

Kernzaken

Een onderzoek naar operationele activiteiten op het secretariaat van nucleaire geneeskunde binnen Isala Zwolle.

T. Schwarte
Gezondheidswetenschappen
Universiteit Twente

Eerste begeleider:
Dr. Ir. I.M.H. Vliegen
Industrial Engineering and Business Information Systems,
Universiteit Twente

Opdrachtgever & eerste extern begeleider:
L.H. van Veldhuizen – Adema
Nucleaire Geneeskunde, Isala Zwolle

Tweede extern begeleider:
B.J. van den Akker
Capaciteitsmanagement, Isala Zwolle

Samenvatting

Probleemstelling

Op het secretariaat van de afdeling nucleaire geneeskunde van Isala Zwolle wordt een grote werkdruk ervaren. De huidige werkwijze heeft regelmatig tot gevolg dat de hoeveelheid werk niet binnen de normale werktijd voltooid kan worden. Om deze reden is een onderzoek ingesteld naar de werkwijze op het secretariaat met als doel om verbeterpunten op te sporen zonder dat deze leiden tot een langere toegangstijd of extra inzet van middelen. Vanwege het feit dat op het secretariaat verschillende werkzaamheden worden uitgevoerd is besloten om dit onderzoek af te bakenen op de werkzaamheden gerelateerd aan PET-CT onderzoeken en te onderzoeken waar meer dan de minimale hoeveelheid werklast in dit proces ontstaat. De onderzoeksvraag is als volgt geformuleerd:

Op welke wijze vindt het primaire proces van planning en uitvoering van PET-CT onderzoeken plaats en hoe kan de met PET-CT onderzoeken samenhangende werklast op het secretariaat verlaagd worden zonder daarbij de toegangstijd te vergroten of extra middelen in te zetten?

Methode

De onderzoeksvraag geeft aanleiding tot het instellen van een beschrijvend kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Het onderzoek is onderverdeeld in vier deelvragen, waarvan twee het huidige proces beschrijven en twee ingaan op het optimale proces en de afwijking daarvan.

Om de processen in kaart te brengen zijn observaties uitgevoerd en verwerkt in stroomdiagrammen. Verder is een value chain gebruikt om de partijen waarmee tijdens het plannen en uitvoeren van een onderzoek geïnteracteed wordt in kaart te brengen. Tenslotte is gebruikt gemaakt van kwantitatieve data, zowel uit eigen onderzoek naar geïdentificeerde handelingen als uit het agendaprogramma van de afdeling, om de hoeveelheden en duur van de verschillende PET-CT onderzoeken en processtappen in kaart te brengen.

Resultaten & conclusie

Het plannen en uitvoeren van PET-CT scans neemt in totaal elf stappen in beslag. Bij vier stappen is het secretariaat de directe uitvoerder van de handeling, bij drie andere stappen is het secretariaat indirect betrokken. Uit de resultaten blijkt dat de op het secretariaat van de afdeling nucleaire geneeskunde ervaren werklast hoofdzakelijk veroorzaakt wordt door drie factoren:

1. Kwaliteitsproblemen binnen het aanvraag- en planproces.

Kwaliteitsproblemen binnen het aanvraag- en planproces worden veroorzaakt door ontbrekende gegevens op het aanvraagformulier. Deze gegevens zijn essentieel om een onderzoek in te plannen en uit te voeren.

voeren. Het achterhalen van ontbrekende gegevens kost tijd en dit resulteert in een steeds groter wordende werkdruk naarmate het uiterlijke besteltijdstip van radiofarmaca dichterbij benaderd wordt. De hoeveelheid aanvragen met ontbrekende gegevens dient sterk verlaagd te worden, bij voorkeur naar nul. Dit probleem dient bij de bron, de aanvrager, aangepakt te worden. Op dit moment is er geen duidelijk moment van kwaliteitscontrole van de aanvragen. Dit leidt er toe dat aanvragen pas definitief op ontbrekende gegevens worden gecontroleerd op het moment dat radiofarmaca besteld wordt en vergroot daarmee de kans dat ontbrekende gegevens pas ontdekt worden op het moment dat het uiterlijke tijdstip van bestelling nabij is. Hierdoor ontstaat grote druk om de complete bestellijst tijdig naar de centrale apotheek te sturen.

2. Taakverdeling op het secretariaat.

Er is op het secretariaat geen duidelijke taakverdeling tussen de twee of drie in gebruik zijnde fysieke werkplekken. Ook lopen de taken van secretaresse en planner door elkaar heen. De taakverdeling binnen het secretariaat dient dusdanig gestructureerd te worden dat enerzijds de bereikbaarheid per telefoon en in persoon acceptabel is en anderzijds processen waarbij concentratie vereist is in rust uitgevoerd kunnen worden.

3. Wijze waarop de planning vormgegeven is.

Er zijn verschillende onafhankelijke punten waarop de wijze van plannen afwijkt van het optimale pad. Allereerst is het plannen van afspraken door middel van een combinatieafpraak sneller en efficiënter dan het plannen van losse afspraken. Combinatieafspraken worden echter weinig toegepast. Verder worden telefonisch aangevraagde onderzoeken ingepland voordat deze goedgekeurd zijn door de verantwoordelijk medicus. 25% van de aangevraagde onderzoeken worden gewijzigd door de verantwoordelijk medicus, als de patiënt al een ingeplande afspraak heeft moet deze verzet worden wat extra werk oplevert.

Ook is er op het moment dat begonnen wordt met plannen geen duidelijk overzicht welke patiënten als eerste een afspraak moeten krijgen. Het bij elke plansessie opnieuw prioriteren van aanvragen kost onnodig tijd. Tenslotte worden bij afspraken die binnen twee werkdagen of minder plaats zullen vinden afspraak- en onderzoeksinformatie per telefoon doorgegeven waarbij gelijktijdig de checklist doorgenomen wordt. Bij afspraken die meer dan twee dagen later plaatsvinden gebeurt dit per post met een apart telefoongesprek voor de checklist. Naast de mogelijkheid dat deze informatie niet tijdig per post bij de patiënt aankomt heeft het secretariaat meerdere malen contact met een patiënt. Waar mogelijk moet alle benodigde informatie in een handeling overgedragen worden.

Aanbevelingen

Om de geïdentificeerde problemen te verhelpen zijn een aantal aanbevelingen geformuleerd. Deze zijn opgesplitst in aanbevelingen die op korte termijn implementeerbaar zijn en aanbevelingen die op lange termijn aan bod kunnen komen.

Aanbevelingen voor de korte termijn:

1. Verminderen van ontbrekende gegevens in aanvragen.
 - Om de gevolgen van ontbrekende gegevens te beperken is aan te raden een vaste kwaliteitscontrole in te stellen. Indien een aanvraag niet compleet is mag deze niet gepland worden. Voor efficiënte planning dient van tevoren een volgorde aangebracht te worden.
 - Om samen met de aanvrager te werken aan verbetering moeten ontbrekende gegevens geregistreerd en teruggekoppeld worden
2. Taakverdeling op het secretariaat.
 - Voor een betere werkverdeling is het aan te bevelen te onderzoeken hoe de verschillende taken op het secretariaat het best onder de werkplekken verdeeld kunnen worden. Maak hierin onderscheid tussen werk waarbij concentratie een absolute vereiste is en werk waarbij men in meerdere mate gestoord kan worden.
 - De secretaresses hebben hier zelf de beste kijk op en als veranderingen door de werknemers zelf ingericht worden is het draagvlak automatisch groter. Het I-lean team kan bij dit veranderproces ondersteuning verlenen.
 - Om overzicht en flexibiliteit van de werkzaamheden zo groot mogelijk te maken is het aan te bevelen werkzaamheden en processen zo veel mogelijk te standaardiseren en documenteren en elke wijziging hierin gelijk door te voeren in de documentatie.
3. Verbeteringen van de manier van plannen.
 - Telefonisch ingeplande afspraken die gewijzigd worden door de arts leveren het secretariaat extra werk op. Het is aan te bevelen dit alleen te doen voor onderzoeken waarbij dit geen invloed kan hebben op de planning.
 - Combinatieafspraken zijn sneller te maken en efficiënter te wijzigen, het is aan te bevelen deze in zo veel mogelijk gevallen te gebruiken. Begin met de meest voorkomende onderzoeken: twee verschillende tijden (twintig en dertig minuten) zijn verantwoordelijk voor 78% van de onderzoeken. Handmatig invoegen van uitloop en pauzes maakt plannen makkelijker.
 - Telefonisch doorgeven van de afspraak en gelijktijdig afnemen van de checklist op de dag van planning leidt tot een snellere afspraakbevestiging en meer uitlooptijd bij het

niet bereiken van de patiënt dan per post versturen van de gegevens en het bellen op de dag voorafgaand aan het onderzoek. De voorbereidingsfunctie van het checklistgesprek kan, indien wettelijk toegestaan, overgenomen worden door sms en e-mail.

- Blokken van een of meerdere uren zijn het meest geschikt voor blokplanning. Deze kunnen gebruikt worden om ruimte voor spoedpatiënten vrij te houden en pauzes in te delen.

Aanbevelingen voor de lange termijn

- De informatievoorziening richting de patiënt in het gehele tweedelijns zorgtraject kan in fases geoptimaliseerd worden. In het eerste stadium kunnen meer taken uitgevoerd worden door de poortspecialist. In een later stadium is dit dusdanig te structureren dat een patiënt binnen Isala een contactpersoon krijgt voor een specifieke indicatie.
- De op korte termijn behaalde verbetering in de kwaliteit van aanvragen kan bewaakt worden door deze te meten met indicatoren.

Abstract

Research question

“What is the primary process of planning and execution of PET-CT scans and how can the resulting workload at the administration office be reduced without increasing access time or using more re-sources”

Setting

Nuclear medicine department of Isala hospital Zwolle, The Netherlands.

Methods

Observational study using flow charts and value chain to map processes and stopwatch time studies and analysis of planning programme output in order to gain quantified data for each process.

Results and conclusions

Workload is increased by three main causes: missing data in request forms for scans, unclear division of labour at the administration office and extra work due to the way in which the planning process takes place.

Short-term recommendations

Implementation of a standard point of quality control of request forms before planning takes place will reduce amount of time spent on planning.

in order to reduce amount of missing data, incomplete forms should be registered and given as feedback to requesting doctor.

To improve division of labour, secretaries should redesign the workings of the administration office under guidance of lean-specialists. Work should be standardized and documented.

Change of duration of scan by doctor after appointment is already made will disturb planning. Do not plan appointments before check by doctor unless sure that no change will take place.

Planning all appointments needed for scan as combination-appointments as much as possible will save time.

Give patients appointment information by phone while simultaneously going to checklist instead of contacting patient twice. Send reminder through text or e-mail.

Use blocks of one hour to block time for emergency patients or other forms of block-planning.

Long-term recommendations

The requesting doctor is the primary doctor for a patient. The doctor should act as primary contact for the patient and prepare the patient for the scan. In the longer term, a patient can have one contact for all hospital-related business.

Indicators can be used to monitor progress made at improving quality control over longer periods of time.

Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt het eindproduct van een flink aantal jaren studie, ik ben blij dit resultaat te mogen presenteren. Het is echter niet tot stand gekomen zonder hulp van een aantal mensen.

Lenie, Bernd: bedankt voor het opzetten van deze opdracht en de begeleiding daarin. Dames van het secretariaat, het was een genoegen 8 weken jullie ruimte en werkzaam leven te mogen delen. Collega's van Isala: bedankt voor de manier waarop jullie altijd bereid waren mij verder te helpen.

Ingrid, bedankt voor je uitgebreide begeleiding tijdens deze opdracht, onze goede samenwerking dit kwartiel en het vertrouwen dat je de afgelopen drie jaar in mij getoond hebt.

Annet, bedankt voor alles.

Zwolle, Juli 2014

Inhoudsopgave

1: Introductie	1
2: Theoretisch kader	3
2.1: Plaatsing werkzaamheden secretariaat binnen werkzaamheden Isala	4
2.2: Literatuuronderzoek	5
2.2.1: Methode.....	5
2.2.2: Resultaten	5
3: Methoden.....	8
3.1: Deelvraag 1 & 2	8
3.1.1 In kaart brengen van processen	8
3.1.2 Kwalitatief onderzoek	9
3.1.3 Kwantitatief onderzoek - meetmethoden.....	9
3.1.4 Uitvoering metingen.....	10
3.1.5 Kwantitatief onderzoek – data-analyse	11
3.1.6 samenstelling resultaat.....	11
3.2: Deelvraag 3 & 4	11
4: Resultaten.....	12
4.1: Primair proces planning en uitvoering PET-CT scan.....	12
4.1.1 Binnenkomst en eerste verwerking aanvraag.	15
4.1.2 Beoordeling aanvraag door nucleair geneeskundige / physician assistant.	16
4.1.3 Planning onderzoek.	16
4.1.4 Invullen checklist en bellen patiënt.	20
4.1.5 Bestellen radiofarmaca.	21
4.1.6 Levering radiofarmaca & gebruiksklaar maken toedieningsystemen.....	21
4.1.7 Aanmelden patiënt, toediening FDG & scan.....	21
4.1.8 Verslaglegging.....	22
4.1.9 Value Chain.....	22
4.2: Optimale pad van werkzaamheden op het secretariaat.....	25
4.2.1: Wensen klant.....	25
4.2.2 Theoretisch optimaal pad	25
4.2.3 Dubbel plannen bij telefonische aanvraag.....	26
4.2.4 Controle ontbrekende gegevens	27
4.2.5 Planning door middel van losse afspraken en aanhouden vaste volgorde.....	27
4.2.6: Informatie-uitwisseling met patiënten.....	28

5: Conclusie.....	29
5.1 Ontbreken van gegevens en duidelijk moment van controle.....	29
5.2 Taakverdeling op het secretariaat.....	30
5.3 Huidige planningswijze.....	31
6: Discussie & aanbevelingen	32
6.1 Aanbevelingen voor implementatie op korte termijn.....	33
6.1.1: Instellen eenduidig moment van kwaliteitscontrole en vermindering van het aantal ontbrekende gegevens op aanvragen.	33
6.1.2 taakverdeling op het secretariaat.	34
6.1.3 veranderingen in de manier van plannen en informeren	35
6.2 Aanbevelingen voor de lange termijn.....	37
6.2.1 Coördinatie en overdracht van taken van nucleaire geneeskunde naar aanvrager	37
6.2.2 Instelling ketenregisseur tweedelijnszorg.....	38
6.2.3 Instandhouding kwaliteit van aanvragen en kwaliteitscontrole.....	38
6.2.4 Vervolgonderzoek planningsmethoden.....	39
Bijlage 1: Bibliografie.....	41
Bijlage 2: Registratieformulier tijden aanvraagverwerking	43
Bijlage 3: Stroomdiagram fase 1	44
Bijlage 4: Stroomdiagram fase 2	45
Bijlage 5: Stroomdiagram fase 3.....	46
Bijlage 6: Stroomdiagram fase 4.....	47
Bijlage 7: Stroomdiagram fase 5	48
Bijlage 8: Stroomdiagram fase 6	49
Bijlage 9: Stroomdiagram fase 7	50
Bijlage 10: Stroomdiagram fase 8.....	51
Bijlage 11: Stroomdiagram fase 9	52
Bijlage 12: Stroomdiagram fase 10	53
Bijlage 13: Stroomdiagram fase 11	54
Bijlage 14: Checklist PET-CT scan.....	55
Bijlage 15: indicatoren	56

1: Introductie

Isala Zwolle is het grootste topklinische ziekenhuis in Nederland met 776 bedden, 556.402 polikliniekbezoeken en 45.917 opnames per jaar, 5577 medewerkers, een werkgebied reikend van Groningen tot Nijmegen en Utrecht en een omzet van €450 miljoen per jaar (peildatum 1 december 2012).(1) Sinds de zomer van 2013 opereert het ziekenhuis vanuit een volledig nieuw gebouw waarin de functies van de twee oude locaties zijn samengevoegd.(2) .

Op het secretariaat van de afdeling nucleaire geneeskunde zijn vernieuwingen doorgevoerd bij het ontwerp en indienststelling van het nieuwe gebouw. Er heeft een bezuiniging van 0.5 FTE plaatsgevonden, in anticipatie van schaalvoordelen bij indienstneming van het nieuwe gebouw en het in gebruik nemen van een systeem van aanmeldzuilen waar patiënten zichzelf op de afdeling kunnen melden. Om deze reden is geen loket aanwezig waar patiënten zich kunnen melden. De aanmeldzuilen zijn voor de afdeling nucleaire geneeskunde niet in gebruik, met als gevolg dat alle patiënten zich moeten melden op het secretariaat. Dit leidt in combinatie met het gewone komen en gaan van mensen tot extra drukte welke door minder personeel dan voorheen opgevangen dient te worden.

Dit onderzoek is geïnitieerd vanuit de operationele leiding van de afdeling nucleaire geneeskunde: de leiding vermoedt dat er efficiënter gewerkt kan worden. Werkzaamheden worden vaak en onregelmatig onderbroken door spoedklussen die voorrang krijgen boven de normale werkzaamheden en er is in sommige gevallen niet genoeg tijd om alle werkzaamheden af te ronden binnen de daarvoor gestelde tijd.. Ook wordt er een gebrek aan structuur beleefd: werkzaamheden gebeuren ad hoc naar op dat moment bestaande vraag zonder dat een voor het secretariaat uniforme werkwijze toegepast wordt. Bovenstaande manier van werken leidt er regelmatig toe dat werkzaamheden niet afgerond zijn terwijl dit wel zou moeten. Aan het eind van de dag heeft dit tot gevolg dat medewerkers overwerken en/of werkzaamheden doorschuiven worden naar de volgende dag en daar de werkdruk verhogen.

De vele verschillende soorten onderzoeken op de afdeling nucleaire geneeskunde, met alle hun eigen bijzonderheden, zorgen er voor dat het lastig is een primair proces voor de gehele afdeling administratie te bepalen waarbij zowel de verschillende taken van het secretariaat als de specifieke eisen van elk onderzoek samengebracht zijn. Specifieke onderzoeken hebben specifieke apparatuur nodig maar deze apparatuur kan ook gebruikt worden voor andere onderzoeken. Elk onderzoek heeft zijn eigen meer of minder complex voortraject van intake, toediening en opname. Onbekend is hoe deze verschillende trajecten en taken op elkaar van invloed zijn en welke oorzakelijke verbanden hieraan ten grondslag liggen.

Onbekend is ook in welke mate verschillende handelingen verantwoordelijk zijn voor de ervaren werkdruk . Er is geen structureel overzicht van alle werkzaamheden op het secretariaat en de samenhang tussen deze werkzaamheden. Er is geen duidelijk overzicht waaruit blijkt hoe het primaire proces gestructureerd is en welke handelingen noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van het primaire proces.

Het onderzoeken van het totaal aan werkzaamheden binnen de administratie van nucleaire geneeskunde neemt aanzienlijk meer tijd in beslag dan voor dit onderzoek beschikbaar is. In overleg met de opdrachtgever en gekeken naar de situatie op het secretariaat is besloten om dit onderzoek specifiek voor PET-CT onderzoeken uit te voeren en daarbij een zo generiek mogelijke methode te gebruiken.

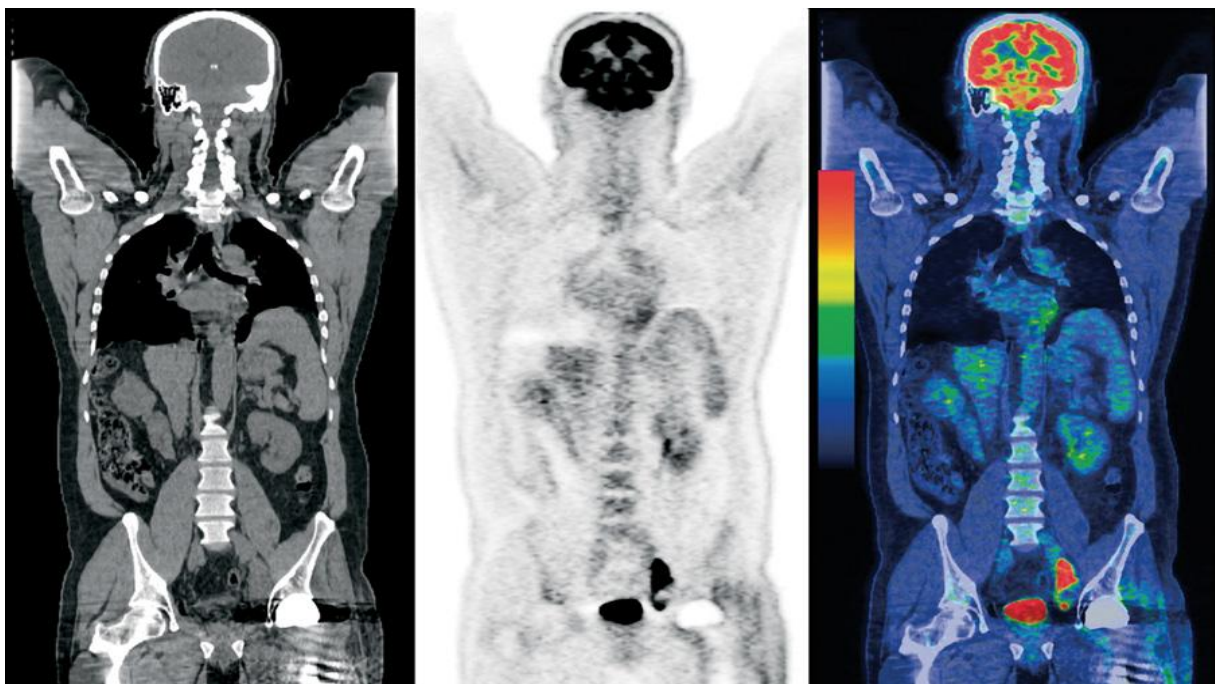
PET-CT wordt binnen Isala uitgevoerd op één onderzoekskamer (kamer 7) en kan niet uitgevoerd worden op een andere kamer. Voor PET-CT onderzoeken zijn met betrekking tot de toegangstijd prestatieafspraken gemaakt met de aanvragers: binnen vijf werkdagen na aanvraag van een onderzoek moet de aangevraagde scan voltooid zijn.

