

Onderzoeksrapport - Spoedpost Almelo

Samenwerking tussen de Huisartsen post en spoedeisende hulp om 24 uur per dag, 7 dagen per week, acute zorg te bieden. Een vergelijkend onderzoek.

K. Smid
Augustus 2010

Universiteit Twente, Enschede

Universiteit Twente

Dr. ir. E.W. Hans

Dr. ir. I.M.H. Vliegen

ZGT/CHPA

Drs. J.E. Snel

H.J.W. Verheij

Samenvatting

Aanleiding

In Nederland kunnen patiënten met een acute zorgvraag overdag terecht bij de huisarts of de spoedeisende hulp (SEH) van het ziekenhuis, en in de avond, nacht of weekend (ANW) bij de huisartsenpost (HAP) of SEH. Op 14 april 2010 is in Almelo de spoedpost geopend, waar per jaar zo'n 60.000 patiënten zich melden vanuit een adherentiegebied van 203.000 inwoners. De spoedpost is een samenwerking tussen de centrale huisartsenpost Almelo (CHPA) en de SEH, waardoor er buiten kantooruren voor patiënten één loket is voor alle acute zorg.

Het probleem is dat nog niet duidelijk is wat de optimale inrichting van de spoedpost zal zijn. Daarom is er een subsidieaanvraag gedaan voor een onderzoek van twee jaar. Het doel van het onderzoek is om met behulp van simulatie de optimale inrichting van de spoedpost te vinden, zodat de patiënt zonder onnodige vertraging bij de juiste zorgverlener komt. Het onderzoek gepresenteerd in dit verslag is een eerste stap richting deze optimale richting.

Doel

De doelstellingen van dit onderzoek zijn:

Mogelijke knelpunten identificeren en prestatieindicatoren opstellen, die het dagelijks bestuur van de spoedpost kunnen helpen bij het verbeteren van efficiëntie en effectiviteit. Tevens moet het onderzoek een opzet bieden voor vervolgonderzoek dat de prestatie van de spoedpost verder helpt verbeteren.

Om de gestelde doelstellingen te realiseren hebben we de volgende hoofdvragen opgesteld.

1. Hoe werkten de HAP en SEH in Almelo en is werkwijze veranderd door de komst van de spoedpost?
2. Wat is het effect van de integratie van de HAP met de SEH in Almelo op patiëntenstromen en doorlooptijden voor de afzonderlijke groepen patiënten met een verschillende acute zorgbehoefte?
3. Hoe kan de prestatie van spoedpost Almelo worden gemeten?

We zullen deze vragen beantwoorden door diverse literatuur te bespreken, ons te verdiepen in de landelijke ontwikkelingen en de situatie in Almelo uitgebreid te analyseren.

Situatie beschrijving

Het is de bedoeling dat patiënten eerst naar de spoedpost bellen, dan krijgen ze indien nodig een afspraak om langs komen. In de oude situatie kon de patient zelf direct naar de spoedeisende hulp in het ziekenhuis gaan. Nu meldt een patient zich zonder afspraak bij de spoedpost en wordt daar te woord gestaan door een doktersassistente van de CHPA. Die bepaalt de urgentie volgens de Nederlandse Huisartsen Genootschap standaard (U1: levensbedreigend t/m U4: routine) en welk vervolcontact er nodig is. Er zijn een aantal gevallen waarbij direct wordt doorverwezen naar de SEH, maar meestal kan de patient door de huisarts geholpen worden. Wanneer er tijdens het huisartsenconsult blijkt dat er specialistische zorg nodig is, wordt de patient alsnog overgedragen aan de SEH. De huisarts is medisch eindverantwoordelijke op de CHPA. Dit betekent dat alle medische beslissingen van de doktersassistenten door een huisarts gefiatteerd worden.

Bij de SEH komen de meeste patienten binnen via de ambulancedienst, CHPA of zelfverwijzing. Ongeacht de herkomst van de patient wordt er door een verpleegkundige opnieuw de urgentie bepaald, nu volgens het Manchester Triage systeem (Rood: acuut t/m blauw: niet urgent) en wordt

er gekeken welke behandeling en extra diagnostiek nodig zijn. Na overleg met de specialist behandelen de artsassistent en verpleegkundige de patient, waarna de patient in de meeste gevallen naar huis kan. Er zijn 21 specialismen bij de SEH. Chirurgie is met ongeveer 60 procent van de patienten veruit het grootste, daaropvolgend zijn Inwendige geneeskunde en Neurologie met ongeveer 14 en respectievelijk 7 procent de grote specialismen.

De CHPA en SEH gebruiken nog hun eigen informatiesystemen, (medische) protocollen en materiaal, en hebben nog hun eigen administratie, budgetten en omzet.

Vergelijking van de voor- en na- situatie

Om hoofdvragen twee en drie te beantwoorden vergelijken we de situatie voor en na de opening van de spoedpost met elkaar. De periodes in 2009 en 2010 die worden vergeleken lopen van 15 april tot en met 14 mei, met uitzondering van 5 en 13 mei. In de bekeken periodes is er onderscheid gemaakt tussen weekdays, weekend/feestdagen, kantooruren en ANW.

Tijdens weekdays is het aantal patiënten dat met een zorgvraag bij de CHPA komt gestegen. Deze stijging is voor het grootste deel toe te schrijven aan een verdubbeling van het aantal patiënten dat zonder afspraak naar de spoedpost komt. Er zijn meer hogere urgenties (U1, U2 en U3) terwijl het aantal laag urgente U4 patiënten gelijk gebleven. De patiënten met hogere urgenties worden vooral door huisartsen geholpen, terwijl er meer U4 patiënten geholpen worden door de doktersassistentes.

De telefonische wachttijd bij het callcenter van de CHPA is sinds de spoedpost verslechterd, zowel op de reguliere als de spoedlijn. Dit komt waarschijnlijk doordat de doktersassistentes meer tijd kwijt zijn met binnenlopers dan voorheen en er dus minder tijd is om de telefoon te beantwoorden. De (telefonische) beslissingen van de doktersassistentes moet binnen 60 minuten gefiatteerd worden. Overdag wordt deze norm in de meeste gevallen gehaald, terwijl in de nacht het percentage binnen de norm tot 30-50% terugvalt.

De productie van de SEH is tijdens weekend en feestdagen gekrompen met 13,9 procent, deze krimp is vrijwel geheel toe te schrijven aan het specialisme Chirurgie dat 22,5 procent minder productie had. Het aantal patiënten met de herkomst zelfverwijzing is tijdens deze momenten met bijna 50 procent gedaald. Een groot deel van de resterende zelfverwijzers zouden eigenlijk niet als zelfverwijzer geregistreerd moeten worden: oorzaken hiervan zijn registratie en definitiefouten. Het aantal patiënten dat wordt doorverwezen naar de SEH vanuit de CHPA is gestegen.

De SEH wil de doorlooptijd lager dan twee uur houden. Ondanks de krimp is de gemiddelde doorlooptijd bij de SEH gestegen, wat mogelijk komt doordat de laag complexe zorg voor een deel door de CHPA wordt opgevangen. Opvallend is dat de gemiddelde doorlooptijd in 2010 tijdens kantooruren met ongeveer 2 uur en 20 minuten boven de norm ligt, tijdens ANW is de gemiddelde doorlooptijd 1 uur en 51.

Hoe nu verder?

Na aanleiding van de bovenstaande vergelijking doen we de volgende aanbevelingen:

- Fiatteertijden: tijdens nachtdiensten wordt de 1-uur norm vaak niet gehaald, daarom raden we aan om in ieder geval één wakkere huisarts op de spoedpost aanwezig te laten zijn.

- Wachttijden callcenter: omdat de wachttijden behoorlijk zijn toegenomen en we vermoeden dat dit komt doordat de doktersassistenten veel meer tijd kwijt zijn met de binnenlopers, raden we aan om hier extra capaciteit in te zetten.
- Registratie binnenlopers en vervolg acties: gaat nu nog niet altijd goed, wat tot gemiste omzet en onvolledige administratie zorgt. Daarom raden we aan modules aan te maken in het informatiesysteem die er voor zorgen dat deze velden ingevuld moeten worden.
- Wachttijd en herkomst: worden beide niet goed geregistreerd. Voor de (externe) verantwoording van de prestatie zijn de wachttijden per urgentieklasse nodig en om het effect van de spoedpost goed te kunnen beoordelen is een goede administratie van de herkomst nodig. We raden aan om deze fouten aan te kaarten bij de verpleegkundige.
- Productie SEH: wordt nu geregeld vergeleken met dezelfde periode in voorgaande jaren, deze vergelijking heeft meer nut wanneer er wordt toegespitst op kantooruren en ANW.
- Doorlooptijd: het is onduidelijk waar het verschil tussen kantooruren en ANW vandaan komt, maar tijdens kantooruren wordt de norm van 2 uur vaak niet gehaald. Daarom raden we dat er wordt uitgezocht wat de oorzaak hiervan is.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
Begrippen en afkortingen	5
Voorwoord	6
Hoofdstuk 1 - Introductie en probleemstelling	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Korte contextbeschrijving en probleemomschrijving	7
1.3 Doelstellingen, onderzoeksvragen	8
1.4 Afbakening	8
1.5 Leeswijzer en methoden	9
Hoofdstuk 2 – Theoretisch kader	10
2.1 Plannings- en beheersingskader	10
2.2 De spoedpost en logistiek management	11
2.3 Discrete Event System Simulation.....	11
2.4 Prestatieindicatoren	12
2.5 Samenwerking tussen HAP en SEH	14
Hoofdstuk 3 – Situatiebeschrijving	15
3.1 Het proces bij de CHPA.....	15
3.2 Het proces bij de SEH	18
3.3 Uiteindelijke lijst met meetgegevens	20
Hoofdstuk 4 – Vergelijking van de voor- en na-situatie	23
4.1 Aantallen en urgentie	23
4.2 Doorlooptijd, afhankelijk van tijdstip en zorgvraag	28
4.3 Inzet personeel	30
Hoofdstuk 5 - Advies, conclusie, discussie en reflectie.....	32
5.1 Conclusie.....	32
5.2 Discussie en Aanbevelingen.....	34
Referentielijst	37
Bijlage A – Gedetailleerde omschrijving van het eerstelijns proces	38
Bijlage B – statistieken	39
Bijlage C – Roosters.....	46
Bijlage D – Flowcharts van het proces bij de CHPA en SEH.	47

Begrippen en afkortingen

- **CHPA**

De Centrale Huisartsenpost Almelo. Huisartsen uit de regio dragen samen de huisartsenzorg buiten kantooruren. Alle huisartsen moeten een aantal diensten per jaar draaien. De CHPA is dus niet geopend tijdens kantooruren.

- **Fiatteren:**

Huisartsen zijn eindverantwoordelijk voor alle zorg op de CHPA, ook beslissingen die door de doktersassistente genomen zijn moeten worden goedgekeurd (gefiatteerd).

- **HAP:**

Huisartsenpost.

- **NHG**

Nederlandse Huisartsen Genootschap.

- **MTS**

Manchester Triage Systeem.

- **Triage:**

Triëren is het beoordelen van de zorgvraag, de doktersassistente/verpleegkundige bepaalt welk vervolg contact een patiënt nodig heeft.

- **Urgentie**

Bij de triage wordt de urgentie van een probleem bepaald, bij de CHPA gebeurt dit volgens de NHG standaard (urgentie klasse U1, U2, U3 en U4) en bij de SEH volgens het MTS systeem (urgentie klasse Rood, Oranje, Geel, Groen en blauw).

- **SEH**

De Spoedeisende Hulp. De SEH is 24 uur per dag, 7 dagen per week open om patiënten met een acute zorgvraag te helpen.

- **Spoedpost**

De CHPA en SEH werken sinds 14 april 2010 samen onder de naam *Spoedpost*.

- **VHN**

De Vereniging van Huisartsenposten Nederland. De VHN behartigt de gemeenschappelijke belangen van de huisartsenposten die zijn aangesloten bij de vereniging.

- **ZGT**

Ziekenhuisgroep Twente.

Voorwoord

Al vanaf het begin van mijn bachelor Technische Bedrijfskunde (TBK) ben ik geïnteresseerd in de master 'Healthcare, Technology and Management'. Echter wordt er tijdens het volgen van het reguliere TBK curriculum geen inzicht verkregen in wat deze aparte tak van sport dan precies inhoudt. Daarom zocht ik een stageplek in de zorg, om mijn interesse te toetsen aan de praktijk, voordat ik mezelf in het twee jaar durende verdiepingstraject zou storten. Na kort contact met Erwin Hans, Universitair Hoofddocent Operations Management en Procesoptimalisatie in de Zorg, kwam ziekenhuisgroep Twente (ZGT) Almelo in beeld, waar enige tijd geleden een subsidieverzoek bij ZonMw was ingediend voor een groot onderzoek. Het was nog onduidelijk of deze subsidie binnengehaald zou worden, maar subsidie of geen subsidie: een onderzoek zou er uiteindelijk komen. Daarom werd mij gevraagd om alvast een analyse te maken van de spoedpost. Nu is na drie maanden hard werken die analyse afgerond en kan ik u met trots mijn bachelorverslag laten zien.

Zonder de openheid waarmee ik ben ontvangen bij de centrale huisartsenpost en spoedeisende hulp was de opdracht nooit zo'n succes geworden. Zo kon ik op ieder moment met mijn vragen terecht bij mijn begeleiders Janke Snel en Harrie Verheij. Als Janke of Harrie er niet waren kon ik altijd nog terecht bij één van mijn andere fijne collega's voor advies of gewoon een kop koffie en een babbeltje. Colette, Connie, Danielle, Marien, Sita en Willemien bedankt!

Van de Universiteit Twente wil ik Erwin Hans bedanken voor alle tijd die er voor mij is vrijgemaakt in de toch al goed gevulde agenda. Ook het meelesen en denken van Ingrid Vliegen heeft veel geholpen. Bedankt voor jullie enthousiasme en interesse.

Veel plezier met het lezen van dit onderzoeksverslag.

Kees Smid.

9 Augustus 2010.

Hoofdstuk 1 - Introductie en probleemstelling

1.1 Aanleiding

In Nederland kunnen patiënten met een acute zorgvraag overdag terecht bij de huisarts of de spoedeisende hulp (SEH) van het ziekenhuis, en in de avond, nacht of weekend (ANW) bij de huisartsenpost (HAP) of SEH. Op 14 april 2010 is in Almelo de spoedpost geopend, waar per jaar zo'n 60.000 patiënten zich melden vanuit een adherentiegebied van 203.000 inwoners. De spoedpost is een samenwerking tussen de centrale huisartsenpost Almelo (CHPA) en de SEH, waardoor er buiten kantooruren voor patiënten één loket is voor alle acute zorg.

Het probleem is dat nog niet duidelijk is wat de optimale inrichting van de spoedpost zal zijn. Daarom is er begin 2010 een subsidieaanvraag gedaan voor een onderzoek van twee jaar; om met behulp van een simulatie de optimale inrichting van de spoedpost te vinden. De patiënt komt zo zonder onnodige vertraging bij de juiste zorgverlener.

1.2 Korte contextbeschrijving en probleemomschrijving

Deze paragraaf inclusief referenties komt uit de subsidieaanvraag (Doggen, Hans, Snel, & Verheij, 2010).

In Nederland kunnen patiënten met een acute zorgvraag overdag terecht bij de huisarts of de spoedeisende hulp (SEH) van het ziekenhuis, en in de avond of nacht bij de huisartsenpost (HAP) of SEH. Er is veel overlap in de organisatie van de acute zorg van patiënten tussen de HAP en SEH. Personeel en middelen zijn bij beide zorgaanbieders tegelijkertijd nodig. Dit leidt tot inefficiëntie en hoge kosten. Voor patiënten is niet altijd duidelijk in welke situatie men het beste bij welke zorgaanbieder terecht kan. Het percentage zelfverwijzers op de SEH is groot; in Almelo 35% [1]. Een groot deel van de zelfverwijzers bezoekt de SEH met klachten die eigenlijk door de huisarts afgehandeld dienen te worden [2]. Een toename van het aantal (onterechte) acute zorgvragers die niet direct geholpen kunnen worden, leidt tot langere wachttijden. Hierdoor komt de kwaliteit van zorg in het gedrang [3]. Langere wachttijden leiden ook tot een verminderde patiënttevredenheid, verminderde voldoening onder werknemers en een verminderde productiviteit onder artsen [4,5,6,7]. De vraag is dan ook op welke wijze deze acute zorg efficiënter en klantgericht georganiseerd kan worden. Mogelijke strategieën zijn aangepaste triage protocollen, artsen betrekken bij de triage, en het toepassen van nieuwe technologieën [8]. Steeds meer wordt overwogen HAPs met SEHs te integreren in een 'spoedpost'. Dit zou de kwaliteit van spoedzorg kunnen verbeteren en knelpunten kunnen oplossen. Veel ervaring is er niet en bovendien ontbreekt hard bewijs dat verregaande samenwerking de knelpunten oplost. De verwachte effecten zijn: meer duidelijkheid voor de patiënt, verbetering in patiëntenstroom en minder zelfverwijzers naar de SEH, patiënt sneller bij juiste zorgverlener, en efficiëntere inzet van personeel en middelen [9,10].

1. Schenkeveld C, Vos-Deckers G, Egberink R, Doggen CJM, IJzerman MJ, et al. (2010) Beschrijving van acute zorgvraag en acuut zorgaanbod in regio Twente en Oost Achterhoek. Een onderzoek naar de kenmerken van acute zorg in Trauma gebied Euregio.
2. Jaarsma-van Leeuwen I, Hammacher ER, Hirsch R, Janssens M (2000) [Patients without referral treated in the emergency room: patient characteristics and motives]. Ned Tijdschr Geneesk 144: 428-431.
3. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, et al. (2009) The effect of emergency department crowding on clinically oriented outcomes. Acad Emerg Med 16: 1-10.
4. Hoot NR, Aronsky D (2008) Systematic review of emergency department crowding: causes, effects, and solutions. Ann Emerg Med 52: 126-136.
5. Derlet RW, Richards JR (2000) Overcrowding in the nation's emergency departments: complex causes and disturbing effects. Ann Emerg Med 35: 63-68.
6. Richards JR, Navarro ML, Derlet RW (2000) Survey of directors of emergency departments in California on overcrowding. West J Med 172: 385-388.
7. Rondeau KV, Francescutti LH (2005) Emergency department overcrowding: the impact of resource scarcity on physician job satisfaction. J Healthc Manag 50: 327-340; discussion 341-322.
8. Wiler JL, Gentle C, Halfpenny JM, Heins A, Mehrotra A, et al. (2010) Optimizing emergency department front-end operations. Ann Emerg Med 55: 142-160 e141.
9. Vermue NNR, Giesen PHJ, Huibers AMJ, van Vugt CJ (2007) HAP en SEH zoeken elkaar op. Huisartsen hameren op duidelijke afspraken. Medisch Contact 62: 1092-1093.

