in de procesgang van de afzonderlijke patiëntgroepen op de IC, kan deze worden vastgelegd in een klinisch pad.

- *Aanpassingen klinisch pad: F3*

Er zijn twee aandachtspunten voor de procesmonitoring in deze procesfase te geven. Allereerst dient gerapporteerd te worden wanneer de patiënt met ontslag gaat en of dit een verwijzende patiënt betreft of een 'eigen patiënt'. Tevens moet worden bijgehouden hoe lang een kleppatiënt gemiddeld aan de telemetrie is aangesloten, zodat berekend kan worden hoeveel telemetriebedden minimaal nodig zijn om patiënten op te kunnen vangen op de F3.

5.3.7 Overige aandachtspunten

Tot slot nog enkele aandachtspunten, gericht op een optimale logistieke bedrijfsvoering.

- *IC ontlasten*

De oplossingsrichtingen in dit onderzoek gaan uit van een kraptemodel, te realiseren met huidig capaciteitsvolume. Aangezien het Antonius streeft naar een jaarlijkse toename van hartoperaties, is het verstandig de volgende maatregelen te nemen, die de IC extra kunnen ontlasten:

Extra telemetriebedden op de F3: Patiënten verblijven soms langer op de MC dan nodig, in verband met schaarste aan telemetriebedden op de F3. Het verblijf op de IC is kostbaarder dan op de F3, dus is tijdige overplaatsing van belang. Dit kan gerealiseerd worden door extra telemetriebedden op de F3 te plaatsen.

Enkele-Klep standaard één dag op de IC: In het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven verblijven patiënten die aan één hartklep geopereerd worden gemiddeld slechts één dag op de IC. Wanneer dit ook als uitgangspunt genomen wordt in het Antonius, zal dit de kostbare IC-bedden ontlasten.

Extra PACU-bedden: Informanten geven aan dat meer CABG-patiënten op de PACU terecht kunnen dan momenteel geschiedt. Het CABG-zorgtraject blijkt goed voorspelbaar. Door vergroting van de PACU-capaciteit, wordt dit traject minder beïnvloed door onvoorspelbaarheid van andere operaties. Bouwkundig gezien is het plaatsen van extra bedden op de PACU mogelijk; ruimte genoeg.

- *IC-verpleegkundigen*

In het Antonius worden veel verpleegkundigen gedetacheerd, wat erg kostbaar is. Getracht moet worden verpleegkundigen in loondienst te nemen. Ook is extra IC-personeel aantrekken een goede optie: extra personeel, geeft hogere kosten, die echter terugverdiend kunnen worden door de extra operaties die hiervoor kunnen plaatsvinden en door te behalen efficiëntiewinst (patiënten wachten niet onnodig op de E3 vanwege krapte aan IC-personeel).

Conclusie

Op basis van een IC-earmark en een herindeling in patiëntengroepen (in CABG-, Klep-enkel en Klep-complex) met een homogene procesgang is de logistieke performance van het hartchirurgisch zorgtraject geoptimaliseerd. De IC wordt dan namelijk als bottleneck optimaal benut, waardoor deze minder snel voor stagnaties zorgt. De IC-earmark gaat uit van een evenwichtige verdeling van de patiëntengroepen en aangezien de overige capaciteiten hierop worden afgestemd, resulteert dit in een optimale verdeling van werklast en bezettingsgraad in het gehele zorgproces met minder pieken en dalen en stagnaties. In een standaard week van 40 cardiothoracale ingrepen, betekent dit een toewijzing van zestien IC-bedden aan de cardiothoracale chirurgie. De nieuwe richtlijn voor de wekelijkse OK-planning heeft een verhouding van 20:6:6 operaties voor respectievelijk de CABG, Klep-enkel en Klep-complex. Tevens is voor de F3 een planningsrichtlijn opgesteld; met als uitgangspunt dat dagelijks elf bedden bestemd zijn voor CABG- en tien bedden voor klepoperaties. Deze logistieke oplossingen zijn verwerkt in het klinisch pad, waardoor de nieuwe besluitvorming nageleefd wordt aan de hand van dit werkdocument. Tevens is het pad een geschikt middel voor procesmonitoring, aangezien niet alleen meer medische, maar ook logistieke informatie wordt gerapporteerd; een vereiste voor adequaat procesmanagement.

6. Conclusie, discussie & aanbevelingen

In §6.1 worden in de conclusie de onderzoeksvragen beantwoord. In de discussie in §6.2, vindt een diepere reflectie plaats van de resultaten, waarna in §6.3 de aanbevelingen volgen.

6.1. Conclusie

De onderzoeksresultaten zullen nu gekoppeld worden aan de onderzoeksvragen van deelonderzoek A en B, waarna de centrale onderzoeksvraag wordt beantwoord.

- ***Deelonderzoek A: Hoe functioneert het zorgtraject in logistiek opzicht?***

Het hartchirurgisch zorgproces omvat diverse deelprocessen waarbij verschillende capaciteiten worden ingezet. Het proces wordt gekenmerkt door een variabele gemiddelde doorlooptijd van de verschillende hartoperaties. De doorlooptijd per patiënt en type operatie verschilt significant. Aangezien bij de procesplanning éénzelfde norm gehanteerd wordt voor zowel bypass- als klepoperaties, belemmert dit een adequate organisatie van processen.

Tevens vindt procesplanning niet tijdig en geïntegreerd plaats: de OK als initiërende capaciteit bepaalt het doorstroomvolume en de overige capaciteiten stemmen hier ad hoc op af, zonder expliciete planningsregels. Dit resulteert in een gefragmenteerd zorgproces met afstemmingsproblemen op de interfaces. Aangezien stagnaties zich het eerst voordoen op de IC, vanwege krapte aan verpleegkundig personeel, is de IC de bottleneck in het proces. Uitstel van operaties vindt plaats doordat de IC de patiënt niet kan opnemen. Patiënten worden tevens vroegtijdig naar de F3 overgeplaatst om ruimte te creëren, waardoor niet de zorg verleend wordt die nodig zouden zijn op uitsluitend medische gronden. Het feit dat de IC een gedeelde capaciteit is, verergert coördinatieproblemen en resulteert in discussies tussen de disciplines.

- ***Deelonderzoek B: In hoeverre komt de methodiek klinisch paden gebruikt in het Antonius overeen met zorglogistieke benaderingen?***

Het klinisch pad in het Antonius is geen zuiver logistieke benadering, maar er kunnen wel logistieke doelen mee bereikt worden. Diverse logistieke principes zijn namelijk terug te vinden in de methodiek. Door standaardisatie van de zorg en heldere taakafspraken, verbetert de afstemming tussen de verschillende disciplines en is sprake van minder variatie en stagnaties in zorgverlening. Door de invoering van het klinisch pad is inzicht in de procesgang ontstaan en kan planning kan plaatsvinden van onderzoeken en ontslag. Tevens is ‘waste’ in de vorm van overbodige onderzoeken weggewerkt bij de ontwikkeling van het pad, wat doelmatigheid ten goede komt.

Toch is de meerwaarde van klinisch pad voor optimalisatie van de logistieke performance gering. Een voorwaarde voor effectieve logistieke sturing is namelijk dat het héle proces van een patiëntengroep wordt gemanaged, met daarbij een focus op zowel doelmatigheid als optimale doorlooptijd. De focus bij de ontwikkeling van het klinisch pad is echter gericht op professioneel inhoudelijke coördinatie op verpleegafdelingen en niet op logistieke coördinatie in de gehele zorgketen. Tevens heeft het klinisch pad, in tegenstelling tot logistieke benaderingen, geen oog voor capaciteitsinzet. Tot slot vindt in het pad geen adequate logistieke procesmonitoring plaats. Vanwege de beperkte integratie van logistieke principes, zal bijsturing slechts resulteren in optimalisatie van het klinisch verloop op de verpleegafdelingen en niet in verbeteringen van het hele zorgproces in logistiek opzicht.

- ***Centrale onderzoeksvraag: Hoe kan het hartchirurgische zorgtraject in het Sint Antonius Ziekenhuis worden geoptimaliseerd voor doorlooptijd en op welke wijze kan het klinisch pad hieraan bijdragen?***

Een logistieke vuistregel is dat de bottleneckcapaciteit optimaal benut moet worden. In het Antonius bleek de IC de bottleneck en zodoende is deze capaciteit nader onderzocht. Een tweede vuistregel is dat niet-gedeelde capaciteiten maximaal geïntegreerd moeten worden met patiëntengroepen die een redelijk volume en voorspelbare procesgang hebben. De cardiothoracale chirurgie in het Antonius benut meer dan de helft van de IC-capaciteit (waarvan maar liefst 33,1% op conto van bypass- en klepoperaties). Dit betreft redelijk voorspelbare operaties, aangezien de hartchirurgie relatief weinig spoedoperaties omvat (slechts 4,1% van alle IC-opnames zijn spoedopnames ten behoeve van een

bypass- of klepoperatie). Op basis van deze inzichten is besloten een IC-earmark in te voeren (dit is een beddenverdelingsplan). Allereerst zijn daartoe, op basis van homogeniteit in procesgang (met minimale variatie in routing, ligduur, spoed en complexiteit van operatie) de hartchirurgische operaties gecategoriseerd. Dit resulteerde in drie operatiecategorieën, te weten: CABG-, Klep-enkel en Klep-complex. Vervolgens is de vraag naar IC-bedden inzichtelijk gemaakt, zodat met de planning van capaciteiten hierop adequaat kan worden geanticipeerd. Op basis van voorspellingen in ligduur vond zodoende earmarking van IC-bedden plaats, waarbij de helft van de totale IC-capaciteit is toegewezen aan de cardiothoracale chirurgie. Tot slot zijn alle overige capaciteiten van het hartchirurgisch traject (E3, OK en F3) afgestemd op deze earmark, waardoor een optimale verdeling van werklast en bezettingsgraad in het proces wordt gerealiseerd.

