

Structureren van de patiëntenstroom van een Totale Heup- en Knie Prothese door vroegtijdige risicostratificatie

Adviesrapport over de implementatie van de
‘Modified Elderly Mobility Scale’ in de orthopedie

Bachelorscriptie

Yassier M. Elawady

Cursuscode: 202000874

Begeleiding OCON

Dr. R. Lindeman

Dr. F. De Graaff

Begeleiding Universiteit Twente

Dr. P.C. Schuur

Dr. Ir. A.A.M. Spil

22 augustus 2021

Abstract

Introductie Op de orthopedische kliniek in het ziekenhuis ZGT Hengelo heerst er onduidelijkheid in de doorloop van de patiëntenstroom voor totale heup- en knieprotheses, wat zorgt voor een onduidelijke OK programmering en bezetting op de afdeling. Voordat de patiënten de totale heup- of knieprothese mogen ondergaan, worden de patiënten goedgekeurd zodat zij stabiel genoeg zijn om de operatie te mogen ondergaan. De hoofdoorzaak voor de onduidelijkheid in de patiëntenstroom is een late risicostratificatie van patiënten, waardoor het moeilijk te voorspellen is wanneer de patiënt klaar is voor de operatie.

Doel Het doel van dit rapport is om de patiëntenstroom van OCON duidelijker in kaart te brengen om de onduidelijkheid in de doorloop van patiënten te structureren. Als het eerder bekend is wat de fysiologische staat is van de patiënt, kan er een betere voorspelling gemaakt worden wanneer de patiënt stabiel genoeg is voor de operatie. Door een vroegtijdige risicostratificatie is het ook mogelijk om risicovolle patiënten beter voor te bereiden op de operatie, wat resulteert in betere patiëntuitkomsten zoals een snellere revalidatie en een verkleinde kans op complicaties.

Methode Er zijn negen triagemodellen gevonden die een schatting maken van de fysieke status van de patiënt, wat een van de indicatoren is voor de goedkeuring voor de operatie en betere patiëntuitkomsten. Deze zijn ontleden in verschillende triageaspecten zoals mate van stratificatie, gemeten functionele aspecten en duur van triage. Daarnaast zijn de prioriteiten van OCON getoetst middels een AHP om de belangrijkste triagecriteria volgens de respondenten te verkrijgen. Door een combinatie van het oordeel van de onderzoeker en de prioriteiten van OCON, is het best passende triagemodel gevonden om de patiëntenstroom te structureren.

Resultaten Er wordt geadviseerd om een gecombineerd model van de *'Modified Elderly Mobility Scale'* en een meting van de nierfunctie, hemoglobine en Hb1Ac te implementeren als vroegtijdige risicostratificatie. De stratificatie van het model is gebaseerd op de stratificatie van de *'Modified Elderly Mobility Scale'*, waarbij de middelste groep patiënten wordt opgedeeld in twee subgroepen. Door implementatie van dit model is de eerste stap gezet naar een duidelijkere patiëntenstroom voor totale heup- en knieprotheses binnen OCON.

Voorwoord

Dit rapport bevat mijn bachelor scriptie voor de studie Gezondheidswetenschappen aan de Universiteit Twente. Voor mijn afstuderen heb ik gedurende de periode van maart tot en met augustus 2021 in opdracht van OCON B.V. onderzoek gedaan naar de structurering van de patiëntenstroom voor totale heup- en knieprotheses. Het onderzoek was opgedeeld in drie fases. In de eerste fase van het onderzoek zijn er veel meetings en gesprekken met OCON geweest om de probleemstelling duidelijk te formuleren. In de tweede fase heb ik meegelopen met het hele zorgtraject voor totale heup- en knieprotheses om het zorgpad in kaart te brengen en een begrip te krijgen voor de werkcultuur van OCON. In de laatste fase is er onderzoek gedaan naar de beste passende oplossing om de patiëntenstroom te structureren.