Om te onderzoeken welke structuren en verbanden binnen het proces van planning en uitvoering van een PET-CT scan bestaan, op welke manier het secretariaat dit proces ondersteunt en of de ervaren werklast op het secretariaat verlaagd kan worden zonder daarbij de toegangstijd te vergroten of extra middelen in te zetten is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

Op welke wijze vindt het primaire proces van planning en uitvoering van PET-CT onderzoeken plaats en hoe kan de met PET-CT onderzoeken samenhangende werklast op het secretariaat verlaagd worden zonder daarbij de toegangstijd te vergroten of extra middelen in te zetten?

2: Theoretisch kader

Nucleaire geneeskunde is een diagnostische en therapeutische tak van geneeskunde welke werkt met behulp van straling uit radioactief gemarkeerde stoffen, zogenaamde radiofarmaca.(3) Waar CT en MRI inzicht geven in de structuur van het lichaam geeft nucleaire geneeskunde informatie over de biologische processen die in het lichaam plaatsvinden.(4) Dit gebeurt door het toedienen van met radioactieve tracers uitgeruste moleculen die interacteren met een specifiek biologisch proces. Door deze vervolgens in beeld te brengen met een scanner die deze straling kan opvangen wordt een beeld geconstrueerd waar deze tracers zich in het lichaam bevinden en verplaatsen.(5) Het resultaat hiervan is beeldmateriaal zoals afgebeeld in figuur 1.(6)



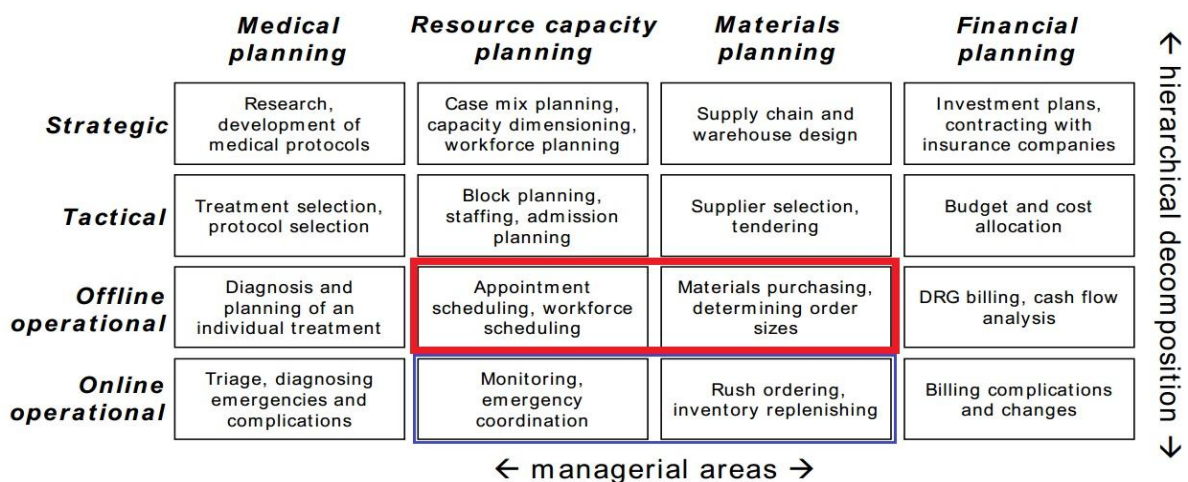
Figuur 1: PET-CT imaging (6). Links: CT, midden: PET, rechts: gecombineerd en bewerkt PET-CT beeld.

In het geval van PET-scans wordt de radioactieve stof fluor-18-glucose (FDG) in de bloedbaan ingespoten om de glucosestofwisseling in beeld te brengen.(7) Dit levert een unieke situatie op voor de planning van diagnostische onderzoeken: de gebruikte stof heeft een halfwaardetijd van ongeveer twee uur (8) en als een onderzoek uitloopt heeft dit gevolgen voor de hoeveelheid straling die in het toe te dienen preparaat achterblijft voor de patiënten die nog gescand moeten worden. Een PET-scan wordt altijd voorafgegaan door twee CT-scans: een eerste korte “scout”-CT om het scanveld te bepalen en vervolgens een attenuatiescan om de weefseldichtheid te bepalen: weefsel met een grotere dichtheid laat minder straling door, dit heeft gevolgen voor de intensiteit van de beeldvorming bij de PET-scan en hier moet voor gecorrigeerd worden door middel van de waarden die deze attenuatiescan produceert.

2.1: Plaatsing werkzaamheden secretariaat binnen werkzaamheden Isala

De werkzaamheden van het secretariaat kunnen niet los gezien worden van de context waarin deze uitgevoerd worden, het secretariaat opereert als onderdeel van een afdeling en daarmee van het volledige ziekenhuis. Het is niet zinvol om alle mogelijke invloeden van deze werkzaamheden te onderzoeken: de focus dient te liggen bij de hoofdtaken, deze hebben de grootste invloed op de werking van de afdeling. Het secretariaat van de afdeling nucleaire geneeskunde ondersteunt het medische proces door aanvragen van extern specialisten te verwerken, patiënten in te plannen en de radioactieve stoffen te bestellen. Verder zijn zij het eerste aanspreekpunt voor patiënten als deze zich voor aanvang van het onderzoek melden op de afdeling.

Om op de juiste manier te kunnen bepalen hoe de werkzaamheden van het secretariaat van nucleaire geneeskunde zich verhouden binnen de context van het een ziekenhuis is het noodzakelijk deze te plaatsen in het raamwerk (figuur 2) zoals voorgesteld door Hans et al. (9) Dit raamwerk beschrijft vier verschillende niveaus waarop een organisatie opereert en vier verschillende werkgebieden. De primaire werkzaamheden vinden hoofdzakelijk plaats binnen de offline operational resource capacity & materials planning: het inplannen van patiënten, verwerken van aanvragen en bestellen van nucleaire stof. Dit vindt plaats op offline operationeel niveau vanwege het karakter van de onderzoeken in kwestie: nucleaire geneeskunde is geen acute geneeskunde en hoewel aanvragen een spoedeisend karakter kunnen hebben is het altijd noodzakelijk om minstens 1 dag van tevoren nucleair materiaal te bestellen. Online activiteiten vinden plaats bij wijzigingen of bijzonderheden na voltooiing van het bestelproces: deze zijn reactief. Afspraken op tactisch niveau worden boven het niveau van het secretariaat gemaakt. Tenslotte hebben de werkzaamheden van het secretariaat indirect invloed op de medische planning: de snelheid waarmee het secretariaat onderzoeken inplant heeft invloed op het volledige diagnostische traject van een patiënt.



Figuur 2: Framework for health care planning and control (9)

2.2: Literatuuronderzoek

Vanuit de invulling van het raamwerk is af te leiden dat het belangrijk is om binnen de beschikbare literatuur enerzijds te kijken naar onderzoek op operationeel offline niveau en anderzijds hoe onderzoek op andere niveaus vertaald kan worden naar operationeel offline niveau.

2.2.1: Methode

Allereerst is binnen de repositories van de CHOIR-organisatie, de Universiteit Twente en de online bibliografie ORchestra gezocht op relevante afstudeerscripties en wetenschappelijke literatuur. Binnen de CHOIR-repository is geen zoekfunctie of index aanwezig, deze is opgedeeld in categorieën. Daar een categorie nucleaire geneeskunde momenteel niet aanwezig is heeft de zoektocht zich verspreid naar nabijgelegen specialisaties als radiologie en oncologie. Binnen de UT-repository en ORchestra is gezocht op de termen “nuclear medicine”, “nucleaire geneeskunde”, “health operations management” en “health planning” waarna de titels gescand zijn voor relevante resultaten. Binnen de referenties van deze scripties is gekeken naar andere relevantie informatie op het vakgebied.

Naast het doorzoeken van de genoemde repositories en bibliografie is ook een algemenere zoektocht gedaan via Google Scholar, Pubmed en Web of Science op de termen “nuclear medicine operations management”, “nuclear medicine efficiency”, “nuclear medicine planning”, “nuclear medicine scheduling”

2.2.2: Resultaten

De conclusie uit dit literatuuronderzoek is dat er momenteel weinig onderzoek bekend is naar operations management in nucleaire geneeskunde. Aarnink (10) heeft onderzoek gedaan naar de efficiëntie van de afdeling nucleaire geneeskunde van het Medisch Spectrum Twente (MST). Dit onderzoek is uitgevoerd op afdelingsniveau maar biedt waardevolle aanknopingspunten voor het huidige onderzoek: Zo wordt beschreven welke indicatoren gebruikt kunnen worden om efficiëntie te meten en welke bottlenecks aanwezig zijn binnen de processen op de afdeling.

Pérez et al.(11-13) hebben een drietal onderzoeken gedaan naar simulatie en optimalisatie van de offline en online planning op het gebied van nucleaire geneeskunde. Hoewel nucleaire onderzoeken nooit op dezelfde dag gepland worden is er wel sprake van online planning als een afspraak direct gemaakt wordt. De auteurs beschrijven verschillende algoritmes voor de planning van onderzoeken en concluderen dat deze beter werken dan de huidige praktijk in de door Pérez et al. onderzochte kliniek.

Patiëntpreferenties zijn op verschillende wijzen onderzocht. De Man et al.(14, 15) hebben binnen nucleaire geneeskunde geconcludeerd dat het aandachtspunt wat betreft de ervaring van de patiënt moet liggen bij een gevoel en uitstraling van kwaliteit en veiligheid enerzijds en gemak, hoe snel (toegangs-

tijd) en op welk tijdstip een afspraak gepland kan worden, anderzijds. Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het universitair ziekenhuis in Gent (België). Hoewel de levensstijl van de zuiderburen enigszins verschilt van de Nederlandse kan uit onderzoek betreffende culturele verschillen in medische communicatie (16) afgeleid worden dat deze twee voorkeuren in Nederland waarschijnlijk versterkt worden: de Nederlandse patiënt is beter in staat machtsverschillen te overbruggen en zijn kwaliteit en gebruiksgemak op te eisen. Het secretariaat komt hier op twee manieren mee in aanraking: als visitekaartje en eerste contact met de afdeling wordt hier de eerste indruk over de uitstraling van de afdeling gemaakt. Tevens draagt het secretariaat in de planning en het contact met de patiënten bij aan het gebruiksgemak en snelheid van een onderzoek bij nucleaire geneeskunde.

Gebruiksgemak is ook terug te vinden in onderzoek van Scholtens (17) binnen de afdeling radiologie van het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam. Hierin wordt gesteld dat patiënten liever iets meer tijd in de wachtkamer doorbrengen dan dat zij meerdere keren naar het ziekenhuis moeten: het liefst doen zij alle onderzoeken op dezelfde dag. Tevens is de toegangstijd (Engels: acces time), de snelheid waarmee een afspraak gepland kan worden, een belangrijke factor. Om deze reden dient, zonder dat de toegangstijd te groot wordt, het meest moeizaam in te plannen onderzoek de datum te bepalen. Eventuele andere, beter inplanbare, onderzoeken dienen daar op dezelfde dag omheen gepland te worden. Hoewel dit onderzoek is uitgevoerd bij radiologie is er hier sprake van een diagnostisch onderzoek in Nederland: de voorkeuren van patiënten in Amsterdam zijn waarschijnlijk gelijk aan die in Zwolle.

Tieke & Van den Akker (18) beschrijven een casus op de afdeling radiotherapie van het MST die deels overeenkomt met de binnen Isala gerapporteerde problematiek. De toegepaste methodiek, het in kaart brengen van een proces door middel van value stream mapping, is vanwege de overeenkomsten qua praktijkprobleem te gebruiken als basis voor dit onderzoek.

Schneider (19) beschrijft scenario's voor het oplossen van verschillende problemen op de afdeling radiologie van het LUMC, waaronder het door Isala genoemde probleem van lange toegangstijden. Deetman (20) beschrijft methoden om de doorlooptijd bij radiologie te verminderen. Deze mogelijkheden kunnen ook voor nucleaire geneeskunde bekeken worden.

Gezien de lage halfwaardetijd van FDG zijn de mogelijkheden voor het optimaliseren van de planning beperkt. Zo valt het instellen van een walk-in methode af vanwege de precieze tijden van toediening en onderzoek. Vanwege de vooraf vastgestelde onderzoekstijd liggen er mogelijkheden op het gebied van blokplanning: hierbij wordt de beschikbare tijd in de onderzoekskamer ingedeeld in blokken van een vooraf vastgestelde tijdsduur. Deze blokken kunnen vervolgens aan groepen van gebruikers toe-

gewezen worden. Zonderland & Timmer (21) en Vanberkel et al. (22) beschrijven methoden om deze blokplanningen optimaal af te stemmen op de verschillende stakeholders in een planningsproces.

3: Methoden

De hoofdvraag geeft aanleiding tot het instellen van een beschrijvend kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Om een duidelijk antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag wordt deze verdeeld in vier verschillende deelvragen:

1. **Hoe ziet het primaire proces van planning en uitvoering van PET-CT onderzoeken er uit, vanaf het moment dat deze aangevraagd worden tot het moment dat deze afgerond zijn?**
2. **Welke werkzaamheden verricht het secretariaat ter ondersteuning van PET-CT onderzoeken?**
3. **Wat is het optimale pad bij het uitvoeren van deze werkzaamheden?**
4. **Op welke wijze wijkt de huidige praktijk af van het optimale pad?**

Elke deelvraag is een kennisvraag in eigen zin en behoeft een eigen methode om beantwoord te worden. Voor het beantwoorden van de deelvragen 2, 3 & 4 is kennis uit deelvraag 1 vereist: voor het verbeteren van het proces is inzicht in het proces benodigd. De methoden die gebruikt worden om antwoord te geven op deze deelvragen zullen per deelvraag toegelicht worden.

3.1: Deelvraag 1 & 2

“Hoe ziet het primaire proces van planning en uitvoering van PET-CT onderzoeken er uit, vanaf het moment dat deze aangevraagd worden tot het moment dat deze afgerond zijn?”

“Welke werkzaamheden verricht het secretariaat ter ondersteuning van PET-CT onderzoeken?”

3.1.1 In kaart brengen van processen

Bij het in kaart brengen van processen kunnen verschillende methoden gebruikt worden. Ozcan (23) beschrijft het gebruik van stroomdiagrammen (Engels: flow chart) om dit op een visueel overzichtelijke wijze te doen. Stroomdiagrammen zijn sinds 1921 (24) in gebruik als methode om procesverloop te beschrijven. Ook binnen de gezondheidszorg worden deze veelvuldig toegepast.(25) Het gebruik van een stroomdiagram laat zien hoe een proces verloopt en welke handelingen nodig zijn om een volgende stap te nemen. Voor het in kaart brengen van het interne proces binnen de afdeling nucleaire geneeskunde is dit een afdoende methode.

Onderzoeksaanvragen zijn afkomstig van een externe bron: Nucleaire geneeskunde voert diagnoses uit bij patiënten van andere specialisten. Om die reden is het noodzakelijk dat buiten de grenzen van de afdeling gekeken wordt naar de aanvragers van de onderzoeken. Het gebruik van een stroomdiagram is hierbij niet afdoende: deze kijkt enkel naar het feit dat er een aanvraag binnenkomt zonder onder-

scheid te maken in afkomst. Om de verschillende stakeholders in kaart te brengen is dus een andere methode nodig.

Tieke en Van den Akker (18) hebben in een eerder stadium gebruik gemaakt van value chain mapping om processtromen en actoren in de radiotherapie bloot te leggen. Value chain mapping is een afdeling- en industrieoverschrijdende methode die kijkt naar de totale keten van producenten.(26) Hierbij wordt ook onderscheid gemaakt tussen de verschillende toeleveranciers, in dit geval aanvragers van onderzoeken, die onderdeel uitmaken van de productieketen van nucleaire geneeskunde. Deze value chain is door Kaplan & Porter (27, 28) uitgewerkt in een volledige value chain voor gezondheidszorgprocessen. Voor verdere uitwerking wordt gebruik gemaakt van Lohman & Van Os.(29) en De Koning et. al.(30) Het uitwerken van een volledige keten (van patiënt of productieproces) valt niet binnen de scope van dit onderzoek: gezien het feit dat gekeken wordt naar operationele aspecten binnen de organisatie heeft het geen toegevoegde waarde om de value chain op strategisch niveau uit te werken. Om deze reden wordt de keten uitgewerkt met enkel de actoren die een directe band hebben met de activiteiten op de afdeling nucleaire geneeskunde.

3.1.2 Kwalitatief onderzoek

Het samenbrengen van de benodigde kwalitatieve informatie voor deze deelvraag vindt plaats door middel van onderzoek onder de documenten van de organisatie, observaties van de werkzaamheden in het secretariaat en, indien meer duidelijkheid vereist is dan door observatie gebracht kan worden, ongestructureerde interviews met de medewerkers.

3.1.3 Kwantitatief onderzoek - meetmethoden

Om de tijden die benodigd zijn voor de verschillende procesdelen inzichtelijk te maken is er bij binnenkomende aanvragen gekeken naar hoeveel tijd het kost om deze te verwerken. Om werkzaamheden te meten zijn door Ozcan (23) twee verschillende methodes beschreven: stopwatch time studies en work sampling studies. Bij een stopwatch time study wordt direct bijgehouden hoeveel tijd besteedt wordt aan een activiteit, voor een hogere betrouwbaarheid moet meerdere malen gemeten worden. De andere methode, work sampling, brengt werkzaamheden en tijdsbesteding in kaart door op willekeurige momenten te bekijken wat een werknemer aan het doen is. Ook bij deze methode wordt het beeld betrouwbaarder met meer metingen.

Er zijn drie belangrijke redenen om bij het beantwoorden van deze vraag te kiezen voor stopwatch time studies als methode: Ten eerste zijn is in de tijd die de verschillende onderdelen kosten op dit moment onbekend. Work sampling geeft geen inzicht in die gegevens. Ten tweede is het verwerken van de aanvragen een korte, regelmatig voorkomende taak: Work sampling is minder geschikt om inzicht te krijgen in deze werkzaamheden. Ten derde is work sampling een goede methode om een beeld te krijgen van hoeveel tijd een medewerker aan bepaalde taken besteed binnen zijn totaal aan

taken. Dit onderzoek concentreert zich echter op 1 soort scan: aangezien het secretariaat verschillende taken door elkaar doet zal er bij het daadwerkelijk vasthouden van de willekeurige tijdstippen uit de methode veel ruis ontstaan doordat andere werkzaamheden ook gemeten worden.

Twee dingen zijn hierin belangrijk: de tijd die het proces gemiddeld duurt en de tijd die het proces zonder verstoringen duurt. De tijd die het proces met of zonder verstoringen duurt wordt berekend door het gemiddelde uit de samples te nemen. Het aantal benodigde samples is als volgt berekend: Op 30-04 is een stopwatchmeting gedaan bij het plannen van de PET-CT scans. Hierbij zijn 3 metingen gedaan waarbij achteraf geconcludeerd is dat deze niet verstoord zijn door externe factoren en 1 meting waarbij dit wel het geval was: er ontbrak informatie op de aanvraag. Hieruit is berekend dat om 95% zeker te zijn van de gemiddelde tijd met een afwijking van maximaal 1 minuut 45 samples nodig te zijn.

3.1.4 Uitvoering metingen

Naar aanleiding van de observaties en de daaruit volgende stroomdiagrammen zijn fases en bij te houden gegevens geïdentificeerd. De gegevens die voor de te volgen aanvraagformulieren bijgehouden dienen te worden zijn te vinden op het meetformulier in bijlage 2.

In de periode 19 tot en met 26 mei zijn alle ingekomen aanvragen voorzien van een registratieformulier voor tijden. In totaal zijn 67 aanvragen binnengekomen. Hiervan zijn 56 registratieformulieren (84%) na voltooiing van het onderzoek aan de onderzoeker geretourneerd. Vier aanvragen (6%) zijn dubbel geregistreerd. Deze gegevens zijn samengevoegd tot één registratie. Twee aanvragen (3%) zijn gekoppeld aan een aanvraag die achteraf geen aanvraag voor een PET-CT onderzoek bleek te zijn en zijn geëxcludeerd. Vijf formulieren (7%) zijn niet geretourneerd, het is niet bekend waar deze formulieren zich bevinden.

Naast metingen met behulp van een stopwatch door de onderzoeker zijn tijden ook door de secretaresses op het formulier genoteerd door de begin- en eindtijd van een handeling te registreren. De voorwaarde hiervoor is dat bij het verwerken van de aanvragen geen andere werkzaamheden tussendoor komen die de registratie van de tijd verstoren: achteraf is moeilijk terug te rekenen hoeveel van de gemeten tijd er besteed is aan andere activiteiten en tijdens de verstoring is de secretariael medewerker afgeleid.