Het klinisch pad bleek uit oogpunt van procesborging en -beheersing een geschikte instrument om deze logistieke oplossingsrichtingen in vast te leggen. Alle hulpverleners lezen namelijk in het document welke activiteiten ondernomen moeten worden, waardoor de logistieke besluitvorming wordt nageleefd. Aanbevolen is dat het klinisch pad wordt ingericht op basis van de nieuwe logistieke indeling in patiëntengroepen, ofwel; voor afzonderlijk de CABG-, Klep-enkel en Klep-complex. Aangezien deze patiëntengroepen homogeniteit in gebruik van capaciteiten vertonen, is de link naar inzet van capaciteiten daarmee ook gelegd in het klinisch pad. Het pad dient tevens uitgebreid te worden met een OK en IC-gedeelte, zodat het de hele procesgang is vastgelegd en de logistieke planning geïntegreerd kan plaatsvinden. Tevens zal dit bijdragen aan effectievere procesmonitoring, aangezien knelpunten op de interfaces dan ook gerapporteerd kunnen worden.

6.2 Discussie

Een diepere interpretatie van de resultaten vindt plaats door ze in §6.2.1 te koppelen aan het theoretisch kader. In §6.2.2 wordt de waarde van dit onderzoek voor het grotere belang belicht.

6.2.1 Terugkoppeling naar theoretisch kader

Het primaire zorgproces wordt dikwijls gezien als een black box. In dit onderzoek is inzicht ontstaan in deze box door de procesomschrijving die heeft plaatsgevonden. Hierdoor kwamen tevens verbetermogelijkheden aan het licht. Het is geen eye-opener dat de ligduur van verschillende soorten operaties in zekere mate te voorspellen is. Echter, ten behoeve van een adequate procesorganisatie is het van belang deze verwachting eens te kwantificeren en dat is gebeurd. Het besturingsraamwerk bleek hierbij een geschikt hulpmiddel. Het hielp definiëren wat nodig is vanaf onder in het raamwerk, waardoor 'junglewetten', gebaseerd op het subjectieve gevoel van de clinici, niet meer gelden. Het besturingsraamwerk geeft namelijk de mogelijkheid om op geaggregeerd niveau vraag en aanbod van patiëntenstromen en capaciteiten af te stemmen. Door toename in voorspelbaarheid van deze stromen, is vervolgens minder flexibiliteit nodig in de zorgpraktijk en kunnen capaciteiten doelmatiger worden ingezet. Tevens is de afstemming in het gehele zorgproces verbeterd, waardoor minder stagnaties ontstaan op de interfaces, resulterend in een optimale doorlooptijd.

Volledige standaardisatie van zorgprocessen op operationeel niveau blijft echter een utopie vanwege de onvoorspelbaarheid die inherent is aan de directe patiëntenzorg. Om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen blijft op operationeel niveau enige flexibiliteit vereist. Dit kan door buffers in te zetten. De literatuur stelde echter dat buffervorming zoveel mogelijk voorkomen dient te worden, aangezien dit altijd ten koste zal gaan van doelmatigheid óf van service. In het Antonius blijkt flexibele aanbodsturing een prima instrument om vraagonzekerheid in de praktijk enigszins op te vangen. Het idee hierbij is dat het aanbod van capaciteiten in enige mate het moment van overplaatsing naar een volgende capaciteit bepaalt. Mits clinici dit op een verantwoorde manier toepassen en de units (E3, IC, F3) onderling goed contact houden, hoeft dit niet te leiden tot onverantwoorde zorgverlening door 'verkeerde bed' problematiek.

In de literatuur kwam tevens naar voren dat veel ziekenhuizen functioneel gestructureerd zijn. Op de IC van het Antonius is dit ook het geval: groepering vindt plaats op basis van gelijksoortig gebruik in capaciteiten zonder onderscheid in patiëntenstromen. Gesteld kan worden dat hier sprake is van een conflict tussen unit- en ketenlogistiek. De IC is als unit een gedeelde capaciteit, waar verschillende patiëntenstromen gebruik van maken. Echter, bij de planning vindt geen afstemming plaats tussen volgende capaciteiten en initiërende capaciteiten, maar alleen ad hoc op het niveau van

de eigen unit. Dit geeft ongecoördineerde processtromen, grote mate van onzekerheid en kans op een mismatch tussen vraag naar en aanbod van capaciteiten. Zorglogistiek stelt echter dat het realiseren van een optimale stroom moet prevaleren boven de belangen van de afzonderlijke units. Dit is gerealiseerd in het Antonius door toepassing van de earmark van IC-bedden. Als deze earmark wordt ingevoerd zal namelijk niet langer sprake zijn van gedeelde capaciteiten binnen de cardiothoracale chirurgie. Door deze virtuele scheiding van zorgcircuits, is de complexiteit van de procesorganisatie gedaald en zijn de capaciteiten beter beheersbaar en planbaar. De earmark kan gezien worden als een netwerklogistieke oplossing, aangezien het zowel de service (kortere doorlooptijd door minder stagnaties) als doelmatigheid (optimale benutting van capaciteiten) ten goede komt. Volledige organisatorische scheiding van de patiëntenstromen op de IC was in dit onderzoek, om praktische redenen, geen optie. Dan zou namelijk de flexibiliteit, die vereist is op operationeel niveau, te erg ingedamd worden. Door alleen op geaggregeerd niveau een verdeling van bedden toe te passen kunnen de verschillende disciplines elkaar toch nog enigszins ondersteunen bij vraagschommelingen.

Door de logistieke oplossingsrichtingen te integreren met de methodiek klinische paden is een brugfunctie vervuld tussen de werelden van de professionals en de managers. Afstemming in het klinisch pad is niet langer gericht op slechts operationele zaken maar ook de hogere planningsniveaus zijn geïntegreerd in de methodiek. De theorie van 'de lerende organisatie' stelt dat continue terugkoppeling over de effectiviteit van zorgprocessen dient plaats te vinden, zodat ontwerpfouten gedestilleerd en verholpen kunnen worden. Klinische paden blijken geschikt om op operationeel niveau zowel zorginhoudelijke als logistieke sturingsinformatie mee te verzamelen. Terugkoppeling en bijsturing van deze informatie naar hogere planningsniveaus resulteert in zowel een ideaal klinisch verloop als een optimale logistieke performance. Ook ondervangt het klinisch pad het ontbreken van procesregie; de hele procesgang en -planning is vastgelegd, met bijbehorende verantwoordelijkheden.

In de inleiding werd gesteld dat in de zorgsector sprake is van een vraag naar zorg die groter is dan het zorgaanbod en dat zodoende scherp gestuurd moet worden op efficiëntie en doorlooptijd. Optimalisatie van doorlooptijd is in dit onderzoek gerealiseerd door verbeterde planning en afstemming. Sprake zal zijn van een verlaging in de gemiddelde doorlooptijd omdat minder stagnaties zich voordoen en meerdere ingrepen achter elkaar kunnen worden uitgevoerd. Dit is wenselijk in verband met (het streven naar) een jaarlijkse toename van hartoperaties in het Antonius. Middels de integratie van het klinisch pad met logistieke principes kan tevens de vermelde kwaliteitskloof worden overbrugd op vier dimensies:

- *Effectiviteit*: praktijkvariatie wordt minimaal door standaardisatie in het klinisch pad.
- *De patiënt staat centraal*: het zorgtraject is georganiseerd rondom de hartpatiënt.
- *Tijdig en snel*: vertragingen in het traject zijn gereduceerd, resulterend in een optimale doorloop.
- *Efficiëntie*: 'waste' is weggewerkt en verspilling door inefficiëntie is geminimaliseerd.

6.2.2 Waarde van het onderzoek voor het grotere belang

De beperkingen en bredere toepassingsmogelijkheden van het onderzoek worden besproken.

Beperkingen

De stroom van hartchirurgische patiënten wordt gekenmerkt door ketenlogistiek. Een optimalisatie van de keten hartchirurgie kan echter leiden tot een suboptimalisatie van andere ketens die doorlopen worden in het Antonius. Voor een best mogelijke logistieke vormgeving had daarom gekeken moeten worden naar de consequenties van de oplossingsrichtingen voor de overige ketens in het Antonius en had een systeembenadering toegepast moeten worden.

Om te komen tot een ideale situatie is een fundamentele herbezinning op de processen en structuren in het gehele ziekenhuis vereist. Dit is niet te realiseren middels de aanbevelingen in dit onderzoek, aangezien deze gebaseerd zijn op knelpunten in de huidige situatie.

Een aanname in dit onderzoek was dat een evenwichtige verdeling van patiëntenstromen tevens zou resulteren in een verbeterde werklastverdeling voor de verpleegkundigen, waardoor mogelijk extra personeel niet ingezet hoeft te worden. Echter, beter was het geweest ook naar de mening van verpleegkundigen te informeren over mogelijke oplossingsrichtingen en ervaren werklast. Vanwege tijdsdruk kon hier niet voor gekozen worden.