De manier van onderzoek doen was voor mij nieuw en uniek en dit heb ik als erg prettig ervaren. Het was zeer leerzaam om in de praktijk mee te lopen en zelf op zoek gaan naar de ervaren drempels van de opdrachtgever. Dit zorgde echter ook voor tegenslagen en onduidelijkheid in mijn plan van aanpak. Ook was het een periode waar de Covid-19 pandemie heerste, waardoor ik veel thuis heb moeten werken en een aantal meetings online gehouden moesten worden. Met dank aan zowel mijn interne als externe begeleiders die mij ondersteund hebben met mijn onderzoek en kritisch advies gegeven hebben op mijn werk en werkwijze heb ik dit rapport, waar ik erg trots op ben, tot een goed resultaat kunnen schrijven.

Enschede, augustus 2021

Yassier Mohssen Elawady

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Introductie	6
1.1 Introductie OCON	6
1.2 Heup- en knieartrose	6
1.3 Functionele status en herstel	9
1.4 Informatievoorziening en preoperatieve screening	11
Hoofdstuk 2: Probleemstelling en methode	12
2.1 Probleemstelling	12
2.2 Onderzoeksvraag	14
2.3 Sub-vragen	14
2.3.1 'As-is' vragen	14
2.3.2 'Bottleneck' vragen	14
2.3.3 'To-be' vragen	15
2.4 Methode	15
2.4.1 'As-is' sub-vragen	15
2.4.2 'Bottleneck' sub-vragen	16
2.4.3 'To-be' sub-vragen	16
2.4.4 Literatuurstudie	17
2.5 Deliverables	17
Hoofdstuk 3: Huidige situatie OCON – 'As-is' & 'bottleneck'	19
3.1 'As-is': huidig zorgpad THP en TKP	19
3.1.1 Consult met de Orthopeed	19
3.1.2 Consult met POS verpleegkundige	19
3.1.3 POS beoordeling door de Anesthesist	20
3.1.4 Naar de OK	21
3.1.5 Naar de Afdeling	22
3.2 'Bottleneck': risicostratificatie patiënten OCON	24
3.3 'Bottleneck': hersteltraject OCON	25
Hoofdstuk 4: Literatuurstudie	27
4.1 Gecementeerde- vs. ongecementeerde prothese	27
4.2 Operatieve benaderingen	28
4.3 Complicaties	28
4.4 Risicofactoren	29
4.5 Patiënten prehabilitatie	31
4.6 Analyse – AHP	32
Hoofdstuk 5: Resultaten – 'To-be'	34

5.1 'To-be': triagemodellen	34
5.2 'To-be': voor- en nadelen triagemodellen	39
5.3 'To-be': afweging triagemodel – AHP.....	43
5.3.1 Definities criteria AHP	43
5.3.2 Criteria AHP in triagemodellen.....	44
5.3.3 Resultaten AHP	46
5.4 Ontwerp triagemodel	48
Hoofdstuk 6: Conclusie.....	50
6.1 Conclusie	50
Hoofdstuk 7: Discussie	51
7.1 Advies implementatie triagemodel.....	51
7.2 Vervolg onderzoek.....	52
7.3 Zwakke punten	53
7.4 Sterke punten	54
7.5 Ervaringen.....	54
Referenties	55
Appendix 1 – Checklist ' <i>Frailty Index</i> '	58
Appendix 2 – POS vragenlijst OCON.....	59

Hoofdstuk 1: Introductie

In het kader van de afronding van de Bachelor Gezondheidswetenschappen heb ik onderzoek verricht bij het Orthopedisch Centrum Oost-Nederland B.V., kortweg OCON. Doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in het huidige zorgpad en dit uiteindelijk waar mogelijk te verbeteren. Dit eerste hoofdstuk beschrijft in het kort de achtergrond van de opdracht. In paragraaf 1.1 wordt een korte introductie gegeven over OCON. Paragraaf 1.2 dient als introductie van de aandoeningen. Hierin is bijvoorbeeld de incidentie, oftewel het jaarlijkse aantal nieuwe gevallen, en de verschillende behandelopties te vinden. In paragraaf 1.3 wordt het effect van de functionele status van de patiënt op het hersteltraject uitgelicht. Paragraaf 1.4 legt uit hoe de preoperatieve screening eruitziet en hoe de patiënten worden ingedeeld in verschillende groepen.