De eerste metingen zijn door de onderzoeker zelf uitgevoerd, waarna bleek dat deze ook zelfstandig uitgevoerd konden worden door secretaresses. Bij stijging van de werkdruk ging de kwaliteit van de gegevens achteruit en moesten deze achteraf gecorrigeerd worden. Om die reden is het meten weer door de onderzoeker in eigen hand genomen. Op 3 en 4 juni zijn extra metingen uitgevoerd om het totaal aantal metingen boven de 45 te krijgen.

3.1.5 Kwantitatief onderzoek – data-analyse

Om over een langere periode inzicht te krijgen in de uitgevoerde PET-CT scans is gekeken naar gegevens uit het agendaprogramma “ultragenda”. Voor de analyse van gegevens uit het agendaprogramma is gebruik gemaakt van een bestand met het totaal aan registraties over alle kamers van de afdeling nucleaire geneeskunde in de jaren 2013 en 2014. PET-CT wordt alleen uitgevoerd in kamer 7, in februari 2014 is besloten om voor PET-CT scans gebruik te maken van een gewichtsafhankelijke scantijd. Om deze redenen zijn alle onderzoeken eerder dan februari 2014 en onderzoeken in andere kamers dan 7 uitgesloten. In deze periode zijn 1054 onderzoeken uitgevoerd waarvan 802 PET-CT scans en 252 diagnostische CT scans.

3.1.6 samenstelling resultaat.

Het eindresultaat van deze deelvraag bestaat uit het in kaart brengen van de richting en vertakkingen van het proces in een stroomdiagram, de verschillende actoren in dit proces door middel van een value chain en de met de onderzoeken gerelateerde tijden en aantallen.

Het antwoord op deelvraag 2 komt voort uit het onderzoek van deelvraag 1: Hiervoor wordt gekeken naar welke van de activiteiten die bij deelvraag 1 in kaart gebracht zijn door het secretariaat uitgevoerd worden. Hiervoor wordt de stroomdiagram geamendeerd met de uitvoerende instanties: secretariaat of andere.

3.2: Deelvraag 3 & 4

“Wat is het optimale pad bij het uitvoeren van deze werkzaamheden?”

“Op welke wijze wijkt de huidige praktijk af van het optimale pad?”

Om een goed beeld te krijgen of en waar er verspilling plaatsvindt is gekeken naar welke activiteiten wel en welke geen waarde toevoegen aan het uiteindelijke productieproces. Het optimale pad wordt hierbij gevormd door de route met zo min mogelijk handelingen die niet meer of minder oplevert dan de klant vraagt. (29, 30)

Om te bepalen waar besparingen bewerkstelligd kunnen worden is vervolgens het proces zoals onderzocht in deelvraag 1 vergeleken met het optimale pad en zijn de verschillen hiertussen toegelicht. Naast afwijkingen van het optimale pad binnen het proces dient ook gekeken te worden naar de wijze van planning. Het secretariaat is verantwoordelijk voor de planning van de onderzoeken, onder de huidige omstandigheden kunnen alle door het secretariaat uit te voeren werkzaamheden alleen tijdig worden afgerond als er meer uren op het secretariaat gewerkt worden dan er officieel beschikbaar zijn. Om de werklast te verlagen wordt binnen bestaande literatuur en praktijk gekeken of er betere methodes van planning zijn.

4: Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verschillende onderzoeken besproken en antwoord gegeven op de in hoofdstuk 3 geformuleerde deelvragen. Deze deelvragen zijn als volgt geformuleerd:

1. **Hoe ziet het primaire proces van planning en uitvoering van PET-CT onderzoeken er uit, vanaf het moment dat deze aangevraagd worden tot het moment dat deze afgerond zijn?**
2. **Welke werkzaamheden verricht het secretariaat ter ondersteuning van PET-CT onderzoeken?**
3. **Wat is het optimale pad bij het uitvoeren van deze werkzaamheden?**
4. **Op welke wijze wijkt de huidige praktijk af van het optimale pad?**

In paragraaf 4.1 zal het primair proces van planning en uitvoering van PET-CT scans in zowel kwalitatieve als kwantitatieve zin in kaart gebracht worden waarmee deelvragen 1 en 2 beantwoord zullen worden. De deelvragen met betrekking tot het optimale pad, 3 en 4, worden beantwoord in paragraaf 4.2.

4.1: Primair proces planning en uitvoering PET-CT scan.

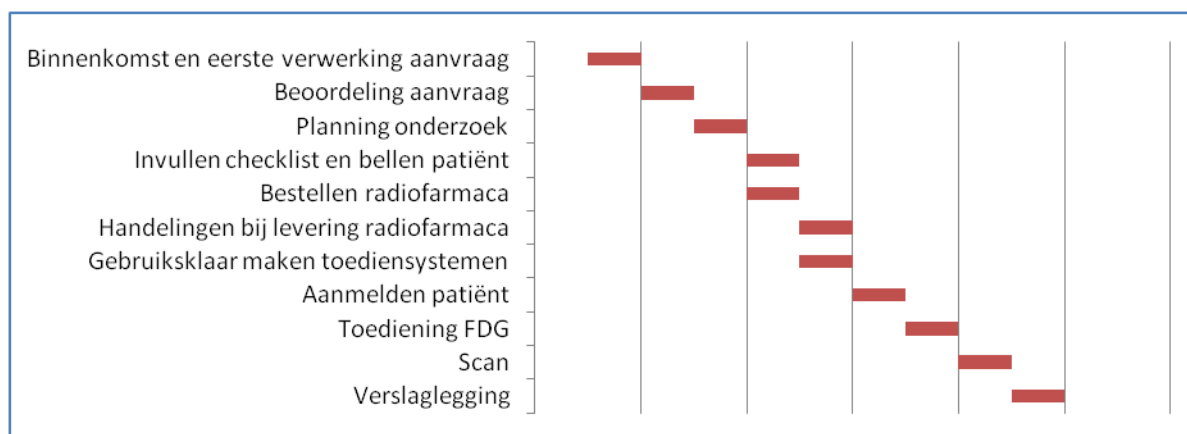
Het primaire proces van PET-CT onderzoeken bestaat uit elf verschillende fases. Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende fases, de uitvoerende partij in deze fase en de locatie. Van het primaire proces worden de fases 1, 3, 4 en 8 volledig uitgevoerd door het secretariaat. Verder is het secretariaat indirect betrokken bij fases 2, 5 en 9 door het uitvoeren van handelingen en/of het aanleveren van informatie. In het geval van fase 2 (beoordeling aanvraag) is dit door het sorteren en klaarleggen / transporteren van op het secretariaat binnengekomen aanvragen. In fase 5 (bestellen radiofarmaca) is de laborant voor de bestellingen afhankelijk van al dan niet door het secretariaat ingevulde gewicht: indien het gewicht bij de planning reeds is ingevuld rekent het radiofarmaceutisch boekhoudprogramma, wat ook als bestelprogramma functioneert, automatisch de dosis uit. Als dit niet is gebeurd moet de laborant zelf het gewicht achterhalen. Bij zogenaamde PET-specials bestelt het secretariaat zelf de benodigde radiofarmaca. In fase 9 laat het secretariaat weten dat de patiënt gearriveerd is door deze aan te melden in het programma Qdoc.

Figuur 3 geeft een overzicht van de volgorde van de verschillende fases en welke fases parallel aan elkaar kunnen lopen. De verschillende fases zijn in kaart gebracht door middel van stroomdiagrammen: een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 4, de volledige diagrammen zijn weergegeven in bijlagen 3-12.

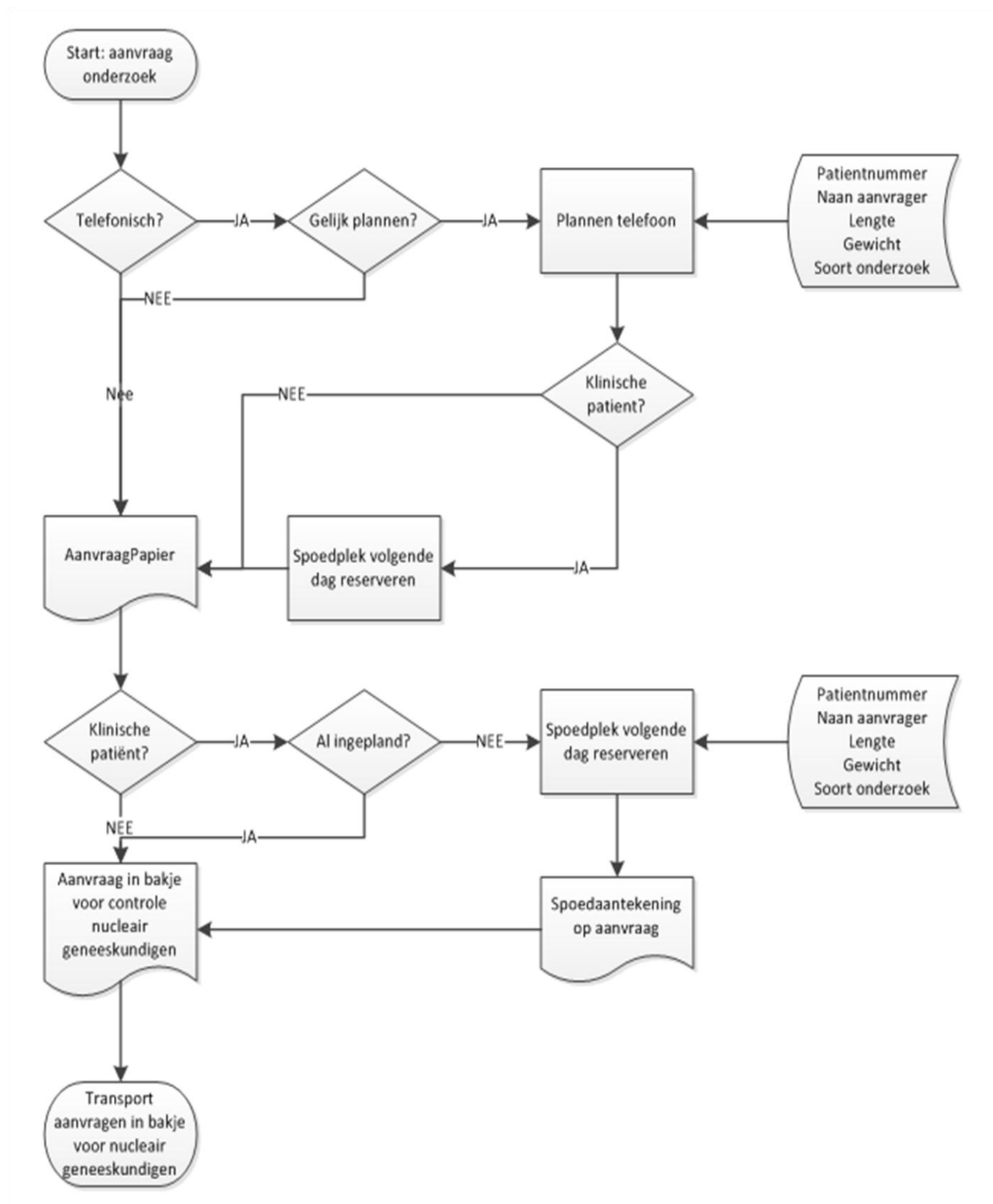
Voor de kwantitatieve registratie van de onderzoeken en tijden is gebruik gemaakt van twee methoden: een stopwatch time study van de voor handelingen benodigde tijden en een data-analyse van gegevens uit het agendaprogramma.

Tabel 1: fases primair proces PET-CT scan

Fase	Handeling	Uitvoering	Locatie
1	Binnenkomst en eerste verwerking aanvraag	Secretariaat	Secretariaat
2	Beoordeling aanvraag	Nucleair Geneeskundige / Physician Assistant	Kantoor
3	Planning onderzoek	Secretariaat	Secretariaat
4	Invullen checklist en bellen patiënt	Secretariaat	Secretariaat
5	Bestellen radiofarmaca	Laborant / Secretariaat	Secretariaat
6	Handelingen bij levering radiofarmaca	Laborant	Hotlab en D-Lab
7	Gebruiksklaar maken toediensystemen	Laborant	D-Lab
8	Aanmelden patiënt	Secretariaat	Secretariaat
9	Toediening FDG	Laborant	Toedienkamer
10	Scan	Laborant	Scanruimte
11	Verslaglegging	NG	Kantoor



Figuur 3: volgorde fases



Figuur 3: stroomschema fase 1

Tabel 2: aantallen van ingevulde gegevens op formulieren

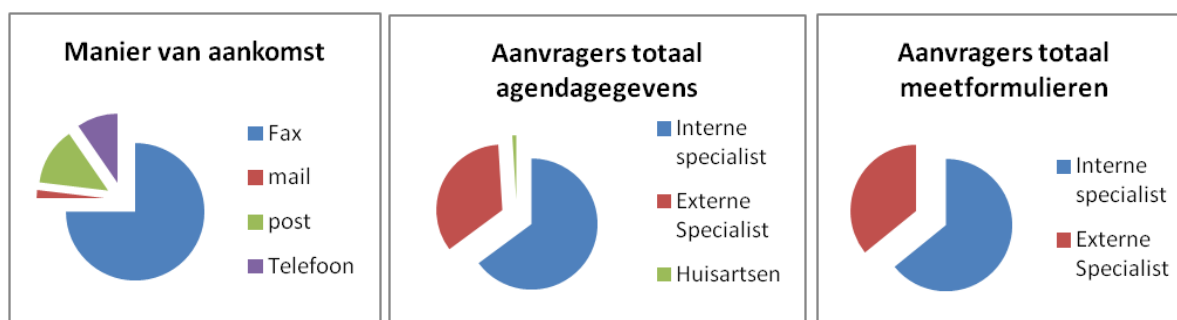
fase	n geregistreerde tijden
fase 1	48
fase 2	51
fase 3	50 (34)
fase 4	33
fase 9	51
fase 10	49

De volgende paragrafen geven een overzicht van de verschillende fases van planning en uitvoering. Tenslotte geeft de value chain inzicht in de bij de verschillende fases betrokken partijen.

4.1.1 Binnenkomst en eerste verwerking aanvraag.

Een aanvraag kan op verschillende manieren fase 1 binnenkomen: via fax, per e-mail, per post of telefonisch. Alle aanvragen moeten uiteindelijk op papier doorgestuurd worden naar fase 2 (beoordeling). Het stroomdiagram van fase 1 is afgebeeld in figuur 4.

Als een aanvraag telefonisch binnenkomt is het gebruikelijk om direct een afspraak in te plannen en vervolgens de aanvraag, zodra deze door de aanvrager naar het secretariaat gefaxt is, naar de nucleair geneeskundige (NG) / physician assistant (PA) door te sturen. Bij de drie andere manieren van binnenkomst is de standaard procedure om aanvragen direct door te sturen naar de NG/PA. Binnen de aanvraagregistratie zijn vijf van de 52 aanvragen (figuur 5) per telefoon binnengekomen waarvan vier (7.7% van totaal) gelijk ingepland zijn. Uit de agendagegevens blijkt dat 64% van de aanvragen van een intern (binnen Isala) specialist, 34% van een extern (buiten Isala) specialist en een procent van huisartsen afkomstig is (figuur 6), in de onderzochte aanvragen is dit percentage vergelijkbaar (figuur 7).



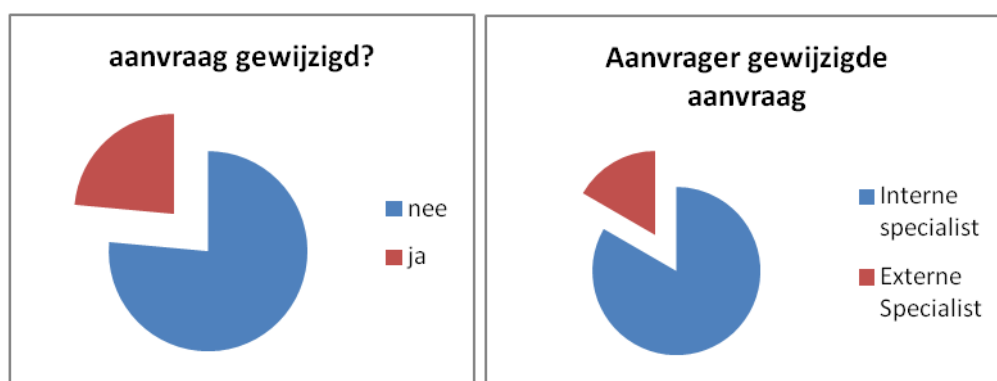
Figuur 5: manieren van aankomst aanvragen. Figuur 6: aanvragers volgens ultragenda. Figuur 7: aanvragers volgens metingen.

Indien er geen onderzoek ingepland wordt neemt fase 1 nauwelijks tijd in beslag: het merendeel van de onderzoeken wordt direct vanuit de fax in het bakje voor goedkeuring gedaan.

4.1.2 Beoordeling aanvraag door nucleair geneeskundige / physician assistant.

De nucleair geneeskundige (NG) / physician assistant (PA) beoordeelt alle aanvragen: Door de handtekening van deze personen wordt een aanvraag een recept voor de betreffende radiofarmaca. Zij controleren onder meer of het aangevraagde onderzoek het juiste is voor de betreffende patiënt. Ook wordt gecontroleerd of een patiënt speciale voorbereiding nodig heeft in het geval deze naast het PET-CT onderzoek ook een diagnostische CT-scan moet ondergaan. Eventuele wijzigingen en bijzonderheden worden op de aanvraag aangegeven waarna deze voor planning naar het secretariaat kan.

Uit de meetgegevens (figuur 8) blijkt dat twaalf van de 51 geobserveerde aanvragen, 23.53%, gewijzigd is door de NG of PA. Deze gewijzigde aanvragen komen hoofdzakelijk van interne specialisten (figuur 9): een hoger percentage (83%) dan op grond van de verdeling van de aanvragen (64%) verwacht mag worden. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt doordat externe specialisten hoofdzakelijk standaardonderzoeken aanvragen met weinig bijzonderheden, terwijl interne specialisten meer verschillende en complexere onderzoeken aan kunnen vragen.



Figuur 8: gewijzigde aanvragen. Figuur 9: aanvragers gewijzigde aanvragen.

Het aanbrengen van wijzigingen op het aanvraagformulier kost niet meer tijd dan het beoordelen van een aanvraag waar geen wijzigingen in aangebracht hoeven te worden: het merendeel wordt in beide gevallen binnen twee minuten afgehandeld. In alle gevallen worden de uitschieters ($\geq$ vijf minuten) veroorzaakt door onduidelijkheden of ontbrekende informatie op de aanvraag die opgezocht moet worden.

4.1.3 Planning onderzoek.

Goedgekeurde aanvragen kunnen ingepland worden. Als een aanvraag via de telefoon binnengekomen is moet eerst gecontroleerd worden of deze al gepland is: indien dit het geval is en er geen wijzigingen zijn, kan het planningsproces overgeslagen worden. Wanneer er wijzigingen zijn of er nog geen afspraak ingepland is moet deze (opnieuw) gepland worden.

Bij de PET-CT scans zijn verschillende onderzoeken te onderscheiden: relatief veel voorkomende standaard onderzoeken (PET totaal, Extra, Hart, Hersenen, MAMMA, Sneldiagnostiek longen en Sneldiagnostiek Oesophagus) en meer zeldzame “specials”, zeldzame onderzoeken met meer restrictief planningsproces. Zo wordt PET-NaF alleen uitgevoerd worden op de eerste en derde vrijdag van de maand en PET-Thyro, welke bestaat uit drie scans, alleen over een weekend heen gepland worden.