Bredere toepassingsmogelijkheden

Hét klinisch pad bestaat niet. Zoals de definitie al aangeeft betreft het een ‘verzameling methoden’. Aangezien elk ziekenhuis op eigen wijze invulling geeft aan de methodiek, is het onderzoek niet automatisch generaliseerbaar naar andere settings waar het pad gebruikt wordt.

Echter, het onderzoek is exploratief en limiteert zich in dit opzicht niet tot toepassingen binnen de specifiek onderzochte situatie. Het onderzoek dient gelezen te worden als een eerste verkenning van de mogelijkheden om middels het besturingsraamwerk te komen tot logistieke oplossingsrichtingen, met aandacht voor de meerwaarde van het klinisch pad in dit verband. Een kanttekening hierbij is echter dat de gehanteerde methode om tot concrete logistieke oplossingen te komen in dit onderzoek, zich het beste leent voor zorgprocessen waar standaardisatie redelijk goed mogelijk is. Een indeling in homogene patiëntenstromen diende namelijk als uitgangspunt voor een adequate procesorganisatie.

6.3 Aanbevelingen

Dit onderzoek laat zien dat een logistieke aanpak goed bruikbaar is voor het optimaliseren van het verloop van zorgprocessen en dat het klinisch pad een dankbaar instrument is om de logistieke besluitvorming in vast te leggen en adequaat te monitoren. De logistieke gedachte en methodiek klinische paden zou daarom in elke zorginstelling zijn intrede moeten doen. Tevens laat het onderzoek zien dat ondanks het feit dat volledige standaardisatie op operationeel niveau niet mogelijk is, het wel wenselijk is dit op geaggregeerd niveau toe te passen. Het resulteert namelijk in een doelmatige inzet van capaciteiten en verbeterde afstemming van vraag en aanbod. Het besturingsraamwerk is hierbij een geschikt hulpmiddel.

In het onderzoek kwam naar voren dat het denken in processen veelal ontbrak in het Antonius. De implementatie van het klinisch pad was een eerste aanzet tot procesdenken, maar volstond niet. De procesgedachte voor ketens moet verder, middels een netwerklogistieke benadering. Hierbij geldt als vuistregel dat niet-gedeelde capaciteiten maximaal geïntegreerd worden met de patiëntenstromen en dat wat voorspelbaar is, gepland gaat worden.

De procesanalyse in dit onderzoek was erg bewerkelijk, aangezien de benodigde gegevens afkomstig waren uit verschillende databases, gericht op verschillende deelprocessen waarbij tevens verschillende indelingscategorieën werden gehanteerd. Willen ziekenhuis de logistieke bedrijfsvoering daadwerkelijk continu kunnen monitoren en bijsturen dan moet één informatiesysteem ingevoerd worden, waarbij de procesgang, op eenduidige wijze, wordt gemonitord en informatie gerelateerd wordt aan een (logistieke) indeling in patiëntengroepen. Adequate sturingsinformatie moet worden verzameld over doorlooptijden; beschikbare productiecapaciteit; feitelijke benutting; ontwikkeling van wachtlijsten; seizoenseffecten et cetera. Een oplossing voor deze administratieve last is het klinisch pad digitaal te verwerken in een Elektronisch Patiënten Dossier (EPD), zodat procesinformatie efficiënt, elektronisch gegenereerd wordt.

De oplossingsrichtingen uit dit onderzoek moeten worden voorgelegd aan de professionals en het management. Het is belangrijk dat er voldoende draagvlak is voor de veranderingen en dat duidelijk is voor de betrokkenen wat de consequenties zijn voor de eigen zorgpraktijk. De cardiothoracale chirurgie in het Antonius heeft een procesmanager nodig die bemoeienis heeft met de innovatie en verantwoordelijk is voor de gehele procesgang en monitoring ervan.

Men dient zich tot slot te realiseren dat de logistieke oplossingsrichtingen in dit onderzoek zijn gebaseerd op de huidige beschikbare capaciteiten, waarbij uitgegaan is van een kraptemodel, met hoge bezettingsgraden. Indien de productie van hartoperaties toeneemt, zullen alleen efficiëntie maatregelen niet volstaan en zal capaciteitsuitbreiding nodig zijn.

Verder onderzoek

Tot slot volgen, in het verlengde van dit onderzoek, nog enkele onderzoekswaardige topics.

- *Logistieke oplossingen tevens kosteneffectief?*

Logistiek is gericht op efficiëntie maatregelen, resulterend in minimale kosten. Echter, een doelmatige inzet van capaciteiten is niet vanzelfsprekend ook de meest goedkope oplossing. Het is van belang dat bij de keuze van logistieke oplossingsrichtingen tevens de financiële besparingen worden afgewogen, waarvoor inzicht nodig is in capaciteitskosten.

- *Sneller altijd beter?*

Logistieke oplossingen zijn niet vanzelfsprekend ook de meest patiëntvriendelijke. Literatuur stelt een snellere doorlooptijd automatisch gelijk aan verbetering van service. Onderzocht moet worden of dit ook daadwerkelijk de voorkeur van de patiënten heeft. Mogelijk kan de wens van de patiënt kwantificeerbaar gemaakt worden door zwaartepunten toe te kennen, zodat bij de afweging van logistieke oplossingen ook hiermee rekening gehouden wordt.

- *Verzekeraar oppermachtig?*

De operatieplanning is gebaseerd op het aantal afgesproken operaties met de verzekeraars. Bij deze afspraken wordt gekeken naar wachtlijsten, kosten en opbrengsten. Onduidelijk is of voldoende rekening wordt gehouden met de haalbaarheid van de volumeaantallen in logistiek opzicht. Verder onderzoek moet hiernaar uitgevoerd worden, met als streven een optimale besluitvorming omtrent het operatievolume op basis van huidige wachtlijsten, te realiseren omzet én logistieke haalbaarheid. Ofwel; een verdere integratie van het niveau van Strategische Planning & Control uit het besturingsraamwerk met de onderliggende niveaus.

- *Waardoor wordt doorlooptijd beïnvloed?*

In het theoretisch kader werd gesteld dat doorlooptijd niet alleen afhankelijk is van het type operatie, maar dat ook andere patiëntvariabelen significant van invloed kunnen zijn, zoals; leeftijd patiënt, complicaties en urgentie van operatie. Verbanden moeten gezocht worden tussen pre- en intraoperatieve variabelen en de postoperatieve gevolgen voor wat betreft de doorlooptijd. Bij de clustering in patiëntengroepen kunnen deze beïnvloedende variabelen vervolgens ook worden meegenomen, wat de planbaarheid van zorg ten goede komt.

Bronnen

Berg, M. 2001. 'Kaf en koren van kennismanagement: over informatietechnologie, de kwaliteit van zorg en het werk van de professionals.' *Rede bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Sociaal-medische Wetenschappen aan het IBMG aan de EUR, 01-05-01.*

Berg, M. & C. Bergen, 2004. *Meeting the challenge*. Uit: Health Information Management: Integrating ICT in Health Care Work. London: Routledge.

Berg, M., C. Bergen & W. Schellekens, 2005. Bridging the Quality Chasm: Integrating Professional and Organization Quality. *International Journal of Quality in Health Care*, 17:75-82.

Bernard, H.R. 1994. 'Unstructured and semistructured interviewing'. In: Bernard, H.R. *Research Methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*, 208-236, London: Sage.

Bohmer, R. 1998. 'Critical pathways at Massachusetts General Hospital.' *Journal of Vascular Surgery* August: 373-377.

Bree, de, T. 2003. *Kenniswaardering in de organisatie: een interdisciplinaire benadering*. Deventer: Kluwer.

Campbell, H., R. Hotchkiss & N. Bradshaw, et al. 2005. 'Education and debate: Integrated care pathways.' *BMJ* 316:133-137.

Choo, J. 2000. 'Critical success factors in implementing Clinical Pathways/Case management.' *Annals Academy of Medicine* 30(4):17-21.

Creswell, J.W. 2003. *Research design: Qualitative, quantitative and mixed method approaches*. Tweede druk. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.

Debruyne, L., P. Sergeant, W. Sermeus, et al. 2002 'Evaluatie van een klinisch pad voor CABG-patiënten in het OLVG Amsterdam.' *Acta Hospitalia* 3:91-95.

Gorissen, P.L.M.E.M. & G. van Merode, 2006. 'Bedrijfsvoering en logistiek in het ziekenhuis.' *Zorgmanagement* 3:7-11.

Grol, R. & R. Jones, 2000. 'Twenty years of implementation research.' *Family practice* 17:32-35.

Haraden, C. & R. Resar, 2004. 'Patient flow in hospitals: understanding and controlling it better.' *Front Health Services Management*: 20(4):3-15.

Hardjono, T.W. & R.J.M. Bakker, 2004. *Management van processen: identificeren, besturen, beheersen en vernieuwen*. Zaltbommel: Kluwer bv. [2001]

Hiddema, F. & K. Sol. 2003. 'Een cataractstraat voor Rotterdams oogpatiënten: bedrijfsmatig, persoonlijk en hoge kwaliteit.' Uit: *Moderne patiëntenzorg in Nederland: Van kennis naar actie*. Maarssen: Elsevier. [2002]

Hodes, T. & J. Martin, 2002. *Revolutie in de gezondheidszorg. Van specialisatie naar integratie en patiënt oriëntatie* [internet]. [M@n@gement](http://www.managementsite.net/system) 2003 (aangehaald 16-6-3). Bereikbaar op <http://www.managementsite.net/system>

Hoekstra, T.S., 2002. 'De mogelijkheden van variantieanalyse bij een klinisch pad voor CABG.' *Acta Hospitalia* 3:96-100.