1.1 Introductie OCON

Orthopedisch Centrum Oost-Nederland B.V., kortweg OCON, is een onafhankelijke orthopedische kliniek gevestigd binnen de muren van de Ziekenhuisgroep Twente, kortweg ZGT. OCON heeft net als het ZGT twee vestigingen, in Hengelo en Almelo. OCON is een categoriaal ziekenhuis met eigen afdeling, personeel en operatiekamers en maakt daarnaast gebruik van verschillende faciliteiten van ZGT, zoals de centrale sterilisatie dienst (CSD) en de apotheek. Binnen OCON wordt een totaalpakket aan hoogwaardige orthopedische en sportmedische zorg aangeboden. Daarmee levert OCON andere zorg dan de standaard is bij ziekenhuizen. Daarnaast wordt door middel van verdere subspecialisatie gefocust op kwaliteit en continuïteit. De twee grootste specialismen en tevens de specialismen waarop gefocust zal worden gedurende dit onderzoek zijn knie en heup.

OCON heeft jaarlijks rond de 22.000 verschillende patiënten en in 2020, een jaar waar de Covid-19 pandemie heerste, zijn er ongeveer 4500 operaties uitgevoerd. De overige patiënten die niet geopereerd worden, kunnen advies krijgen om bepaalde bewegingen te vermijden, bepaalde oefeningen krijgen van de fysiotherapeut of advies krijgen over leefstijl veranderingen. Sommige patiënten lopen een aantal jaar bij OCON alvorens er bepaald wordt dat een operatie uitgevoerd gaat worden. In 2020 heeft OCON ongeveer 700 totale heupprothesen (THP) en 630 totale knieprothesen (TKP) uitgevoerd. OCON zit daarmee in de top tien grootste orthopedische ziekenhuizen van Nederland [1]. De overige operaties betreffen de andere zeven specialismes, bijvoorbeeld prothesen voor andere gewrichten of artrodeses, oftewel het vastzetten van gewrichten.

Dit rapport is geschreven in opdracht van OCON. Het doel van dit rapport is om meer duidelijkheid te creëren in de patiëntenstroom van het zorgpad van een THP en een TKP. De onduidelijkheid heerst in twee aspecten: het moment dat de patiënt fysiologisch goedgekeurd is om de operatie te ondergaan en de revalidatieduur. Doordat het moment van goedkeuring voor de operatie onduidelijk is, is het moment van ontslag niet bekend en daarmee onduidelijk hoelang patiënten onder behandeling zijn van OCON. Dit zorgt op zijn beurt weer onder andere voor onduidelijkheid voor de OK programmering, onduidelijkheid op de afdeling en langere wachttijden. Na de introductie, waar extra achtergrondinformatie omtrent de ernst van de aandoening en een indicatie tot een oplossing wordt verstrekt, wordt de probleemstelling verder toegelicht in het tweede hoofdstuk.