Op 14 april 2010 is in Almelo de spoedpost geopend, waar per jaar zo'n 60.000 patiënten zich melden vanuit een adherentiegebied van 203.000 inwoners. Het doel van de spoedpost is om de zorgvrager efficiënt en zonder vertraging te laten helpen door de juiste zorgverlener [11]. Na kantooruren heeft de patiënt geen keuze meer tussen HAP of SEH. De patiënt wordt eerst gezien door een huisarts, die beslist over doorverwijzing naar de SEH. Daarbij is de optimale inzet van personele en materiële middelen van groot belang. Het probleem is dat nog niet duidelijk is wat de optimale inrichting van de spoedpost zal zijn (Doggen, Hans, Snel, & Verheij, 2010).

10. Sturms LM, Hermsen LAH, Van Stel HF, Schrijvers AJP (2009) Een jaar acute zorgpost 's nachts in Nieuwegein. Utrecht.

11. van der Worp W, Vixseboxe G (2005) Acute zorg in de regio Almelo, eindrapportage. Integratie acute zorg Almelo en omstreken.

1.3 Doelstellingen, onderzoeksvragen

De doelstellingen van dit onderzoek zijn:

Mogelijke knelpunten identificeren en prestatieindicatoren opstellen, die het dagelijks bestuur van de spoedpost kunnen helpen bij het verbeteren van efficiëntie en effectiviteit. Tevens moet het onderzoek een opzet bieden voor vervolgonderzoek dat de prestatie van de spoedpost verder helpt verbeteren.

Om de gestelde doelstellingen te realiseren hebben we de volgende hoofd- en deelvragen opgesteld, waarvan vraag 2 en de deelvragen 2a-2c rechtstreeks uit de subsidie aanvraag komen (Doggen, Hans, Snel, & Verheij, 2010).

1. Hoe werken de huisartsenpost en de spoedeisende hulp en is dit veranderd door de komst van de spoedpost?
 - a. Wat is er voor een onderzoek gedaan naar samenwerking tussen HAP en SEH?
 - b. Welke informatiesystemen zijn er en welke data wordt er structureel vastgelegd?
2. Wat is het effect van de integratie van de huisartsenpost met de spoedeisende hulp in Almelo op patiëntenstromen en doorlooptijden voor de afzonderlijke groepen patiënten met een verschillende acute zorgbehoefte?
 - a. Hoe groot is de verandering in het type (acuut, niet-acuut) en aantal patiënten (inclusief zelfverwijzers) dat op de HAP en op de SEH in de avond, nacht of in het weekend terecht komt?
 - b. Zijn de doorlooptijden van patiënten met een acute zorgvraag veranderd na de instelling van de spoedpost ten opzichte van de oude situatie? Is dit afhankelijk van het tijdstip waarop de patiënt zich meldt?
 - c. Hoe verandert de vraag naar de inzet van personele middelen door de HAP en de SEH en het aantal doorverwijzingen?
3. Hoe kan de prestatie van spoedpost Almelo worden gemeten?
 - a. Welke bestaande prestatie-indicatoren zijn er?
 - b. Welke prestatieindicatoren kunnen uit de huidige systemen worden gehaald?
 - c. Voor welke prestatieindicatoren ontbreekt er nog informatie?

1.4 Afbakening

Het onderzoek moet op zichzelf leesbaar en bruikbaar zijn zonder het vervolgonderzoek. In dat vervolgonderzoek wordt gekeken naar wat patiënten kwaliteitsbepalend vinden in de acute zorg en hoe belangrijk deze punten worden geacht door het bestuur van de spoedpost. In dit onderzoek vragen we niet naar de mening van patiënten. Er zal zo nu en dan in het verslag echter wel worden omschreven en gespeculeerd over wat de gevolgen van het starten van de spoedpost voor de patiënten zijn.

In het vervolgonderzoek wordt een computersimulatie uitgevoerd om het logistieke proces binnen de spoedpost te optimaliseren. In dit vooronderzoek moet er een stevige basis komen waar die simulatie op kan staan, de grens ligt hier bij het opstellen van een conceptueel model en het verzamelen van een eerste meting. Er wordt dus pas in het vervolgonderzoek doorgerekend met de verkregen kennis.

We richten ons alleen op de spoedpost en direct daaraan verwante activiteiten, zo zal er bijvoorbeeld niet worden gekeken naar specifieke vervolgtrajecten bij de verschillende specialisten maar alleen naar de gevolgen die het invoeren van de spoedpost heeft op de SEH als geheel en de doorverwijzingen vanuit de CHPA. In het stagerapport *Meten is weten!* van Manon Bruens wordt dieper ingegaan op de werking van de SEH met een focus op de doorlooptijden binnen dit traject (Bruens, 2009).

1.5 Leeswijzer en methoden

Hoofdstuk	Vraag	Methode	Uitleg
2	1-3	Literatuurstudie	We hebben diverse literatuur gelezen en samengevat. De theorieën liggen aan de basis van het verslag.
3	1,3	Waarnemingen, gesprekken en documentenanalyse	Om een beeld te krijgen van de werkwijze en bestaande kwaliteitseisen bij de CHPA en SEH hebben we verschillende interne documenten doorgenomen (bijvoorbeeld het beleidsplan acute zorg) en hebben we veel kunnen overleggen met verschillende personeelsleden en tijdens meeloop avonden.
		Congresbezoek	Dankzij het lustrumcongres van de VHN hebben we kennisgenomen van wat er landelijk bij huisartsenposten speelt.
4	2,3	Data-analyse	In totaal zijn er drie informatiesystemen waar we een grote hoeveelheid data uit hebben gehaald en dit hebben verwerkt tot bruikbare informatie.
Bijlage	2,3	Statistische analyse	Met behulp van Excel hebben we gekeken welke kansverdelingen er bij de informatie uit hoofdstuk vier passen en of er significante verschillen waren in de bekeken periode tussen 2009 en 2010.

Hoofdstuk 2 – Theoretisch kader

In dit hoofdstuk zullen we de literatuur die een rol speelt tijdens dit onderzoek kort bespreken. Paragraaf 2.1 omschrijft het plannings- en beheersingskader waarin gewerkt wordt. In paragraaf 2.2 omschrijven we het verband tussen logistiek en de spoedpost. Paragraaf 2.3 geeft een korte omschrijving van wat een simulatiestudie is voor welk doel een simulatie wordt uitgevoerd. In paragraaf 2.4 geven we aan waarvoor prestatie-indicatoren gebruikt kunnen worden. Tenslot geeft paragraaf 2.5 een korte inventarisatie van onderzoek dat er al is gedaan naar de samenwerking tussen de HAP en SEH.

2.1 Plannings- en beheersingskader

Een plannings- en beheersingskader kan gebruikt worden bij onderzoek dat te maken heeft met een veelzijdig onderwerp. Een onderzoeker kan zich op een detail richten en dit presenteren aan de lezer, om het detail goed te kunnen begrijpen en er over te discussiëren moet de lezer echter een beeld hebben waar het detail een deel van uitmaakt (Anthony, 1965).

Figuur 1 op de volgende pagina laat een algemeen plannings- en beheersingskader zien voor ziekenhuizen. Horizontaal staan de vier aandachtsgebieden weergegeven en verticaal het niveau van beheersing (Hans, van Houdenhoven, & Hulshof, 2010). Aan de hand van een aantal voorbeelden zullen we de matrix bespreken.

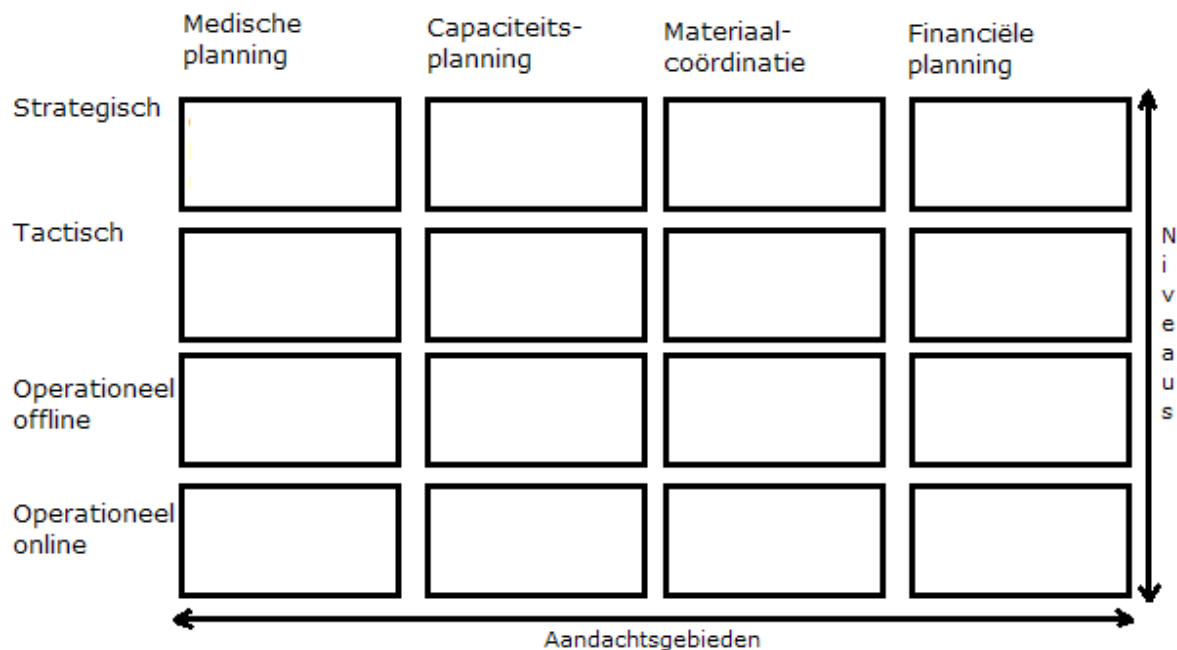
Verticaal zijn de vier niveaus:

- Strategisch niveau gaat over doelstellingen op de lange termijn, meerdere jaren.
- Tactisch niveau gaat over de middellange termijn van enkele maanden tot een jaar.
- Operationele offline beslissingen gaan over de korte termijn van een dag tot enkele weken.
- Operationeel online betreft de dagelijkse besluiten tijdens diensten.

Horizontaal zijn de vier aandachtsgebieden:

- Medische planning gaat over de coördinatie van alle medische activiteiten, variërend van het onderzoek naar nieuwe behandelmethodes tot het aanvragen van aanvullende diagnostiek.
- Capaciteitsplanning zorgt er voor dat er voldoende personeel en ruimte aanwezig is voor de bedrijfsvoering. Beslissingen kunnen variëren van bijvoorbeeld een verregaande samenwerking tussen twee afdelingen tot het oproepen van de achterwacht vanwege de drukte.
- Materiaalcoördinatie zorgt ervoor dat er voldoende materiaal is en dat dit zo makkelijk en voordelig mogelijk gebeurt, bijvoorbeeld door centraal de voorraad te beheersen of tijdens een dienst met spoed het tegengif voor een slangenbeet te bestellen.
- Financiële planning, de beheersing van het innen en uitgeven van geld kan op veel verschillende niveaus. Bijvoorbeeld investeringen in een nieuw informatie systeem, of de contante betaling door een patiënt die geen zorgverzekering heeft.

In dit onderzoek richten we ons met name op het aandachtsgebied *capaciteitsplanning* op de verschillende niveaus. Door het verslag heen zullen we invulling geven aan de matrix.

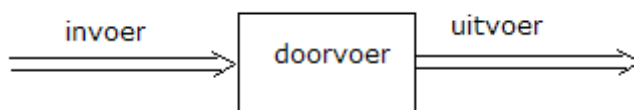


Figuur 1 – Plannings- en beheersingskader voor ziekenhuizen (Hans, van Houdenhoven, & Hulshof, 2010).

2.2 De spoedpost en logistiek management

Logistiek management kan een bedrijf helpen bij het vinden van de optimale locatie voor een warehouse, de snelst mogelijke route bepalen voor haar vrachtwagens of de efficiëntie verhogen door de productiehal beter in te richten. Dit alles om aan de wens van de klant te kunnen voldoen en de kosten zo laag mogelijk te houden. Deze voorbeelden kunnen we zonder al teveel moeite aanpassen waardoor ze van toepassing zijn op ziekenhuizen en specifiek de Spoedpost Almelo. De oprichting van de Spoedpost komt zelfs direct voort uit een dergelijke doelstelling: het verlagen van de zorgkosten door patiëntstromen beter te organiseren. Zo is het algemene doel van logistiek om verspilling, variabiliteit en complexiteit te verminderen. Vooral in de zorgsector zijn er nog veel besparingsmogelijkheden (Visser & van Goor, 2008).

Figuur 2 laat de basisvorm van een logistiek traject zien. De doorvoer is het primaire proces van een organisatie. De invoer wordt tijdens de doorvoer getransformeerd in de uitvoer. Bij een ziekenhuis is de invoer een (zieke) patiënt en de uitvoer een gezond persoon.



Figuur 2 - Basis vorm voor een logistiek proces (Visser & van Goor, 2008).

Naar de toepassing van logistiek management op de zorgsector is nog in veel mindere mate onderzoek gedaan dan in de 'reguliere' commerciële sectoren. Omdat er toch beslissingen genomen moeten worden, worden deze vaak op basis van vermoedens en verwachtingen gemaakt. Zoals in Hoofdstuk 1 is aangegeven, zullen we in dit onderzoek uitzoeken of aan een aantal verwachtingen wordt voldaan. In een groter vervolgonderzoek kan doormiddel van Discrete Event System Simulation (DESS) bekeken worden wat de optimale inrichting van het logistieke traject van de spoedpost is. Om dit onderzoek hier zo bruikbaar mogelijk voor te maken zullen we de bijpassende terminologie en werkwijze gebruiken.

2.3 Discrete Event System Simulation

Robert E. Shannon (1975) geeft de volgende definitie voor simulatie (Shannon, 1975):

... is het proces waarbij experimenten worden uitgevoerd met een model van de echte wereld, met als doel een beter begrip te krijgen van het systeem of om verschillende strategieën te evalueren (binnen de limieten van een criterium of set van criteria) voor de werking van het systeem.

Simulaties en systemen bestaan er in verschillende soorten en maten. In een DESS zijn zoals de naam aangeeft, de evenementen die plaatsvinden discreet. Dat wil zeggen dat er bij de spoedpost een geheel aantal patiënten aanwezig zijn en dat het niet zo kan zijn dat er bijvoorbeeld 2,13 patiënten in de wachtkamer zitten. Het systeem dat we analyseren is de spoedpost Almelo, hoofdstuk 3 zal in detail de volgende componenten van dit systeem verder omschrijven:

- Entiteit: een object in het systeem dat wordt bekeken. Bijvoorbeeld de patiënt.
 - Attributen: kenmerken van een entiteit. Bijvoorbeeld de urgentie klasse van een patiënt.
- State: de status van het systeem. Bijvoorbeeld de status van een huisartsen spreekuur: er is 1 patiënt op consult bij de huisarts en er zijn nog drie patiënten in de wachtkamer.
- Event: een gebeurtenis waardoor de status van het systeem verandert. In het bovenstaande voorbeeld kan dat zijn: de patiënt is geholpen, waardoor er nog maar 2 wachtende patiënten zijn.

Experimenteren met organisatie-interventies in de praktijk zijn onwenselijk en vaak onmogelijk (Doggen, Hans, Snel, & Verheij, 2010). Een computer simulatiemodel van het hele logistieke proces kan in een beschermde omgeving allerlei (ingrijpende) organisatieveranderingen onder verschillende scenario's bekijken. Dit geeft inzicht in het zorgproces en de mogelijkheden voor logistieke interventies. Het doel van de simulatie is dus om de prestatie van de spoedpost in verschillende scenario's te meten, paragraaf 2.4 omschrijft hoe de prestatie gemeten kan worden.

Een simulatiestudie doorloopt doorgaans de volgende stappen: probleemstelling, doelen stellen, data verzamelen en model conceptualiseren, opstellen van het model, simuleren, analyseren resultaten en implementatie. Zoals eerder aangegeven in de afbakening zullen we in het kader van dit onderzoek niet programmeren, simuleren of implementatie suggesties doen. We zullen ons beperken tot dataverzameling, model conceptualisering en het aanbieden van mogelijke scenario's die gesimuleerd kunnen worden.

2.4 Prestatieindicatoren

Volgens de Dikke Van Dale is een indicator *'1. Een verschijnsel dat op iets wijst, een factor die iets aangeeft: het personeelsverloop is een indicator dat het bedrijf slecht wordt bestuurd; 2. (getals)waarde die aanwijzingen geeft voor een redelijk betrouwbare schatting van (onbekende) waarde of gegevens van een groter geheel (...).'*

Belangrijke punten in deze definitie zijn 'wijst op' en 'aanwijzingen', zij geven namelijk goed weer dat een indicator alleen helpt bij het identificeren van een mogelijk probleem, maar geen oorzaak voor dit probleem aangeeft. Hierbij gebruiken we, niet geheel terecht, het woord 'probleem'. Een indicator hoeft namelijk niet te wijzen op een probleem, maar kan ook wijzen op het excellente functioneren van een organisatie. Vanwege de uiteindelijke doelstelling van het onderzoek, het verbeteren van de prestatie van de spoedpost, gebruiken we deze term.

Maar wat is nu een logistieke prestatie-indicator(LPI)? De vorige paragraaf beschrijft dat het om een logistiek proces gaat en we weten nu wat een indicator is, maar het begrip prestatie is nog gevoelig voor subjectiviteit. Zo is het goed mogelijk dat een patiënt de prestatie van de spoedpost als slecht beschouwt, bijvoorbeeld door een hoge wachttijd, terwijl de medewerkers en het management van de spoedpost tevreden zijn met de prestatie, doordat er goed wordt samengewerkt en er veel patiënten worden geholpen. Er moet zodoende een set LPI's worden opgesteld die de prestatie van de spoedpost duidelijk in beeld brengt. Deze set stellen we op vanuit het bestuursoogpunt waarbij

rekening wordt gehouden met de opvattingen van de verschillende actoren. De definitie van een LPI die P.L.A. Grimberg in zijn scriptie gebruikt zullen we in dit verslag aanhouden (Grimberg, 1994):

‘Grootheden waar norm en werkelijkheid met elkaar worden vergeleken, op basis waarvan inzicht wordt verkregen in de logistieke prestatie cq. het logistieke proces’.