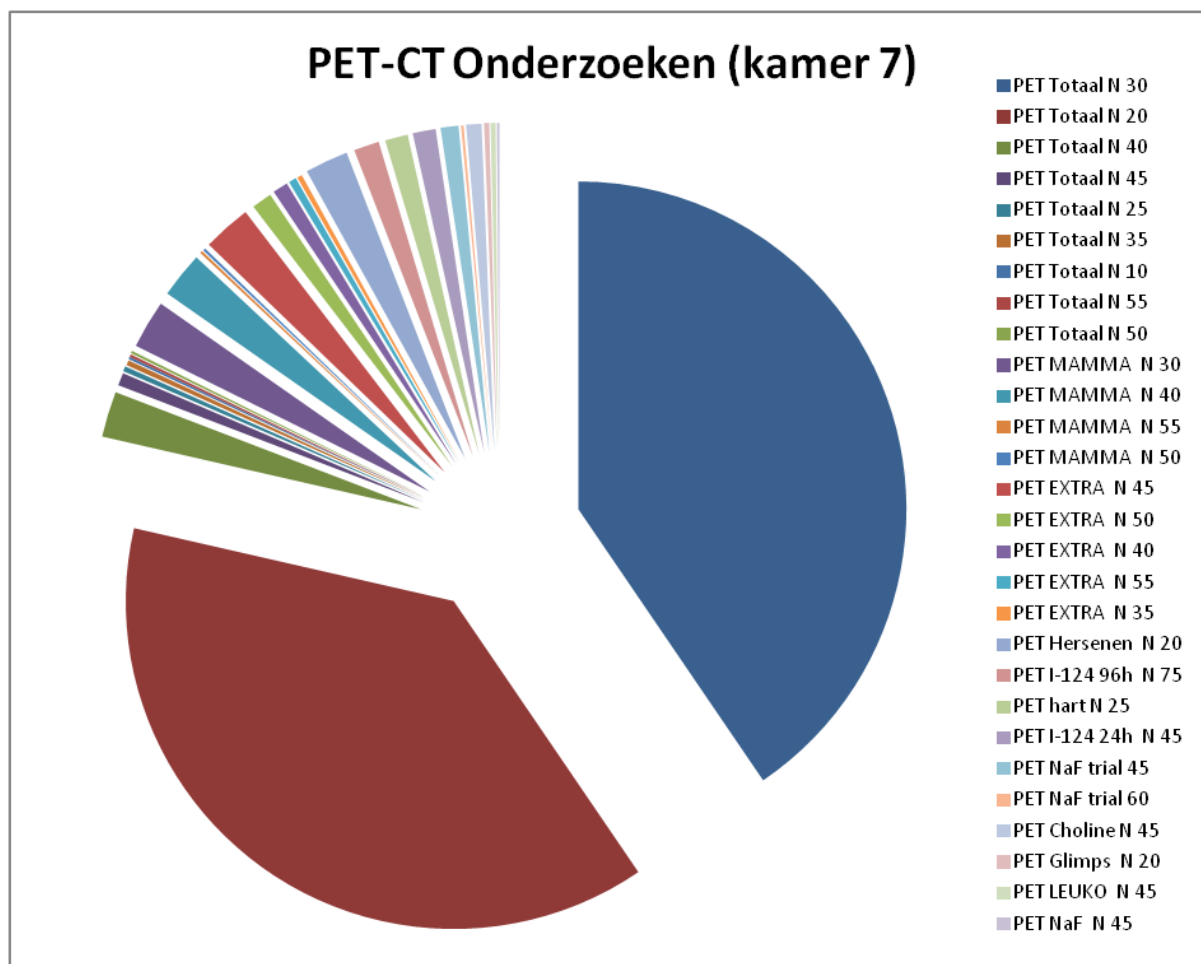
Op het moment dat er gepland wordt liggen de aanvragen niet op volgorde. Een aantal aanvragen met op dat moment de hoogste prioriteit wordt uit de stapel gepakt, op volgorde gelegd en ingepland.. Factoren bij het bepalen van de prioriteit zijn mate van spoed en, bij gelijke mate van spoed, datum van binnenkomst van de aanvraag. Als de aanvragen verwerkt zijn wordt er wederom door de stapel aanvragen gebladerd om te kijken welke dan de hoogste prioriteit krijgt. Dit proces herhaald zich tot alle aanvragen ingepland zijn of de planner iets anders gaat doen. De te plannen aanvraag wordt tenslotte gecontroleerd op volledigheid. Indien aanvragen onvolledig zijn, dienen de gegevens aangevuld te worden voordat deze ingepland kunnen worden.

De scantijd wordt vastgesteld aan de hand van de lengte en het gewicht van een patiënt. Om tijd te maken voor het klaarmaken van de patiënt voor de scan wordt deze tijd aangevuld tot een veelvoud van tien minuten. Bij een scan tot de liezen is dit 20 minuten voor een patiënt onder de tachtig kilogram en 30 minuten voor een zwaardere patiënt. Voor een diagnostische CT-scan worden tien minuten gereserveerd. Zodra bekend is welk onderzoek uitgevoerd moet worden en hoe lang dit onderzoek duurt kan er een plek in de onderzoekskamer ingepland worden. Na elke drie onderzoeken wordt er tien minuten uitlooptijd ingeroosterd, deze kan samenvallen met pauzes van het personeel. Als de toegangstijd de vijf dagen nadert is er een optie om langer door te werken. Dit kan in verband met de halfwaardetijd van de radiofarmaca alleen met lichte patiënten.

Wanneer de aanvangstijd bekend is wordt ook de toedientijd van de radiofarmaca bekend: deze is afhankelijk van het soort onderzoek maar minimaal 45 minuten voor de scan. Verder wordt een kwartier voor de toedientijd een intake gepland, deze heeft als doel de patiënt vroeg genoeg op de afdeling te hebben om een infuus te plaatsen, zodat de patiënt op de voorgeschreven toedientijd de radiofarmaca ingespoten kan krijgen. Optioneel is het plannen van een diagnostische CT-scan na afloop van de PET-scan.

Uit de gegevens van het planningsprogramma (figuur 10) blijkt dat 78.6% (n=627) van de onderzoeken bestaat uit reguliere PET-CT scans (PET TOTAAL N) van twintig (n=304) of dertig (n=323) minuten. Het reguliere onderzoek van twintig minuten is een PET-CT scan tot en met de liezen voor een patiënt van onder de tachtig kilogram, een regulier onderzoek van dertig minuten kan een onderzoek tot en met de liezen voor een patiënt zwaarder dan tachtig kilo zijn of een onderzoek tot en met de

knieën van een patiënt onder de tachtig kilogram. Uit dezelfde data blijkt dat reguliere PET-CT scans (PET TOTAAL N) en PET-CT scans inclusief armen en benen (PET EXTRA) in 30.47% (n=213) van de gevallen met een diagnostische CT-scan aangevraagd wordt.

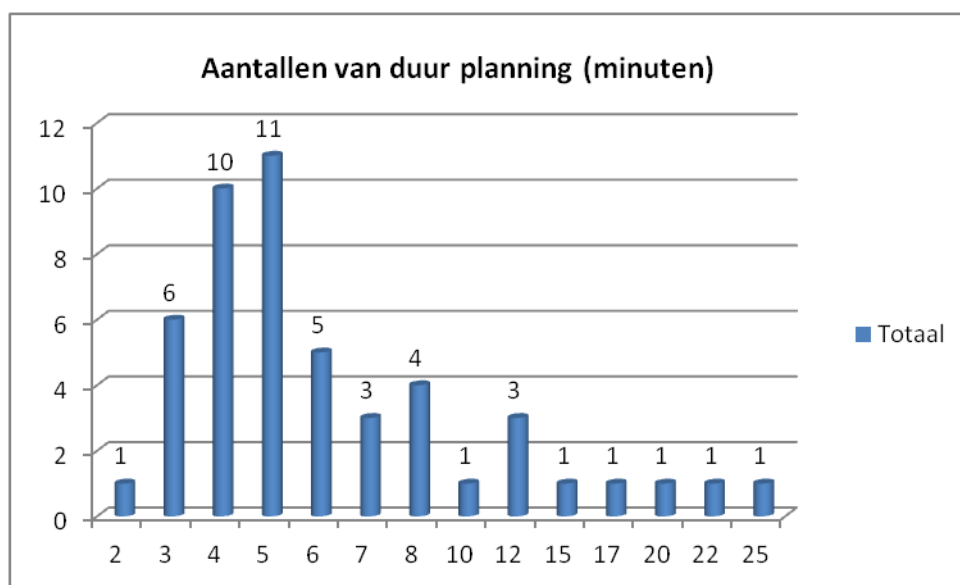


Figuur 10: gerealiseerde onderzoeken.

Het binnen Isala in gebruik zijnde agendaprogramma “ultragenda” kan een serie afspraken op twee manieren plannen: via een combinatieafspraak, waarbij alle afspraken tegelijk gepland worden, en via losse afspraken waarbij voor elke stap een nieuwe afspraak gepland wordt. Hierbij geldt dat voor een combinatieafspraak de benodigde patiëntgegevens eenmalig ingevoerd moeten worden. Indien niet in combinatie gepland wordt dient de planner dit voor elke afzonderlijke afspraak te doen. Op dit moment worden een aantal onderzoeken standaard in combinatie gepland en de resterende onderzoeken niet, zie hiervoor het stroomschema in bijlage 5.

Het maken van een afspraak kost gemiddeld zeven minuten. Figuur 11 geeft een overzicht van de verschillende gerealiseerde tijden: hier is af te lezen dat het merendeel van de onderzoeken afgerond wordt in vijf minuten of minder maar dat het gemiddelde omhoog gaat door een aantal grote uitschie-

ters. Deze uitschieters worden veroorzaakt door bijzondere omstandigheden: als een patiënt een afspraak krijgt voor de volgende dag wordt deze direct gebeld en als er gegevens ontbreken moeten deze opgezocht worden. In sommige gevallen is de tijd benodigd voor het prioriteren bij de plantijd meegenomen: dit verklaart een deel van de uitschieters. Als laatste komen tijdens het plannen regelmatig andere taken tussendoor die er voor zorgen dat het langer duurt voordat een planning afgerond is. Uit de op drie en vier juni met de hand uitgevoerde extra metingen van tijd benodigd voor het maken van een afspraak blijkt dat het daadwerkelijk invoeren van een onderzoek in ultragenda gemiddeld 4,5 minuten in beslag neemt.



Figuur 11: aantal en duur planning

Het feit dat de tijd tussen aanvang en afronding van de planning gemiddeld meer tijd in beslag neemt werkt vooral door in de kwaliteit van het proces: door de afleiding is het lastig om alle factoren die nodig zijn voor een goede en correcte planning in de gaten te houden. Hierdoor ontstaan fouten. Als deze te laat opgemerkt worden, levert het aanzienlijk meer werk op om deze te herstellen. Zo hebben op 27 mei vier personen dertig minuten besteed aan het herplannen van patiënten die te zwaar waren voor het ingeplande tijdstip van het onderzoek. De maximale gewichten voor de avondpoli zijn goed gedocumenteerd maar is over het hoofd gezien. In dit geval moest de planning met grote spoed voltooid worden terwijl er vele mensen in het secretariaat aanwezig waren.

Wanneer de verschillende afspraken binnen een onderzoek (bij een regulier onderzoek: intake, toediening en scan) in combinatieafspraak gepland wordt gaat dit aanzienlijk sneller (gemiddeld < 1 minuut) dan het maken van drie of vier losse afspraken. Ook bij het annuleren of verplaatsen van afspraken is dit het geval. Er wordt momenteel echter weinig in combinatie gepland: de reden hiervoor is dat er of

bijzonder veel combinaties aangemaakt moeten worden of dat binnen een combinatie continue de tijd aangepast moet worden waardoor het nut van het plannen in combinatie verloren gaat.

Na afloop van de planning wordt, indien het onderzoek niet de volgende dag plaats zal vinden, de afspraakinformatie uitgeprint en samen met informatie over het onderzoek per post naar de patiënt gestuurd. Tijdens de onderzoeksperiode is gebleken dat de post regelmatig later aankomt dan verwacht. Dit heeft als gevolg dat de patiënt niet de beschikking heeft over de benodigde informatie en dat in fase 4 (invullen checklist) extra tijd benodigd is om deze informatie aan de patiënt over te brengen.

Als het onderzoek de volgende dag plaats zal vinden wordt het verstrekken van de informatie gecombineerd met fase 4 (invullen checklist). Fase 3 wordt afgerond met het plaatsen van de aanvraag in de map met aanvragen voor de dag van het onderzoek.

4.1.4 Invullen checklist en bellen patiënt.

De dag voor het onderzoek wordt de patiënt of een verzorgende opgebeld betreffende het onderzoek. Voorafgaand aan dit gesprek worden aan de hand van een checklist (bijlage 12) eerst de basisgegevens van de patiënt gecontroleerd. Als er onduidelijkheden zijn over de gegevens wordt de NG / PA geraadpleegd. Als een patiënt zijn afspraakgegevens nog niet ontvangen heeft, bijvoorbeeld omdat de patiënt voor de daaropvolgende dag ingepland is, wordt dit als eerste gecoördineerd nadat de patiënt bereikt is. Indien de patiënt op de geplande datum niet beschikbaar is wordt de afspraak opnieuw gepland. Als het onderzoek door kan gaan wordt de checklist verder ingevuld. Deze checklist wordt vervolgens samen met de aanvraag in de map voor de volgende dag gestopt.

Het opbellen van patiënten duurt gemiddeld zeven minuten (figuur 12) met uitschieters van maximaal 27 minuten. Deze variatie wordt onder meer veroorzaakt door het aantal vragen wat een patiënt heeft met betrekking tot het onderzoek, de snelheid waarmee de te spreken persoon bereikt wordt en de moeilijkheidsgraad van communicatie met de patiënt. Zestig procent van de gesprekken wordt in vijf minuten of minder afgerond.



Figuur 12: aantal en duur van bellen

Tijdens het onderzoek is gebleken dat bij grote drukte taken overgenomen worden door andere werknemers: invalkrachten op het secretariaat en laboranten die op dat moment geen andere werkzaamheden hebben. Het doornemen van de checklist is de taak die over het algemeen snel overgenomen wordt, dit gebeurt ook met niet-gecompliceerde planningsen.

4.1.5 Bestellen radiofarmaca.

Bij het bestellen van de radiofarmaca wordt gebruik gemaakt van de informatie uit ultragenda. Uit deze gegevens wordt een bestellijst voor PET-patiënten gegenereerd en worden de patiëntgegevens (geboortedatum, gewicht) gecontroleerd.. Als deze gegevens niet aanwezig zijn of niet kloppen worden deze aangepast of bijgevoegd. Ter afronding wordt de gecontroleerde bestellijst naar de centrale apotheek gefaxt en een ontvangstbevestiging verkregen.

4.1.6 Levering radiofarmaca & gebruiksklaar maken toedieningsystemen.

Radiofarmaca wordt aangeleverd in vooraf gedoseerde spuitjes. Bij levering van de radiofarmaca wordt gecontroleerd of de gegevens op de spuitjes overeen komen met de gegevens van de patiënt. Indien dit niet het geval is wordt uitgezocht waar er een fout gemaakt is en worden de gegevens gevalideerd. Vervolgens worden de spuitjes op volgorde van toediening in een loodkluis gelegd. Na afloop van de fysieke controle worden de gegevens van de spuitjes in het bestelsysteem ingevoerd. Voorafgaand aan het toedienen van de radiofarmaca aan de patiënt moet het infuus gereedgemaakt en getest worden.

4.1.7 Aanmelden patiënt, toediening FDG & scan.

Zodra de patiënt arriveert in het ziekenhuis meldt deze zich in de centrale hal. Hier wordt de patiënt doorverwezen naar de afdeling en zal daar aangemeld worden zodat de laborant op de hoogte is van de aanwezigheid van de patiënt. Indien de patiënt een diagnostische CT-scan krijgt moet hiervoor een extra vragenlijst ingevuld worden. In principe is deze opgestuurd met de afspraakbevestiging uit fase 3

(planning) maar als deze nog niet ingevuld is moet het ter plekke gebeuren. Verder loopt er momenteel een wetenschappelijk onderzoek waarvoor toestemming van de patiënt verleend moet worden.

Voorafgaand aan de toediening van de FDG wordt de vragenlijst die de patiënt opgestuurd of aan de balie heeft gekregen ingenomen door de laborant. Deze kijkt of de lijst goed volledig ingevuld is waarna de patiënt naar het toilet kan en gewogen wordt. Vervolgens wordt de patiënt in de toedienkamer op bed gelegd, het toediensysteem klaargezet en het glucosegehalte gemeten. Zodra de FDG uit het laboratorium is opgehaald worden de gegevens op de spuit gecontroleerd met de gegevens van de patiënt en, indien deze overeenkomen, de FDG toegediend. Tenslotte wordt de tijd van toediening in het programma Qdoc geregistreerd.

Na verstrijking van de inwerktijd kan de scan uitgevoerd worden. Voordat de patiënt naar de scanruimte gaat dient deze eerst naar het toilet te gaan en de laborant de gegevens van de patiënt in de computer in te voeren. Zodra de patiënt op de juiste wijze op het scanbed ligt wordt eerst de scout-CT uitgevoerd om een overzicht te krijgen van de verschillende scanvelden waarna de attenuatie-CT- en vervolgens de PET-scan uitgevoerd worden. Indien ook een diagnostische CT-scan benodigd is wordt deze na afloop van de PET-scan uitgevoerd. In dit geval kan de patiënt niet direct na de scan van de afdeling maar moet de patiënt langer op de afdeling blijven om adequaat te kunnen reageren bij eventuele reacties op de contrastvloeistof.

Zoals gesteld bij fase 3 wordt de scantijd van tevoren vastgesteld. Eventuele variatie in tijden die een patiënt in de scanruimte doorbrengt worden derhalve veroorzaakt door niet aan de scantijd gerelateerde zaken als de tijd die nodig is om de patiënt op het bed te positioneren en de tijd die nodig is om de patiënt voor te bereiden op een eventuele diagnostische CT-scan.

4.1.8 Verslaglegging.

Na voltooiing van de scans wordt de verkregen data gecombineerd en gereconstrueerd tot bruikbare beelden met een standaardresolutie van vier millimeter. Deze beelden worden toegevoegd aan de beeldbank PAX waarna buiten werktijd een twee millimeter-reconstructie gemaakt wordt. Deze beelden worden vervolgens beoordeeld door de NG, de verslaglegging wordt in het computersysteem aan de beelden gekoppeld..

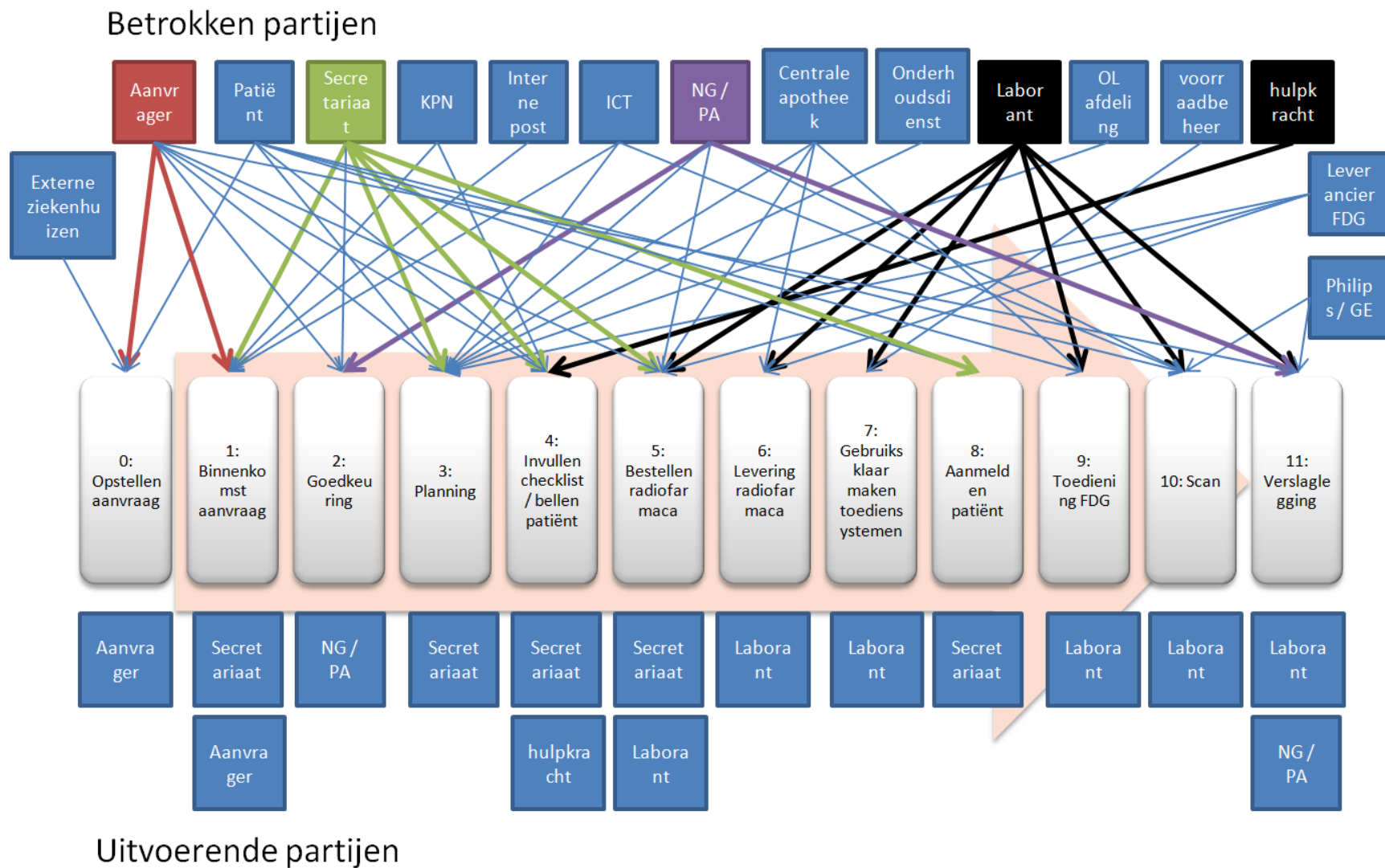
4.1.9 Value Chain.

Een value chain geeft inzicht in welke handelingen uitgevoerd worden en welke partijen bij het uitvoering van de handeling betrokken worden. De value chain voor PET-CT scans (figuur 13) start bij het formuleren van de aanvraag door de aanvrager, nog voor deze op de afdeling nucleaire geneeskunde arriveert. Hierdoor kan bekeken worden met welke partijen de aanvrager te maken heeft.

In de value chain zijn de uitvoerende partijen van een kleur voorzien en de lijnen naar de fase die zij uitvoeren dikgedrukt. De andere lijnen zijn ondersteunende activiteiten en/of communicatie. In de value chain is te zien dat het aantal fases waar partijen bij betrokken zijn niet voor alle partijen gelijk is en dat sommige fases meer partijen betrekken bij de uitvoering dan andere fases. Hieronder zal kort ingegaan worden op de meest opvallende resultaten.