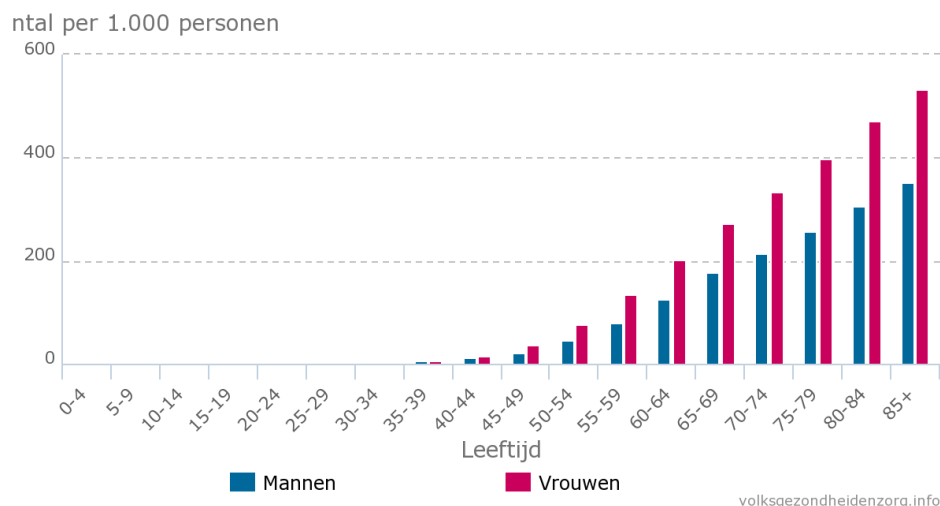
1.2 Heup- en knieartrose

Bij heupartrose is het kraakbeen tussen het dijbeen en de kom van het bekken versleten of verdwenen. Bij knieartrose slijt het kraakbeen tussen de knieschijf en het boven- en onderbeen. De mate van verslijting is afhankelijk van de ernst van de artrose, hoe erger de artrose, hoe meer verslijting. Bij versleten of verdwenen kraakbeen in het gewricht, schuren de botten langs elkaar heen tijdens beweging, wat voor pijn en stijfheid zorgt [2]. Slijtage van het gewricht is de belangrijkste oorzaak voor

artrose en komt vooral voor bij ouderen, doordat het gewricht langere tijd belast en gebruikt is en natuurlijke slijtage optreedt. Naast slijtage door ouderdom kan heupartrose ook ontstaan door artritis of een trauma, of andere factoren als overgewicht of erfelijkheid [2].

In 2019 waren er in Nederland bijna 1.5 miljoen mensen met artrose, waarvan 535.000 mannen en 957.200 vrouwen. Van de mannen hadden ongeveer 168.400 mannen heupartrose en 258.900 mannen knieartrose. De overige mannen hadden andere vormen van perifere artrose. Van de vrouwen hadden 292.000 vrouwen heupartrose en 445.700 vrouwen knieartrose. De overige vrouwen hadden andere perifere artrose. Voor beide vormen van artrose samen komen er in totaal jaarlijks ongeveer 30.000 nieuwe gevallen bij voor de mannen en voor de vrouwen zijn dit 48.000 nieuwe gevallen [3].

In figuur 1 is de prevalentie van artrose in Nederland in 2019 uitgezet tegen de leeftijd. Logischerwijs groeit de prevalentie met de leeftijd, wat in lijn is met de uitgevoerde operaties binnen OCON, zoals te zien in tabel 1 [1], [2]. Hier is te zien dat de gemiddelde leeftijd voor een THP of een TKP bij OCON in 2017 relatief hoog ligt. Het aantal operaties in 2017 is ongeveer gelijk aan het aantal operaties in 2020. De verwachting is dat de gemiddelde leeftijd ook dezelfde trend aanhoudt.



Figuur 1: De prevalentie van artrose per 1.000 personen in Nederland in 2019 uitgezet tegen de leeftijd, onderscheiden naar geslacht [3].

Tabel 1: aantal uitgevoerde THP en TKP binnen OCON in 2017, onderscheiden tussen mannen en vrouwen en de gemiddelde leeftijd [1].