- Hoekstra, T.S. 2004. 'Weet van elkaar wat je doet'. Projectverslag over de ontwikkeling en invoering van klinische paden voor de Cardiothoracale chirurgie in het Sint Antonius Ziekenhuis te Nieuwegein. Intern document, augustus 2004.
- Hoekstra, T.S. & A. Loth. 2005. *Jaarplan 2005-2006, voor verpleegafdelingen Cardiologie & Cardiothoracale chirurgie E3 & F3*. Intern document Sint Antonius Ziekenhuis te Nieuwegein, januari 2005.
- Hoekstra, T.S. 2006. Mondelinge communicatie: interview over de ontwikkeling van klinische paden, maart 2006.
- Huijsman, R. 2006. 'Logistiek mag je niet laten lopen.' *Zorgmanagement* 3:2-6.
- Ibarra, V.L. 1997. 'Spine update: Clinical Pathways.' *Spine* 3:352-357.
- Jaarplan E3 en F3: 2005-2006. *Jaarplan 2005-2006 Verpleegafdelingen Cardiologie & Cardiothoracale chirurgie E3 & F3*. Interne publicatie van St. Antonius Ziekenhuis Nieuwegein, januari 2005.
- Jaarrapport 2004 Cardio-thoracale chirurgie. *Jaarrapport cardio-thoracale chirurgie over 2004 van het Sint Antonius Ziekenhuis Nieuwegein*. Interne publicatie.
- Jaarverslag IC 2003-2004. *Jaarverslag Intensive Care Database 2003-2004, St. Antonius Ziekenhuis Nieuwegein*. Interne publicatie.
- Johnson, S. 2000. *Pathways of care*. Oxford: Blackwell Science [1997]
- Jones, R., 1995. 'Why do qualitative research?' *BMJ* 311:2.
- Jones, J.W., L.B. McCullough, B.W. Richman, 2003. 'Surgical Ethics Challenges: The Ethics of clinical pathways and cost control.' *Journal of Vascular Surgery* 37:1341-1342.
- Jorissen, H.J., 2002. 'Interne auditering.' Uit: *Handleiding kwaliteitsmanagement*. Utrecht: Lemma bv.
- Keukens, R., 2003. 'Klinische Paden, dossier klinisch, deel 2.' *TVZ* 3:54-55
- Merode, van, G.G., S. Groothuis S. & A. Hasman, 2004. 'Enterprise resource planning for hospitals.' *International Journal of Medical Informatics*. Vol. 73, issue 6, 30 June 2004, pp. 493-501.
- Moulding, N.T., C.A. Silagy & D.P. Weller, 1999. 'A framework for effective management of change in clinical practice: dissemination and implementation of clinical practice guidelines.' *Quality in Health Care* 8:177-183.
- Mussele, van der, H., J. Van Dooren & J. De Sitter, 2002. 'Het "Patiënt Care System"-ziekenhuisinformatiesysteem ter ondersteuning van het klinische pad voor heupprothese.' *Acta Hospitalia* 3:62-68.
- (Netwerk Klinische Paden) 2001. *Wat zijn klinische paden?* [internet]. Netwerk Klinische Paden, [aangehaald 3-5-2005]. Bereikbaar op <http://www.nkp.be>
- (NVMA) 2004. Ontwikkeling, gebruik en automatisering van klinische paden- een globaal overzicht. [internet]. NVMA, Vereniging voor zorgadministratie en informatie. [aangehaald 7-2-2006]. Bereikbaar op http://www.werkenmetdbc.nl/fileadmin/dbc/documenten/15-klinische-paden_bron_NVMA.nl.pdf

(Prismant). 2005. Zorglogistiek: betere zorg voor minder geld. [internet]. Prismant, zakelijke dienstverlener voor de Nederlandse gezondheidszorg. [aangehaald 15-5-2006]. Bereikbaar op <http://www.prismant.nl/download/content/Zorglogistiek.pdf>

Ramos, M.C. & C. Ratliff, 1997. 'The Development and Implementation of an Integrated Multidisciplinary clinical Pathway.' *JWOCN* 24(2):66-71.

Sermeus, W., 1996. *Klinische paden voor de verpleegkundige praktijk*. Uit: Handboek verpleegkundige innovatie. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.

Sermeus, W., Y. Giebens, K. Vanhaecht, et al. 2002. 'Het Vlaams-Nederlands netwerk klinische paden.' *Acta Hospitalia* 3:29-39.

Sermeus, W. & K. Vanhaecht, 2002. 'Wat zijn klinische paden?' *Acta Hospitalia* 3:5-11.

(Sneller Beter), 2005. Klinische Paden. [internet]. Sneller Beter. [aangehaald 15-5-2006]. Bereikbaar op http://www.snellerbeter.nl/index.php?id=databank&tx_txknowledgebase_pi1%5BshowUid%5D=65&cHash=b1c2c572b7

Torremans, H.M.P., 2000. *Prestatie-indicatoren voor integraal procesmanagement*. Deventer: Kluwer.

TPG. 2004. 'Het kan écht. Betere zorg voor minder geld. Sneller Beter – De logistiek in de zorg.' Eindrapportage TPG 7 juni 2004.

Uzark, K., 2003. 'Clinical pathways for monitoring and advancing congenital heart disease care.' *Progress in Pediatric Cardiology* 18:131-139.

Vanhaecht, K. & W. Sermeus, 2002. 'Draaiboek voor de ontwikkeling, implementatie en evaluatie van een klinisch pad: 30-stappenplan van het Netwerk Klinische Paden'. *Acta Hospitalia* 3:13-27.

Vissers, J.M.H., G. de Vries & J.W.M. Bertrand, 2001. 'Een raamwerk voor productiebesturing van een ziekenhuis, gebaseerd op logistieke patiëntengroepen'. *Acta Hospitalia* 2:33-51.

Vissers, J.M.H. & R. Beech, 2005. *Health operations management: patient flow logistics in health care*. Routledge health management series: London/New York.

Vissers, J.M.H. & G. de Vries, 2005. 'Sleutelen aan Zorgprocessen: Een visie op Zorglogistieke bedrijfsvoering'. *Rede bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Zorglogistieke Bedrijfsvoering bij het Instituut Beleid en Management Gezondheidszorg van het Erasmus MC, faculteit van de Erasmus Universiteit te Rotterdam, 01-04-2005*.

Vissers, J.M.H. 2006. College: Principes van Health Operations Management. Vak: Logistiek management aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, Master Zorgmanagement. 31 maart 2006.

Vries, de, P.G. & R.J.W. Beijers, 1999. *Management van het patiëntenproces*. Medicus en Management no 2. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum

Vries, de, G. & U.F. Hiddema, 2001. *Management van patiëntenstromen*. Medicus en Management no 3. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum

Waeter, van der, W., C. Vandewalle & J. Nagler, 2002. 'Klinische paden en minimale klinische gegevens.' *Acta Hospitalia* 3:101-105.

Walburg, J.A. 2003. *Uitkomstenmanagement in de gezondheidszorg: het opbouwen van lerende teams in zorgorganisaties*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.

Wesselink, R.M.J. 1999. *Intensive Care na Hartchirurgie*. Proefschrift ter verkrijging van de graad van Doctor aan de Universiteit Leiden, dd. 21 oktober 1999. ISBN: 90-9012997-9

Bijlagen

Bijlage 1: Klinisch pad van hartchirurgische zorgtraject; eerste drie dagen	43
Dag 1: preoperatief	43
Dag 2: OK	44
Dag 3: postoperatief: eerste dag op F3	45
Bijlage 2: Planning en realisatie van hartoperaties, 1^e en 2^e kwartaal 2006	46
Bijlage 3: Overzicht afgevallen patiënten van operatieprogramma	47
Bijlage 4: Doorlooptijdgrafieken per type hartoperatie en operatiefase	48
Bijlage 5: Overzicht cardiothoracale verrichtingen	53
Bijlage 6: Lijst met geïnterviewden	54
Bijlage 7: Verklarende woordenlijst/ lijst met afkortingen	55

Bijlage 1: Klinisch pad van hartchirurgisch zorgtraject; eerste drie dagen

Procedure: O KLEP 220 O CABG 110 O Combi 330
 Preoperatief Fase: pre 1 dag voorbereiding datum.....