De grootste hoeveelheid uitvoerend werk wordt verricht door het secretariaat en de laboranten: in slechts twee fases zijn zij niet als uitvoerende betrokken. De betreffende handelingen zijn in voorgaande paragrafen besproken. De NG/PA voert medische handelingen uit in fase 2 en 11 en ondersteunt in andere fases met advies of staan stand-by in noodgevallen. De aanvrager is uitvoerder bij het formuleren en versturen van de aanvraag in fase 0 en 1 en het ontvangen van de resultaten in fase 11. De betrokkenheid in fases 2, 3, 4 en 5 vindt plaats als er onduidelijkheden zijn: hier moet contact opgenomen worden met de aanvrager. Een correct ingevulde aanvraag vermindert de hoeveelheid contact met de aanvrager.

Wat de fases betreft is fase 3 (planning) de meest complexe, hier zijn meer partijen betrokken dan bij enige andere fase. Deels is dit te verklaren uit noodzakelijke handelingen (checken of er onderhoud is, stellen van prioriteiten in samenwerking met de nucleair geneeskundige), deels komt dit door een mogelijke herhaling van eerdere stappen of stappen die overbodig zouden zijn als in een eerdere fase anders gehandeld was. Een duidelijke communicatie tussen de betrokken partijen is noodzakelijk om deze fase soepel te laten verlopen, het secretariaat dient van alle details op de hoogte te zijn om haar taak goed uit te kunnen voeren.



Figuur 13: Value Chain

4.2: Optimale pad van werkzaamheden op het secretariaat

De Lean-methode beschrijft een zogenaamd “optimaal pad” om werkzaamheden uit te voeren. Dit optimale pad houdt in dat alleen taken uitgevoerd worden waar de klant naar vraagt en dat deze met zo min mogelijk handelingen voltooid worden. Dit vraagt om een goed ingericht productieproces waarbij handelingen eenmalig en correct uitgevoerd worden. Om te bepalen in hoeverre de werkwijze bij nucleaire geneeskunde voldoet aan het optimale pad zal eerst een algemeen beeld geschetst worden van het optimale pad, waarna gebieden waarop de werkzaamheden afwijken van het optimale pad besproken zullen worden.

4.2.1: Wensen klant

Allereerst moet bepaald worden wat de klant wil zodat de handelingen daarop afgestemd kunnen worden. Uit sampling van de commentaren van aanvragend artsen op de aanvragen en een tweetal informele interviews met passerende specialisten blijkt dat de aanvragend specialist twee dingen wil: het door nucleaire geneeskunde uitgevoerde diagnostische onderzoek moet het stellen van de juiste diagnose ondersteunen door beeldmateriaal en verslaglegging van hoge kwaliteit en het behandeltraject moet zo voorspoedig mogelijk verlopen. In sommige gevallen, hoofdzakelijk bij klinische patiënten, houdt voorspoedig in dat de resultaten bij voorkeur dezelfde dag nog bekend moeten zijn. Dit is bij het onderzochte type onderzoeken niet mogelijk maar illustreert wel de urgentie van dit soort aanvragen. De ligduur van een klinische patiënt mag niet onnodig verlengd worden door de werkwijze van de afdeling nucleaire geneeskunde.

De hoofdtaak van het secretariaat is zorgen dat een patiënt naar wens het diagnostisch traject doorloopt. De kwaliteit van beeldmateriaal en verslaglegging ligt grotendeels buiten het werkveld van het secretariaat: deze kwaliteit is in hoge mate afhankelijk van de vaardigheden van de nucleair geneeskundige en de technische capaciteiten van de beeldvorming. Het aandeel van het secretariaat is de voorbereiding van de patiënt: de patiënt dient te weten dat deze voorafgaand aan het onderzoek niet mag eten en voldoende water moet drinken om een optimale beeldvorming te bewerkstelligen en eventuele medische bijzonderheden moeten bekend zijn. Het doorlopen van de checklist zorgt dat patiënt en secretariaat de relevante informatie hebben.

4.2.2 Theoretisch optimaal pad

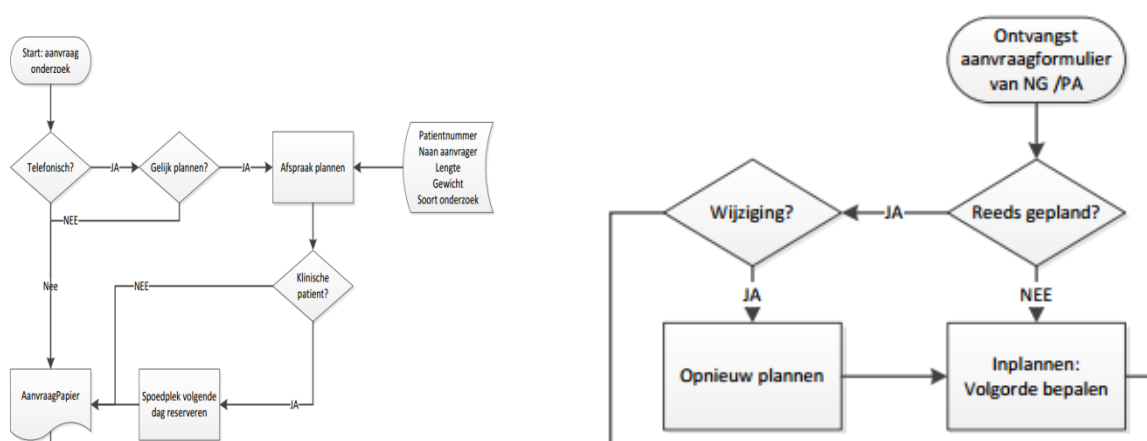
Volgens het optimale pad zal de aanvraag binnenkomen bij de persoon die deze ook beoordeelt. De aanvraag is correct ingevuld en de beoordelaar keurt de aanvraag op medische gronden. Ook bepaalt de beoordelaar de prioriteit van de nog in te plannen onderzoeken: dit is een medische beslissing. Het secretariaat krijgt op deze wijze een aanvraag waarvan enkel een afspraak ingepland hoeft te worden op de eerstvolgende vrije plek wanneer deze bovenaan de stapel in te plannen aanvragen ligt. De bestelling van de radiofarmaca is automatisch gekoppeld aan de afspraak en kan na controle direct ver-

stuurd worden. De patiënt krijgt alle benodigde afspraak- en onderzoekinformatie in één contact met de afdeling. Bij binnenkomst op de afdeling kan de patiënt zich aanmelden en alle ingevulde formulieren laten verwerken bij het secretariaat of de laborant. De radiofarmaca worden volgens protocol toegediend en de patiënt wordt gescand waarbij deze zo min mogelijk tijd doorbrengt in de scanruimte zodat deze ruimte zo spoedig mogelijk vrij is voor de volgende patiënt. De nucleair geneeskundige brengt verslag uit aan de aanvrager.

In de praktijk voldoet de manier waarop het proces op de afdeling georganiseerd is niet aan het geschetste optimale pad: uit de stroomdiagrammen (bijlage 3-13) en observaties blijkt dat dezelfde handelingen meerdere keren uitgevoerd worden en dat op verschillende momenten controle van gegevens plaats vindt. In de volgende paragrafen zal ingegaan worden op de belangrijkste afwijkingen van het optimale pad. De volgende vier dingen zullen besproken worden: Gevolgen van een wijziging van de NG/PA bij een reeds ingepland afspraak, gevolgen van het ontbreken van gegevens op de aanvraag, de manier van plannen en het contact met de patiënt over de afspraak.

4.2.3 Dubbel plannen bij telefonische aanvraag.

In de eerste fase (binnenkomst aanvraag) is er de optie om aanvragen telefonisch te accepteren en gelijk in te plannen (figuur 13). Dit heeft als voordeel dat een aanvrager de afspraak voor de scan direct door kan geven aan de patiënt. Een afspraak kan echter pas definitief ingepland worden als de NG / PA de aanvraag goedgekeurd heeft. Indien de afspraak reeds gepland is, maar de benodigde tijd door een wijziging veranderd is, moet deze overnieuw gepland worden (figuur 14): er is immers een bepaald tijdslot gereserveerd waar de scan dan te lang of te kort voor is geworden. Het optimale pad is om plannen voorafgaand aan de beoordeling van de aanvraag enkel mogelijk te maken voor onderzoeken waarbij zeker is dat deze niet gewijzigd worden door de NG / PA.



Figuur 14: plannen per telefoon. Figuur 15: dubbele handeling bij wijzigen reeds geplande afspraak.

Een telefonisch ingeplande aanvraag moet om getekend te worden alsnog op papier of per fax naar de afdeling verstuurd worden. In alle andere gevallen wordt de aanvraag direct doorgestuurd naar de NG / PA: in deze gevallen zou het beter zijn als de aanvragen direct bij de NG / PA binnen zouden komen in plaats van op het secretariaat. In de praktijk kost het doorsturen naar de NG / PA nauwelijks tijd en het secretariaat is de logische locatie voor de fax van de afdeling. Een digitale aanvraag (e-mail, andere vorm van digitaal aanvragen) kan beter direct bij de beoordelaar aankomen.

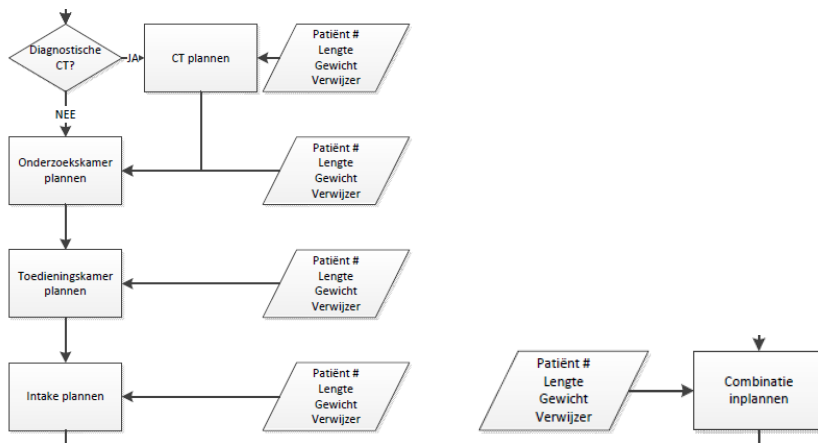
4.2.4 Controle ontbrekende gegevens

De controle of voor het onderzoek benodigde gegevens als lengte, gewicht, leeftijd en andere medische informatie aanwezig zijn gebeurt nu op meerdere plaatsen: zowel de NG / PA (bij beoordeling aanvraag, alleen medische gegevens), het secretariaat (bij planning) als de laborant (bij bestellen radiofarmaca) kijken naar deze gegevens. In de praktijk blijkt dat elke stap voorafgaand aan het bestellen van de radiofarmaca uitgevoerd kan worden zonder dat deze gegevens volledig zijn. Het bestellen van de radiofarmaca heeft een deadline, elke dag moet de bestellijst om 12:00 bij de centrale apotheek zijn, en deze deadline wordt regelmatig tot minder dan 15 minuten genaderd. De gevolgen van het ontbreken van gegevens in dat stadium kan er toe leiden dat de deadline overschreden wordt als het opzoeken van de gegevens te veel tijd in beslag neemt. Idealiter zou deze controle eenmalig plaatsvinden waarna ontbrekende informatie verzameld wordt. Controle dient plaats te vinden op het moment dat de mogelijkheid tot verspilling door het ontbreken van deze gegevens minimaal is: dit moment bevindt zich voor het moment dat onderzoeken ingepland worden.

4.2.5 Planning door middel van losse afspraken en aanhouden vaste volgorde

De methode van plannen kan op twee manieren verbeterd worden: Uit het stroomdiagram (figuur 15,16) duidelijk op te maken dat het plannen van afspraken in een combinatie de minste handelingen vergt. Metingen bevestigen dat deze manier van plannen minder dan een minuut duurt. Dit komt doordat afspraakgegevens (tijd, patiëntgegevens) slechts eenmalig ingevoerd hoeven te worden: het invoeren van deze gegevens is de handeling welke de meeste tijd in beslag neemt bij het maken van een afspraak. Bij het maken van drie of vier losse afspraken moet deze handeling drie of vier keer uitgevoerd worden. Dit geldt ook als een afspraak verplaatst of geannuleerd dient te worden.

Ten tweede is er bij plannen van onderzoeken geen inherente volgorde waarop de verschillende aanvragen ingepland worden. Het ontbreken van deze volgorde heeft als gevolg dat de stapel aanvragen meerdere malen doorlopen wordt om te bepalen welke aanvraag als volgende ingepland moet worden. Idealiter wordt elke aanvraag eenmalig bekeken en direct op de eerstvolgende vrije plaats met voldoende tijd ingepland. Om dit te bereiken dienen aanvragen voorafgaand aan de planning op volgorde van prioriteit gelegd te worden.



Figuur 16: plannen zonder combinatie. Figuur 17: plannen met combinatie.

4.2.6: Informatie-uitwisseling met patiënten

Het secretariaat heeft voorafgaand aan de dag van het onderzoek tweemaal contact met de patiënt: bij de planning van de afspraak en bij het doornemen van de checklist.. Bij de planning van de afspraak heeft het secretariaat contact met de patiënt om afspraakgegevens en onderzoeksinformatie door te geven: dit gebeurt in principe per post maar kan ook telefonisch plaatsvinden. Bij het doornemen van de checklist heeft het secretariaat telefonisch contact met de patiënt om een aantal vragen te stellen en de laatste instructies voorafgaand aan het onderzoek mede te delen. Indien het onderzoek de dag van tevoren gepland is wordt het per post opsturen van de gegevens overgeslagen: deze gegevens worden dan via de telefoon doorgegeven en gelijk hierna wordt de checklist doorgenomen. In de situatie waarbij het onderzoek de dag na de planning plaats vindt wordt het optimale pad gekozen: een patiëntcontact in plaats van twee. De vraag is of deze werkwijze ook toegepast kan worden op de situatie waarbij meer tijd verstrijkt tussen planning en afspraak.

5: Conclusie

De hoofdvraag van het onderzoek is als volgt geformuleerd:

Op welke wijze vindt het primaire proces van planning en uitvoering van PET-CT onderzoeken plaats en hoe kan de met PET-CT onderzoeken samenhangende werklast op het secretariaat verlaagd worden zonder daarbij de toegangstijd te vergroten of extra middelen in te zetten?

De oorspronkelijke onderzoeksopzet is ontworpen om inzicht te krijgen in de vormgeving en duur van processen binnen PET-CT onderzoeken. Hoewel dit inderdaad geresulteerd heeft in een overzicht van het proces zijn onderliggende oorzaken van de ervaren werkdruk een combinatie van factoren die te maken hebben met zowel de vormgeving van het proces als met de kwalitatieve invulling hiervan.

Uit de resultaten blijkt dat de op het secretariaat van de afdeling nucleaire geneeskunde ervaren werklast hoofdzakelijk veroorzaakt wordt door drie factoren:

- Het ontbreken van informatie op de aanvragen leidt tot extra werk, het ontbreken van een vast moment voor kwaliteitscontrole leidt er toe dat deze ontbrekende gegevens op een te laat moment aan het licht kunnen komen.
- Het ontbreken van een duidelijke standaard taakverdeling en scheiding van werkplekken zorgt voor een gebrek aan overzicht. Ook kunnen werknemers niet goed geconcentreerd werken aan complexe taken.
- De huidige planningswijze zorgt er voor dat plannen van afspraken meer tijd in beslag neemt dan noodzakelijk, er bij telefonische aanvragen dubbel werk verricht wordt, er door het ontbreken van een goede volgorde te vaak door de stapel aanvragen gebladerd wordt om de aanvraag met de meeste prioriteit te selecteren en er meer patiëntcontact plaatsvindt dan noodzakelijk.

De combinatie van deze factoren heeft als gevolg dat de gewenste toegangstijd niet behaald kan worden zonder overwerk of het uitstellen van andere activiteiten. De verschillende factoren zullen hieronder kort toegelicht worden.

5.1 Ontbreken van gegevens en duidelijk moment van controle

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat veel van de stappen die uitgevoerd worden noodzakelijk zijn, maar dat deze onnodig veel tijd kosten doordat informatie die benodigd is om te plannen of te bestellen ontbreekt of onduidelijk is. Veelal ontbreken voor de planning van de onderzoeken essentiële gegevens als lengte en gewicht. Een van de secretaresses deed hier de volgende uitspraak over:

“het eerste wat ze bij die artsen op de opleiding moeten leren is naam, patiëntnummer, verwijzer, lengte en gewicht!”

Tevens blijkt dat de tijd die nodig is voor het goedkeuren van een aanvraag groter wordt indien gegevens onduidelijk of afwezig zijn. Het is derhalve noodzakelijk om de inhoudelijke kwaliteit van de aanvragen te verhogen om de werkdruk op het secretariaat zo laag mogelijk te houden.

Het exacte gewicht van de patiënt is pas noodzakelijk bij het toedienen van de radiofarmaca. Als het gewicht daar veel afwijkt van het gewicht waarop de spuit besteld is heeft dit als resultaat dat het onderzoek geen doorgang kan vinden. De patiënt kan niet met te veel of te weinig radioactiviteit ingespoten worden: bij een te lage hoeveelheid moet langer gescand worden en op het tijdstip dat een te grote hoeveelheid radioactiviteit voldoende verminderd is wordt de scanner bezet door een andere patiënt. Hierdoor is een schatting niet betrouwbaar genoeg, het exacte gewicht moet bij planning bekend zijn zodat de juiste hoeveelheid radioactiviteit besteld en toegediend kan worden. Als het ontbreken van deze gegevens pas bij bestelling ontdekt wordt is dit te laat.

De oorzaak van het ontbreken van de gegevens ligt bij de aanvrager van het onderzoek. De oplossing dient dan ook bewerkstelligd te worden in samenwerking met de aanvrager: het aantal incorrect ingevulde aanvragen moet omlaag. Daarnaast dient de kwaliteitscontrole op een moment in het proces uitgevoerd te worden waarop ontbrekende gegevens minimale verspilling van middelen voortbrengen.

De conclusie op dit onderdeel is als volgt samen te vatten: De hoeveelheid aanvragen met ontbrekende informatie moet sterk verlaagd worden, bij voorkeur naar nul. Dit probleem dient bij de bron, de aanvrager, aangepakt te worden. Het ontbreken van een duidelijk moment van kwaliteitscontrole kan er toe leiden dat het gebrek aan informatie te laat aan het licht komt en derhalve meer verspilling veroorzaakt.

5.2 Taakverdeling op het secretariaat.

De werkverdeling op het secretariaat wordt momenteel ad-hoc ingevuld. Er is over het algemeen geen goed overzicht van welke taken afgerond zijn en welke nog voltooid moeten worden. Dit leidt tot een onoverzichtelijk proces waarbij taken net op tijd of te laat voltooid worden. Tevens is er geen duidelijke werkverdeling tussen de verschillende secretaresses. Enerzijds kan hierdoor een situatie ontstaan waarbij de bereikbaarheid van het secretariaat voor patiënten en medewerkers verminderd is, bijvoorbeeld als beide secretaresses tegelijk aan de telefoon zijn. Anderzijds kan teveel verstoring van externe factoren leiden tot fouten bij gecompliceerde processen zoals de planning van speciale onderzoeken met veel randvoorwaarden. De taken van secretaresse en planner zijn in de huidige situatie op geen enkele wijze van elkaar gescheiden.

De conclusie op dit onderdeel is als volgt samen te vatten: de taakverdeling binnen het secretariaat dient dusdanig gestructureerd te worden dat enerzijds de bereikbaarheid per telefoon en in persoon acceptabel is en anderzijds processen waarbij concentratie vereist is in rust uitgevoerd kunnen worden.

5.3 Huidige planningswijze

De huidige werkwijze bij het inplannen van onderzoeken omvat meer handelingen dan strikt noodzakelijk. Uit de stroomdiagrammen (bijlage 3-14) blijkt dat het inplannen van onderzoeken door middel van een zogenaamde combinatieafpraak de minste handelingen vergt. Ook blijkt uit observatie dat deze wijze van plannen minder tijd kost en dat wijzigen / annuleren van dergelijke afspraken simpeler is dan bij losse afspraken.

Aanvragen die telefonisch binnenkomen kunnen direct ingepland worden. Het inplannen gebeurt in dat geval voorafgaand aan goedkeuring van de aanvraag door de nucleair geneeskundige of physician assistant. Mocht deze besluiten de aanvraag te wijzigen en daarbij de duur van het onderzoek te verkorten of verlengen dan kan dit tot gevolg hebben dat het onderzoek niet meer op de daarvoor ingeplande periode past en opnieuw ingepland moet worden.

De prioritering van de aanvragen gebeurt nu op vele verschillende momenten door verschillende personen. In principe is deze prioritering een medische beslissing maar als de toegangstijd minder dan vijf dagen is wordt de prioritering in het merendeel van de gevallen door de planner uitgevoerd. Vanwege het feit dat deze aanvragen niet al op volgorde van prioriteit liggen maakt die per plansessie een prioritering van welke aanvragen op dat moment ingepland gaan worden. De tijd die hieraan besteed wordt is groter dan de tijd die besteed zou worden als de aanvragen reeds van tevoren geprioriteerd zouden zijn.