In zijn paper worden zes iteratieve fasen aangegeven die doorgaans worden doorlopen bij het opstellen en gebruiken van de LPI'en:

1. Beschrijving van het proces: de set indicatoren die we gaan opstellen moet betrekking hebben op een duidelijk afgebakend proces zodat het later mogelijk is om te analyseren hoe het komt dat de LPI een bepaalde waarde heeft en in hoeverre de spoedpost hier zelf invloed op heeft. Dit zal, zoals aangegeven in de vorige paragraaf, gebeuren in hoofdstuk 3.
2. Verzamelen van gegevens: alle informatie over het afgebakende proces wordt verzameld, het is uiteraard van groot belang dat de data betrouwbaar zijn omdat hier in de toekomst op wordt voortgebouwd.
3. Verwerken tot prestatie-indicatoren: sommige gegevens zullen direct gebruikt kunnen worden als prestatie-indicator, terwijl andere data eerst een aantal berekeningen doormaakt alvorens ze bruikbaar zijn als prestatie-indicator.
4. Beoordelen van prestaties: om te kunnen beoordelen of de waarde van een prestatie-indicator (on)gewenst is moeten we normen opstellen. Dit gebeurt allereerst op basis van de verzamelde statistieken en de kennis van betrokken leidinggevende. De simulatie in het vervolgonderzoek moet het mogelijk maken om normen verder te perfectioneren.
5. Analyseren van problemen: wanneer een prestatie-indicator niet voldoet aan de norm moet worden gekeken waardoor dit komt, het is immers maar een indicatie van een mogelijk probleem. Zo kan het bijvoorbeeld om een incident gaan of een uitschieter die te verklaren valt vanuit de gehele set.
6. Besluiten tot ingrijpen: als het daadwerkelijk om een probleem gaat moet worden bekeken hoe het verholpen kan worden.

Zoals eerder aangegeven, zullen we in het kader van dit onderzoek alleen de eerste drie fasen behandelen en tevens een kleine objectieve analyse maken van de verandering in de prestatieindicatoren. De duur van dit vooronderzoek maakt het niet mogelijk om op basis van toepassen de werking van de LPI'en te verbeteren.

Solberg et al. (1997) stellen dat er in de zorg drie categorieën van toepassingen zijn van prestatiemeting: verbetering, verantwoording en onderzoek. Dit onderzoek valt in de eerste categorie en heeft de volgende kenmerken waar we rekening mee houden bij het opstellen van de set LPI'en (Solberg, Mosser, & McDonald, 1997):

- Een klein aantal indicatoren, gebaseerd op eenvoudig te verzamelen data (en met minimale tijd en kosten).
- Vertrouwelijk, door en voor het team hulpverleners en het bestuur.
- Over een korte periode begrip krijgen van het primaire proces, klanten en om veranderingen te evalueren.

Gezondheidszorginstellingen worden sinds 1996 volgens de Kwaliteitswet Zorginstellingen geacht een kwaliteitsmanagementsysteem te hebben om zo de kwaliteit van zorg te kunnen waarborgen. De RIVM stelt het systematisch verzamelen van gegevens over de prestatie van de zorginstelling hier een belangrijk onderdeel van is, maar dat ondanks de hoge verwachtingen van prestatie-indicatoren in de zorg er nog veel knelpunten zijn (RIVM, 2006). Er zijn niet alleen knelpunten bij de ontwikkeling van de prestatie-indicatoren maar ook met de toepassing ervan, een oorzaak hiervan is de 'vaagheid' rond de gebruikte begrippen. Er wordt aangegeven dat het van belang is dat zorginstellingen

dezelfde standaarden gebruiken. De prestatieindicatoren die in dit onderzoek worden opgesteld zijn echter voor interne (kwaliteits)verbetering en niet voor externe verantwoording, waardoor we onze eigen definities kunnen gebruiken.

2.5 Samenwerking tussen HAP en SEH

Van de 124 huisartsenposten die er in Nederland zijn, hadden in 2009 er 47 posten een onafhankelijke huisvesting (Coenen, 2009). Voor 28 van deze 47 HAP'en is er in de toekomst, door afwezigheid van een SEH in de omgeving, geen mogelijkheid om samen te werken. De overige 77 zijn in of bij een ziekenhuis gevestigd. Het niveau van samenwerking verschilt echter sterk per HAP:

- Co-locatie: de HAP is gevestigd op het terrein van een ziekenhuis, er zijn alleen afspraken over snelle doorverwijzing en het overnemen van patiënten bij grote drukte.
- 23 HAP'en gevestigd in een ziekenhuis: aanvullende afspraken over zelfverwijzers.
- Bij twaalf HAP's is er voor de patiënt niet de mogelijkheid om te kiezen tussen SEH of HAP, er is één loket voor zorg buiten kantooruren.

In de laatste organisatievorm wordt bij zes posten de zelfverwijzer een eerste instantie gezien door de HAP. Bij de andere helft trieert de SEH-verpleegkundige de zelfverwijzers.

Coenen identificeert vier barrières die het samenwerken minder aantrekkelijk maken:

- Patiëntstromen verschuiven, zonder financiële compensatie.
- *Overspecialisatie*: HAP en SEH zijn in de loop der jaren zo gewend aan hun manier van werken, dat verandering moeilijk gaat.
- Ongelijke verhoudingen van de organisaties: de ziekenhuizen zijn zoveel groter dan de HAP'en, dat huisartsen bang zijn hun identiteit te verliezen.
- Ongelijke dienstverlening van HAP en SEH: met name op het gebied van triëren verschilt men van mening. Momenteel gebruiken HAP en SEH vaak verschillende triageprotocollen waardoor er veel dubbel werk wordt gedaan. Daarom wordt er onderzoek gedaan naar een nieuwe manier van (telefonisch) triëren, om zo tot één triage systeem te komen dat door zowel HAP als SEH gebruikt wordt; de Nederlandse Triage Standaard (Huibers, Giesen, van Veen, van Ierland, & Moll, 2009). Het opstellen van een universeel bruikbaar triage protocol is een invulling van het tactische vlak in het aandachtsgebied medische planning in figuur 1.

Verder onderzoek naar procesoptimalisatie richt zich op het verbeteren van processen bij de HAP of SEH. In dit kader is er bijvoorbeeld een simulatie studie van Jacqueline van Schuppen bij de spoedeisendehulp van de AMC Amsterdam (van Schuppen, 2006).

Hoofdstuk 3 – Situatiebeschrijving

Dit hoofdstuk omschrijft hoe de CHPA en SEH te werk gaan, wie er werken en welke informatiesystemen er gebruikt worden. Dit doen we aan de hand van het basis logistieke traject door steeds eerst de invoer, vervolgens de doorvoer en tenslotte de uitvoer te omschrijven. Voordat we hieraan beginnen geven we een korte omschrijving van de verandering ten opzichte van de oude situatie.

De belangrijkste verandering is dat in de oude situatie de patiënt zelf direct naar de spoedeisende hulp in het ziekenhuis kon gaan. Dit is nu niet meer mogelijk tijdens avond, nacht en weekend (ANW) doordat de CHPA tijdens die ANW-uren fysiek voor de SEH is gaan zitten en er één receptie is voor alle acute zorg: de spoedpost. Voorheen was de CHPA op enkele honderden meters van het ziekenhuis gelegen, de patiënten die direct naar het ziekenhuis gingen werden zodoende gewoon door de SEH geholpen. Deze nieuwe inrichting geeft invulling aan het strategische vlak binnen het aandachtsgebied Capaciteitsplanning van figuur 1.

Door de samenwerking zijn ook enkele nieuwe werkafspraken gemaakt, of ze zijn aangescherpt:

- Nazorg SEH: Patiënten die kort geleden zijn behandeld bij de SEH worden direct doorverwezen naar de SEH (de periode en specifieke afspraken verschillen per specialisme).
- Er wordt geen visite meer gereden in geval van U1 patiënten, de ambulance wordt direct ingezet. Deze twee werkafspraken vallen onder het aandachtsgebied Medischeplanning op het operationele online niveau.
- Van 0:00 tot 8:00 helpt een verpleegkundige van de SEH door de binnenlopers te triëren bij de CHPA, dit gebeurt op papier en wordt later door een doktersassistente van de CHPA in het informatiesysteem verwerkt. Deze verschuiving in het rooster is een invulling van het operationele offline vlak van Capaciteitsplanning.

Het is goed om even stil staan bij de dingen die *niet* veranderd zijn:

- SEH en CHPA hebben een eigen budget en omzet, ook wordt alle andere administratie los van elkaar geregeld. Ook het inkoop en gebruik van materiaal is nog gescheiden. De aandachtsgebieden materiaal-coördinatie en Financiëleplanning uit figuur 1 zijn door de samenwerking dus niet verandert.
- De informatiesystemen die gebruikt worden door beide partijen staan los van elkaar en werken op geen enkele manier samen, er is niet iets als een spoedpost informatiesysteem.

De spoedpost is dus een samenwerking tussen CHPA en SEH, geen samensmelting. Het logistieke proces van de CHPA en SEH bekijken we daarom afzonderlijk in de paragrafen 3.1 en 3.2.

3.1 Het proces bij de CHPA

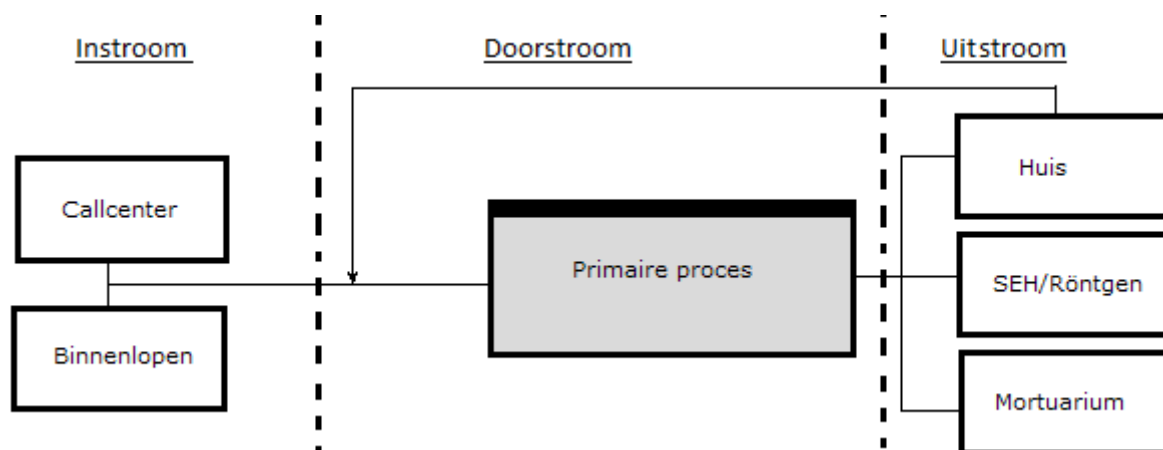
De huisartsenpost is buiten kantooruren geopend, op werkdagen van 17.00 uur tot 08.00 uur. In het weekend en tijdens feestdagen is de CHPA de hele dag open. Tijdens kantooruren via de eigen praktijk. Op deze manier zorgen de huisartsen uit Almelo en omgeving dat er 24 uur per dag, 7 dagen in de week, eerstelijns huisartsenzorg wordt aangeboden. Eerstelijnszorg is zorg waar een patiënt zonder enige vorm van verwijzing naar toe kan gaan met een zorgvraag. De CHPA bestaat uit een callcenter, wachtkamer, een aantal spreekkamers en triageruimtes.

Tijdens iedere dienst werkt er een aantal doktersassistenten en huisartsen. De huisartsen zijn te allen tijde medisch eindverantwoordelijk, dat wil zeggen dat de medische beslissingen die doktersassistenten maakt altijd worden gecontroleerd door één huisarts (die tijdens de dienst de regiearts wordt genoemd). Er is ook een operationeel eindverantwoordelijke, namelijk één van de

doktersassistenten, de coördinerende doktersassistente die er bijvoorbeeld voor zorgt dat de chauffeurs en huisartsen de visites rijden en die de intercollegiale telefoontjes afhandelen. Omdat niet alle patiënten eerst naar de CHPA bellen voor een afspraak is er ook een omloopassistente, die er voor zorgt dat deze binnenlopers getrieerd worden. Wanneer het erg druk is, zijn er twee achterwachten die opgeroepen kunnen worden: één doktersassistente en één huisarts. In bijlage C staat het aantal aanwezige doktersassistenten en huisartsen op ieder tijdstip. Het oproepen van een achterwacht is een operationeel online invulling voor het aandachtsgebied Capaciteitsplanning, de roosters vallen onder het niveau operationeel offline.

Bij de CHPA worden er twee informatiesystemen gebruikt: V-tel en Protopics. V-tel is het systeem dat achter het callcenter zit en registreert hoelang patiënten moesten wachten bij de reguliere en de spoedlijn en hoe lang de gesprekken duurden. Niemand vult iets in in V-tel, V-tel registreert wat de hardware van het callcenter doet. De doktersassistenten en huisartsen werken tijdens iedere dienst met Protopics, waar patiënt en triage gegevens worden ingevoerd, Protopics is dus het operationele informatiesysteem dat bijhoudt wat er nog moet gebeuren. Protopics wordt sinds begin 2010 gebruikt, daarvoor werd het soortgelijke informatiesysteem Adastra gebruikt.

Figuur 3 geeft het logistieke proces van de CHPA weer, dat we in de deelparagrafen 3.1.1 tot en met 3.1.3 verder zullen toelichten.



Figuur 3 - Logistieke proces van de CHPA.

3.1.1 Instroom

Op een gemiddelde weekdag heeft de CHPA ongeveer 101 contacten, tijdens weekend/feestdagen zijn dit er ongeveer 333. Dit laatste getal is hoger omdat tijdens weekend/feestdagen de CHPA de hele dag open is, niet alleen in de avond en nacht.

Het is de bedoeling dat patiënten eerst naar de spoedpost bellen. Een doktersassistente staat ze te woord en beslist of de patiënt op de huisartsenpost moet worden gezien of dat telefonisch advies voor zelfzorg volstaat. Sinds de samenwerking belt ongeveer 93,5 procent van de patiënten met een zorgvraag, de overige 6,5 procent komt zonder afspraak naar het ziekenhuis en meldt zich met een zorgvraag bij de receptie van de spoedpost. De reden dat er geen afspraak wordt gemaakt verschilt: soms is er geen telefoon voor handen of was de patiënt toch in de buurt, maar er zijn ook veel mensen die niet weten dat ze eerst moeten bellen. De binnenloper wordt eerst door de omloopassistente gezien, die een consult afspraak kan maken voor de binnenloper.

De instroom bestaat dus altijd uit patiënten met een zorgvraag, deze ontvangen dezelfde behandeling ongeacht de manier van binnenkomst.

3.1.2 Doorstroom

Figuur 4 geeft het primaire proces van de CHPA in detail weer.



Figuur 4 - Primaire proces van de CHPA.

Voor iedere patiënt is er dezelfde triagenorm, namelijk dat een patiënt met een zorgvraag binnen 5 minuten moet worden getrieerd. Bij de CHPA kan dit telefonisch of fysiek gebeuren. Bij de CHPA wordt hiervoor de Nederlandse Huisartsen Genootschap standaard (NHG) gebruikt, waarmee de urgentieklasse van de zorgvraag wordt bepaald. Er zijn vier urgentieklassen, namelijk: U1 (levensbedreigend), U2 (spoed), U3 (dringend) en U4 (routine). Wanneer er een patiënt met U1 naar de CHPA belt, wordt deze direct doorverbonden naar de ambulancecentrale.

Naast de 5-minuten norm voor triage zijn er een aantal kwaliteitseisen voor de wachttijden bij het callcenter die worden gebruikt door leden van de Vereniging van Huisartsenposten Nederland (VHN, 2003):

- I. 90 procent van de oproepen heeft binnen 30 seconden contact en 100 procent binnen 60.
- II. Het percentage dat geen contact krijgt is maximaal 5%.
- III. Indien er binnen 30 seconden niet voor 90 procent van de patiënten eerste contact gewaarborgd kan worden, moet er een 'spoedtoets' beschikbaar zijn.
- IV. Bij 'geen spoed' heeft 50 procent van de patiënten binnen 5 minuten daadwerkelijk contact met de assistente, binnen 10 minuten 100 procent.
- V. Bij de spoedlijn moet binnen 10 seconden 90 procent van de meldingen opgenomen zijn.

Bij de triage wordt niet alleen de urgentieklasse bepaald, de doktersassistente kiest ook het vervolgtraject voor de patiënt. De patiënt kan een afspraak krijgen voor een huisartsenconsult bij de CHPA, er kan een huisarts naar de patiënt toe worden gestuurd (visite) maar het kan ook zo zijn dat een advies voor zelfzorg van de doktersassistente volstaat. Tabel 1 geeft de tijdsriteria per urgentieklasse weer, die ongeacht het type contact gelden. De criteria staan voor de maximale tijd tussen triage en start van de behandeling. Het is wellicht opvallend dat U1-klasse een tijds criterium van 15 minuten heeft, dit stamt nog uit de tijd dat bij U1-patiënten niet direct de ambulance werd ingezet, maar de huisarts nog naar de patiënt moest gaan. De patiënten in de wachtkamer worden niet volgens het *First Come First Serve* principe geholpen, patiënten met een hogere urgentie worden eerder geholpen.

Tabel 1- Tijdsriteria per NHG urgentieklasse (VHN, 2003).

Urgentie klasse	Tijds criterium
U1: levensbedreigend	15 minuten
U2: Spoed	1 uur
U3: Dringend	3 uur
U4: Routine	geen

Na advies of behandeling door de DA wordt de beslissing gefiatteerd door de huisarts, in het geval van consulten en visites rondt de huisarts zelf het contact af in de computer. Voor de adviezen van de doktersassistenten is de norm dat deze binnen een uur worden gefiatteerd door de regiearts.

3.1.3 Uitstroom

Na het fiatteren is het CHPA proces afgerond en zijn er nog verschillende richtingen die de patiënt op kan gaan. In de meeste gevallen kan de patiënt naar huis (of zelfs thuis blijven met het advies van de doktersassistente of na een visite van de huisarts). Wanneer een patiënt op vrijdagavond met een zorgvraag bij de CHPA komt en behandeld is, kan het zo zijn dat de patiënt datzelfde weekend nog gezien moet worden ter controle of dat bij aanhoudende klachten contact moet worden opgenomen met de eigen huisarts.

Voor de samenwerking is het aantal patiënten dat wordt doorverwezen naar de SEH of de ambulancecentrale vooral van belang. Bij een doorverwijzing draagt de huisarts de patiënt over aan de dienstdoende arts-assistent bij de SEH. Wanneer er een botbreuk wordt vermoed gaat deze doorverwijzing via de röntgenafdeling waar na het maken van een foto wordt besloten of er gegipt moet worden door de SEH of niet.