Behandeling	Aantal mannen	Gemiddelde leeftijd man	Aantal vrouwen	Gemiddelde leeftijd vrouw	Totaal
THP	316	68	525	70	841
TKP	252	68	436	69	688

Bij heup- en knieartrose kan er worden gekozen voor een operatieve- of niet operatieve behandeling, afhankelijk van de ernst van de verslijting. Niet operatieve behandelingen kunnen begonnen worden om de klachten te verlichten en het slijtageproces te vertragen [2]. Niet operatieve behandelingen bestaan voornamelijk uit medicatie in combinatie met fysiotherapie. De medicatie bestaat in eerste instantie uit pijnstillers of ontstekingsremmers. Wanneer de klachten blijven bestaan, kan ervoor gekozen worden om een corticosteroïde-injectie toe te dienen. Dit is een sterk, lokaal ontstekingsremmend medicijn dat de pijn voor een aantal weken kan verlichten [2]. Als de pijn aanzienlijk verlicht wordt na de injectie, kan de orthopeed met meer zekerheid aantonen dat de

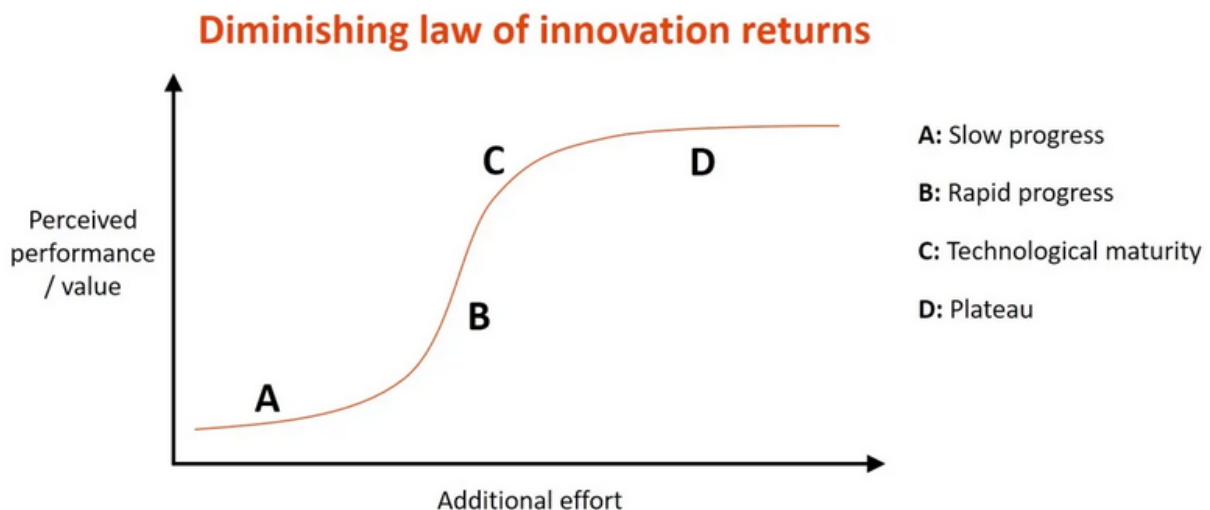
klachten afkomstig zijn uit de heup of knie. Als de klachten niet verdwenen zijn, kunnen er nog een paar injecties toegediend worden zo'n zes tot acht weken na de eerste injectie, alvorens de operatieve opties besproken worden [2], [4]. De niet operatieve behandelingen worden voor het vervolg van dit onderzoek achterwege gelaten.

Wanneer er wordt gekozen voor een operatieve behandeling, wordt er vaak gekozen voor het plaatsen van een prothese, oftewel een totale heup- of knieprothese, THP of TKP, wat uiteindelijk de behandeling is voor artrose [2]. Volgens Zorgkaart Nederland worden er jaarlijks 24.000 totale heupprothesen gezet, wat inhoudt dat ongeveer 67% van de nieuwe gevallen met heupartrose een prothese krijgt [5]. Over de operatieve behandelingen is in de literatuur relatief veel bekend. Er zijn verschillende soorten prothesen, operatieve benaderingen en combinaties daarvan met onderbouwende studies om de effecten, complicaties en revisiekans te valideren. In de literatuur is er echter minimaal gepubliceerd over de positieve effecten van het optimaliseren van de pre- en postoperatieve trajecten op de postoperatieve uitkomsten na een THP of een TKP. Niettemin worden indicaties voor dergelijke positieve effecten steeds populairder in de literatuur, zoals Arriaga et al. hebben aangetoond voor patiënten die een colorectale (in het gebied van de dikke darm en endeldarm) resectie hebben ondergaan [6]. In tabel 2 zijn het aantal zoekresultaten via Pubmed weergegeven voor de orthopedie qua technologische innovaties en voor de optimalisatie van het preoperatieve traject. Er zijn een aantal algemene zoektermen gebruikt, waarbij het verschil in aantal zoekresultaten direct opvalt.