	A.C.	INTERVENTIES	RESULTAAT
Opname Anamnese	A10	Afnemen anamnese	O
	A11	Poli anesthesie GEWEEST	O
Behandeling	B10 B34	Aanmeten steunkousen bij CABG maat:..... OK uitgesteld: bij ja variantie met VC code C maken	O O
Onderzoeken	C10	Temp, pols, bloeddruk	O
	C16	Wegen	O
	C11	Lengte	O
	C12	Urine (kweek / sediment)	O
	C13	ECG	O
	C17	Lichamelijk observaties	O
	C14	Neusweek	O
NB secretaresse Door	C32	<u>Routine onderzoeken pre operatief</u>	O
ADL	D10	Zelfstandig	O
	D11	Bij ochtendoperatie vanavond laten douchen	O
Pijn			
Activiteiten	F10	Controle ontharen zonodig bijscheren clipper	O
Voeding			
Fysiotherapie	H10	Bij minimaal DRIE van de risicofactoren aanwezig dan fysiotherapie via zaalarts op consult. Kruis aan: <ul style="list-style-type: none"> o Leeftijd > 70 jaar o Hoesten (productief) o Roken (< 8 weken voor de operatie) o COPD (FEV1 < 75% voorspeld of gebruik van pulmonale medicatie o Diabetes Mellitus (insuline afhankelijk) o Adipositas (Body Mass Index >30) CONCLUSIE: consult aangevraagd JA / NEE	O
Voorlichting	I10	Voorbereidend gesprek OK door arts NB patiënt moet tussen 16 en 18 uur op kamer zijn	O
	I11	Informereren patiënt verloop opname	O
	I12	Pijninformatie geven	O
Medicatie	J10	Medicamenteuze behandeling vastgesteld	O
	J11	Patiënt zelf medicatie in beheer: JA / NEE	O
	J12	Starten neuszalf (is toegediend)	O
	J13	Laxeren om 20 uur met Bisacodyl supp	O
Overplaatsing/ ontslag	K10	Maatschappelijk werk consult 1 JA / NEE	O
	K23	Check nazorg bij ontslag besproken	O
Eindresultaat		Patiënt is volledig geïnformeerd en voorbereid voor ok	

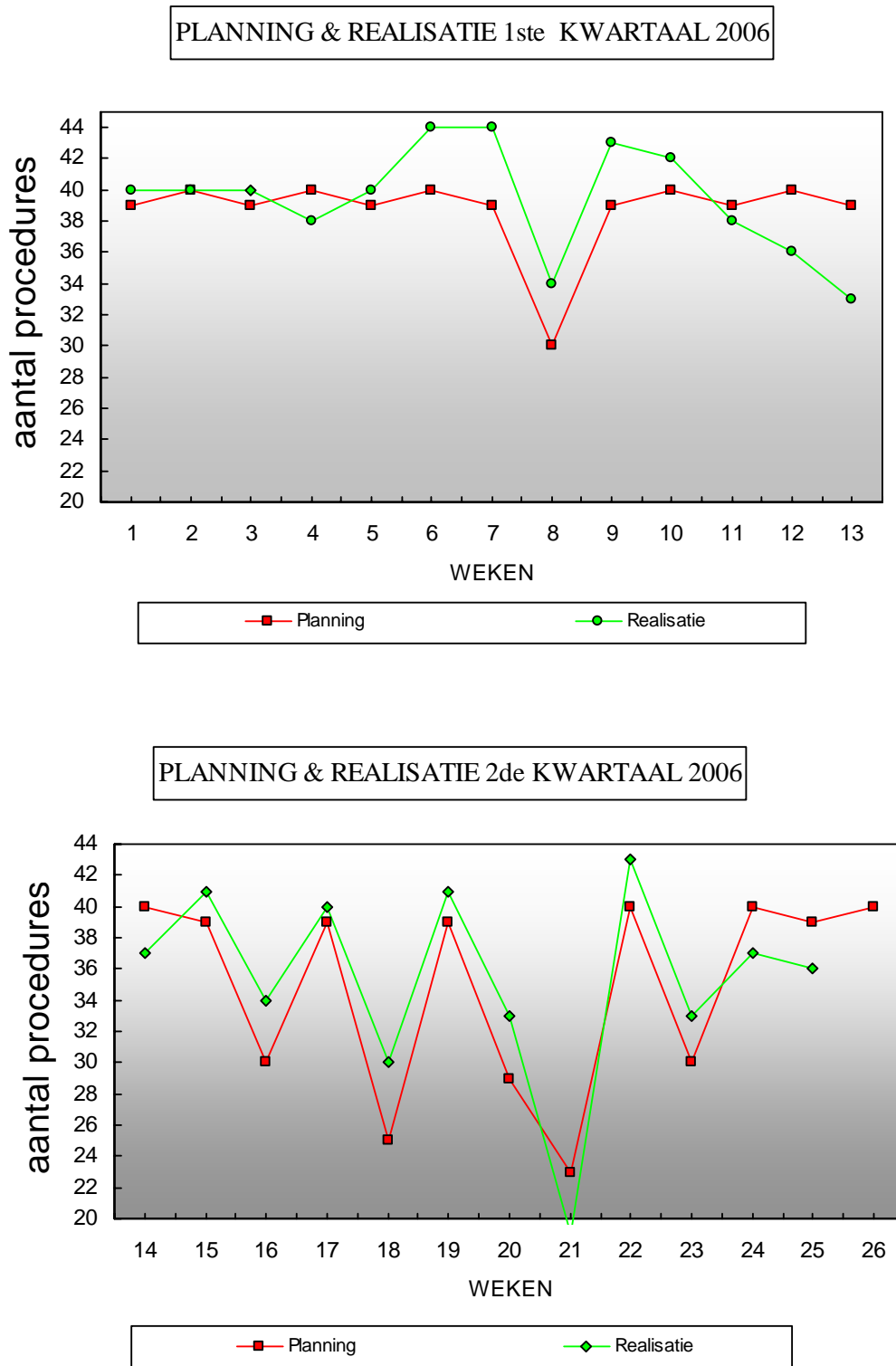
Preoperatieve checklist Fase: OK dag datum.....

	A.C.	INTERVENTIES	RESULTAAT
Behandeling	B34	OK uitgesteld: bij ja variantie met VC code C maken	O
Onderzoeken	C10	Temp, pols, bloeddruk bij tweede OK	O
	C19	Bij diabeet: dagcurve prikken	O
	C17	Lichamelijke observaties	O
ADL	D10	Zelfstandig	O
	D12	Patiënt voor tweede OK laten douchen (let op geen nat hoofdhaar)	O
Pijn	E10	Geen AP klachten	O
Activiteiten	F12	Patiënt is klaar voor OK	O
	F21	Bij AVR, EEG elektroden door klinische neurofysiologie	O
Voeding	G12	Nuchter, 2 ^{de} OK lichtontbijt om 8 uur	O
Fysiotherapie			
Voorlichting			
Medicatie	J14	Eerste OK geen (eigen) medicatie geven	O
	J12	Neuszalf toedienen	O
	J15	Tweede OK (eigen) medicatie met uitzondering van diuretica	O
	J16	Premedicatie	O
	J17	Bij diabeet: antidiabetica geven volgens afspraak internist	O
Overplaatsing/ ontslag	K11	Opbergen eigendommen patiënt	O
	K21	Schoon bed geven	O
	K12	Toilettas, medische status, klinisch pad en evt. foto's mee naar de holding	O
		<input type="checkbox"/> Verpleegplan <input type="checkbox"/> Diabetes (glucose boek) <input type="checkbox"/> Decubitusprotocol	
Eindresultaat	<i>Patiënt is gereed voor operatie, koortsvrij en stabiele vitale functies</i>		

Post operatief Fase: STAP 1 Van IC naar verpleegafdeling F 3 Datum.....

A.C.	INTERVENTIES	RESULTAAT	
Anamnese	A13	Slaap acceptabel	O
	A12	Angst acceptabel	O
	A14	Assistent Cardio-thoracale chirurgie komt langs	O
Behandeling	ZIE VERPLEEGKUNDIGE OVERDRACHT IC		
	B11	Wondverzorging Wondlekkage/insteekopening PM-polen Dag: JA / NEE Late: JA / NEE Conditie wonden: Dag: Late:	O
	B33	Check geen decubitus: bij wel dan variantie maken	O
	B12	CAD Minimaal 50 ml per uur.(Zo niet dan arts bellen)	Dag O Late O
	B14	Waakinfuus E/G of NaCL 0,9% (1 liter /24 uur)	O
	B13	Bij beenwond steunkousen	O
	B24	Stencil info steunkousen bij beenwond geven	O
	B15	Maximaal 3 l/ min O2	O
	B20	<input type="checkbox"/> PM-polen (voor verwijderen maak variantie) <input type="checkbox"/> externe pacemaker <input type="checkbox"/> Standby <input type="checkbox"/> Aan: Rate :..... <input type="checkbox"/> DDD: A <input type="checkbox"/> sense output..... <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> sense output..... <input type="checkbox"/> VVI <input type="checkbox"/> sense output.....	O
	B21	<input type="checkbox"/> Telemetrie voor 24 uur behalve bij AVR dan 72 uur	O
Onderzoeken	C16	Wegen	O
	C20	OM 15 uur temperatuur meten	O
	C21	Bloeddruk en pols om de 3 uur meten	O
	C22	Vochtbalans	O
	C17	Lichamelijk observaties	O
NB door secretaresse	C32	Vooraanmelden verwijzend ziekenhuis gedaan	O
ADL	D14	Volledige hulp	O
Pijn	E11	0 – 4 of acceptabel	O
Activiteiten	F13	Minimaal bengelen	O
Voeding	G13	Slokjes helder vloeibaar (30-60 ml/uur) maximaal 1500 ml per 24 uur (inclusief infuus)	O
Fysiotherapie		Zie gele registratiekaart fysiotherapie.	
Voorlichting	I15	Instructie ophoesten/ ademhaling	O
	I16	Boekje 'adviezen voor thuis' geven	O
Medicatie	J12	Neuszalf toedienen	O
	J19	ICU-medicatielijst mag de eerste 8 uur na overname gebruikt worden	O
Overplaatsing/ ontslag	K13	Check of familie ingelicht is over overplaatsing CHECK NAZORG GEREGLD?	O O
Eindresultaat	Patiënt heeft stabiele vitale functies		

Bijlage 2: Planning en realisatie van hartoperaties 1^e en 2^e kwartaal 2006



Figuur B4: planning en realisatie van operatieve hartprocedures 1^e en 2^e kwartaal 2006. (Bron: intern document Antonius Ziekenhuis Nieuwegein 2006).