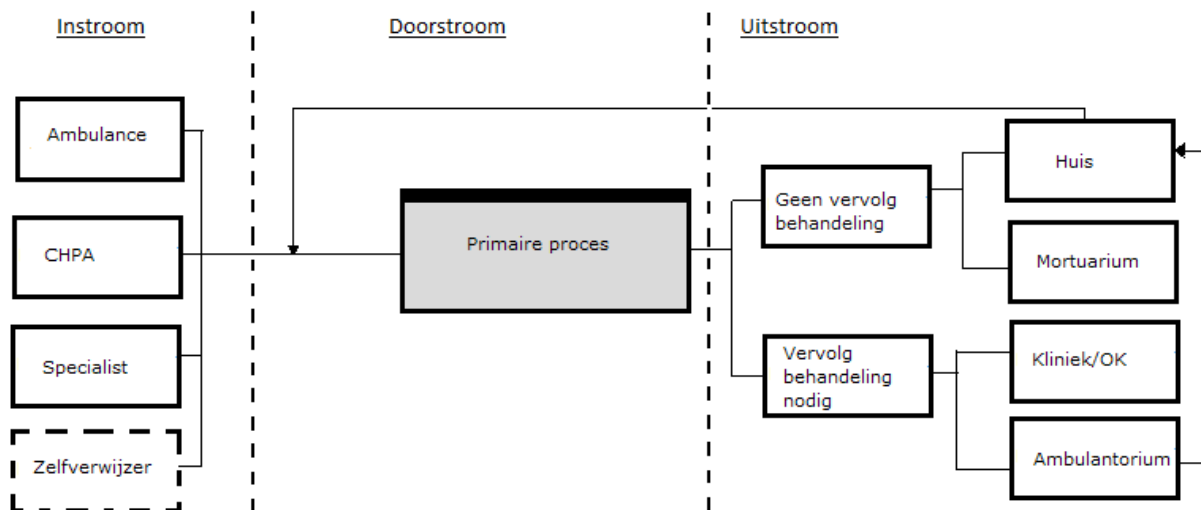
3.2 Het proces bij de SEH

De SEH is 24 uur per dag en 7 dagen in de week beschikbaar voor patiënten met een acute zorgvraag. Formeel gezien is de SEH tweedelijnszorg, wat betekent dat een patiënt zich pas bij de SEH mag melden wanneer er een verwijzing is gedaan door bijvoorbeeld de huisarts of ambulance. Wanneer een patiënt tijdens kantooruren naar de spoedpost komt zonder verwijzing en de CHPA dus gesloten is, wordt deze echter toch geholpen door de SEH omdat er een zorgplicht is. De SEH bestaat uit: twaalf behandelkamers, waarvan 3 sluiskamers en 2 gipskamers. Tevens zijn er zes plekken beschikbaar voor kortdurende observaties, daarna bepaalt de arts of de patiënt naar huis kan of alsnog moet worden opgenomen in de kliniek (Bruens, 2009).

Bij acute zorg kan de aard van de zorgvraag zeer divers zijn, zo kent de SEH in totaal 21 specialismen welke zijn onder te verdelen in twee categorieën: snijdende en beschouwende specialismen. Voor ieder van deze categorieën is er tijdens iedere dienst één arts-assistent aanwezig, ook zijn er een aantal verpleegkundigen aanwezig. Één van de verpleegkundigen is verantwoordelijk voor de triage van patiënten, de triageverpleegkundige. Tijdens de nachten trieert deze verpleegkundige ook de binnenlopers van CHPA, zoals aangegeven in paragraaf 1. Er is bij de SEH tijdens kantooruren één arts-assistent in de achterwacht, ook is het mogelijk om een chirurgisch specialist in te zetten wanneer de wachttijden te ver op lopen en er is tussen 7.45 en 14.15 een zorgassistent niveau twee aanwezig. Om 8:00 en 16:00 is de dienstoverdracht van ongeveer een half uur. Tijdens deze overdracht zijn er geen arts-assistenten aanwezig op de werkvloer.

Het informatiesysteem van de SEH heet Chipsoft. Het systeem wordt gebruikt door arts-assistenten en verpleegkundigen om patiëntgegevens in te voeren en de actuele status van patiënten, diagnostiek en de status van werkplekken bij te houden.

Figuur 5 geeft het logistieke proces van de SEH weer, dat we in de volgende drie deelparagrafen verder zullen toelichten.



Figuur 5 - Logistieke proces van de SEH.

3.2.1 Instroom

De herkomst voor de instroom bij de SEH verschilt per moment van de dag, zo kunnen er tijdens kantooruren verwijzingen van de huisarts komen maar niet van de huisartsenpost. In deze paragraaf beschouwen we de avond, nacht en weekend situatie omdat alleen op die momenten de CHPA open is. Tijdens weekdagen komen er ongeveer 50 patiënten per dag bij de SEH, tijdens weekend/feestdagen zijn dit er ongeveer 42. Patiënten kunnen via Ambulance, röntgen, CHPA, eigen ziekenhuis of zelfverwijzing(ongepande nazorg) bij de SEH terecht komen.

De eerder genoemde categorieën specialismen zijn als volgt ingedeeld:

Snijdend Chirurgie, gynaecologie, keel-, neus- en oorgeneeskunde, plastische chirurgie en urologie.
Beschouwend Anesthesiologie, cardiologie, dermatologie, gastro-enterologie, interne geneeskunde, klinische geriatrie, kindergeneeskunde, longziekten, mondziekten, neurologie, oogheeskunde, orthopedie, psychiatrie, radiologie, reumatologie en revalidatiegeneeskunde.

Chirurgie is met ongeveer 60 procent van de patiënten veruit het grootste specialisme, daaropvolgend zijn Inwendige geneeskunde en Neurologie met ongeveer 14 en respectievelijk 7 procent de grootste specialismen.

3.2.2 Doorstroom

Figuur 6 geeft het primaire proces van de SEH in detail weer.



Figuur 6 - Primaire proces van de SEH.

Net als bij de CHPA heeft de SEH de norm dat patiënten binnen vijf minuten getrieerd moeten worden. Bij de SEH wordt een ander triage systeem gebruikt, namelijk het Manchester Triage Systeem (MTS). Waar het NHG systeem vier urgentieklasse heeft, kent het MTS er vijf: rood (acuut), oranje (zeer urgent), geel (urgent), groen (standaard) en blauw (niet urgent). Tabel 2 laat de maximale wachttijden per urgentie klasse zien. Patiënten die via de CHPA zijn doorgestuurd worden bij de SEH opnieuw getrieerd, niet alleen omdat de twee triage systemen verschillen maar ook om te controleren of de status van de patiënt niet is veranderd (verergerd) in de tussentijd.

Tabel 2 - Tijdsriteria per MTS urgentieklasse (Bruens, 2009).

Urgentie klasse	Tijds criterium
Rood: Acuut	0 minuten
Oranje: Zeer urgent	10 minuten
Geel: Urgent	1 uur
Groen: Standaard	2 uur
Blauw: Niet urgent	4 uur

Wanneer de urgentie en de aard van de zorgvraag bekend zijn, wordt aanvullende diagnostiek aangevraagd als dat nodig is. Met de uitslag van de diagnostiek kan de arts-assistent de diagnose doen en de gewenste behandeling bepalen in overleg met de specialist. De behandeling wordt vervolgens door verpleegkundige en arts-assistent gedaan. Het doel van de SEH is om de doorlooptijd van dit hele traject onder de 2 uur te houden, deze norm zegt niet veel wanneer de opbouw van de doorlooptijden onbekend is. Zo kan een hogere doorlooptijd betekenen dat een patiënt een langere behandeltijd heeft, de hogere doorlooptijd kan echter ook een indicatie zijn van lange wachttijd (voor behandeling en op diagnostiek).

Naast het reguliere traject is er ook het fast track traject, wat inhoudt dat met goedkeuring van de arts-assistent en patiënt de verpleegkundige de patiënt zelfstandig afhandelt (Bruens, 2009).

3.2.3 Uitstroom

Na behandeling bij de SEH kan het grootste deel van de patiënten weer naar huis, ongeveer 40 procent heeft echter nog een vervolg behandeling nodig in het ziekenhuis of moet nog een avondje worden geobserveerd op het ambulatorium. De patiënten die bij de SEH behandeld zijn krijgen vaak een vervolgspraak en kunnen een bepaalde periode na behandeling nog direct contact opnemen met de SEH voor ongeplande nazorg (de lengte van de periode verschilt per specialisme, het gaat om enkele weken).

3.3 Uiteindelijke lijst met meetgegevens

In de paragrafen 3.1 en 3.2 halen we een groot aantal meetgegevens aan die we in het volgende hoofdstuk zullen analyseren. De onderstaande drie tabellen geven per informatiesysteem weer welke meetgegevens er structureel worden opgeslagen, wat de definities voor die meetgegevens zijn en over welke meetgegevens er nog opmerkingen zijn.

Tabel 3- Meetgegevens V-tel.

V-tel		
	Korte omschrijving	Uitleg
C	Aantal calls	Het aantal patiënten dat met een zorgvraag naar de spoedpost belt
CS	Aantal spoed calls	Het aantal patiënten dat met een zorgvraag naar de spoedpost belt en gebruik maakt van het keuze menu 'spoed'.
O	Aantal onbeantwoorde calls	Het aantal patiënten dat met een zorgvraag naar de spoedpost belt, maar de telefoon ophangt alvorens een doktersassistente de telefoon opneemt.
w1	Wachttijd	aantal minuten dat een patiënt die naar de spoedpost belt moet wachten alvorens een doktersassistente de telefoon opneemt.
g1	gespreksduur	aantal minuten tussen het moment van beantwoorden telefoon tot ophangen telefoon.

r1	Rusttijd	stilte periode van 15 seconden na ieder gesprek met een patiënt.
d1	Doorlooptijd, w+g.	

Tabel 4 - Meetgegevens Prototops en Adastra.

Prototops / Adastra			
	Korte omschrijving	Uitleg	Opmerking
B	Aantal binnenlopers	Het aantal patiënten dat zich met een zorgvraag bij de spoedpost meldt, zonder eerst telefonisch een afspraak te maken.	Wordt momenteel in prototops opgeslagen, maar wegens een aanzienlijke foutmarge ook nog op papier bijgehouden.
P	Totaal aantal patiënten	Het aantal patiënten dat zich met een zorgvraag bij de spoedpost meldt.	
Pu	Aantal patiënten met urgentie klasse u. Waar u = 1,2,3 of 4.	Het aantal patiënten dat zich bij de spoedpost meldt en wordt getrieerd door een doktersassistente met urgentie klasse u.	Binnenlopers worden fysiek getrieerd, bellers telefonisch. Later meer hierover.
Pc	Aantal patiënten geholpen door contact type c.	Waar c = Advies DA, consult, consult omloop, A visite, visite thuiszorg en telefonisch consult.	In 2009 bestonden contact type visite thuiszorg en advies DA nog niet.
Ft	Het aantal follow-ups van type t.	Het aantal patiënten dat via de spoedpost follow-up type t krijgt toegekend. Waar t = overleden, ambulance, doorverwezen SEH, nazorg, bezoek eigen huisarts, opname ziekenhuis of vervolgspraak HAP.	De follow-up data wordt nog niet goed ingevoerd in het systeem.
f	fiatteertijd	De tijd, in minuten, tussen het gesprek van de doktersassistente met de patiënt en het fiat van de regiearts.	De huisarts is eindverantwoordelijke voor de zorg die verleend is door de doktersassistenten, iedere triage van de DA wordt zodoende nog gecontroleerd.
w2	Wachttijd	De tijd, in minuten, tussen het moment van melden bij de receptie tot het moment dat de behandeling start. N.B. start behandeling is het moment dat de huisarts de patiënt gegevens opent in de spreekkamer.	Wordt niet geregistreerd in prototops
b2	Behandeltijd	De tijd, in minuten, tussen het moment van start behandeling tot het einde van de behandeling. N.B. het einde van de behandeling wordt geregistreerd wanneer de huisarts de patiëntgegevens sluit in de spreekkamer.	Zie bovenstaande opmerking.

d2	Doorlooptijd consult, w+b.		
t2	Triagetijd	Het aantal minuten tussen het moment van aanmelden bij de receptie tot het moment van invoeren triage kleur in protopics door de doktersassistente omloop.	De triagetijd wordt nog niet geregistreerd.

Tabel 5 - Meetgegevens Chipsoft.

Chipsoft			
	Korte omschrijving	Uitleg	Opmerking
Z	Aantal zelfverwijzers	Het aantal patiënte dat zich zonder enkele vorm van verwijzing bij de SEH komt met een zorgvraag.	Deze definitie wordt momenteel nog niet gehanteerd in het informatiesysteem.
S	Aantal patiënten bij de SEH	Het aantal patiënten dat zich met een zorgvraag bij de SEH meldt.	
Ss	Aantal patiënten dat door SEH specialisme s wordt geholpen	Het aantal patiënten dat bij de SEH door specialisme s wordt geholpen, waar s de 21 specialisme zijn.	
Sk	Aantal patiënten bij de SEH met urgentie kleur k.	Waar k= rood, oranje, geel, groen en blauw.	
w3	Wachttijd	Het aantal minuten tussen het moment van aanmelden bij de receptie tot het moment dat de behandeling start. N.B. Start behandeling is het moment dat de patiënt in de behandelkamer wordt geplaatst.	Uit het onderzoek van Manon Bruens is gebleken dat de wachttijd niet altijd goed wordt geregistreerd, doordat de patiënt in de behandelkamer wacht op de arts (Bruens, 2009).
b3	Behandeltijd	Het aantal minuten tussen het moment van in behandelkamer plaatsen tot het verlaten van de behandelkamer.	Zie bovenstaande opmerking.
d3	Doorlooptijd, w+b.		Wordt goed geregistreerd, ondanks de bovenstaande opmerkingen.
t3	Triagetijd	Het aantal minuten tussen het moment van aanmelden bij de receptie tot het moment van invoeren triage kleur in chipsoft door de spoedeisende hulp verpleegkundige.	De triagetijd wordt nog niet goed geregistreerd.

Hoofdstuk 4 – Vergelijking van de voor- en na-situatie

Het overgrote deel van de lijst meetgegevens die we in hoofdstuk 3 hebben gezien zullen we in dit hoofdstuk vergelijken; de periode die we analyseren voor zowel 2009 als 2010 loopt van 15 april tot en met 14 mei. Deze periode telt 19 werkdagen, 8 weekend dagen en bevat de volgende feestdagen: Koninginnedag (30-4), Bevrijdingsdag (5-5) en Hemelvaart (13-5-2010). In 2009 zijn Bevrijdingsdag en Hemelvaart niet als feestdagen behandeld door de CHPA, terwijl dit in 2010 wel het geval was. Zoals in het vorige hoofdstuk duidelijk is geworden is de CHPA op feestdagen de hele dag open, dit zijn lange en vaak drukke dagen voor de CHPA. Omdat de extra feestdagen voor een vertekend totaal beeld zorgen hebben we er voor gekozen om 5 en 13 mei uit de vergelijkingsperiode te halen. Idealiter zouden we ook zondagen apart bekijken omdat bekend is dat deze rustiger zijn dan zaterdag en feestdagen. Hierdoor zouden de datasets echter te klein worden waardoor een degelijke vergelijking niet mogelijk zou zijn.

Het is de eerste maand direct na de start van de samenwerking. In deze opstartperiode moeten mensen nog wennen aan de nieuwe werkplek en nieuwe werkafspraken worden nog niet altijd nageleefd of zijn nog niet voor iedereen bekend. Ook is het informatiesysteem van de CHPA, Protopics, pas een halfjaar in gebruik en wordt er nog veel aan verbeteringen gewerkt.

Bijlage B draagt het statistische bewijs en de kansverdelingen aan die mogelijk gebruikt kunnen worden voor het vervolgonderzoek.

4.1 Aantallen en urgentie

Callcenter

Landelijk zien huisartsenposten een behoorlijke stijging in het aantal patiënten dat zich meldt met een zorgvraag (VHN, 2010). Tabel 6 geeft het aantal patiënten weer dat naar de CHPA belt (calls). Met een verschil van 4,6% in het totaal aantal calls, hebben we niet voldoende reden om aan te nemen dat er sprake is van een groei van het totaal aantal patiënten dat naar de CHPA/spoedpost belt. Voor de groei tijdens werkdagen van 6,8% kan met een betrouwbaarheid van $\alpha = 0,1$ van een significant verschil worden gesproken er is geen reden om aan te nemen dat deze groei in het aantal bellers iets te maken heeft met het invoeren van de spoedpost.

Vooral tijdens werkdagen zijn er meer patiënten die ophangen voordat een doktersassistente heeft kunnen antwoorden. De groei van het aantal patiënten dat gebruik maakt van de spoed-lijn is vooral toe te schrijven aan een stijging tijdens weekend en feestdagen. In de volgende paragraaf bekijken we mogelijke oorzaken voor deze verschillen.

Tabel 6 - Aantal Calls V-tel (V-tel, 2010).

Aantal patiënten	Totaal (29 dagen)				Week (19 dagen)				Weekend en feestdagen (10 dagen)			
	2009	2010	Verschil	%	2009	2010	Verschil	%	2009	2010	Verschil	%
Calls	4719	4936	217	4,6%	1826	1951	125	6,8%	2893	2985	92	3,2%
Onbeantwoord	186	229	43	23,1%	63	87	24	38,1%	123	142	19	15,4%
Spoed	201	244	43	21,4%	87	97	10	11,5%	114	147	33	28,9%

CHPA

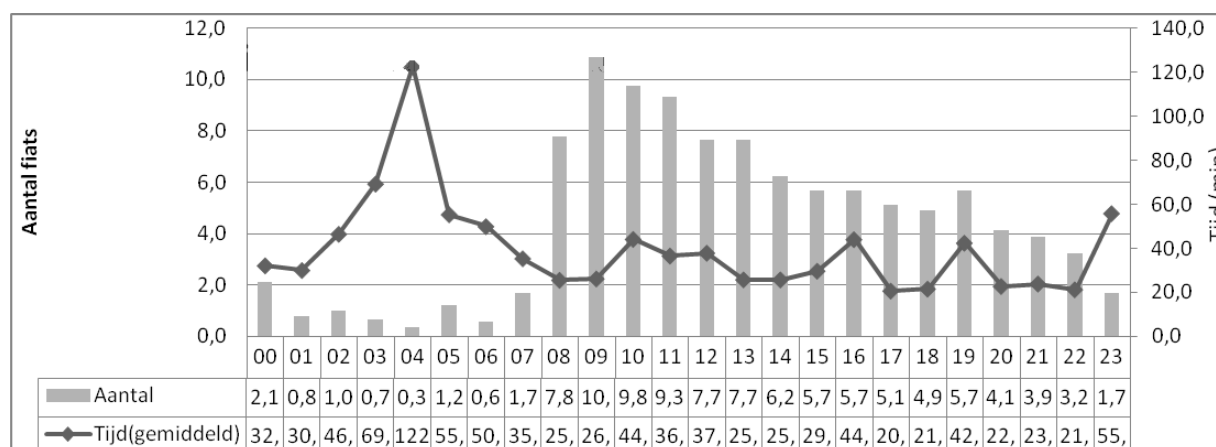
Tabel 7 laat zien welk aantal patiënten door ieder type contact geholpen wordt. In de tabel staat een aantal keer *nvt*, omdat de contacttype 'consult omloop' en 'visite thuiszorg' nog niet bestonden in 2009. De doktersassistente helpt ongeveer 34 procent van de patiënten met een DA-advies. Een

belangrijk punt is dat de doktersassistentes niet alleen de patiënten spreken die als DA advies en consult omloop zijn geregistreerd, *alle* patiënten komen *via* de doktersassistent bij een ander contact terecht. Er is statistisch gezien voldoende reden om aan te nemen dat het aantal patiënten tijdens weekdagen is gegroeid. Het verschil in het aantal patiënten tijdens weekend en feestdagen is groter, hiervoor is geen statistisch bewijs gevonden, dit komt vermoedelijk door de te kleine dataset. Bij het beschrijven van verschillen in het aantal patiënten per urgentieklasse zullen we ook de verschuivingen in de soorten contacten bespreken.