Uit de stroomdiagrammen blijkt ook dat er meer patiëntcontact is dan strikt noodzakelijk. Patiënten kunnen op twee momenten op de hoogte gesteld worden van afspraken en informatie: als een afspraak bevestigd wordt en als de vragenlijst doorgenomen wordt. Bij een afspraak die op de volgende dag gepland wordt vallen deze momenten samen, bij afspraken waarbij meer dan een werkdag tussen planning en uitvoering zit worden deze momenten in principe losgekoppeld. De vraag is of één werkdag de juiste norm is voor deze scheiding.

De conclusie op dit onderdeel is als volgt samen te vatten: Het plannen van combinatieafspraken is sneller en efficiënter dan het plannen van losse afspraken, dit wordt echter weinig toegepast. Bij telefonisch inplannen van afspraken is er een kans dat de aanvraag gewijzigd wordt door de beoordelaar. Het gevolg hiervan kan zijn dat een afspraak verzet moet worden wat extra werk oplevert. Er is geen duidelijke prioriteit van welke aanvragen als eerste gepland moet worden en het bij elke plansessie opnieuw prioriteren van aanvragen kost onnodig tijd. Het komt voor dat het secretariaat meerdere malen contact heeft met een patiënt terwijl dit ook in een keer afgehandeld kan worden. Dit moet waar mogelijk voorkomen worden.

6: Discussie & aanbevelingen

In dit hoofdstuk zullen aanbevelingen gedaan worden ter oplossing van de in dit onderzoek geconstateerde problemen en voor vervolgonderzoek. Daarnaast zal waar nodig toelichting gegeven worden op de beperkingen van de gebruikte methoden en de gevolgen hiervan op de resultaten.

Het kwantitatieve onderzoek is opgezet om de gemiddelde tijd benodigd voor het plannen van onderzoeken met 95% significantie +/- 1 minuut te weten. De benodigde hoeveelheid metingen die hiervoor benodigd zijn is niet behaald door het volgen van de aanvragen. Om deze reden zijn er, naast de registratie van aanvraagformulieren, losse tijden van de planning gemeten. Op 3 en 4 juni 2014 zijn, om de objectiviteit van de data te behouden, alle die dag ingeplande PET-scans gemeten. Het aantal metingen kwam hierdoor boven de vereiste aantal van 45. Er is geen vermoeden dat de op deze dag geplande aanvragen afweken van de reeds gemeten aanvragen en maken daarmee een representatieve aanvulling op de verzamelde gegevens.

Vanwege feedback vanuit de gebruikers is het registratieformulier tussentijds een aantal keren aangepast. De aanpassingen betreffen hoofdzakelijk layout-gerelateerde opmerkingen en andere onduidelijkheden. De gemeten gegevens zijn altijd aangegeven geweest op het formulier.

De manier waarop het onderzoek naar de tijden ingericht is geeft geen statistisch significante kwantitatieve data over de hoeveelheid ontbrekende gegevens in aanvragen en de verschillen welke gemaakt worden bij het werken met verstoringen en zonder verstoringen. De verzamelde kwantitatieve gegevens bieden, in combinatie met de observaties en ingevulde kwalitatieve gegevens, voldoende basis voor het formuleren van de conclusies.

Bij de procesanalyse is aangenomen dat de onderliggende ziekenhuisinfrastructuur (Gas, water, Elektriciteit, algemene ICT, telefoon e.d.) en productie van de radiofarmaca geen haperingen vertoont. Tijdens de onderzoeksperiode is meerdere keren voorgevallen dat deze infrastructuur niet naar behoren functioneerde, met als gevolg dat onderzoeken niet plaats konden vinden. Dit is aangemerkt als incidentele gebeurtenis en niet meegenomen in de structurele beschrijving en verbeteringen.

In het geval van de productie van FDG is het in de onderzoeksperiode meerdere malen voorgekomen dat deze niet of te laat geleverd wordt. Afgezien van het ongemak voor patiënt levert dit ook een aanzienlijke hoeveelheid extra werk op voor het secretariaat: alle afspraken in de betrokken periode dienen afgezegd en opnieuw ingepland te worden. Gezien de frequentie en gevolgen is het aan te bevelen verder onderzoek uit te voeren naar mogelijkheden om deze voorvallen te beperken.

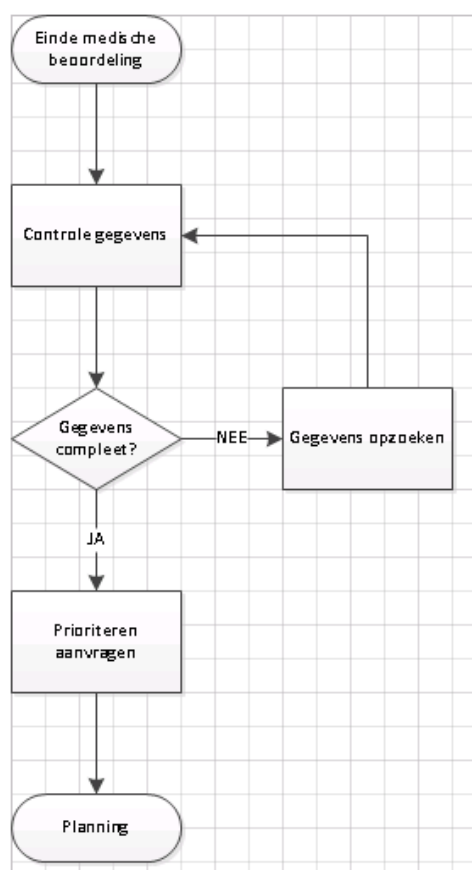
Om de in de conclusie genoemde probleempunten op structurele wijze aan te pakken zijn per probleemgebied een aantal aanbevelingen geformuleerd. Deze aanbevelingen worden onderverdeeld in praktische aanbevelingen die op korte termijn binnen de afdeling geïmplementeerd kunnen worden en meer theoretische aanbevelingen, zowel voor de afdeling als voor de gehele diagnostische- en tweede-lijns zorgketen, voor de lange termijn.

6.1 Aanbevelingen voor implementatie op korte termijn

Om er voor te zorgen dat de effecten van de huidige werkwijze op korte termijn gereduceerd kunnen worden zijn aanbevelingen geformuleerd op het gebied van ontbrekende gegevens op de aanvraag, de werkverdeling op het secretariaat en de manier waarop de planning gedaan kan worden.

6.1.1: Instellen eenduidig moment van kwaliteitscontrole en vermindering van het aantal ontbrekende gegevens op aanvragen.

Eenduidig moment van kwaliteitscontrole.



Figuur 18: Kwaliteitscontrole

gelijk beschikbaar heeft bij het inplannen. Een aanvraag kan op volgorde gelegd worden maar mag niet ingepland worden zonder dat deze compleet is. Op deze wijze kan altijd het onderzoek met de meeste prioriteit als eerste, zonder verdere vertraging, ingepland worden.

Het optimale moment van kwaliteitscontrole van de aanvragen is voorafgaand aan de planning. Hierdoor kan tijdens de planning altijd een goedgekeurde en volledige aanvraag ingepland worden zonder dat op het laatste moment nog gegevens opgezocht moeten worden. Deze controle kan per direct ingevoerd worden.

De wijze waarop dit proces vormgegeven wordt is te zien in figuur 17. De NG / PA is de eerste die aandachtig naar de aanvraag kijkt en dus ook de eerste die deze afwijkingen op kan merken. De NG / PA heeft ook de kennis en autoriteit om met de aanvrager naar een oplossing te zoeken. Het is derhalve aanbevolen om de NG/PA als kwaliteitscontroleur aan te stellen. Bij ontbrekende gegevens kan een aantekening gemaakt worden zodat het secretariaat deze op kan zoeken voordat de aanvraag ingepland wordt. In een later stadium dient de aanvrager deze gegevens na berichtgeving van het secretariaat zelf op te zoeken. De beoordelaar kan vervolgens ook de duur van het onderzoek noteren zodat het secretariaat deze informatie

Vermindering van het aantal ontbrekende gegevens op aanvragen.

Om de hoeveelheid ontbrekende gegevens in aanvragen veel mogelijk te minimaliseren is het noodzakelijk om dit probleem bij de bron aan te pakken: de aanvrager. Ontbrekende gegevens moeten geregistreerd worden waarna deze teruggekoppeld worden naar de aanvrager om dit in de toekomst te voorkomen. Het verzamelen van deze gegevens kan plaatsvinden tijdens het in de vorige paragraaf beschreven proces van kwaliteitscontrole. Op dit moment is niet duidelijk waarom aanvragen incompleet ingediend worden. Om hier meer inzicht in te krijgen moet, zodra de ontbrekende gegevens opgevraagd worden, bij voorkeur ook uitgezocht worden waarom deze informatie ontbreekt..

Het uitgevoerde onderzoek geeft geen beeld van hoe veel aanvragen incompleet aankomen en van welke aanvrager deze afkomen: om de omvang en oorsprong van dit probleem in kaart te brengen moet van elke incomplete aanvraag het patiëntnummer en welke gegevens ontbreken genoteerd worden. De resterende gegevens (aanvrager, soort onderzoek, etc.) kunnen vanuit de gegevens van het agendaprogramma teruggevonden worden. Op deze wijze wordt de hoeveelheid arbeid voor het bijhouden geminimaliseerd.

Op grond van de verzamelde gegevens kan vervolgens een interventie uitgevoerd worden. De interventie hangt af van de oorzaak van het probleem: als de noodzaak om informatie in te vullen niet duidelijk is kan bijvoorbeeld het aanvraagformulier aangepast worden met meer nadruk op deze gegevens. Bosch (31) geeft hierin ook de suggestie om aanvragen niet meer op papier maar direct in het computersysteem in te dienen. Als onbekend is hoe belangrijk deze gegevens zijn kan er bij de aanvrager meer inzicht gecreëerd worden in de werkzaamheden van nucleaire geneeskunde, bijvoorbeeld door een meeloopdag. Indien de gegevens niet voorhanden zijn kan er een aanpassing plaatsvinden in het proces van de aanvrager, bijvoorbeeld door elke patiënt met een indicatie die een hoge kans geeft tot vervolgonderzoek bij nucleaire geneeskunde reeds bij eerste consultatie naar het gewicht te vragen.

6.1.2 taakverdeling op het secretariaat.

Momenteel wordt er op het secretariaat ad hoc gewerkt en is er weinig overzicht welke taken afgerond zijn en welke taken nog moeten gebeuren. Om dit te veranderen is het nodig om een duidelijke scheiding en volgorde van taken te maken. Deze taken dienen voor zo ver mogelijk gestandaardiseerd en gedocumenteerd te worden.(29) Hoewel het statistisch niet bewezen is dat verstoringen leiden tot fouten leiden de verzamelde gegevens en observaties tot een sterk vermoeden dat hier een correlatie bestaat. Om dit statistisch te bewijzen dient meer gedetailleerd bijgehouden te worden in welke mate verstoringen plaatsvinden en in welke mate dit leidt tot fouten en vertraging.

Op het secretariaat zijn over het algemeen twee en bij uitzondering drie werkplekken bezet. Om een goede verdeling van werkzaamheden te krijgen moeten de werkzaamheden over de werkplekken ver-

deeld worden en er waar mogelijk een volgorde binnen de werkdag bepaald worden. Bij de herstructurering dient aandacht besteed te worden aan welke werkplek meer vatbaar mag zijn voor verstoring zoals het aanmelden van patiënten, beantwoorden van vragen en het opnemen van de telefoon. Hierdoor kunnen de taken waarbij verstoringen meer invloed hebben op de kwaliteit van het werk op de andere werkplek uitgevoerd worden. Een methode voor het inzicht krijgen in en herstructureren van dergelijke werkzaamheden is het organiseren van een zogenaamde “Brown-paper-session”.(18)

Deze herstructurering en standaardisatie kan het beste door de secretaresses zelf gedaan worden: zij hebben inhoudelijke kennis over de werkzaamheden en hoe deze het beste uitgevoerd kunnen worden. Zij kunnen hierbij ondersteund worden door in vernieuwingsprocessen gespecialiseerde werknemers van het binnen Isala werkzame lean-team.

Standaardisatie en documentatie leidt niet alleen tot een beter overzicht van welke taken al dan niet afgerond zijn, maar het zorgt er ook voor dat in geval van ziekte of andere uitval een invalkracht met minder afdelingssecretariatspecifieke ervaring sneller en beter taken kan uitvoeren. Deze documentatie is momenteel nauwelijks of niet aanwezig: hierdoor is het moeizaam om personen die niet hoofdzakelijk werkzaam zijn op het secretariaat van nucleaire geneeskunde taken uit te laten voeren. De aanbeveling is om, na de herstructurering van de taken, tijd vrij te maken om de taken te documenteren en een indeling te maken in korte taken die uitgevoerd kunnen worden door een personen zonder specifieke ervaring als secretaresse bij nucleaire geneeskunde en taken die enkel door de afdelingssecretaresses uitgevoerd kunnen worden.

Momenteel worden protocollen niet vastgelegd vanwege de snelheid waarmee deze kunnen wijzigen. Om een goede protocollering te bewerkstelligen dient onderzocht te worden wat de meest efficiënte wijze is om de protocolvorming mee te nemen in de wijzigingen van hetgeen geprotocolleerd wordt. Hierbij kan men denken aan het structureel opnemen van het secretariaat als actor in het protocollenoverleg.

6.1.3 veranderingen in de manier van plannen en informeren

Binnen het planningsproces zijn een aantal stappen geïdentificeerd die meer tijd in beslag nemen dan strikt noodzakelijk. De hoofdpunten hierin zijn het omgaan met telefonische aanvragen, de manier waarop onderzoeken in het agendaprogramma ultragenda ingevoerd worden en het opbellen van patiënten voor de checklist. Verder worden een aantal aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek naar methoden van planning.

Telefonisch inplannen van afspraken

Bij het telefonisch inplannen kunnen grote gevolgen voor de planning ontstaan als een aanvraag eerst ingepland wordt en vervolgens door de beoordelaar gewijzigd wordt in een onderzoek met een langere duur. De aanbeveling is om enkel onderzoeken telefonisch in te plannen als zeker is dat een aanvraag niet gewijzigd wordt. Als dit niet zeker is kan er niet telefonisch een afspraak ingepland worden. Om tegemoet te komen aan de patiënt kan wel de waarschijnlijke datum doorgegevens waarop het onderzoek plaats kan vinden, deze is met grotere zekerheid te bepalen

Plannen met combinatieafspraken

Het plannen van de verschillende benodigde afspraken (intake, toediening en scan) met combinatieafspraken gaat aanzienlijk sneller dan het maken van losse afspraken. Tevens kan bij het plannen in combinatie een koppeling gemaakt worden tussen het agenda- en patiëntregistratieprogramma waardoor gebruik gemaakt wordt van aanmeldzuilen. Hierbij hoeft de patiënt niet meer door het secretariaat aangemeld hoeft te worden. Het plannen in combinatie bespaart dus op twee manieren.

Het in combinatie zetten van alle mogelijke afspraken wordt niet gedaan vanwege de grote hoeveelheid aan combinaties die op deze wijze ontstaan. Uit het onderzoek blijkt echter dat slechts twee soorten onderzoeken verantwoordelijk zijn voor de meerderheid aan afspraken: Reguliere onderzoeken van twintig en reguliere onderzoeken van dertig minuten. De aanbeveling is derhalve om deze twee soorten onderzoeken in combinatie te zetten met en zonder diagnostische CT-scan. Het soort onderzoek (Regulier, tot liezen, gewicht >80Kg) kan van de aanvraag afgelezen worden of apart bijgehouden worden met aantekeningen in digitale of andere vorm.

De wijze waarop ultragenda omgaat met blokkades, en in het bijzonder pauzes, kan de werking van combinatieafspraken minder efficiënt maken. Dit valt op twee manieren op te lossen: het niet vooraf blokkeren van pauzes maar het handmatig toevoegen van de pauzes nadat een onderzoek na een bepaalde tijd geëindigd is, lijkt een goede methode om dit te voorkomen. Dit heeft echter als risico dat pauzes volgepland worden, het is belangrijk dat deze manier van plannen geconcentreerd uitgevoerd kan worden. Een andere methode is om blokken van tijd in te delen. Een blok van een uur lijkt de meest efficiënte standaard voor de een dergelijke verdeling: in een blok van uur passen de meeste combinaties van veel voorkomende onderzoeken (twintig, dertig en veertig minuten). Bij de blokken wordt geen rekening gehouden met uitloop van onderzoeken. Als blokken van een uur en tien minuten gebruikt worden kunnen daar twee of drie onderzoeken in, waarbij de uitloop gebruikt kan worden voor langere onderzoeken die niet in een standaardblok passen. Voor het vrijhouden van een blok voor spoedpatiënten is ook aan te bevelen een blok van een uur te reserveren. Zonderland & Timmer (21)

en Vanberkel et al. (22) beschrijven methoden om deze blokplanningen optimaal af te stemmen op de verschillende stakeholders in een planningsproces

Patiëntcontact

Momenteel zijn er twee momenten waarop het secretariaat uit eigen initiatief contact opneemt met de patiënt: bij het doorgeven van de afspraak en het doornemen van de checklist. Indien de afspraak de volgende dag plaatsvindt vallen deze momenten samen en worden via de telefoon in een handeling uitgevoerd. Ook blijkt dat het leveren van informatie via de post niet altijd op tijd geschiedt.

Het advies is om het doorgeven van de afspraakinformatie en het afnemen van de checklist bij een toegangstijd van minder dan een week altijd per telefoon af te handelen op de dag dat de afspraak gemaakt wordt. Dit heeft twee voordelen: Indien de patiënt niet bereikt kan worden op de dag van planning kan men het de volgende dag, indien de afspraak niet de volgende dag plaatsvindt, wederom proberen, en de onzekerheid van het aankomen van informatie via de post wordt vermeden.

Door deze aanbeveling gaat het controlemoment op de voorbereiding van het onderzoek (nuchter blijven etc.) de dag van tevoren verloren. Dit kan opgelost worden door op de dag voorafgaand aan het onderzoek de patiënt of zijn verzorgende per sms of e-mail en herinnering te sturen aan het onderzoek en de voorwaarden. Op dit moment is onbekend in hoeverre het op deze wijze verstrekken van informatie toegestaan is binnen de door de Wet Geneeskundige Behandeling Overeenkomst (WGBO) geschatte kaders van vertrouwelijkheid. Nader onderzoek naar de invloed van de WGBO op dit gebied is dan ook aan te bevelen.

6.2 Aanbevelingen voor de lange termijn

De aanbevelingen voor de lange termijn zorgen voor een meer structurele verbetering van de processen maar zijn moeilijker te implementeren. Om de patiëntgerichtheid te verbeteren zijn aanbevelingen gedaan voor een verdere coördinatie van informatie richting de patiënt. Daarnaast moeten de verbeteringen die op korte termijn behaald zijn in stand gehouden worden en zijn er aanbevelingen tot verder onderzoek op het gebied van planning.

6.2.1 Coördinatie en overdracht van taken van nucleaire geneeskunde naar aanvrager

Momenteel heeft het secretariaat van nucleaire geneeskunde de regie over de informatievoorziening richting de patiënt. Dit is niet logisch: de afdeling voert hoofdzakelijk diagnostische onderzoeken uit en heeft, op een klein aantal therapeutische patiënten, geen eigen patiënten onder behandeling: de patiënten zijn in behandeling bij de aanvrager van het onderzoek.

In dat kader is het logisch dat de aanvrager ook verantwoordelijk is voor de informatievoorziening en de voorbereiding op het onderzoek van zijn/haar patiënten. De volgende stap in dit proces is derhalve om de contactpersoon van de patiënt bij de aanvrager te voorzien van de juiste informatie (afsprakeninformatie, voorbereiding) en deze te laten communiceren met de patiënt. Hierdoor krijgt de patiënt alle voor zijn diagnostisch traject benodigde informatie van dezelfde persoon. Dit maakt de communicatie richting de patiënt duidelijker en zorgt voor meer gemak voor de patiënt die niet meer met zowel nucleaire geneeskunde als de aanvragende afdeling hoeft te communiceren. Duidelijkheid en gemak zijn beide onderdelen die in de onderzoeken op het gebied van patiëntpreferenties (14, 17) naar voren komen.

6.2.2 Instelling ketenregisseur tweedelijnszorg.

Bovenstaande maatregel heeft slechts een beperkt effect als dit enkel gebeurt binnen de afdeling nucleaire geneeskunde. Binnen de tweedelijnszorg is in dit geval spraken van ketenzorg binnen ketenzorg: de patiënt heeft een keten van eerstelijns naar tweedelijns en terug naar eerstelijns maar binnen de tweedelijns zorg wordt ook een keten afgewerkt: van consult naar een of meerdere diagnostische onderzoeken en een of meerdere behandelingen.

Voor de patiënt wordt het meeste gemak gecreëerd als het contact binnen deze keten plaatsvindt met een persoon: de ketenregisseur. Deze moet inhoudelijke kennis hebben van de verschillende handelingen binnen de keten zodat deze afspraken kan plannen met de patiënt en de verschillende afdelingen en de patiënt kan voorzien van de juiste informatie. Deze ketenregisseur kan de vorm aannemen van de behandelend specialist of een in de aandoening gespecialiseerde nurse practitioner. Deze vorm van patiëntenbenadering bestaat al in de vorm van bijvoorbeeld een mammapoli, onderzocht dient te worden of deze aanpak ook vatbaar is voor meer generieke onderzoekstrajecten binnen de tweedelijnszorg.