Bijlage 3: Overzicht afgevallen patiënten van operatieprogramma

Afgevallen patiënten (binnen 24 uur voor de ingreep) per specialisme*maand

Januari /februari 2006

	C.thorax chir.	Algemene chir.	Overige chir.	Totaal
Onvoorzien	12	6	2	20
Pat. Gebonden	6	7	16	29
Progr. te groot	2	2	3	7
Geen IC-bed	2	0	0	2
Totaal	22	15	21	58

Maart/ april 2006

	C.thorax chir.	Algemene chir.	Overige chir.	Totaal
Onvoorzien	5	3	7	15
Pat. Gebonden	15	5	7	27
Progr. te groot	1	5	3	9
Geen IC-bed	8	0	0	8
Totaal	29	13	17	59

Mei/ juni 2006

	C.thorax chir.	Algemene chir.	Overige chir.	Totaal
Onvoorzien	16	9	5	30
Pat.gebonden	5	4	17	26
Progr. te groot	1	4	0	5
Geen IC-bed	0	0	0	2
Totaal	22	17	22	61

Legenda

-Onvoorzien:	Inbreuk op programma, uitloop OK (complicaties), onvoldoende voorbereiding van patiënt of geen operatie-indicatie meer.
-Patiënt gebonden:	Kort van tevoren afgezegd of niet komen opdagen, koorts/ziek
-Programma te groot:	Meer op programma gepland dan beschikbare capaciteit
-Geen IC-bed:	Geen IC-bed beschikbaar
-Overige chir:	Gynaecologie, kaakchirurgie, KNO, neurochirurgie, oogheelkunde, orthopedie, plastische chirurgie, urologie en anesthesie

Gegevensanalyse

-In totaal vallen 178 chirurgische patiënten af van het operatieprogramma, waarvan 73 (41%) ten behoeve van de cardiothoracale chirurgie.

-Gemiddeld vallen 12 patiënten per maand van het operatieprogramma van de cardiothoracale chirurgie. Per maand worden ongeveer 160 hartoperaties verricht, dus bijna 8% van deze patiënten wordt niet geopereerd op afgesproken datum.

-De oorzaak van uitval bij de cardiothoracale chirurgie is bij 45% onvoorzien, 36% pat.gebonden, 5% programma te groot en 14 % geen IC-bed.

Bijlage 4: Doorlooptijdgrafieken per operatiefase en soort hartoperatie

Bijlage 4.1: Doorlooptijd gehele zorgtraject

Grafiek B4.1.a: CABG-operatie

Grafiek B4.1.b: Klep-operatie

Grafiek B4.1.c: Combi-operatie

Bijlage 4.2 Doorlooptijd preoperatief

Grafiek B4.2.a: CABG-operatie

Grafiek B4.2.b: Klep-operatie

Grafiek B4.2.c: Combi-operatie

Bijlage 4.3 Doorlooptijd OK/IC

Grafiek B4.3.a: CABG-operatie

Grafiek B4.3.b: Klep-operatie

Grafiek B4.3.c: Combi-operatie

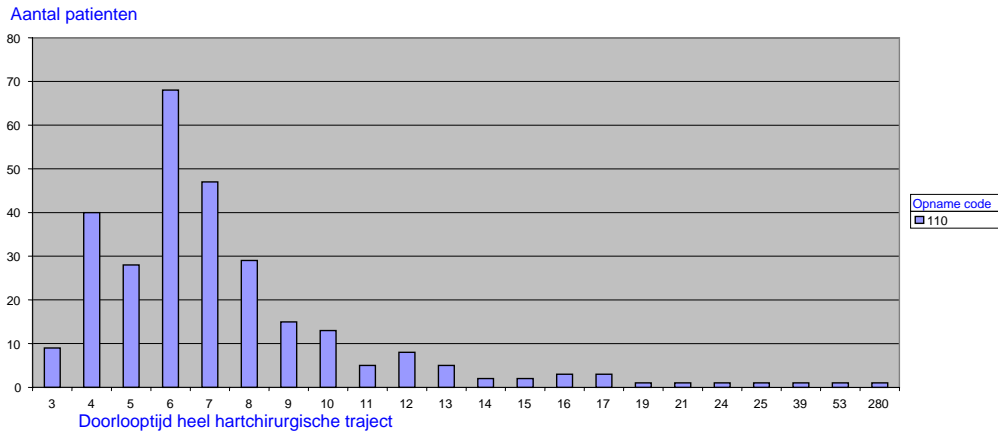
Bijlage 4.4 Doorlooptijd postoperatief

Grafiek B4.4.a: CABG-operatie

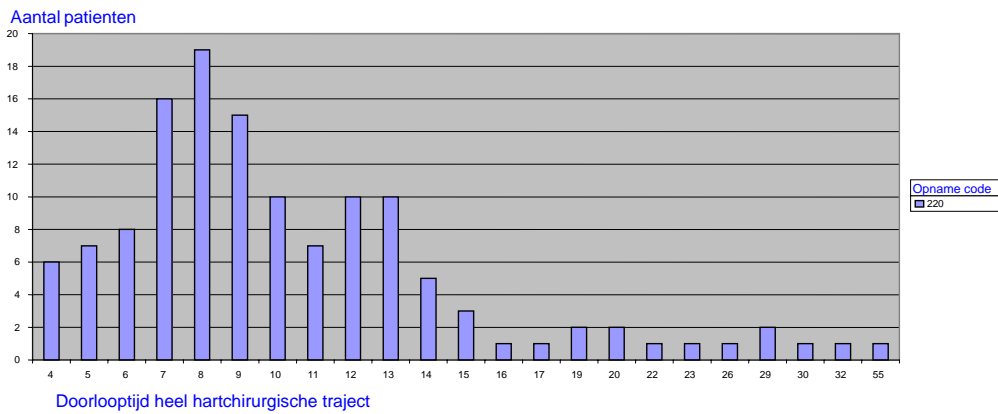
Grafiek B4.4.b: Klep-operatie

Grafiek B4.4.c: Combi-operatie

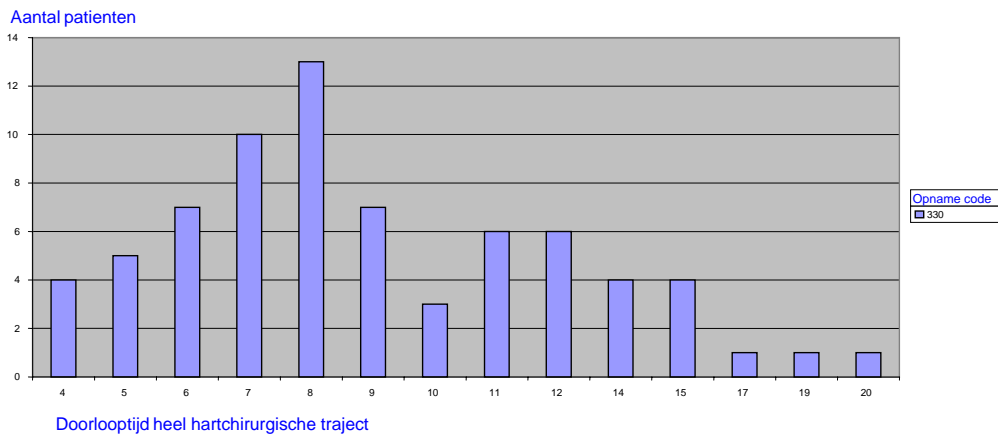
Bijlage 4.1: Verdeling totale doorlooptijd voor CABG-, Klep- en Combi-operatie



Grafiek B4.1a: Verdeling van totale doorlooptijd van CABG-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=284, Gemiddelde= 7,5/ st.dev=4,7 , mediaan 6

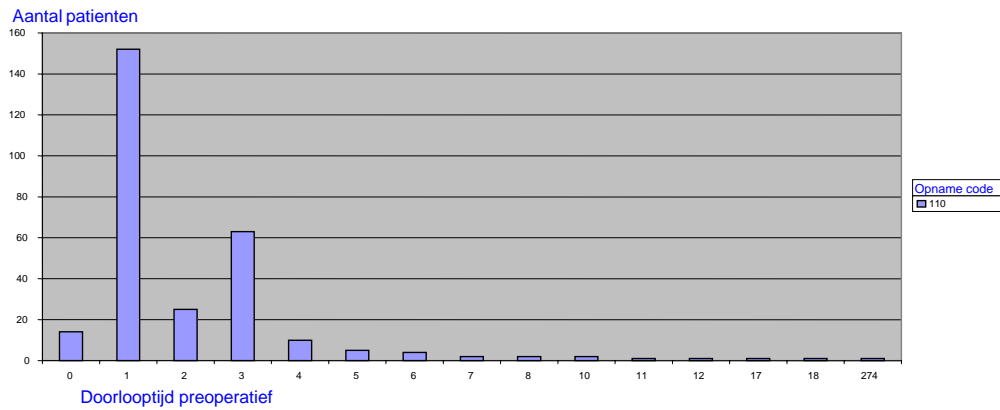


Grafiek B4.1b: Verdeling van totale doorlooptijd van Klep-operatie (d.oorlooptijd in dagen)
 N=130, Gemiddelde= 10,4/ st.dev=5,3 , mediaan 9