Tabel 2: het aantal zoekresultaten voor bepaalde technologische innovaties van orthopedie ten opzichte van het aantal zoekresultaten voor de optimalisatie van het preoperatieve traject van orthopedie.

Zoektermen	Aantal resultaten
Total joint arthroplasty	65.753
AND ((prosthesis) OR (approach) OR (surgical approach) OR (revision) OR (complications))	79.877
Total hip arthroplasty	42.935
Total hip prosthesis	33.255
Total knee arthroplasty	37.646
Total knee prosthesis	28.563
Total joint arthroplasty AND (preoperative optimization) OR (patient optimization) OR (prehabilitation)	4.067
Total hip arthroplasty AND (preoperative optimization) OR (patient optimization) OR (prehabilitation)	2.473
Total knee arthroplasty AND (preoperative optimization) OR (patient optimization) OR (prehabilitation)	2.545

De wet van afnemende meeropbrengsten van Spearman, suggereert dat wanneer ergens energie in wordt gestoken, de meeropbrengsten zullen toenemen, tot een punt waarbij de meeropbrengsten zullen afnemen [7]. Deze wet wordt ook gebruikt in termen van energie: des te meer energie een persoon heeft, des te minder voordeel hij heeft van het verkrijgen van meer energie [7]. In andere woorden, des te meer wetenschappelijke kennis een persoon heeft over een onderwerp, des te minder nieuwe wetenschappelijke kennis deze persoon zal vergaren bij het zoeken naar nieuwe kennis. Figuur 2 is een algemene weergave van deze wet [8].

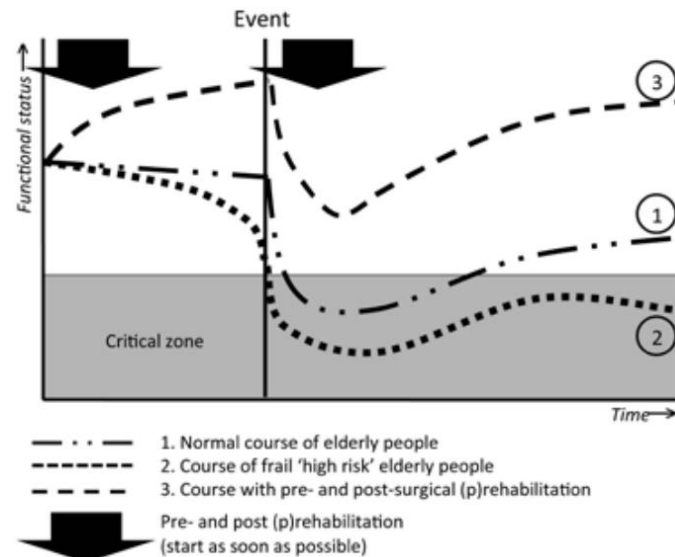


Figuur 2: visuele weergave van de wet van afnemende meeropbrengsten. Op de y-as staan de opbrengsten en op de x-as staat de extra inzet die daarin gestoken moeten worden [8].