6.2.3 Instandhouding kwaliteit van aanvragen en kwaliteitscontrole

Om de door middel van de kwaliteitscontrole en terugkoppeling behaalde verbeteringen in stand te houden is het nodig deze processen te blijven bewaken.(29, 30) Aarnink (10) beschrijft relevante indicatoren voor het bewaken van de verschillende processen binnen een afdeling nucleaire geneeskunde. Ook voor het bewaken van de kwaliteitscontrole en effect van terugkoppeling kan gebruik gemaakt worden van indicatoren. Deze indicatoren kunnen gebaseerd worden op de value chain van het proces: hier kunnen per procesdeel en betrokken partij kwaliteitsindicatoren opgesteld worden om de verschillende onderdelen te meten en terug te koppelen. Een aantal voor genoemde probleemgebieden uitgewerkte kwaliteitsindicatoren is uitgewerkt in bijlage 15.

De indicatoren worden hoofdzakelijk gemeten bij de beoordeling en planning: vroeg in het proces. Om een structurele verbetering te bewerkstelligen moeten problemen bij de bron aangepakt worden. Indien

het verbeterproces goed uitgevoerd wordt zou dit als gevolg hebben dat aanvragers op een dusdanige wijze ondersteund worden dat er een minimaal aantal incomplete aanvragen binnenkomt en dat deze aanvragen gelijk bij de eerste controle gecorrigeerd worden.

Het aantal gewijzigde afspraken en afspraken met ontbrekende gegevens is een wijze om te meten hoe goed de kwaliteit is van de binnenkomende aanvragen: Incomplete of foutieve aanvragen zijn een indicator van de kennis die bij de aanvragende partij aanwezig is over de onderzoeken en de gegevens / werkwijze die benodigd is om deze aan te vragen. Als deze kennis laag of de werkwijze verkeerd is kan dit teruggekoppeld worden en samen met de aanvrager een structurele oplossing geformuleerd worden. Betreffende het aantal gewijzigde aanvragen geeft de verhouding van interne en externe specialisten van aanvragen die door de beoordelaar gewijzigd worden aan dat het verbeterproces op dit gebied zich hoofdzakelijk zal moeten richten op interne specialisten.

Bij het secretariaat worden met enige regelmaat afspraken verplaatst en geannuleerd. Dit valt ook binnen de standaard werkzaamheden van een secretariaat. Het verplaatsen of annuleren van afspraken wordt echter een probleem zodra de planning voller raakt en wordt een duur incident als de spuit al besteld is en er geen vervanger voor deze spuit gevonden kan worden. Om deze reden is de termijn van 48 uur voor de geplande afspraak de laatste mogelijkheid om nog zonder grote gevolgen een afspraak te kunnen annuleren of wijzigen: na het verstrijken van deze termijn is de kans groot dat een aanvraag ingepland wordt en vanaf 12:00 op de dag voor het onderzoek wordt de radiofarmaca besteld. Indien een aanvrager dit soort onderzoeken na deze termijn wijzigt moet waar mogelijk gekeken worden naar een structurele voorkoming, bijvoorbeeld door het beter op de hoogte stellen van de gevolgen van een verandering voor de afdeling en de daarmee samenhangende kosten.

6.2.4 Vervolgonderzoek planningsmethoden

Op dit moment is onbekend welke vorm van planning het meest geschikt is voor het plannen van PET-CT scans. De computergestuurde planmethode van Pérez et al. (11-13) zal ten opzichten van de huidige methode van plannen waarschijnlijk geen afname van de voor de planning benodigde tijd bewerkstelligen vanwege de grote rekentijd per afspraak. Naarmate het aantal patiënten stijgt, meer onderzoekskamers opengaan, meer personeel in dienst is en/of de benodigde rekentijd minder wordt kan een in deze artikelen beschreven volledig gecomputeriseerde planningsmethode wel voordelen gaan bieden boven de huidige. Het is aan te raden ontwikkelingen op dit gebied te blijven volgen.

Bij het ontstaan van een te grote toegangstijd wordt bij de huidige werkwijze een avondpoli geopend. Het onderzoek van Schneider (19) suggereert dat er binnen radiologie efficiëntere manieren zijn om de toegangstijd te verlagen. De aanbeveling is dan ook om te onderzoeken in hoeverre de resultaten van het onderzoek van Schneider toepasbaar zijn op de afdeling nucleaire geneeskunde. Niet genoemd in

het onderzoek van Schneider maar wel relevant op dit gebied is het afschaffen van ingeplande lunchpauzes. Het combinatieplannen in ultragenda kan niet optimaal plannen indien lunchpauzes handmatig geblokkeerd worden: er kunnen gaten van 10-15 minuten ontstaan die niet door een onderzoek opgevuld worden. Het elimineren van lunchpauzes (door inzet extra personeel) zal niet alleen meer onderzoeken per dag mogelijk maken maar biedt ook de optie om deze achter elkaar door te plannen.

Bijlage 1: Bibliografie

1. Isala. Over de organisatie / feiten en cijfers 2014 [cited 2014 04-28]. Available from: <http://www.isala.nl/over-isala/over-de-organisatie/feiten-en-cijfers>.
2. isala. architectuur / terugblik op de bouw 2013 [cited 2014 04-28]. Available from: <http://www.isala.nl/over-isala/architectuur/terugblik-op-de-bouw>.
3. KNMG. Nucleaire Geneeskunde 2014 [cited 2014 29-04]. Available from: <http://knmg.artsennet.nl/Diensten/Beroepskeuze/Vervolgopleidingen/Nucleaire-geneeskunde-1.htm>.
4. SNMMI. About Nuclear Medicine & Molecular Imaging: Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging; 2014 [cited 2014 05-07]. Available from: <http://www.snmmi.org/AboutSNMMI/Content.aspx?ItemNumber=6433>.
5. SNMMI. What Is Molecular Imaging? : Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging; 2014. Available from: <http://snmmi.files.cms-plus.com/images/DiscoverMI/WhatIsMI.pdf>.
6. Center JM. PET-CT Jupiter, FL, USA: Jupiter Medical Center; 2014. Available from: <https://a248.e.akamai.net/akamai-cache.trustedpartner.com/images/library/JupiterMedicalCenterMain2012/Imaging/Discovery-body-image.jpg>.
7. Isala. Patiëntenfolder PET-CT-onderzoek met contrastmiddel. 2013.
8. Raczkowski VFC. Medical Review of F-18 Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography (F-18 FDG PET) for Cardiac Indications. Food and Drug Administration, 1999.
9. Hans EW, Houdenhoven Mv, Hulshof PJH. A framework for health care planning and control. Enschede: Department of Applied Mathematics, University of Twente; 2011.
10. Aarnink A. Improving patient planning and performance by simulation: Application to a Nuclear Medicine outpatient department 2011.
11. Pérez E, Ntamo L, Bailey C, McCormack P. Modeling and Simulation of Nuclear Medicine Patient Service Management in DEVS. SIMULATION. 2010 January 6, 2010.
12. Pérez E, Ntamo L, Malavé C, Bailey C, McCormack P. Stochastic online appointment scheduling of multi-step sequential procedures in nuclear medicine. Health Care Manag Sci. 2013 2013/12/01;16(4):281-99. English.
13. Pérez E, Ntamo L, Wilhelm WE, Bailey C, McCormack P. Patient and resource scheduling of multi-step medical procedures in nuclear medicine. IIE Transactions on Healthcare Systems Engineering. 2011 2011/07/01;1(3):168-84.
14. De Man S, Gemmel P, Vlerick P, Van Rijk P, Dierckx R. Patients' and personnel's perceptions of service quality and patient satisfaction in nuclear medicine. Eur J Nucl Med. 2002 2002/09/01;29(9):1109-17. English.
15. De Man SabV, Peter c; Gemmel, Paul a b; De Bondt, Pieter d; Matthys, Dirk e; Dierckx, Rudi A. f. Impact of waiting on the perception of service quality in nuclear medicine. Nuclear Medicine Communications. 2005;26(6):541-7.
16. Meeuwesen L, van den Brink-Muinen A, Hofstede G. Can dimensions of national culture predict cross-national differences in medical communication? Patient Education and Counseling. 2009 4//;75(1):58-66.
17. Scholtens MA. Visiting the CT-scan; appointment system or walk in? : patient preferences and possible arrival pattern. 2009.
18. Tieke BT, van den Akker J. Slimmer werken in de Radiotherapie : een onderzoek naar de mogelijkheden om slimmer te werken op de afdeling radiotherapie van het Medisch Spectrum Twente in Enschede. 2010.
19. Schneider AJ. Capacity planning for waiting list management at the radiology department of Leiden University Medical Center. 2011.
20. Deetman J. Reducing throughput time of the radiodiagnostic track. 2008.

21. Zonderland ME, Timmer J. Optimal allocation of MRI scan capacity among competing hospital departments. *European Journal of Operational Research*. 2012 6/16/;219(3):630-7.
22. Vanberkel PT, Boucherie RJ, Hans EW, Hurink JL, Litvak N. Efficiency evaluation for pooling resources in health care. *OR Spectrum*. 2012;34(2):371-90.
23. Ozcan YA. *Quantitative methods in health care management: techniques and applications*. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2009.
24. Gilbreth FB, Gilbreth LM. Process charts. Annual Meeting of The American Society of Mechanical Engineers; december 5-9; New York. New York: The American Society of Mechanical Engineers; 1921. p. 27.
25. Improvement IfH. *Tools: Flowchart* Cambridge, Massachusetts, USA: Institute for Healthcare Improvement; 2014 [cited 2014 06-30]. Available from: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/Flowchart.aspx>.
26. Porter ME, Millar VE. How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, Reprint Service; 1985.
27. Kaplan RS, Porter ME. How to solve the cost crisis in health care. *Harv Bus Rev*. 2011;89(9):46-52.
28. Porter ME, Teisberg EO. *Redefining health care*: Harvard Business Press; 2006.
29. Lohman B, van Os J. *Praktisch Lean Management*. 1st ed. Geldermalsen: Maj Engineering Publishing; 2009.
30. de Koning H, Verver JPS, van den Heuvel J, Bisgaard S, Does RJMM. Lean Six Sigma in Healthcare. *Journal for Healthcare Quality*. 2006;28(2):4-11.
31. Bosch JM. Better utilisation of the OR with less beds : a tactical surgery scheduling approach to improve OR utilisation and the required number of beds in the wards. 2011.

Bijlage 2: Registratieformulier tijden aanvraagverwerking

Registratieformulieraanvragen PET-Scan

Bijzonderheid = Alles wat een handeling langer laat duren (ontbrekende gegevens, navraag, storing, calamiteit etc.)

- Datum & Tijd binnenkomst aanvraag: _____
 - o Wijze (aankruisen welke van toepassing)
 - ☐ Telefoon
 - ☐ Fax ☐ E-mail ☐ Papier
 - o Bijzonderheden: _____
- Eerste verwerking door administratie
 - o Datum: _____
 - o Begintijdstip: ____ ____
 - o Eindtijdstip: ____ ____
 - o Wijze
 - ☐ Doorgestuurd naar Nucleair Geneeskundige / PA
 - ☐ Eerst ingepland, daarna doorgestuurd
 - o Bijzonderheden: _____
- Verwerking door Nucleair Geneeskundige / PA
 - o Datum: _____
 - o Begintijdstip: ____ ____
 - o Eindtijdstip: ____ ____
 - o Wijze
 - ☐ Ongewijzigd
 - ☐ Gewijzigd (reden): _____
 - o Bijzonderheden: _____
- Planning secretariaat / wijziging reeds gepland
 - o Datum: _____
 - o Begintijdstip: ____ ____
 - o Eindtijdstip: ____ ____
 - o Wijze
 - ☐ Combi
 - ☐ Geen combi
 - o Bijzonderheden: _____

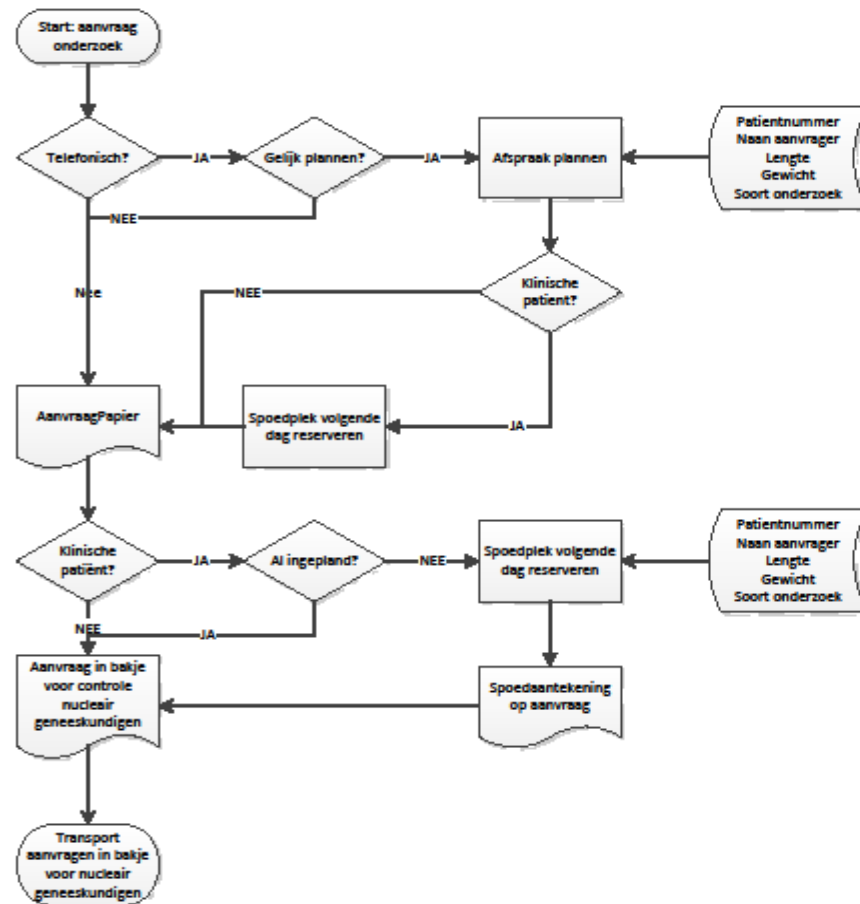
Patiëntnummer: _____

Soort onderzoek: _____

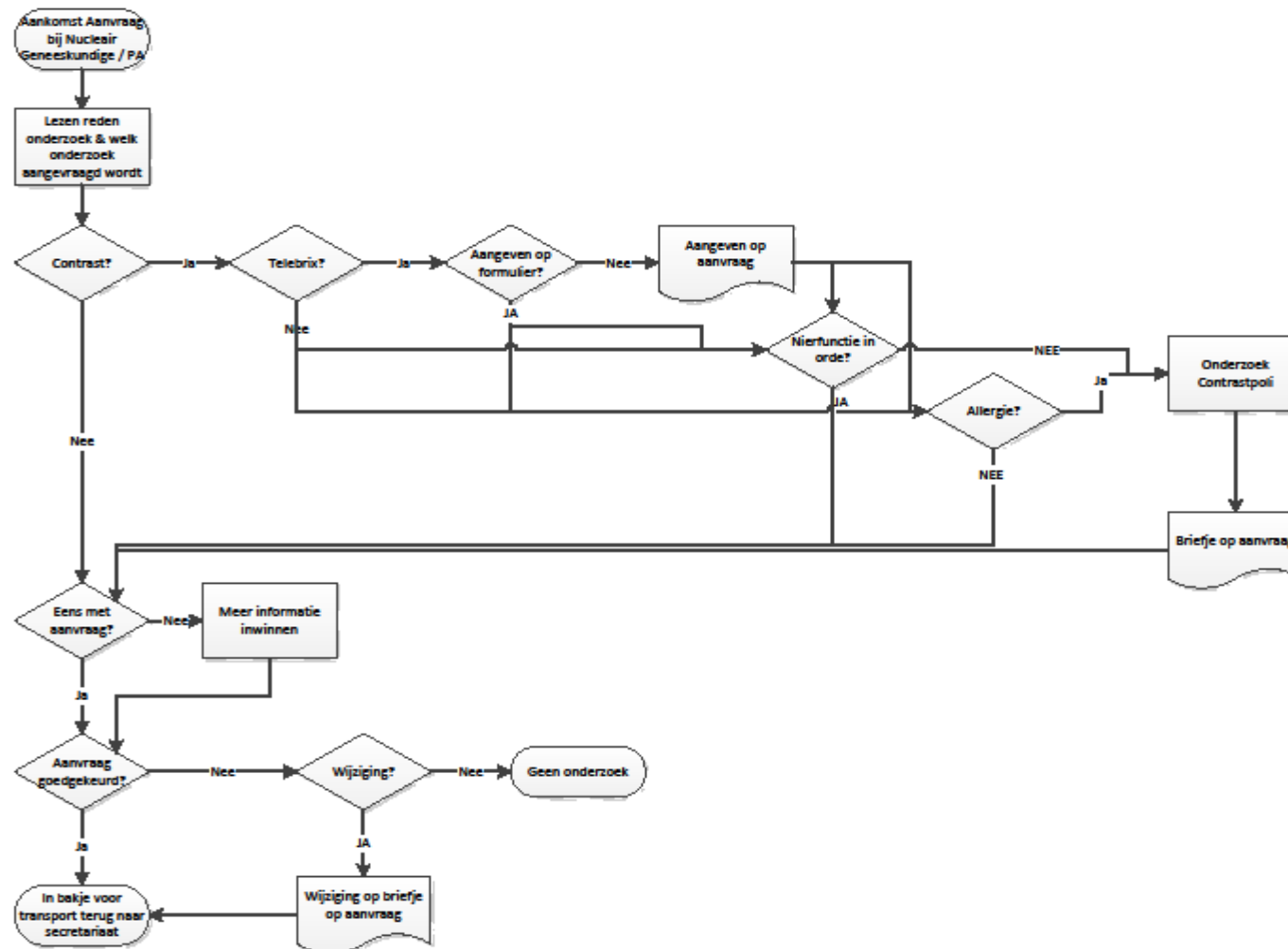
Datum & tijd Scan: _____

- Checklist invullen
 - o Datum: _____
 - Begintijdstip: ____ ____
 - Eindtijdstip: ____ ____
 - o Bijzonderheden: _____
- Patiënt opbellen voor vragenlijst:
 - o Datum: _____
 - Begintijdstip: ____ ____
 - Eindtijdstip: ____ ____
 - o Bijzonderheden: _____
- Bestellen Radiofarmaca
 - o Datum: _____
 - ☐ Begintijdstip: ____ ____
 - ☐ Eindtijdstip: ____ ____
 - o Bijzonderheden: _____
- Tijdstip ophalen patiënt: ____ ____
- Tijdstip toediening: ____ ____
- Tijdstip patiënt naar Scanner: ____ ____
- Tijdstip start CT: ____ ____
- Tijdstip start PET: ____ ____
- Tijdstip einde PET: ____ ____
- Tijdstip scanruimte vrij: ____ ____
- Tijdstip patiënt van afdeling: ____ ____
 - o Bijzonderheden: _____