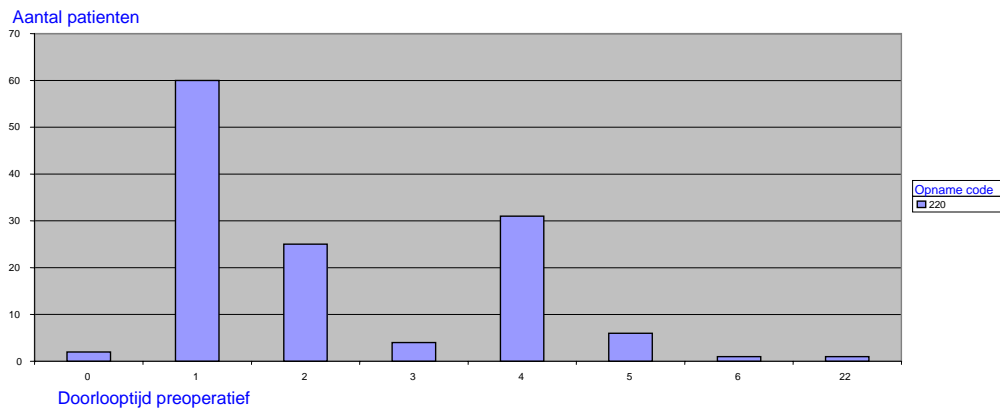


Grafiek B4.1c: Verdeling van totale doorlooptijd van Combi-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=72, Gemiddelde= 9,2/ st.dev=3,6 , mediaan 8

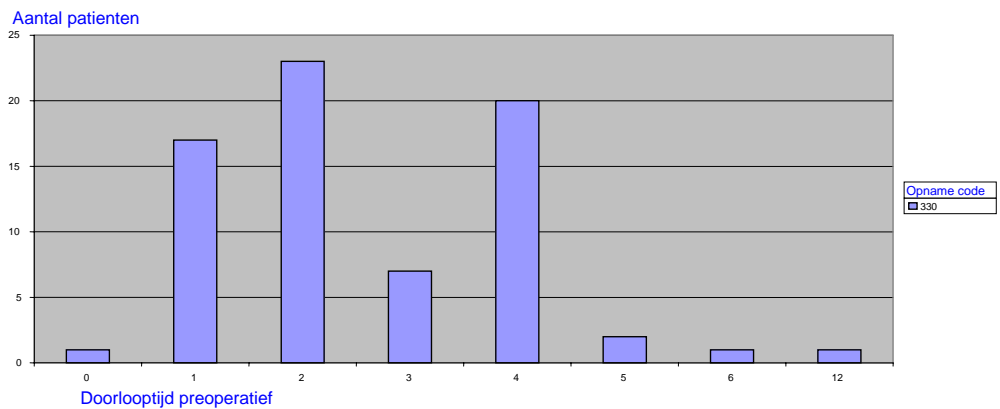
Bijlage 4.2: Verdeling doorlooptijd van preoperatieve fase voor CABG-, Klep- en Combi-operatie



Grafiek B4.2a: Verdeling van doorlooptijd preoperatieve fase van CABG-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=284, Gemiddelde= 2,1/ st.dev=2,2 , mediaan 1

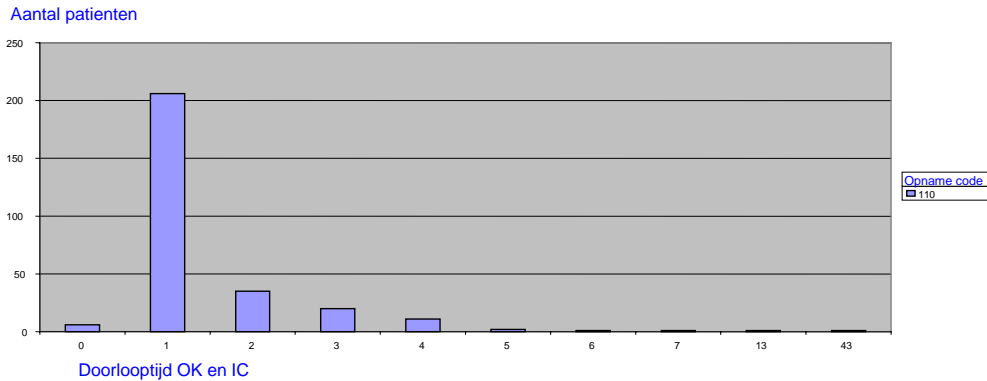


Grafiek B4.2b: Verdeling van doorlooptijd preoperatieve fase van Klep-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=130, Gemiddelde= 2,3/ st.dev=2,3 , mediaan 2

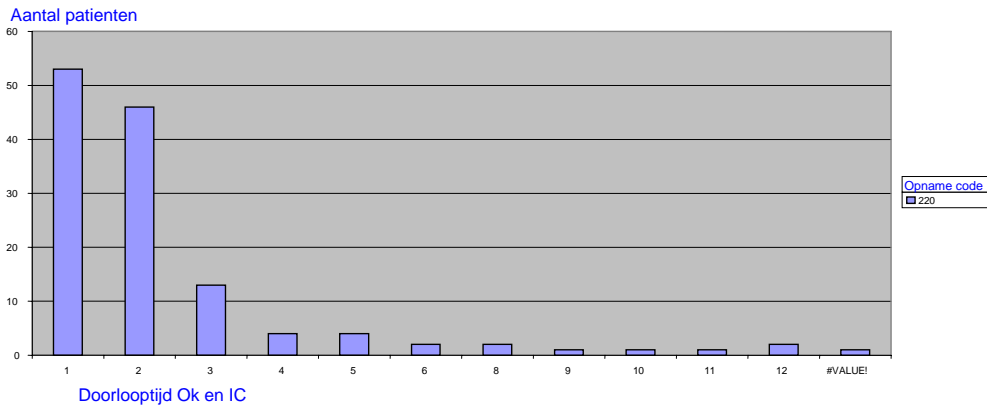


Grafiek B4.2c: Verdeling van doorlooptijd preoperatieve fase van Combi-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=72, Gemiddelde= 2,7/st.dev=1,7 , mediaan 2

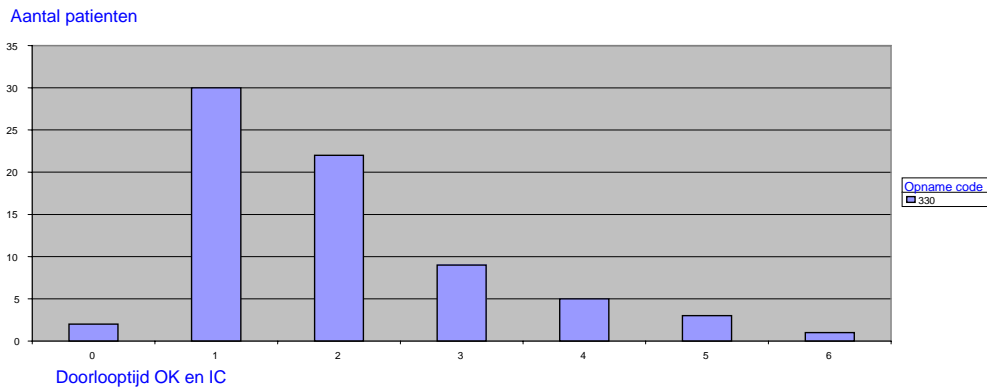
Bijlage 4.3: Verdeling OK- + IC-doorlooptijd voor CABG-, Klep- en Combi-operatie.



Grafiek B4.3a: Verdeling doorlooptijd van OK- + IC-fase van CABG-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=284, Gemiddelde= 1,4/ st.dev=1,0 , mediaan 1

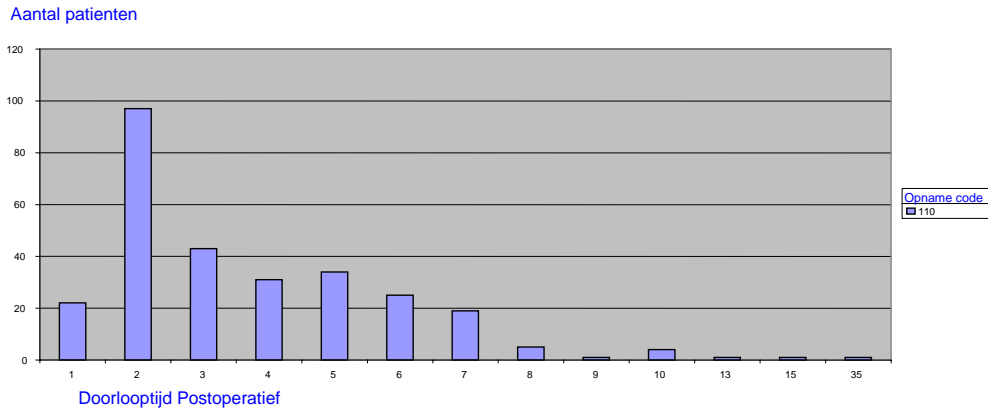


Grafiek B4.3b: Verdeling doorlooptijd van OK- + IC-fase van Klep-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=130, Gemiddelde= 2,0/st.dev=1,2, mediaan 2