Tabel 7 - Aantal patiënten en type contact CHPA (Prototops, 2010) (Adastra, 2010).

Aantal patiënten	Totaal (29 dagen)				Week (19 dagen)				Weekend en feestdagen (10 dagen)			
	2009	2010	Vershil	%	2009	2010	Vershil	%	2009	2010	Vershil	%
Advies DA	1.594	1.611	17	1,1%	627	643	16	2,6%	967	968	1	0,1%
A visite	459	445	-14	-3,1%	209	188	-21	-10,0%	242	257	15	6,2%
Consult	2.299	2.405	106	4,6%	860	915	55	6,4%	1.433	1.490	57	4,0%
Consult Omloop	n v t	134	134	n v t	n v t	38	38	n v t	n v t	96	106	n v t
Telefonisch consult	278	311	33	11,9%	132	131	-1	-0,8%	145	180	35	24,1%
Visite thuiszorg	n v t	13	13	n v t	n v t	4	13	n v t	n v t	9	9	n v t
Totaal	4.619	4.919	300	6,5%	1.829	1.919	90	4,9%	2.790	3.000	210	7,5%

Alle DA-adviezen en omloopconsulten dienen binnen een uur door de regiearts gefiatteerd te worden. Figuur 7 geeft de gemiddelde fiatteertijd en het aantal DA-adviezen per uur weer tijdens weekend en feestdagen. De gemiddelde fiatteertijd van 20 tot 40 minuten overdag is echter nog geen garantie voor het halen van de norm, overdag valt 80-90 procent binnen de norm. Van 23:00 tot 6:00 is dit maar 30-50 procent. Gedurende deze periode zijn er twee huisartsen aanwezig, een groot deel van deze tijd slaapt er een huisarts en wordt er niet gewekt om de telefoontjes te fiatteren.



Figuur 7 - Gemiddelde aantal DA-adviezen en fiatteertijd per uur over 1611 waarnemingen (Prototops, 2010).

Tabel 8 laat het aantal binnenlopers in 2009 en 2010 zien. Het totale aantal binnenlopers is bijna verdubbeld, wat vooral komt door de stijging tijdens weekend en feestdagen. Het type contact dat binnenlopers hebben kunnen we niet vergelijken; voor 2009 is niet bekend door wie binnenlopers

geholpen worden en in 2010 is het aantal binnenlopers in de periode nog niet goed geregistreerd in Protopics waardoor er geen exact beeld van het type contact dat binnenlopers uiteindelijk hebben. Wel is zeker dat ieder omloopconsult een binnenloper helpt wat betekent dat dus ruim 40% van de binnenlopers een omloopconsult krijgt. De overige patiënten krijgen een consult van de huisarts of worden direct doorverwezen naar de SEH.

Binnenlopers vullen sinds 14 april bij binnenkomst een formulier in om hun aankomst te registreren, tussen de registratie op papier en in Protopics zat een verschil van bijna 21%. Het aantal binnenlopers dat in de onderstaande tabel is weergegeven zijn de aantallen verkregen door het tellen van de formulieren. Later in deze paragraaf meer over de aanpak van dit probleem. Ook komt het voor dat een binnenloper een DA-advies krijgt, waardoor omzet gemist wordt door het lagere tarief dat hiervoor gerekend wordt.

Tabel 8 - Aantal binnenlopers CHPA (Protopics, 2010) (Adastra, 2010).

Aantal binnenlopers	Totaal (29 dagen)				Week (19 dagen)				Weekend en feestdagen (10 dagen)			
	2009	2010	Vershil	%	2009	2010	Vershil	%	2009	2010	Vershil	%
Binnenlopers	169	326	157	92,9%	76	124	48	63,2%	93	202	109	117,2%

Tabel 9 geeft de urgentieverdelingen van 2009 en 2010 weer. Sinds de start van de spoedpost is er de werkafpraak dat wanneer U1 vermoed wordt door de DA, de patiënt direct wordt doorverbonden met de ambulancedienst. Dit gebeurde zestien keer in deze periode in 2010. Van de overige veertien U1 patiënten waren er dertien tijdens een huisarts visite en één tijdens een telefonisch consult. In 2009 werd er maar één keer een U1 bedield door de DA en in de overige 8 gevallen ging het om een visite van de huisarts.

In 2009 werd verreweg het grootste aantal U2 patiënten door middel van een visite geholpen (75%). Het aantal visites met U2 is in 2010 bijna gelijk gebleven terwijl het aantal U2 patiënten behoorlijk gestegen is, deze groei is vrijwel volledig toe te wijzen aan de stijging in het aantal U2-consulten dat van 23 naar 69 ging. Ook bij de U3 patiënten is bijna de gehele groei te vinden bij de huisartsen consulten. Er waren 123 minder U4-consulten. De huisarts ziet meer patiënten met een hogere urgentie en de U4-patiënten worden vaker geholpen door de doktersassistente (DA-advies en consult omloop).

Tabel 9 - Aantal patiënten per urgentie verdeling tijdens 29 dagen (Adastra, 2010) (Protopics, 2010).

Urgentie verdeling	2009	2010	Vershil	%
U1	9	30	21	233,3%
U2	95	166	71	74,7%
U3	770	997	227	29,5%
U4	3.756	3.726	-30	-0,8%
Totaal	4.619	4.919	300	6,5%

Idealiter zouden we hier het aantal doorverwijzingen vanuit de CHPA naar de SEH laten zien. Zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven zijn deze data tijdens de bekeken periode niet goed geregistreerd. In Adastra (2009) werd bij opmerkingen af en toe 'doorverwezen naar EH' of 'ambulance ingezet' vermeld. Dit gebeurde echter niet structureel. In Protopics (2010) is er wel de functie om doorverwijzingen aan te vinken, deze wordt echter nog niet goed gebruikt. Dit werd duidelijk toen het aantal doorverwijzingen vergeleken werd met de stroom patiënten die volgens Chipsoft vanuit

de CHPA komt. Momenteel wordt er met Protopics onderhandeld over het invoeren van verplichte velden voor zowel binnenlopers als doorverwijzing, dit houdt in dat een doktersassistente pas verder kan wanneer de verplichte velden zijn ingevuld.

SEH

Tabel 10 laat de totale productie van de SEH zien en het verschil tussen 2009 en 2010. Voor de totale krimp en de krimp tijdens weekend en feestdagen is voldoende statistisch bewijs, bij een betrouwbaarheidsdrempel van $\alpha = 0,1$. Dat de productie van de SEH buiten kantooruren door de week ongeveer hetzelfde is gebleven is wellicht af te leiden uit de eerder getoonde productie cijfers van de CHPA. Zo is tijdens weekdagen de productie van de CHPA niet significant gestegen en is ook de groei van het aantal binnenlopers tijdens weekdagen aanzienlijk kleiner dan tijdens weekend/feestdagen. Bij de onderstaande tabellen zullen we enkele opmerkelijke verschuivingen in zowel de herkomst als het type patiënt bespreken.

Het specialisme Chirurgie is bij de SEH goed voor ongeveer 60%, de productie krimp van de SEH tijdens weekend en feestdagen is bijna geheel toe te schrijven aan de vermindering met 22.5% van de productie van het specialisme chirurgie.

Tabel 10 - Aantal patiënten bij SEH, per moment van de dag (Chipsoft, 2010).

Aantal patiënten SEH	2009	2010	Vershil	Groei/Krimp
Totaal (29 dagen)	1447	1341	-106	-7,3%
Avond, nacht en weekend (29 dagen)	762	705	-57	-7,5%
Week dagen tijdens avond en nacht (19 dagen)	315	320	5	1,6%
Week dagen tijdens kantooruren (19 dagen)	685	636	-49	-7,2%
Weekend en feestdagen (10 dagen)	447	385	-62	-13,9%

Tabel geeft het aantal patiënten weer dat wordt doorverwezen naar de SEH. Opmerkelijk is dat we ondanks de krimp in de productie bij de SEH een groei zien in het aantal patiënten dat vanuit de CHPA wordt doorverwezen. Deze groei is echter niet groot genoeg om van een significant verschil te spreken. Voor de CHPA-verwijzingen die tijdens kantooruren worden geregistreerd veronderstellen we dat het om een administratieve fout gaat, deze patiënten kwamen namelijk ook niet iets na sluiting van de CHPA bij de SEH maar midden op de dag.

Tabel 11 - Aantal patiënten bij de SEH vanuit de CHPA, per moment van de dag (Chipsoft, 2010).

Patiënten bij de SEH doorverwezen vanuit de CHPA	2009	2010	Vershil	Groei/Krimp
Totaal (29 dagen)	132	154	22	16,6%
Avond, nacht en weekend (29 dagen)	122	152	30	24,5%
Week dagen tijdens avond en nacht (19 dagen)	44	57	13	29,5%
Week dagen tijdens kantooruren (19 dagen)	10	2	-8	-80,0%
Weekend en feestdagen (10 dagen)	78	95	17	21,7%

Tabel 12 geeft het aantal geregistreerde zelfverwijzers bij de SEH weer. Veruit de grootste oorzaak voor de krimp in de productie van de SEH is de daling van het aantal zelfverwijzers dat tijdens avond, nacht en weekend bij de SEH gezien wordt. Ondanks de significante krimp in het aantal zelfverwijzers is het opmerkelijk dat er überhaupt nog zelfverwijzers zijn tijdens ANW. De reden om de spoedpost op te zetten was immers het wegnemen van deze stroom patiënten bij de SEH. Wanneer we deze groep 'ANW-zelfverwijzers' echter nader bekijken vinden we dat er een aantal redenen zijn:

- **Registratiefout:** het blok waar 'herkomst patiënt' wordt ingevuld door de verpleegkundige staat nu automatisch op 'zelfverwijzer', omdat in andere steden waar het informatiesysteem wordt gebruikt tot wel 80% van de patiënten zelfverwijzer is. Het zal voorkomen dat wordt vergeten om de juiste herkomst in te vullen, bijvoorbeeld door drukte.
- **Definitiefout:** de definitie van zelfverwijzing die we eerder hebben gegeven in hoofdstuk 3, is niet de definitie die momenteel wordt gehanteerd door de SEH. Zo zijn er patiënten die volgens een werkafpraak direct contact op mogen nemen met de SEH, bijvoorbeeld voor onverwachte nazorg voor een geopereerde wond die open is gegaan. Deze patiënten worden momenteel vaak als zelfverwijzer geregistreerd omdat ze geen formele verwijzing vanuit de eerste lijn hebben.

Om een idee te krijgen van de grootte van de registratiefout hebben we een kruisreferentie gedaan op basis van contactdatum en geboortedatum van de patiënt tussen de lijst zelfverwijzers en de lijst CHPA-contacten. Hieruit blijkt dat ongeveer 18 procent van de door de SEH geregistreerde zelfverwijzers *wel* eerst door de huisartsenpost is gezien of gesproken.

Voor de definitiefout hebben we steekproefsgewijs naar de klachtomschrijving van patiënten gekeken. Drie van de zes bekeken patiënten vielen buiten de door ons gedefinieerde categorie zelfverwijzers en vielen onder een van de eerder genoemde werkafspraken. Door de steekproef kwamen ook twee patiënten boven water die de SEH meerdere malen per week opzoeken in verband met aanhoudende pijnbehandeling, deze twee patiënten zijn goed voor twintig van de geregistreerde zelfverwijzingen tijdens ANW-uren.

Voor beide fouten is een oplossing aangedragen, namelijk: het informatiesysteem moet niet meer automatisch 'zelfverwijzer' aanvinken en er is een extra herkomstmogelijkheid in te vullen door de verpleegkundige, namelijk 'contact nazorg'. In beide jaren zijn dezelfde fouten gemaakt, waardoor de data toch nog vergelijkbaar zijn. Aan beide oplossingen wordt op het moment van schrijven gewerkt.

Dat de krimp bij het specialisme vooral komt door het teruglopende aantal zelfverwijzers zien we goed in het percentage van de zelfverwijzers dat door chirurgie wordt geholpen. Zo werd in 2009 ruim 74 procent van de zelfverwijzers door chirurgie geholpen, in 2010 is dit nog maar 55 procent.

Tabel 12 - Aantal zelfverwijzers bij de SEH, per moment van de dag (Chipsoft, 2010).

Zelfverwijzers bij SEH	2009	2010	Verschil	Groei/Krimp
Totaal (29 dagen)	408	277	-131	-32,1%
Avond, nacht en weekend (29 dagen)	267	134	-133	-49,8%
Week dagen tijdens avond en nacht (19 dagen)	107	58	-49	-45,7%
Week dagen tijdens kantooruren (19 dagen)	141	143	2	1,4%
Weekend en feestdagen (10 dagen)	160	76	-84	-52,5%

4.2 Doorlooptijd, afhankelijk van tijdstip en zorgvraag

In deze paragraaf zullen we een aantal doorlooptijden bekijken die in de bekeken periode structureel zijn vastgelegd, ook zullen we in dezelfde paragraaf wat struikelblokken en uitdagingen omschrijven.

4.2.1. Vergelijking van doorlooptijden

CHPA – Callcenter

Wanneer patiënten naar de spoedpost bellen krijgen ze niet altijd direct een doktersassistente aan de lijn, voor de wachttijden zijn vijf normen opgesteld door de VHN. Aan de hand van de gemiddelde wachttijden die zijn weergegeven in tabel 13 en de servicecurve in figuur 8 zullen we bekijken of de CHPA aan de normen voldoet en of de prestatie is veranderd.

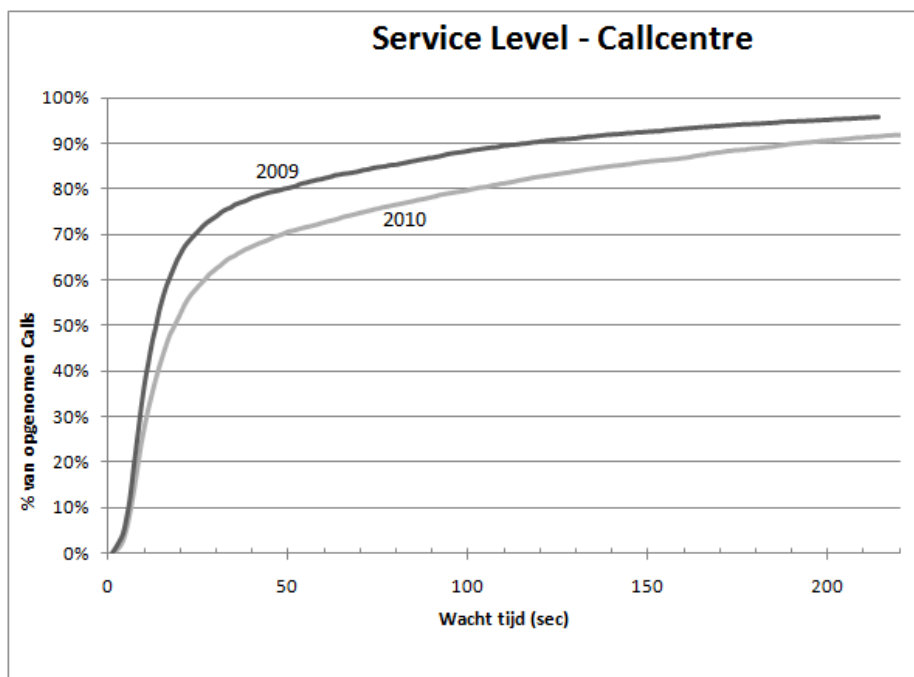
De spoedpost Almelo kan niet voldoen aan de norm dat 90 procent van de patiënten binnen 30 seconden te woord wordt gestaan en 100 procent binnen 60 seconden, daarom is er een spoedlijn die door de patiënt kan worden bereikt door op '1' te drukken.

In 2009 werd binnen 5 minuten 98,4 procent geholpen en binnen 9 minuten 100 procent, dit is binnen de norm van de VHN. In 2010 werd de 50 procent norm binnen 5 minuten ook makkelijk gehaald, maar voor 0,05 procent van de patiënten was er een wachttijd langer dan 10 minuten.

In 2009 werd de '90 procent binnen 10 seconden' norm van de spoedlijn niet gehaald, na 10 seconden was 57,7 procent van de telefoontjes opgenomen en na 21 seconden 90 procent. Ook in 2010 werd de norm niet gehaald, zo had na 10 seconden pas 49,3 procent van de spoedlijn patiënten een assistente aan de lijn en na 33 seconden 90 procent. Net als bij de reguliere bellers zien we hier een daling in de prestatie.

Tabel 13 - Gemiddelde wachttijd callcenter, 4719 waarnemingen voor 2009 en 4936 voor 2010 (V-tel, 2010).

Gemiddelde Wachttijden callcenter	2009	2010	Verschil	Groei/Krimp
Totaal (29 dagen)	0:00:40	0:01:08	0:00:28	69,0%
Week (19 dagen)	0:00:34	0:01:05	0:00:31	93,3%
Weekend en feestdagen (10 dagen)	0:00:44	0:01:07	0:00:23	52,6%



Figuur 8 - Servicegraad callcenter, 4719 waarnemingen voor 2009 en 4936 voor 2010 (V-tel, 2010).

We vermoeden dat de wachttijden omhoog zijn gegaan door de stijging in het aantal binnenlopers. De omloop assistente heeft namelijk minder tijd om de telefoon te bedienen waardoor er minder capaciteit is. In één van de dienstevaluatie formulieren wordt het volgende gesteld:

Het 'voelde' erg druk, terwijl er niet veel patiënten waren, wel veel binnenlopers.

De binnenlopers worden nog niet goed geregistreerd en het tijdstip dat binnenlopers zich melden bij de receptie is nog niet uit het management systeem van Protopics te halen, waardoor we niet goed kunnen kijken naar de samenhang tussen wachttijd bij het callcenter en het aantal binnenlopers.

Tabel 14 geeft de gemiddelde gesprekstijden in de callcenter weer. Gemiddelde gesprekstijden worden in beide jaren licht vervuild door 'ophangers', dit begrip definiëren we hier als mensen die naar de spoedpost bellen maar binnen 10 seconden de verbinding verbreken. In 10 seconden is het onmogelijk om te triëren of om door te verbinden naar een andere instantie. In 2010 gaat het om 233 gesprekken en in 2009 om 144 gesprekken met een duur van 10 seconden of minder. Het is onduidelijk waarom dit gebeurt of onder welke omstandigheden. In het kader van de vergelijking tussen 2009 en 2010 verdiepen we ons hier verder niet in.

Tabel 14 - Gemiddelde gesprekstijd DA, 4508 waarnemingen voor 2009 en 4712 voor 2010 (V-tel, 2010).