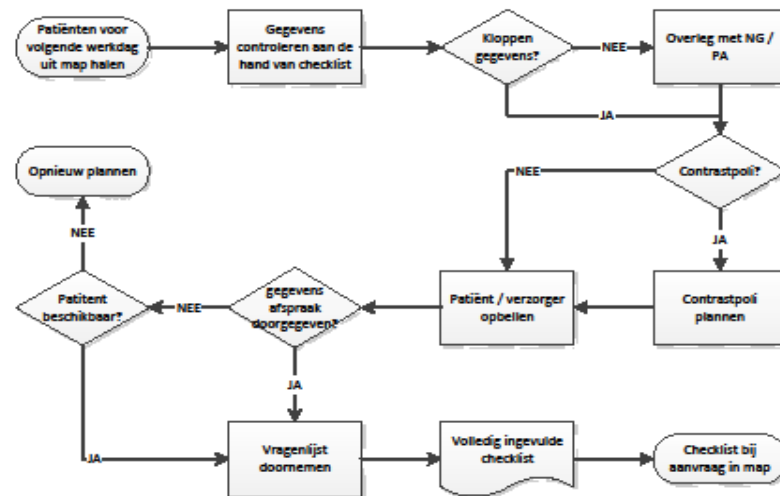
Bijlage 3: Stroomdiagram fase 1



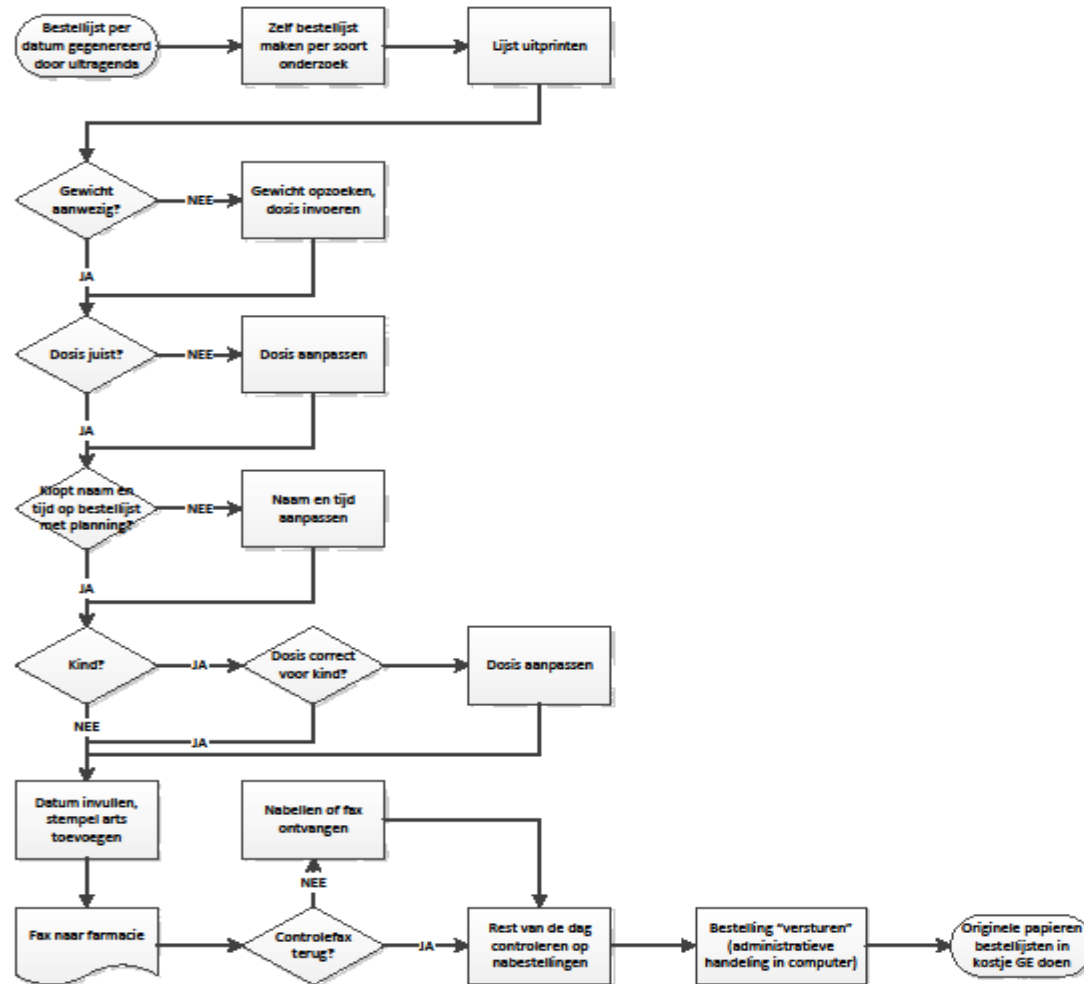
Bijlage 4: Stroomdiagram fase 2



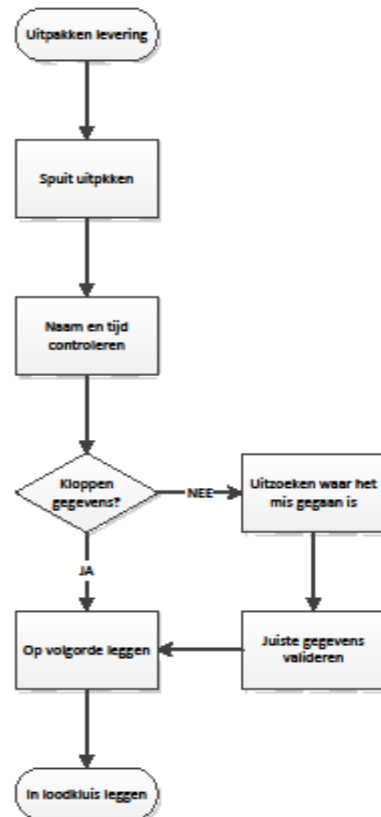
Bijlage 6: Stroomdiagram fase 4



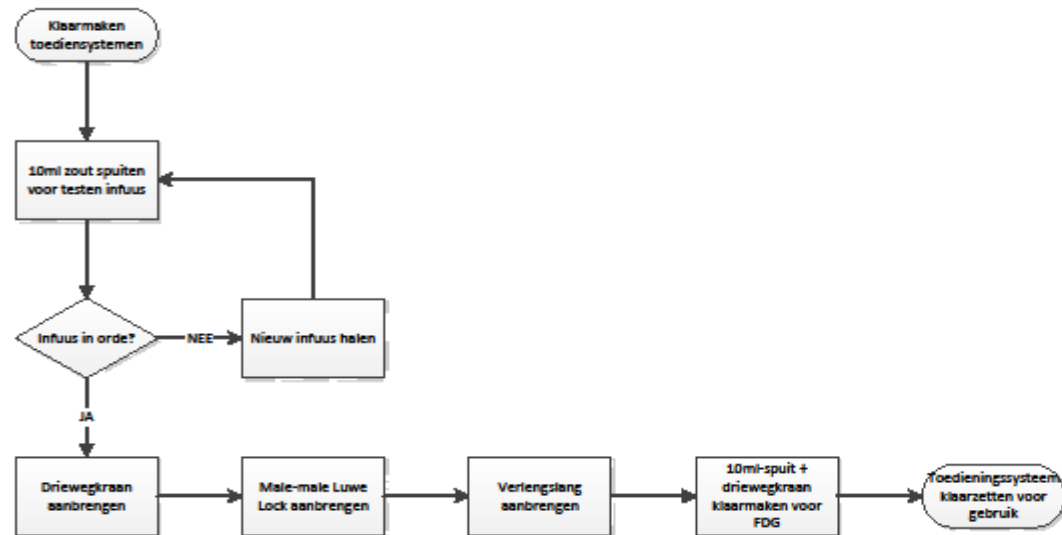
Bijlage 7: Stroomdiagram fase 5



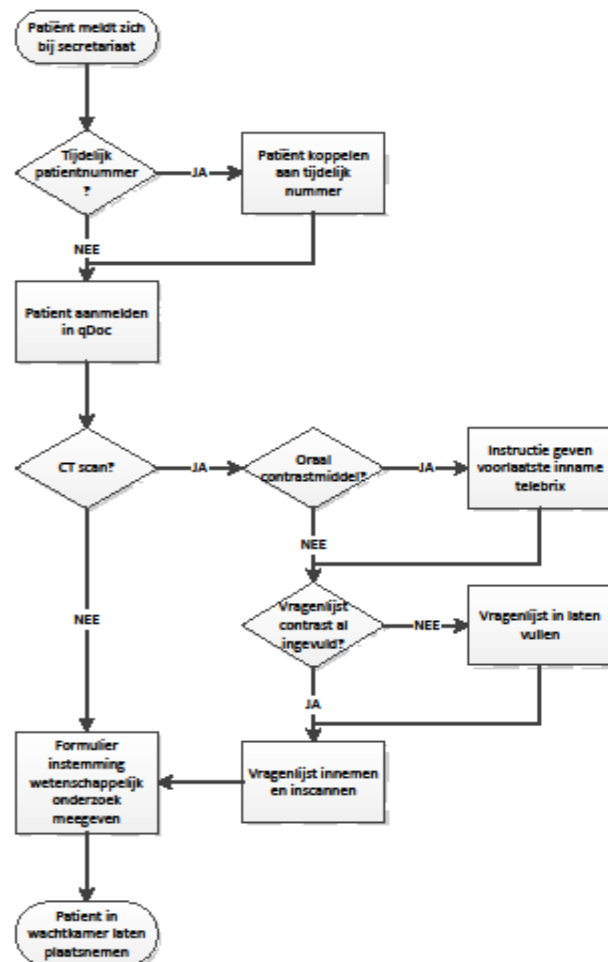
Bijlage 8: Stroomdiagram fase 6



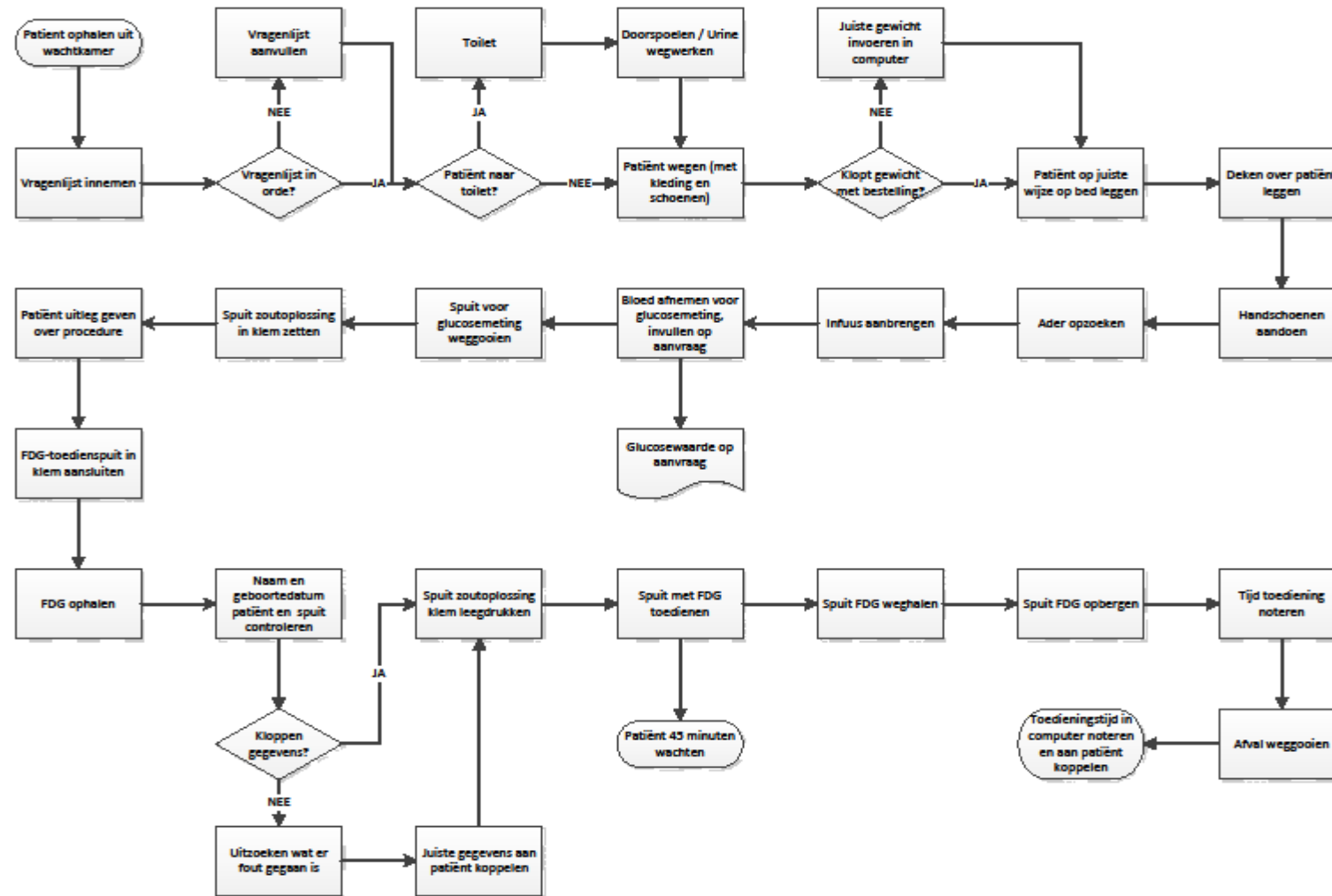
Bijlage 9: Stroomdiagram fase 7



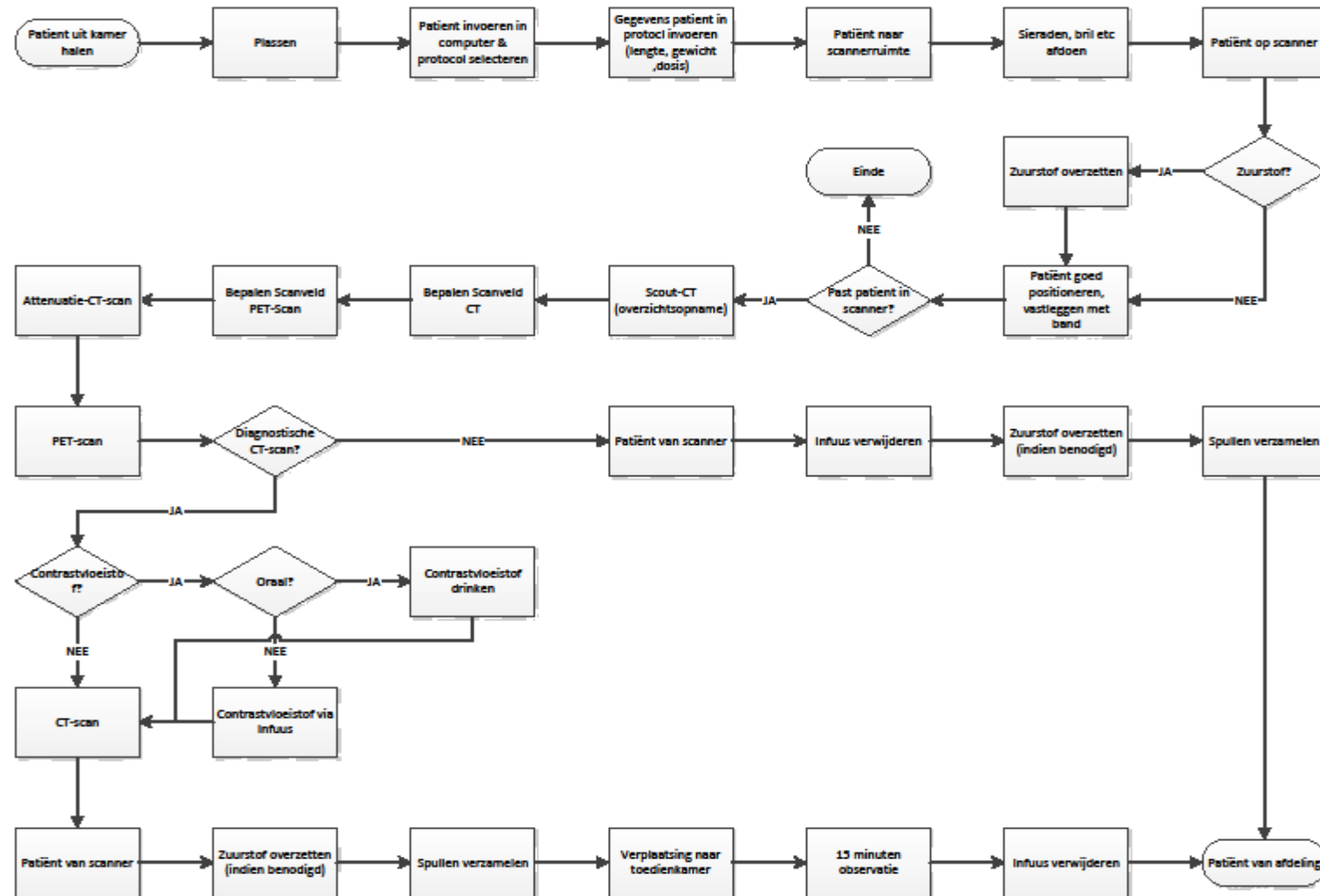
Bijlage 10: Stroomdiagram fase 8



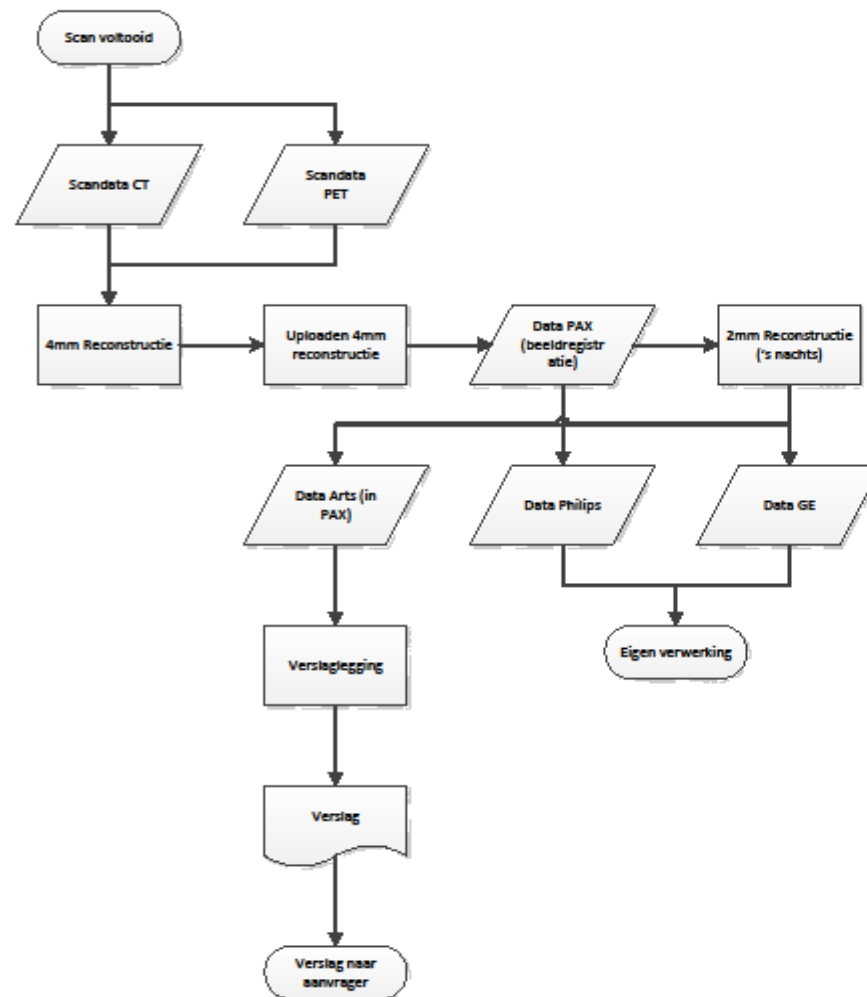
Bijlage 11: Stroomdiagram fase 9



Bijlage 12: Stroomdiagram fase 10



Bijlage 13: Stroomdiagram fase 11



Bijlage 14: Checklist PET-CT scan



Afdeling Nucleaire Geneeskunde

Checklist PET-CT totaal

Naam:	IBC-sticker
Patiënt ID:	
Geboortedatum:	

Telefonische check

Lengte	cm
Gewicht	kg
Insuline vo 10:00 = geen ontbijt/insuline tu 10:00/13:00 = geen ontbijt/ halve dosis insuline na 13:00 = voor 8:00 ontbijt + normale dosis insuline	Tablet vo 13:00 = geen ontbijt/tablet na 13:00 = voor 8:00 ontbijt + tablet Metformine: 48 uur voor onderzoek stoppen Indien ook iv-contrast bij eGFR < 60 ook 48 uur daarna <u>niet innemen!</u>
Diabetes Mellitus?	ja / nee
Klinisch? (Geen glucose(zout)-infuus, niet mobiel → catheter, besmetting ? → schoonmaak)	n.v.t. / doorgegeven
Engtevrees/claustrofobisch	ja / nee
Met of zonder begeleiding die kan autorijden (ivm evt valium en/of iv-contrast) Lopend/ fiets: patiënt 60min! eerder laten komen i.v.m spieractiviteit!	met / zonder
< half jaar operatie; datum:	ja / nee
< 3 weken chemotherapie/radiotherapie; datum laatste kuur:	ja / nee
Stoma (ja, leeg stomazakje meenemen)	ja / nee
Incontinent	ja / nee
Diagn.CT:	Heeft u ooit een allergische reactie gehad bij een CT-scan met iv-contrast?
	Voorbereiding CT (Telebrix)
	ja / nee / n.v.t.
6 uur nuchter, ook geen snoepjes, kauwgom etc.	ja / nee
1L water drinken vanaf 2 uur voor aanvang onderzoek	ja / nee
Patiënt attenderen op tijdstip aanwezigheid.	Melden om uur.
	ja / nee
Kreat: mmol/l	eGFR: ml/min
Datum: (<3mnd)	
☐ Kreat wordt CITO bepaald eGFR < 60 → volg stroomdiagram en overleg met NG	

Onderzoeksgegevens

Gewicht (jassen uit, kleren + schoenen aan)	kg
Glucosegehalte	mmol/L
Plaats infuus	
Contrastformulier ingevuld? (Met ja beantwoorde vragen: overleg met NG).	ja / nee
Intraveneus contrast: Optiray 350 - Charginr:	ml
Valium	ja / nee
Tijdstip toediening FDG	MBq
Tijdstip start PET-scan	uur
Tijd per bedpositie: min	aantal bedposities:

Bijzonderheden

	Tel. check

Bijlage 15: indicatoren

Fase	Partijen	Kwaliteit	teller	noemer
2	NG / PA, Aanvrager	incomplete aanvragen	Aantal aanvragen met ontbrekende / incorrecte gegevens	Totaal aantal aanvragen aanvrager
2	NG / PA, Aanvrager	Gewijzigde aanvragen	Aantal gewijzigde aanvragen aanvrager	Totaal aantal aanvragen aanvrager
3	Secretariaat, NG / PA, Aanvrager	Verplaatste / geannuleerde afspraken binnen 48 uur	Aantal verplaatste / geannuleerde afspraken binnen 48 uur voor afspraak	Totaal aantal afspraken verplaatst / geannuleerd
3	Secretariaat	Tijd besteed aan herstellen interne fouten bij planning	Minuten gebruikt voor verhelpen fouten / week	Gewerkte minuten / week
5	Laborant / Secretariaat	Ontbrekende gegevens bestellijst	Aantal patiënten met ontbrekende gegevens op bestellijst	Totaal aantal patiënten op bestellijst