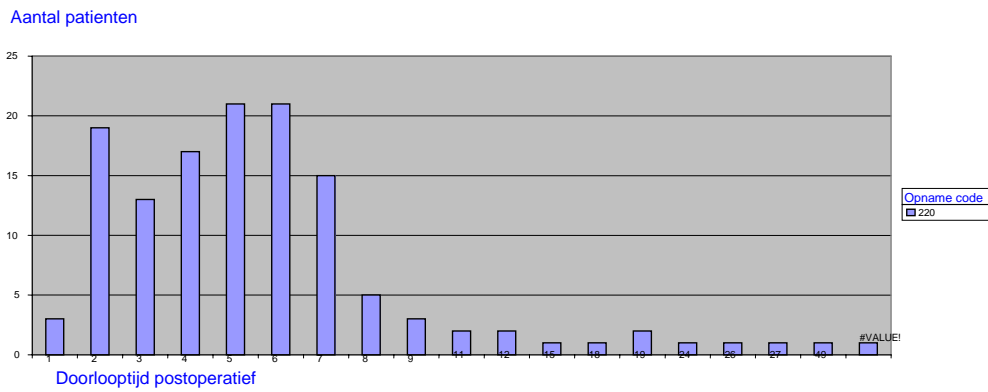


Grafiek B4.3c: Verdeling doorlooptijd van OK- + IC-fase van Combi-operatie (doorlooptijd in dagen).
 N=72, Gemiddelde= 2,0/st.dev=1,2, mediaan 2

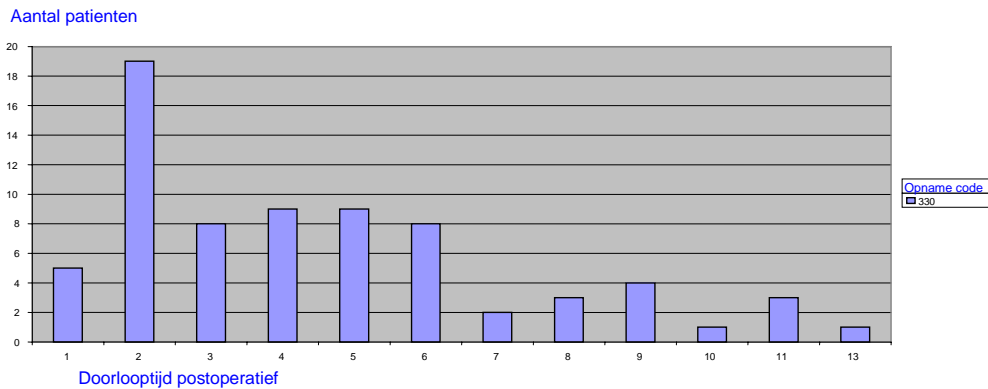
Bijlage 4.4: Verdeling doorlooptijd postoperatieve fase voor CABG-, Klep- en Combi-operatie.



Figuur B4.4a: Verdeling postoperatieve doorlooptijd van CABG-operatie (doorlooptijd in dagen). N=284, Gemiddelde= 3,8/st.dev=2,9 , mediaan 3



Figuur B4.4b: Verdeling postoperatieve doorlooptijd van Klep-operatie (doorlooptijd in dagen). N=130, Gemiddelde= 6,1/st.dev=5,8 ,mediaan 5



Figuur B4.4c: Verdeling postoperatieve doorlooptijd van Combi-operatie (doorlooptijd in dagen). N=72, Gemiddelde= 4,4/st.dev=2,9 , mediaan 4

Bijlage 5: Overzicht cardiothoracaal chirurgische verrichtingen

Hartoperaties worden uitgevoerd door het cardiothoracaal chirurgische discipline. Thoracaal wil zeggen; 'in de borstkas'. Cardiothoracaal chirurgen opereren zodoende niet alleen aan het hart, maar ook in de borstkas aan bijvoorbeeld vaten of longen.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van cardiothoracaal chirurgische verrichtingen die uitgevoerd worden in het Sint Antonius Ziekenhuis. CABG-operaties en hartklepoperaties vallen onder de categorie hartoperaties en komen het meeste voor (80% van de cardiothoracaal chirurgische verrichtingen). Ze zijn als uitgangspunt genomen in dit onderzoek.

- *CABG-operaties: (Coronary Artery Bypass Grafting)*

Het doel van de CABG-operatie (ook wel een bypassoperatie genoemd) is de bloedstroom in de kransslagaders te verbeteren. Er wordt dan met andere aders (bijvoorbeeld uit been, arm of borstkas) een omleiding gemaakt om de vernauwing in de kransslagader heen. Door deze nieuwe overbrugging kan het bloed de blokkade passeren en weer in de hartspier komen.

- *Hartklepoperaties*

De hartkleppen waaraan meestal geopereerd wordt zijn de mitralisklep en de aortaklep. Afwijkende hartkleppen kunnen zowel gerepareerd als vervangen worden. De arts beslist wat voor soort klep gebruikt zal worden om de oude klep te vervangen: een kunstklep, bioklep (dierlijke klep) of een donorklep.

Onderscheid wordt gemaakt in een Klep-enkel en de Klep-complex. Bij de Klep-enkel wordt aan slechts één hartklep geopereerd. Bij de Klep-complex wordt aan meerdere hartkleppen tegelijk geopereerd of wordt zowel aan een hartklep als geopereerd en een bypass gelegd (dit wordt ook wel de Combi-operatie genoemd).

- *Overige cardiothoracaal chirurgische verrichtingen*

Hieronder worden operaties aan het hart verstaan die niet een CABG- of klepoperatie betreffen. Het zijn veelal de thoracaal vaatchirurgische verrichtingen en longoperaties. Deze groep bedraagt ongeveer 20% van alle cardiothoracaal chirurgische verrichtingen.

Hieronder is een overzicht gegeven van de indeling gehanteerd in het excel-bestand en in Mediscore.

Soort operatie	excel-bestand / klinisch pad	Mediscore
CABG-operatie	CABG: 110	CABG
Klepoperatie aan één hartklep	Klep: 220	Enkele-Klep
Klepoperatie aan meerdere Hartkleppen	Klep: 220	Klep-complex
Klepoperatie en bypassoperatie tegelijk	Combi: 330	Klep-complex

Tabel B5: verschil in indeling in operatiecategorieën gehanteerd in het excel-bestand van de F3 (behorende bij de methodiek klinische paden) en in Mediscore.

Bijlage 6: Lijst met geïnterviewden

- Mevrouw drs. F.E. van Dijk, logistiek manager, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer drs. T.S. Hoekstra, afdelingshoofd verpleegafdeling F3 en projectleider klinische paden, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer A. Kuypers, projectondersteuner klinische paden, ICT-deskundige, St. Antonius ziekenhuis;
- Mevrouw A. Loth, afdelingshoofd verpleegafdeling E3, St. Antonius ziekenhuis;
- Mevrouw E. van Meeuwen, verpleegkundige/zorgcoördinator verpleegafdeling F3, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer C.J. Pronk, anesthesioloog, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer dr. ir. H.A. van Swieten, cardiothoracaal chirurg, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer dr. M.E.S.H. Tan, cardiothoracaal chirurg Catharina Ziekenhuis Eindhoven (van 1998 t/m 2005 werkzaam in St. Antonius ziekenhuis als arts-assistent).
- Mevrouw E. Verkaik, secretaresse/ planner hartoperaties, secretariaat cardiologie, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer W. Versluis, hoofd OK-planning, St. Antonius ziekenhuis;
- De heer dr. R.M.J. Wesselink, anesthesioloog en beheerder IC database, St. Antonius ziekenhuis.

Bijlage 7: Verklarende woordenlijst/ afkortingen

bypass(-operatie)	Hartoperatie waarbij een omleiding gemaakt wordt om de vernauwing in de kransslagader heen. Deze operatie wordt ook CABG-operatie genoemd.
CABG(-operatie)	Afkorting voor Coronary Artery Bypass Grafting, zie bypass(-operatie)
CABG-patiënt	Patiënt die een bypassoperatie ondergaat.
Combi(-operatie)	Hartoperatie waarbij zowel een omleiding gemaakt wordt (bypass), als een hartklep wordt gerepareerd of vervangen.
Combi-patiënt	Patiënt die een Combi-operatie ondergaat.
CCU	Afkorting voor Coronary Care Unit, de intensive care voor expliciet hartpatiënten.
Echo	Afkorting voor transthoracaal echocardiogram, een onderzoek waarbij een echoscopie van de borstkas wordt gemaakt. Gebeurt veelal preoperatief bij klepoperaties.
Earmark	Afspraken over de benutting van een capaciteitssoort door verschillende gebruikers. Bijvoorbeeld IC-bedden toewijzen aan de verschillende disciplines.
IC	Afkorting voor Intensive Care, verpleegafdeling voor intensieve zorgverlening.
MC	Afkorting voor Medium Care, verpleegafdeling voor semi-intensieve zorgverlening.
OK	Afkorting voor operatiekamer. Wordt tevens gebruikt om de operatie zelf mee aan te duiden.
PACU	Afkorting voor Post Anesthesie Care Unit, de verkoeverkamer na operaties. Veelal de ongecompliceerde bypassoperaties komen hier terecht.
Klep(-operatie)	Hartoperatie aan een hartklep. Dit kan één hartklep zijn of meerdere kleppen tegelijk.
Klep-complex	Hartoperatie aan meerdere hartkleppen tegelijk, óf aan een hartklep en bypass tegelijk.
Klep-enkel	Hartoperatie aan slechts één hartklep.
Klep-patiënt	Patiënt die geopereerd wordt aan één of meerder hartkleppen.
SEH	Afkorting voor Spoedeisende Hulp.
Telemetrie	Hartmonitoren die de hartfuncties bewaken, veelal bij hartklepoperaties.
Telemetriebedden	Bedden waaraan een hartmonitor is aangesloten die de hartfunctie van de patiënt bewaakt.