In termen van de wet van afnemende meeropbrengsten zou dit kunnen betekenen dat de orthopedie, met de huidige stand van innovatie, afnemende meeropbrengsten gaat ondervinden. Aan de hand van het aantal zoekresultaten in tabel 2, kan er gesteld worden dat de orthopedie qua technologische innovaties in de buurt van punt C zit in figuur 2, terwijl de verbetering van het preoperatieve traject van een THP en een TKP meer in de buurt van A/B zal zitten. Dit zou betekenen dat er veel energie in het vergaren van kennis omtrent technologische innovaties gestoken moet worden om slechts weinig nieuw resultaat te krijgen. Tegelijkertijd suggereert dit dat er mogelijk ruimte is voor innovatie in de verbetering van het preoperatieve traject van een THP en een TKP.

1.3 Functionele status en herstel

Na het plaatsen van een THP of TKP, speelt de functionele status van de patiënt een grote rol bij de herstelduur. De functionele status is de mate waarin de patiënt zijn dagelijkse activiteiten kan uitvoeren en zowel zijn fysieke als mentale gezondheid kan onderhouden [9]. De functionele status kan ook worden gezien als de fitheid van de patiënt. Vooral ouderen ervaren een verminderde functionele status, wat veelal te maken heeft met broosheid. Broosheid is de inherente, structurele en functionele achteruitgang van organen of orgaansystemen in het menselijk lichaam en is een van de symptomen van ouderdom [10]. Mensen met een verhoogde broosheid zijn vatbaarder voor andere aandoeningen wat de co-morbiditeit (aanwezigheid van meerdere aandoeningen) zal verhogen. Deze andere aandoeningen zorgen op hun beurt weer voor meer broosheid en kwetsbaarheid. Dejaeger et al., 2011, beschrijven dit fenomeen als het '*frailty*'-syndroom, wat wordt gezien als de combinatie van functieverlies en co-morbiditeit [10]. De gevolgen van dit syndroom zijn typerend voor de geriatrische patiënt en kunnen variëren van sedentair gedrag, sarcopenie en uitputtingsgevoel tot cognitieve achteruitgang, verwardheid en gewichtsverlies [10]. Broosheid speelt geen significante rol bij het ontstaan van slijtage en uiteindelijk artrose, maar kan worden gezien als algehele zwakte, wat direct verbonden is met de functionele status. In figuur 3 laten Bakker et al. zien wat de invloed van broosheid en de functionele status is op de herstelduur van oudere patiënten [11].



Figuur 3: De functionele status van drie verschillende oudere patiënten voor aanvang en na een operatie [11].

Traject 1 laat het traject zien van een gemiddelde oudere patiënt. Hier is te zien dat de fitheid in aanloop naar de operatie (het 'event') nagenoeg gelijk blijft aangezien er geen aanpassingen plaatsvinden in de leefstijl van de patiënt die zijn fitheid kunnen beïnvloeden. Na de operatie komt de patiënt in de kritieke zone terecht, waar de patiënt een verhoogd risico ervaart op postoperatieve complicaties zoals pneumonie, een delier of afwijkende nierfuncties [11]. De daling in functionele status komt niet alleen door fysieke stress van de operatie, maar ook door mentale stress in combinatie met een vreemde omgeving en pijnstilling, wat allemaal de kans op bijvoorbeeld een delier verhoogt. De patiënt herstelt vervolgens op een rustig tempo om vervolgens uit de kritieke zone te komen, maar de patiënt komt niet meer op zijn oude niveau van functioneren.

Traject 2 is het traject van een oudere patiënt met meer risicofactoren die invloed hebben op de fitheid van de patiënt, en kunnen gezien worden als hoog-risico patiënten. Ook bij deze patiënten worden er geen klinische voorbereidingen getroffen of leefstijl veranderingen in gang gezet. De gevolgen hiervan zijn bij hoog-risico patiënten beter te zien dan bij de gemiddelde oudere patiënt, namelijk dat de functionele status achteruitgaat in aanloop naar de operatie. Door de co-morbiditeit en verminderde functionele status zal de afhankelijkheid van deze patiënten groeien en de functionele status nog meer achteruitgaan, wat een typerend beeld is voor het 'frailty'-syndroom. Deze patiënten gaan nog minder fit de operatie in dan met de klachten waarmee zij begonnen en zullen daardoor meer moeite hebben met herstel. Bij hoog-risico patiënten is de kans groter dat zij niet uit de kritieke zone komen en last zullen blijven houden van bijkomende complicaties [11].