Gesprekstijden callcenter	2009	2010	Verskil	Groei/Krimp
Totaal (29 dagen)	0:03:31	0:03:51	0:00:20	9,3%
Week (19 dagen)	0:03:44	0:03:54	0:00:09	4,1%
Weekend en feestdagen (10 dagen)	0:03:22	0:03:49	0:00:26	12,9%

CHPA

De doorlooptijden van de consulten op de CHPA zijn hier wellicht misplaatst, omdat deze niet vergeleken kunnen worden met 2009. Deze informatie is wel uit Adastra te halen voor het vervolgonderzoek. Doordat we geen vrije toegang tot het archief hadden tijdens dit onderzoek is deze informatie echter niet meegenomen. Om een volledig beeld van het traject te krijgen laat tabel 15 de doorlooptijden van 2010 zien. We zien dat alleen bij de U1 patiënten de gemiddelde

doorlooptijd niet voldoet aan de norm voor de *wachttijd*. Het is wel mogelijk dat er gevallen zijn waarbij het tijds criterium niet wordt gehaald, de wachttijd wordt echter niet structureel geregistreerd.

Tabel 15 – Gemiddelde doorlooptijd van een consult per urgentie, over een periode van 29 dagen (Protopics, 2010).

Doorlooptijden CHPA consulten per urgentie (2010)	Gemiddelde	Aantal
U1	0:17:07	2
U2	0:28:00	68
U3	0:32:50	729
U4	1:03:28	2122
Totaal	0:54:58	2921

SEH

Tabel 16 laat de doorlooptijden bij de SEH zien op verschillende momenten van de dag en voor patiënten vanuit de CHPA. Voor het verschil van 7,3% over de gemiddelde doorlooptijd van alle patiënten is statistisch gezien niet voldoende reden om aan te nemen dat het om een significant verschil gaat. Het verschil tussen 2009 en 2010 tijdens ANW-uren is significant met een betrouwbaarheidsdrempel van $\alpha=0,01$, dit gaat ook op voor het verschil in weekend en feestdagen. Dit is opmerkelijk omdat de productie op deze tijdstippen juist gedaald is. Een mogelijke oorzaak hiervoor is misschien te vinden bij de invoering van de spoedpost. Zo is het goed mogelijk dat de CHPA de laag complexe patiënten nu behandelt, deze patiënten hebben een lagere doorlooptijd bij de SEH dan hoog complexe patiënten. Doordat deze groep patiënten wegvalt gaat de gemiddelde doorlooptijd omhoog. Het is opmerkelijk dat in 2010 tijdens ANW de gemiddelde doorlooptijd 27 procent lager is dan tijdens kantoor uren. In zowel 2009 was dit verschil zelfs bijna 37 procent. De oorzaak voor dit verschil is onduidelijk. De SEH heeft voor de doorlooptijd de norm van twee uur die tijdens kantooruren dus vaak niet gehaald.

Tabel 16 - Gemiddelde doorlooptijd bij de SEH per moment van de week (Chipsoft, 2010).

Doorlooptijden SEH	2009	2010	Vershil	Groei/Krimp	Aantal Patiënten (2009 → 2010)
Totaal (29 dagen)	1:56:42	2:05:14	0:08:31	7,3%	1447 → 1341
ANW (29 dagen)	1:39:30	1:51:02	0:11:32	11,6%	762 → 705
Weekend en feestdagen (10 dagen)	1:37:52	1:49:56	0:12:03	12,3%	447 → 385
Kantoor uren (19 dagen)	2:15:50	2:20:58	0:05:07	3,8%	685 → 636
Doorverwezen vanuit CHPA naar SEH (29 dagen)	2:04:46	1:56:45	-0:08:01	-6,4%	132 → 154
Doorverwezen vanuit CHPA naar SEH: bij het specialisme chirurgie (29 dagen)	1:54:16	1:48:01	-0:06:15	-5,5%	72 → 81

4.3 Inzet personeel

4.3.1 Dienstroosters CHPA

De dienstroosters van CHPA en SEH zijn niet veranderd door de samenwerking, het aantal aanwezige personeelsleden staan in bijlage C weergegeven. De CHPA is momenteel wel bezig met het doorvoeren van een kleine verandering in het dienstenrooster; op zaterdag worden de drie ochtend diensten van doktersassistenten (8:00-13:00) omgezet naar twee ochtend diensten (8:00-13:00) en een tussendienst (10:00-15:00). Hetzelfde gebeurt voor de drie middag diensten (13:00-18:00) die

worden omgezet naar twee middag diensten (13:00-18:00) en een tussendienst (15:00-20:00). Er wordt dus niet meer personeel ingezet, maar de diensten worden verschoven naar de momenten op de dag die als druk worden ervaren.

In hoofdstuk 3 en de flowcharts in bijlage D zien we dat de triage van binnenlopers (CHPA) gebeurt door de doktersassistente(omloop) of de spoedeisende hulp verpleegkundige. Tijdens doordeweekse avonden en in weekenden overdag trieert de doktersassistente, tijdens de nachten wordt deze verantwoordelijkheid overgenomen door de verpleegkundige.

4.3.2. Nurse practitioners en physician assistants

Er wordt nagedacht over de inzet van Nurse Practitioners (NP) of Physician Assistants (PA), deze nemen een tevoren opgesteld takenpakket over van huisartsen en/of arts assistenten onder verantwoordelijkheid van diezelfde personen. Deze bedeling van extra personeel valt onder het aandachtsgebied Capaciteitsplanning op tactisch niveau, uit het plannings- en beheersingskader in paragraaf 2.1.

Met het inzetten van NP en PA bij de huisartsenpost wordt in Emmen momenteel geëxperimenteerd. De NP/PA lijkt daar zo'n 40 patiënten per weekenddag te kunnen behandelen, vooralsnog heeft dit er nog niet toe geleid dat er minder huisartsen ingezet hoeven te worden. De NP/PA moet namelijk in geval van twijfel kunnen overleggen met een huisarts en een huisarts moet de beslissingen van de NP/PA fiatteren, net als bij de adviezen van de doktersassistentes. Door deze twee punten ontstaat er een behoefte voor een tweede 'regie arts', die naast het geven van consulten ook de regie heeft over de NP en PA.

NP en PA zouden goed zijn in het overnemen van enkele specifiek geprotocolleerde handelingen. Met het breed inzetten van de NP/PA bij zowel de CHPA als de SEH is nog geen ervaring. Voor de simulatie is het wellicht interessant om deze varianten te analyseren. De inzet van NP en PA bij de SEH is tevens één van de aanbevelingen die Manon Bruens in 2009 heeft gedaan (Bruens, 2009).

Hoofdstuk 5 - Advies, conclusie, discussie en reflectie

In paragraaf 1 van dit afsluitende hoofdstuk zullen we de onderzoeksvragen behandelen, in paragraaf 5.2 bespreken we een aantal discussiepunten omtrent de kwaliteit van het verslag en doen we aanbevelingen voor de bedrijfsvoering en het volgonderzoek, waardoor we de onderstaande doelstellingen hebben vervuld.

5.1 Conclusie

1. Hoe werken de HAP en de SEH in Almelo en is dit veranderd door de komst van de spoedpost?

Het grootste verschil is dat de CHPA nu vóór de SEH is gevestigd waardoor patiënten zonder verwijzing niet meer bij de SEH terechtkomen buiten kantooruren. Door de samenwerking zijn enkele nieuwe werkafspraken gemaakt of ze zijn aangescherpt, voor de uitwerking van deze veranderingen verwijzen we naar Hoofdstuk 3.

Er nog niet veel onderzoek gedaan naar procesoptimalisatie bij spoedposten. Luc Coenen heeft landelijk geïnventariseerd hoe huisartsenposten samenwerken met de spoedeisendehulp, wat de struikelblokken en motieven zijn (Coenen, 2009). Ook wordt er een universeel triage systeem ontwikkeld dat door zowel HAP als SEH kan worden gebruikt, het Nederlands Triage Systeem (Huibers, Giesen, van Veen, van Ierland, & Moll, 2009).

2. Wat is het effect van de integratie van de huisartsenpost met spoedeisende hulp in Almelo op patiëntenstromen en doorlooptijden voor de afzonderlijke groepen patiënten met een meer of minder urgente zorgbehoefte?

Hoe groot is de verandering in het type (urgentie) en aantal patiënten (inclusief zelfverwijzers) dat op de HAP en op de SEH in de avond, nacht of in het weekend komt?

- Aantal patiënten: de huisartsenpost heeft in 2010 meer patiënten geholpen, wat voor een groot deel komt door de toename in het aantal binnenlopers. De productie van de SEH is daarentegen gekrompen in de bekeken periode, deze krimp komt vrijwel volledig door de krimp bij het specialisme Chirurgie. Ook ziet de SEH aanzienlijk minder zelfverwijzers. Voor een uitgebreidere analyse en details verwijzen we door naar Hoofdstuk 4.
- Type patiënten, urgentieverdeling: bij de CHPA zien we dat de laag urgente patiënten, die getrieerd zijn met urgentie 4, ongeveer gelijk zijn gebleven. De geconstateerde groei is dus bijna alleen toe te schrijven aan de urgentie klassen 3 tot en met 1. Bij de SEH is de urgentieverdeling niet significant verschoven.

Zijn de doorlooptijden van patiënten met een acute zorgvraag veranderd na de instelling van de spoedpost ten opzichte van de oude situatie? Is dit afhankelijk van het tijdstip waarop de patiënt zich meldt?

- De gemiddelde doorlooptijd van de SEH is tijdens avond, nacht en weekend met 11,59 procent gegroeid. Tijdens kantooruren zien we geen significant verschil.
- De gemiddelde doorlooptijd tijdens avond en nacht is in 2010, 27 procent lager dan tijdens kantooruren. In 2009 was dit verschil nog bijna 37 procent.

N.b. Het bachelorverslag van Manon Bruens gaat verder in op de doorlooptijd per urgentiecategorie en de opbouw van de doorlooptijd (Bruens, 2009).

Hoe verandert de vraag naar de inzet van personele middelen door de HAP en de SEH en het aantal doorverwijzingen?

- Het aantal uren in de dienstroosters van de CHPA en SEH zijn niet veranderd door of sinds de oprichting van de spoedpost. Wel zijn er kleine verschuivingen gemaakt in het rooster van de CHPA om de piekbelasting op te vangen.
- Tijdens nachten helpt een spoedeisende hulp verpleegkundige de CHPA door de binnenlopers te triëren.
- Er wordt nagedacht over het inzetten van nurse practitioners en/of physician assistants. Of dit bij de CHPA, de SEH of als overkoepelende steun moet gaan fungeren is nog niet zeker.

3. Hoe kan de prestatie van spoedpost Almelo worden gemeten?

In het kader van het onderzoek hebben we naar een aantal prestatie-indicatoren gekeken, namelijk: de fiatteertijd, wachttijd, triagetijd en doorlooptijd. Ook de producties van de CHPA en SEH kunnen gezien worden als prestatie-indicatoren. Een verschuiving in de productie betekent ook een verschuiving in de omzet van de CHPA en SEH, die beide een begroting hebben ze willen halen. Als de aangetoonde verschillen in productie aanhouden, is het mogelijk dat er een verschuiving in het zorgbudget komt. Hier kunnen we echter nog geen uitspraak over doen, doordat het effect op de uiteindelijk omzet en kosten van de zorg nog onduidelijk is.

Welke bestaande normen voor prestatieindicatoren zijn er, welke kunnen uit de huidige systemen worden gehaald?

- Voor de callcenter van de CHPA zijn er een vijftal normen. De CHPA en SEH hebben ieder normen voor de *triagetijd* en *wachttijd per urgentieklassen*. De CHPA heeft daarnaast nog een norm voor de fiatteertijd en de SEH voor de doorlooptijd. Hoofdstuk 3 geeft al deze normen in detail weer.
- Met name de analyse van de wachttijden bij de callcenter en de fiatteertijden van de CHPA hebben tot opmerkelijke resultaten geleid. Deze resultaten zijn te vinden in Hoofdstuk 4.

Voor welke prestatieindicatoren mist er nog informatie?

- Wachttijd CHPA: de begintijd van de behandeling wordt niet geregistreerd in Protopics. Alleen datum en tijd van aanmelding bij de receptie, en datum en tijd van afronden consult worden geregistreerd. Met deze twee tijden is alleen de doorlooptijd te berekenen.
- Wachttijd SEH: de SEH registreert de begintijd van de behandeling wel, maar uit eerder onderzoek is gebleken dat deze tijden vaak niet kloppen.
- Triagetijd CHPA: de binnenlopers worden pas in het systeem ingevoerd wanneer ze getrieerd zijn. De aanmelding bij de receptie wordt alleen op papier geregistreerd, daarbij wordt lang niet altijd het tijdstip vermeld.
- Triagetijd SEH: de SEH registreert de triagetijd wel, maar uit eerder onderzoek is gebleken dat deze tijden misleidend zijn doordat er vaak ver voor registratie in het systeem al een inschatting is gemaakt van de urgentie van de patiënt.
- Bezettingsgraad per actor bij de SEH: er wordt niet geregistreerd door welke actor iedere patiënt wordt geholpen. Er kan wel naar de bezettingsgraad van de gehele SEH gekeken worden, van ieder moment is er bekend hoeveel personeel er aanwezig is en hoeveel patiënten er geholpen worden.
- Productie: dit onderzoek kijkt naar de direct productie van de eerste maand dat de spoedpost actief is. Het is echter niet duidelijk of de verschuivingen structureel zijn of hoe

groot het effect is op de langere termijn is, bijvoorbeeld doordat het nog niet duidelijk is hoeveel vervolcontacten er worden gemist bij de SEH door de krimp in de productie. Meer hierover in de volgende paragraaf, de aanbevelingen.

De doorlooptijden van zowel de CHPA als de SEH worden goed geregistreerd, een hoge doorlooptijd kan een indicatie zijn van een hoge wachttijd. Dit gaat vooral op voor de CHPA-consulten, doordat de doorlooptijd enkel uit wachttijd en behandeltime bestaat. Bij de SEH is er geregeld aanvullende diagnostiek nodig, wat de doorlooptijd behoorlijk kan beïnvloeden. Bovendien zien we dat de *doorlooptijden* van CHPA-consulten bijna allemaal binnen de norm van de *wachttijden* vallen.

5.2 Discussie en Aanbevelingen

5.2.1 Discussie

- De periode waar we naar kijken in het onderzoek is niet heel groot.
- De patiëntstromen bij de CHPA en SEH zijn van vele factoren afhankelijk (denk aan: het weer, evenementen, etc.). De samenwerking is dus niet de enige factor die voor veranderingen in de patiëntstromen heeft gezorgd.
- De periode waar we naar kijken, 15-4 t/m 14-5, is de allereerste maand dat de spoedpost actief is. Tijdens eerste weken/maanden verandert er nog veel en moet iedereen nog wennen aan de nieuwe situatie. Zo zijn er tijdens het onderzoek vele werkoverleggen en evaluaties geweest, wat geregeld leidt tot (kleine) veranderingen.
- De data uit Protopics en AdastrA zijn niet altijd 1 op 1 te vergelijken door wat er geregistreerd wordt en hoe het geregistreerd wordt.

5.2.2 Aanbevelingen

In deze deelparagraaf doen we aanbevelingen voor het bestuur van de spoedpost en het vervolgonderzoek.

Bedrijfsvoering

CHPA

- Fiatteertijden van DA adviezen: overdag wordt de norm van een uur voor het overgrote deel gehaald, terwijl 's nachts in minder dan de helft van de gevallen de norm wordt gehaald. De oorzaak hiervoor is dat de huisartsen tijdens een groot deel van de nachtdienst kunnen slapen. De norm van een uur is er echter niet voor niks, er zijn gevallen waar een tijdige ingreep van de huisarts nodig is om ongevallen te voorkomen. Daarom raden we aan dat er tijdens de nachtdienst in ieder geval één huisarts wakker is die ook met enige regelmaat Protopics controleert om nieuwe patiënten te fiatteren. Wanneer één huisarts weg moet voor een visite die meer dan een uur kan gaan duren, kan de tweede huisarts gewekt worden om nieuwe consulten en het fiatteren over te nemen. Deze maatregel is wellicht vervelend voor de huisartsen omdat er per uur ongeveer 0 tot 1 fiat en 0 tot 2 consulten zijn, wat betekent dat er een groot deel van de tijd geen werk te doen is en ze dus 'voor niks' (betaald maar zonder patiënten) wakker blijven.
- Wachttijden callcenter: de wachttijden zijn aanzienlijk toegenomen, we vermoeden dat dit door de stijging in het aantal binnenlopers komt waardoor de omloopassistent minder tijd heeft voor de telefoon. Daarom raden we aan om tijdens diensten bij te houden hoeveel binnenlopers er zijn wanneer er een wacht rij ontstaat. Op basis van deze informatie kan dan besloten worden of er extra capaciteit nodig is. Bijvoorbeeld in de vorm van een omloopassistent die geen telefoontjes meer beantwoordt, maar alleen binnenlopers triert en de huisartsen assisteert.
- Registratie binnenlopers en vervolgacties: tijdens het onderzoek is gebleken dat de binnenlopers vaak niet worden geregistreerd en dat de mogelijkheid om vervolgacties te

registreren niet gebruikt wordt. Vooral het missen van binnenlopers is vervelend omdat binnenlopers altijd een consult-tarief betalen en het nu regelmatig voorkomt dat er een lager tarief wordt berekend (DA-advies), door deze fout wordt er dus omzet gemist. Het aantal vervolg acties, zoals inzetten van een ambulance of doorverwijzing naar de SEH, is van belang voor de samenwerking. Al tijdens het onderzoek is de offerte aangevraagd voor het opstellen van modules in Protopics. Deze modules zorgen er voor dat doktersassistenten de bovenstaande informatie moeten invoeren voordat ze een patiënt kunnen verwerken. Het advies is om hier mee door te gaan.

SEH

- Registratie wachttijden: voor de wachttijd tot behandeling zijn per urgentieklasse normen gesteld. De wachttijd die nu in Chipsoft wordt geregistreerd is echter niet accuraat waardoor de data niet bruikbaar zijn. Om een beter beeld te krijgen van hoe de doorlooptijd bij de SEH is opgebouwd en om te weten hoeveel tijd verpleegkundigen en arts-assistenten per patiënt nodig hebben, moeten een aantal tijdsregistraties beter/anders worden uitgevoerd. Hierover zijn in 2009 uitgebreid aanbevelingen gedaan door Manon Bruens, hierbij sluiten wij ons aan (Bruens, 2009).
- Registratie herkomst: bij het registreren van de herkomst van de patiënt worden onterecht een groot aantal patiënten als zelfverwijzer bestempeld. Deze patiënten zijn door de CHPA doorverwezen of nemen direct contact op met de SEH voor nazorg. Zolang deze registratiefouten er zijn, is er geen compleet beeld van de effecten van de spoedpost. Daarom raden we aan om de definities van verschillende herkomst duidelijker naar de verpleegkundigen te communiceren en in het informatiesysteem het vak herkomst niet langer 'zelfverwijzer' als standaardwaarde te gebruiken.
- Productie vergelijking: de productie wordt nu regelmatig vergeleken met voorgaande jaren. Om een goed beeld te krijgen van het effect van de spoedpost moet er echter niet naar de totale productie gekeken maar naar de productie tijdens kantooruren, avond, nacht en weekend.
- Doorlooptijd: de doorlooptijd tijdens kantooruren is aanzienlijk hoger dan tijdens avond, nacht en weekend. De oorzaak hiervoor is onduidelijk, het is mogelijk dat patiënten tijdens kantoor uren langer wachten maar het kan ook zo zijn dat er overdag meer hoogcomplexere zorg is. Net als bij de productie raden we aan om te kijken naar doorlooptijden tijdens kantooruren, avond, nacht en weekend in plaats van het totale gemiddelde.

Vervolgonderzoek

Kosten en baten

Over de kosten en baten van zowel de CHPA als de SEH is nog erg weinig bekend. Zo is de spoedpost ingericht op het vermoeden dat hiermee grote kostenbesparingen gedaan zouden kunnen worden. Kostprijzen zijn echter niet bekend, het is dus niet duidelijk hoeveel een patiënt behandelen kost. Hoeveel wordt er eigenlijk in de kosten bespaard als een laagcomplexere patiënt door een huisarts wordt geholpen, in plaats van de spoedeisende hulp? Bij de CHPA is het behoorlijk duidelijk waar de omzet wordt verkregen, vooral doordat een patiënt eenmalig wordt verzorgd en er geen vervolg afspraken zijn. Bij de SEH is er wel veel nazorg. Nu is er bij de SEH een behoorlijke krimp in de productie, maar hoeveel effect heeft dit op de omzet? Als de krimp in de productie alleen de 'enkele behandelingen' zijn, dus zonder vervolg, dan wordt de omzet van de SEH niet zoveel aangetast.

Kwaliteit van zorg

Één van de deelvragen van het vervolgonderzoek gaat over de kwaliteit van zorg volgens de patiënt. Ik denk dat voor de evaluatie van de kwaliteit van zorg beter gekeken kan worden naar wat de doktersassistenten, verpleegkundigen, huisartsen en specialisten als belangrijke indicatoren voor de kwaliteit van zorg vinden. Zo werd tijdens het VHN congres gesteld dat 'de consument/patiënt' niet moet worden gevraagd om een verwachting en mening wanneer er professionals (artsen) zijn die veel beter in staat zijn om te beoordelen wat de kwaliteit van zorg is (VHN, 2010).

Dokters zijn doorgaans begaan met de patiënten en hebben het vak gekozen om mensen te helpen, niet om *productie te draaien*. De beste manier om de kwaliteit van zorg te waarborgen is waarschijnlijk ervoor zorgen dat dokters maximaal kunnen leren van fouten. Dit kan bijvoorbeeld behaald worden door calamiteiten uitgebreider te onderzoeken, om te kijken of er fouten gemaakt zijn in het zorgtraject. Een onderzoek naar calamiteiten afhandeling staat echter los van de simulatie in het vervolgonderzoek.

Verdere analyse

Tijdens dit onderzoek is er een aantal punten aan het licht gekomen die interessant zijn voor verdere analyse of de simulatie.

- Hoeveel effect heeft drukte bij de CHPA op de drukte bij de SEH?
- Welk effect hebben hoog urgente patiënten op het systeem? Lopen de wachttijden/doorlooptijden van de laagurgente patiënten hierdoor op en worden wachtrijen langer?
- Mogelijke drukte bij spoedpost door slechte bereikbaarheid van huisartsen tijdens kantoortijden.

Referentielijst

- Adastra. (2010). Informatiesysteem van de Centrale Huisartsenpost Almelo tot begin 2010. Almelo.
- Anthony, R. N. (1965). *Planning and control systems - a framework for analysis*. Boston: Harvard University.
- Bruens, M. (2009). *Metten is weten!* Enschede: Universiteit Twente.
- Chipsoft. (2010). Informatiesysteem van de Spoedeisende Hulp Almelo. Almelo.
- Coenen, L. (2009). *Twee en één samen is geen anderhalf - Een kwalitatieve, landelijke inventarisatie samenwerkingsverbanden HAP en SEH*. Nederland: VHN.
- Doggen, C., Hans, E., Snel, J., & Verheij, H. (2010). *Optimale logistiek en patiënten voorkeuren in de acute zorgketen; de huisartsenpost en spoedeisende hulp in één geïntegreerde spoedpost*. Enschede: Universiteit Twente.
- Grimberg, P. (1994). *Leren om te meten is meten om te leren*. Enschede: Hoge School Enschede.
- Hans, E., van Houdenhoven, M., & Hulshof, P. (2010). *A framework for Health Care Planning and Control*. Enschede: Universiteit Twente.
- Huibers, L. A., Giesen, P. H., van Veen, M., van Ierland, Y., & Moll, H. A. (2009). *Wetenschappelijk onderzoek Nederlands Triage Systeem*. Nijmegen: UMC St Radboud, Erasmus MC.
- Kallenberg, W. (2009). *Statistische Technieken*. Enschede: Universiteit Twente.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2006). *Management information systems*. New York: Prentice Hall.
- Protopics. (2010). Informatie systeem van de Centrale Huisartsenpost Almelo sinds begin 2010. Almelo.
- RIVM. (2006, juni 23). *Wat betekent gezondheidszorg voor onze gezondheid? Prestatie-indicatoren voor de gezondheidszorg*. Opgeroepen op juli 7, 2010, van www.rivm.nl: http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o5446n30046.html
- Shannon, R. (1975). *System simulation: the art and science*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Solberg, L., Mosser, G., & McDonald, S. (1997). *The three faces of performance measurement: Improvement, Accountability and Research*. Minneapolis: Journal on Quality Improvement.
- van Schuppen, J. C. (2006). *A simulation Tool for the Emergency Department*. Enschede: Universiteit Twente.
- VHN. (2010, Juni 17). Huisartsenposten: kans of keurslijf? IJsselstein, Utrecht, Nederland.
- VHN. (2003). *Vaststellen norm voor 5 KKK's*.
- Visser, H., & van Goor, A. (2008). *Werken met logistiek*. Houten: Wolters-Noordhoff Groningen.
- V-tel. (2010). Informatie systeem van het callcenter. Almelo.

Bijlagen

Bijlage A – Gedetailleerde omschrijving van het eerstelijns proces

HET TRAJECT:

Legenda

Onderstreept: definitief begin/einde van traject voor patiënt.

Schuin en onderstreept: mogelijk einde van traject.

Dikke stip (•): een tijdelijke stop voor de patiënt, wachttijd.

Dikgedrukt: handeling/keuze van actor.

- 1) Start 1: Patiënt **belt** naar de spoedpost.
 - Wachttijd tot de DA de patiënt te woord staat.
- 2) DA voert **telefonische de triage** uit en maakt **keuze** uit de volgende opties;
 - i. Telefonisch advies DA,
 - ii. Telefonisch consult regiearts,
 - iii. Visite arts naar patiënt,
 - iv. Uitnodigen patiënt op spoedpost.

*ad i. Traject stopt wanneer de regiearts het advies van de DA **fiatteert**, wanneer dit niet gebeurt, belt de regie arts en wordt alsnog één van de andere opties uitgevoerd (gebeurt zelden).*

*ad ii. Traject stopt wanneer telefonisch **consult** voldoende is, wanneer dit niet het geval is kunnen de overige twee opties alsnog worden ingezet.*

*ad iii. Traject stopt wanneer visite arts in staat is om patiënt te **behandelen**, in geval van spoed of gebrek aan apparatuur kan een ambulance worden **opgeroepen** om de patiënt naar de spoedeisende hulp te brengen (traject gaat verder bij (6).*

ad iv. Vervolg van traject.

Start 2: Naast de uitgenodigde patiënten zijn er ook patiënten die zonder doorverwijzing naar de spoedpost komen (binnenlopers), deze stromen hier in.

- 3) **Patiënt meldt** zich bij de spoedpost, wat wordt **geregistreerd** door de secretaresse.

Bij deze stap moet onderscheid gemaakt worden tussen bellers en binnenlopers. Binnenlopers zijn patiënten die zich zonder doorverwijzing van de DA melden bij spoedpost. Binnenlopers gaan verder bij stap 4, terwijl bellers naar stap 5 doorgaan.

- Wachttijd voor de binnenloper tot er een DAomloop/SEHv beschikbaar is om te triëren.
 - a. Nb. tijdens de avond (17:00-0:00) werkt de DA, tijdens de nacht (0:00-8:00) werkt de SEHv, die dezelfde taken heeft.
- 4) DA/SEHv **haalt** de patiënt op uit de wachtkamer en **voert een fysieke triage** uit, waarna er weer een viertal mogelijke vervolgacties zijn:
 - i. DA/SEHv geeft een (omloop) advies,
 - ii. Doorsturen voor consult HA,

iii. Direct doorsturen naar SEH.

ad i. Traject stop wanneer het advies is **gefiatteerd** door de HA, indien dit niet gebeurt kan de HA alsnog contact opnemen met de patiënt (gebeurt zelden).

ad ii. Traject gaat verder bij (5).

ad iii. Traject gaat verder bij (6).

- Wachtijd voor de patiënt tot een huisarts beschikbaar is voor consult.
- 5) HA haalt de patiënt op uit de wachtkamer en **geeft consult en behandelt** patiënt (traject stopt). Wanneer de HA niet in staat is om de patiënt te helpen wordt deze **overgedragen** aan een specialist van de SEH die instaat is de patiënt verder te helpen.

----- formele grens tussen eerste en tweede lijn zorg -----

- Indien er geen hoge urgentie is wordt de patiënt doorverwezen naar de wachtkamer van het desbetreffende specialisme.
- 6) De SEH **haalt de patiënt op** uit de wachtkamer en **diagnosticeert/behandelt** de verder.

Traject spoedpost stopt, patiënt maakt nog een afspraak voor vervolg consult of wordt weer overgedragen aan de huisarts voor verdere behandeling.

Bijlage B – statistieken

B1 – Shapiro & Wilk

We willen weten of dat patiënt stromen van 2009 en 2010 significant van elkaar verschillen, hiervoor hebben we meer nodig dan alleen de verzamelde informatie. Om te bepalen welke statistische toets toe te passen, moeten we eerst weten volgens welke verdeling de informatie verdeeld is.

Bij het aantal patiënten dat op een dag bij de spoedpost en SEH komt vermoeden we een normale verdeling, om te bepalen of dit terecht is zullen we de toets van Shapiro en Wilk toepassen. Deze toets krijgt de voorkeur boven Pearson's chi-kwadraat toets omdat deze bekijkt of de waarnemingen standaardnormaal verdeeld zijn, we willen de waarnemingen echter testen op normaliteit (Kallenberg, 2009).

We zullen kijken naar twee sets waarnemingen uit 2010: het totaal aantal patiënten dat bij de spoedpost komt op weekdays en het aantal patiënten bij chirurgie tijdens kantoor uren. Deze sets verkiezen we boven de weekend en feestdagen omdat (1) het meer waarnemingen zijn en (2) zaterdag en zondag eigenlijk liever los van elkaar worden bekeken.

Het kansmodel ziet er als volgt uit:

De waarnemingen $X_1, \dots, X_n$ zijn onderling onafhankelijk en gelijk verdeeld met verdelingsfunctie F .

We toetsen:

$$H_0: F(x) = \Phi\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) \text{ voor alle } x \text{ en zekere } \mu \in \mathbb{R}, \sigma > 0.$$

De toetsingsgrootheid die we gebruiken is

$$W = \left(\sum_{i=1}^n a_i X(i) \right)^2 / \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Waarin $X(1) \leq X(2) \leq \dots \leq X(n)$ de geordende waarnemingen zijn en de constanten $a_1, \dots, a_n$ constanten uit de tabellen van Shapiro en Wilk zijn. Er geldt $a_{n-i+1} = -a_i$.

W is altijd kleiner of gelijk aan 1 en hoe dichter W bij 1 komt, hoe zekerder we kunnen stellen dat de waarnemingen volgens een normale verdeling verdeeld zijn.

Tabel 17 laat de geordende waarnemingen en constanten zien die we gaan gebruiken.

Tabel 17 - Waarnemingen en constanten van Shapiro en Wilk (Chipsoft, 2010).

Waarneming	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aantal patiënten bij spoedpost	82	87	87	90	90	92	92	93	96	99	104	104	106	107	108	114	119	122	127
Aantal patiënten bij chirurgie tijdens KU	11	15	16	17	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	25	26	27	33
A_i	0,48	0,32	0,25	0,20	0,16	0,12	0,09	0,06	0,03	0	0,03	0,06	0,09	0,13	0,16	0,21	0,26	0,32	0,48

Dit resulteert in: $W = \frac{2826,57}{2988} = 0,946$, voor de eerste set waarnemingen en voor de tweede set waarnemingen is $W = \frac{435,60}{452,42} = 0,963$. Het kritieke gebied voor een onbetrouwbaarheidsdrempel $\alpha = 0,05$ en $n=19$ is $[0, 0.901]$. Beide W's vallen buiten het kritieke gebied, waardoor er statistisch gezien genoeg reden is om H_0 aan te nemen en daarmee normaliteit.

Dezelfde toets is ook toegepast op andere sets waarnemingen, zo was er voor de doorlooptijden bij de SEH en wachttijden bij de callcenter van de spoedpost niet voldoende reden om aan te nemen dat de gegevens volgens een normale verdeling verdeelt zijn. In bijlage B3 kijken we of de gammaverdeling geschikt is voor deze data sets.

B2 - T-Toets

In deze bijlage geven we een voorbeeld van de berekening die is uitgevoerd voor alle randgevallen en belangrijke variabelen. Het voorbeeld waar we naar kijken is het aantal binnenlopers dat zich bij de spoedpost meldt op weekdays. In de hoofdtekst staan steeds expliciet de uitkomsten van deze berekeningen vermeld.

Laat $X_1, \dots, X_n$ en $Y_1, \dots, Y_m$ onderling onafhankelijke stochastische vergelijkingen zijn, $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ ($i=1, \dots, n$) en $Y_j \sim N(\nu, \sigma^2)$ ($j=1, \dots, m$). In dit voorbeeld zijn X_i de waarnemingen uit 2009 en Y_j de waarnemingen uit 2010 en $n = m = 19$.

Het is mogelijk links, rechts of tweezijdig te toetsen, de keuze hiervoor is afhankelijk van hetgene dat we willen onderzoeken. We toetsen in dit voorbeeld linkszijdig, om een verhoging van het aantal binnenlopers aan te tonen:

$$H_0: \mu = v, H_1: \mu < v$$

De toetsingsgrootte die we gebruiken is:

$$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}} \quad \text{Met } \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, \quad \bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m Y_j$$

$$\text{en } S = \sqrt{S^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 + \sum_{j=1}^m (Y_j - \bar{Y})^2}{n + m - 2}$$

Tabel 18 - Waarnemingen van het aantal binnenlopers tijdens weekdays (Protopics).

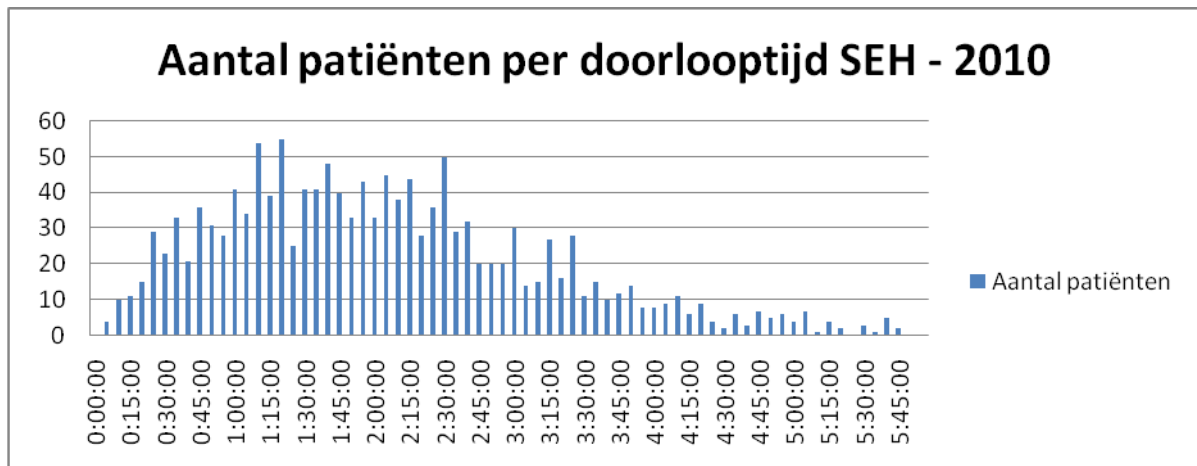
Waarneming	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aantal binnenlopers op weekdays 2009	1	4	2	3	4	6	3	7	2	1	6	5	5	2	8	3	4	7	3
Aantal binnenlopers op weekdays 2010	9	6	9	4	6	6	9	10	8	11	6	6	8	6	6	15	7	8	6

Invullen geeft: $T = \frac{4 - 7.69}{2.30 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{19}}} = \frac{-3.69}{0.75} = -4.94$. Bij een studentverdeling met 36 (=n+m-2)

vrijheidsgraden en $\alpha = 0,05$ geeft de tabel c = 1,69. Doordat we links eenzijdig toetsen geldt verwerp H_0 als $T \leq -c$. Het kritieke gebied voor een onbetrouwbaarheidsdrempel van $\alpha = 0,05$ is dus $-\infty, -1.69$. Hieruit volgt dat we H_0 verwerpen en er statistisch gezien voldoende reden is om aan te nemen dat het invoeren van de spoedpost voor een stijging van het aantal binnenlopers heeft gezorgd bij de huisartsenpost.

B3 – De gammaverdelingen en Chi-kwadraat toets

Zoals in Bijlage B1 al werd gesteld, is een normale verdeling voor de doorlooptijden van patiënten bij onder anderen de SEH niet aannemelijk. Dit komt vooral door de ‘staart naar rechts’, die we goed kunnen zien in grafiek 9. Deze grafiek laat het aantal patiënten per doorlooptijd zien in de periode 15 april tot en met 15 mei (n = 1476 waarnemingen). Een dergelijke grafiek kunnen we bekijken aan de hand van de Weibull verdeling, die doorgaans wordt gebruikt om de kans op een defect aan te tonen (levensduur machine). Maar we geven de voorkeur aan een gammaverdeling omdat deze vaker wordt gebruikt voor het modelleren van bijvoorbeeld wachttijden, met de paramaters α en β .



Figuur 9 - Aantal patiënten per doorlooptijd (Chipsoft, 2010).

Gemiddelde(seconden): 7453

Variantie (seconden): 20327047

Er geldt:

Gemiddelde = $\alpha\beta$

Variantie = $\alpha\beta^2$

Hieruit volgt, $\frac{\text{Variantie}}{\text{Gemiddelde}} = \frac{\alpha\beta^2}{\alpha\beta} = \beta$, dus $\beta = \frac{\text{Variantie}}{\text{Gemiddelde}} = 2727$ seconden en uit $\text{Gemiddelde} = \alpha\beta$ leiden we $\alpha = \frac{\text{Gemiddelde}}{\beta} = 2,73$ af.

Om te bepalen of de hypothese van een gamma-verdeling met $\beta = 2727$ seconden en $\alpha = 2,73$ voor de doorlooptijd bij de SEH klopt gebruiken we Pearson's chi-kwadraat toets. De toetsingsgrootte ziet er als volgt uit:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(N_i - np_i)^2}{np_i}, \text{ waar } k \text{ het aantal gekozen bins is.}$$

N_j is het aantal waarnemingen in bin j , en np_j is het verwachte aantal waarnemingen in een bin.

Bin (ai)	Begin	Einde	N_j	np_j	$(N_j - np_j)^2 / np_j$
1	0	1249	47	28,35	12,26
2	1249	1677	32	28,35	0,47
3	1677	2006	36	28,35	2,06
4	2006	2288	25	28,35	0,40
5	2288	2542	26	28,35	0,20
6	2542	2777	24	28,35	0,67
7	2777	2999	22	28,35	1,42
8	2999	3211	22	28,35	1,42
9	3211	3415	21	28,35	1,91
10	3415	3613	31	28,35	0,25
11	3613	3807	21	28,35	1,91
12	3807	3998	31	28,35	0,25

13	3998	4186	27	28,35	0,06
14	4186	4373	25	28,35	0,40
15	4373	4558	22	28,35	1,42
16	4558	4743	40	28,35	4,78
17	4743	4929	25	28,35	0,40
18	4929	5114	17	28,35	4,55
19	5114	5301	27	28,35	0,06
20	5301	5489	22	28,35	1,42
21	5489	5679	24	28,35	0,67
22	5679	5871	35	28,35	1,56
23	5871	6066	35	28,35	1,56
24	6066	6264	14	28,35	7,27
25	6264	6465	24	28,35	0,67
26	6465	6671	34	28,35	1,12
27	6671	6881	20	28,35	2,46
28	6881	7096	31	28,35	0,25
29	7096	7317	25	28,35	0,40
30	7317	7545	28	28,35	0,00
31	7545	7780	36	28,35	2,06
32	7780	8023	31	28,35	0,25
33	8023	8276	26	28,35	0,20
34	8276	8539	33	28,35	0,76
35	8539	8814	35	28,35	1,56
36	8814	9102	43	28,35	7,57
37	9102	9406	29	28,35	0,01
38	9406	9728	34	28,35	1,12
39	9728	10070	21	28,35	1,91
4-	10070	10437	24	28,35	0,67
41	10437	10833	35	28,35	1,56
42	10833	11264	20	28,35	2,46
43	11264	11739	38	28,35	3,28
44	11739	12269	40	28,35	4,78
45	12269	12872	28	28,35	0,00
46	12872	13573	31	28,35	0,25
47	13573	14415	22	28,35	1,42
48	14415	15479	28	28,35	0,00
49	15479	16946	27	28,35	0,06
50	16946	19381	30	28,35	0,10
51	19381	∞	22	28,35	1,42
		Aantal waarnemingen	1446	Chi-kwadraat:	83,71784232

Het kritieke gebied voor een chi-kwadraat-verdeling met 50 vrijheidsgraden en een onbetrouwbaarheidsdrempel van $\alpha = 0,01$ is $[76.2, \infty)$, de waarde van de chi-kwadraat toets valt dus in het kritieke waardoor er statistisch gezien onvoldoende bewijs is dat de gammaverdeling goed past bij de bekeken data. Nu zien we echter dat bij bin 1 een waarde van 12,26 er voor zorgt dat de uiteindelijke toets niet significant is. Met andere woorden: doordat er een grotere groep patiënten binnen 21 minuten geholpen wordt dan volgens de gammaverdeling wordt verwacht, past de verdeling niet. Om deze reden nemen we aan dat vanaf 21 minuten de doorlooptijden in 2010 bij de SEH verdeeld zijn volgens een gammaverdeling met $\beta = 2727 \text{ seconden}$ en $\alpha = 2,73$.

Om te zien of het verschil van 7,3% in de doorlooptijden tussen de waarnemingen van 2009 en 2010 significant is, hebben we de waarnemingen van 2009 getoetst aan de bovenstaande gammaverdeling, wederom met behulp van de chi-kwadraat toets. De volledige berekening zoals we die eerder gaven wordt achterwege gelaten. De waarde voor de toetsingsgrootte χ^2 met 1601 waarnemingen is 104,4. Dit in combinatie met het kritieke gebied $[76.2, \infty)$ zorgt ervoor dat we de

hypothese dat de doorlooptijden volgens dezelfde gammaverdeling verdeeld zijn verwerpen. Hierbij speelt echter weer het bovenstaande fenomeen een rol: de eerste bin, van 0 tot 21 minuten, zorgt voor insignificantie van de gehele toets door een $(N_j - np_j)^2 / np_j$ van 42,60. Daarom nemen we ook hier aan dat vanaf 21 minuten de doorlooptijden in 2009 verdeeld zijn volgens een gammaverdeling met $\beta = 2727 \text{ seconden}$ en $\alpha = 2,73$.

Doorlooptijd SEH tijdens avond, nacht en weekenduren.

We doorlopen dezelfde berekeningsstappen voor de doorlooptijden in ANW-uren, hier zien we een verschil van 11,59% tussen 2009 en 2010. Bij deze berekeningen is de 0- hypothese dat de doorlooptijd bij de SEH in ANW-uren een gammaverdeling met de parameters $\beta = 2679 \text{ seconden}$ en $\alpha = 2,24$ heeft. De waarde voor de toetsingsgrootte X^2 is 68,84 en valt daarmee buiten het kritieke gebied, waardoor er statistisch geen reden is om te veronderstellen dat de genoemde gamma-verdeling slecht past bij de doorlooptijd van de SEH in ANW-uren.

Om te toetsen of verdeling de dataset uit 2010 verschilt van 2009 hebben we de dataset van 2010 getoetst tegen de gammaverdeling die we voor 2009 hebben gevonden. Hier kwam een waarde van 99,98 voor de toetsingsgrootte X^2 uit. Deze waarde valt in het kritieke gebied, waardoor er statistisch gezien voldoende reden is om aan te nemen dat de doorlooptijd van de SEH in ANW-uren 2010 anders verdeeld is dan die van 2009.

Doorlooptijd SEH tijdens kantooruren.

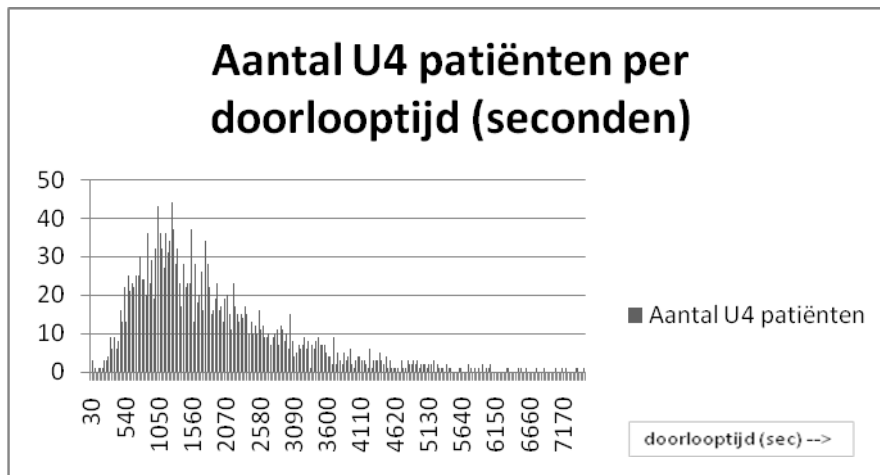
We doorlopen in het kort nog eens dezelfde stappen voor de doorlooptijd van de SEH tijdens kantooruren in 2009 en 2010, deze stappen zijn weergegeven in tabel 19 .

Tabel 19 Chi-Kwadraat toets voor doorlooptijden SEH tijden KU.

		Verdeling '09	Verdeling '10
β (seconden)	2711	2711	2835
α	3,01	3,01	2,92
X^2	61,39	88,07	87,78
Kritieke gebied	$[76.2, \infty>$	$[76.2, \infty>$	$[76.2, \infty>$
Goede fit?	Ja	Nee	Nee

Er is statistisch gezien niet voldoende reden om aan te nemen dat de doorlooptijd van de SEH in 2010 tijdens kantooruren een gammaverdeling volgt, noch op basis van de waarnemingen uit 2009 noch op basis van de waarnemingen uit 2010.

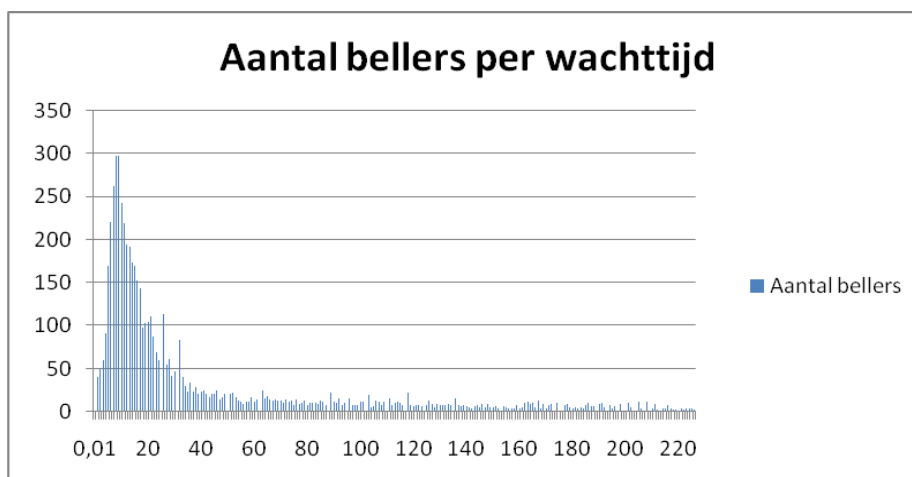
Figuur 10 laat de doorlooptijden van u4-patiënten bij de CHPA zien. De vorm van deze grafiek lijkt veel op die van de doorlooptijden bij de SEH (zie bijlage B), daarom hebben we ook voor deze variabele gekeken of ze volgens een gammaverdeling verdeeld zouden zijn. Uit de chi-kwadraat toets blijkt echter dat er geen sprake is van een goede fit. Dit komt voor een groot deel door de gegevens afwijken van de gammaverdeling in de eerste 10 minuten. We zien dat het aantal patiënten dat een doorlooptijd van 10 minuten of minder heeft kleiner is dan volgens de gammaverdeling zou worden verwacht.



Figuur 10 - Aantal U4 patiënten per doorlooptijd (Prototips, 2010).

B4 – Toets van Gini

De service curve, waarin de wachttijden zijn afgezet tegen het aantal opgenomen calls, heeft veel weg van een exponentiële functie. Figuur 11 laat echter een ander beeld zien. Daar is beter te zien dat de wachttijd in de eerste paar seconden niet exponentieel verdeeld is. Omdat het niet veel uitmaakt of iemand 1 of 15 seconden moet wachten onderzoeken we of er vanaf een bepaald punt reden is om aan te nemen dat de wachttijd exponentieel verdeeld is. We gebruiken de toets van Gini of er sprake is van een exponentiële verdeling vanaf bepaalde punten: 0, 9 en 15 seconden wachttijd.



Figuur 11 - Aantal bellers per wachttijd in seconden (V-tel, 2010).

We toetsen voor een aantal startpunten:

$$H_0: F \in \mathbb{E}, H_1: F \notin \mathbb{E}.$$

Waar F de verdelingsfunctie is van de waarnemingen X_i . De toetsingsgrootheid die we gebruiken:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} i(n-i)(X(i+1) - X(i))}{(n-1) \sum_{i=1}^n X(i)}$$

Hierb zijn $X(1) \leq X(2) \leq \dots \leq X(n)$, de geordende waarnemingen zijn. Voor $n > 20$ wordt gebruikt dat $(G - \frac{1}{2})\sqrt{12(n-1)}$ bij benadering standaard normaal verdeeld is. Hierbij is het kritieke gebied bij

een betrouwbaarheidsdrempel van $\alpha = 0,05$ te vinden is door: $P(G \geq 0.5 + \frac{1.96}{\sqrt{12 \cdot n}}) \approx 0,025$ ofwel deze is: $G \leq 1 - (0.5 + \frac{1.96}{\sqrt{12 \cdot n}}); G \geq 0.5 + \frac{1.96}{\sqrt{12 \cdot n}}$. Doordat we een groot aantal waarnemingen hebben is het gebied waarvoor de nulhypothese wordt aangenomen dus behoorlijk klein.

Voor alle 6223 waarnemingen is het kritieke gebied $G \leq 0,4963$; $G \geq 0,5037$, en de waarde die vinden voor de toetsingsgrootheid: $G = \frac{1641425620}{2467865792} = 0,665$. We verwerpen de nulhypothese.

Vanaf 9 seconden, 5031 waarnemingen is het kritieke gebied $G \leq 0,4959$; $G \geq 0,5041$, en de waarde die vinden voor de toetsingsgrootheid: $G = \frac{1211014680}{1959187113} = 0,6181$ We verwerpen de nulhypothese.

Vanaf 15 seconden, 3711 waarnemingen is het kritieke gebied $G \leq 0,4953$; $G \geq 0,5047$, en de waarde die vinden voor de toetsingsgrootheid: $G = \frac{769630868}{1390303884} = 0,5535$. We verwerpen de nulhypothese.

Ook voor deze toetsen is er statistisch gezien geen reden om van een goed passende verdeling te spreken.

Bijlage C – Roosters

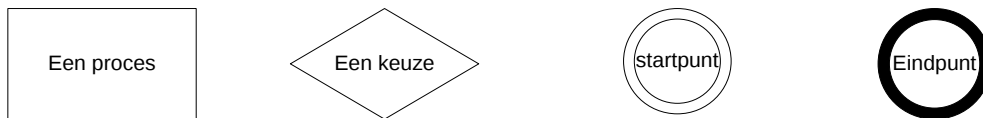
17.00 – 23.00	2	1	1
23.00 – 23.30 (0.00)	2		1
(0.00) 23.30 – 8.00	1		1

7.30 – 8.00	4 (3)	1	1
8.00 – 18.00	3 (2)	1	1
18.00 – 23.30	2	1	1
23.30 – 0.00	2 (1)		1
0.00 – 8.00	1		1

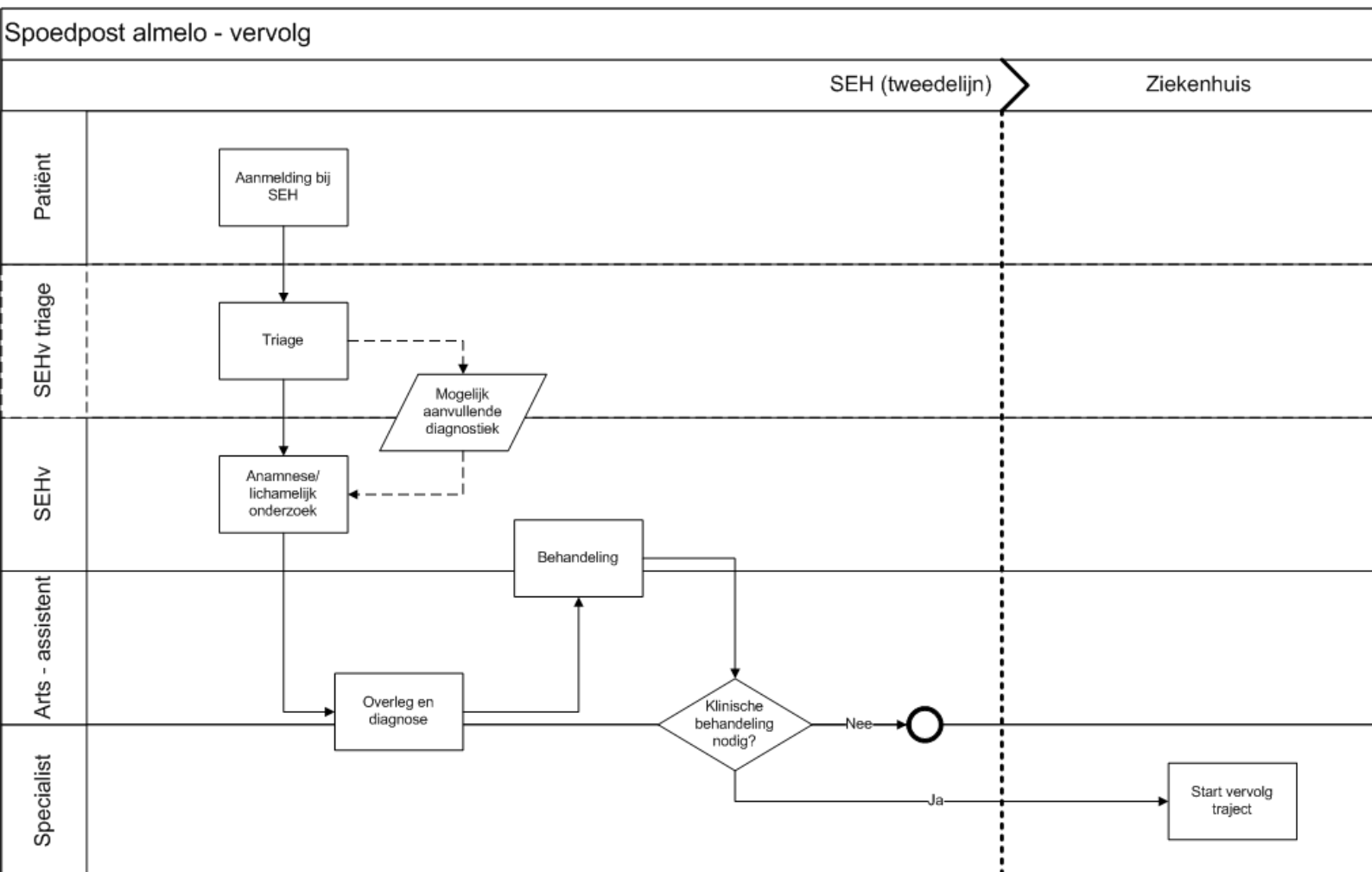
		8.00 – 10.00	4 (1)	8.00 – 11.00	4 (1)
		10.00 – 12.00	5 (1)	11.00 – 18.00	5 (1)
17.00 – 18.00	3 (1)	12.00 – 18.00	6 (1)		
18.00 – 23.00	4 (1)	18.00 – 23.00	4 (1)	18.00 – 23.00	4 (1)
23.00 – 8.00	2 (1)	23.00 – 8.00	2 (1)	23.00 – 8.00	2 (1)

Dagdienst	7:30 – 16:00	2
Tussendienst I	9:30 – 18:00	1
Tussendienst II (alleen door de week)	11:00 – 19:30	1
Avonddienst	15:15 – 23:15	3
Nachtdienst	23:00 – 7:30	2

Bijlage E – Flowcharts van het proces bij de CHPA en SEH.



Figuur 12 - Legenda flowcharts



Spoedpost Almelo