Traject 3 is het traject van een oudere patiënt met preoperatieve voorbereidingen en directe postoperatieve rehabilitatie. De voorbereidingen en rehabilitaties die nodig zijn om dit traject te reproduceren zijn verschillend per aandoening, maar verbeteren allemaal de functionele status. Tijdens het preoperatieve traject wordt dit bereikt door risicofactoren zo veel mogelijk te elimineren en symptomen van broosheid beter onder controle te houden. Deze patiënten worden fitter in aanloop naar de operatie, waardoor ze niet in de kritieke zone terechtkomen en weer snel mobiel kunnen zijn na de operatie, wat het hersteltraject bevordert [11]. Bakker et al. ondersteunen hier het 'Better In Better Out' principe, ofwel het BiBo-principe. Door betere voorbereidingen en risicovermindering voor de operatie en directe mobilisatie na de operatie, herstelt de patiënt sneller en kan deze sneller ontslagen worden uit het ziekenhuis [11]. In hoofdstuk 5, het theoretisch kader, worden het BiBo- en soortgelijke principes verder toegelicht.

1.4 Informatievoorziening en preoperatieve screening

Bij OCON heerst een cultuur van patiënt eigenaarschap. Dit wil zeggen dat voordat er wordt gekozen voor het plaatsen van een prothese, de patiënt voldoende geïnformeerd is over de behandeling om zelf een weloverwogen keuze te maken en weet wat de verwachtingen zijn over het hele traject. Zoals aangetoond door onder andere Arriaga et al. heeft dit positieve effecten op de postoperatieve uitkomsten [6]. Na een THP of TKP moet de patiënt voldoende geïnformeerd zijn over de voor- en nadelen van de behandeling, de mate van beweeglijkheid met een prothese, de peri- en postoperatieve complicaties en de herstelprocedure. Als de patiënt in overleg met de orthopeed de keuze maakt om een prothese te laten plaatsen, moet de patiënt daarnaast klinisch goedgekeurd worden voor de operatieve behandeling middels een zogenaamde *preoperatieve screening* en het oordeel van de verantwoordelijke orthopeed en anesthesist.

Bij de preoperatieve screening (POS) worden verschillende vragen gesteld en metingen gedaan om een beeld van de achtergrond en functionele status van de patiënt te krijgen. Op deze manier worden hoog-risico patiënten onderscheiden van laag-risico patiënten, wat ook wel risicofratisificatie genoemd wordt. Aan de hand van de POS en het oordeel van de anesthesioloog wordt de patiënt ingedeeld in een zogenaamde ASA-groep. De classificatie van de American Society of Anesthesiologists (ASA) wordt gebruikt om de fysieke status en co-morbiditeit van een patiënt te bepalen [12]. Dit kan in combinatie met andere factoren helpen bij het inschatten van de kans op perioperatieve complicaties en postoperatieve uitkomsten.

De ASA-classificatie kent zes groepen welke worden aangeduid met ASA I tot en met ASA VI. ASA I zijn normale, gezonde patiënten waarbij geen perioperatieve problemen worden verwacht. Deze patiënten roken niet en drinken weinig tot geen alcohol. Bij de ASA II groep horen patiënten die een milde systematische aandoening hebben, zonder een wezenlijk functionele beperking. Dit kunnen bijvoorbeeld patiënten zijn die roken, obesitas hebben, of een goed gecontroleerde diabetes. In de ASA III groep horen patiënten die een ernstige systematische aandoening hebben. Dit kunnen patiënten zijn die een slecht gecontroleerde diabetes hebben, zware obesitas (BMI>40), actieve hepatitis of COPD. Dit zijn bijvoorbeeld ook patiënten met een TIA, CVA of myocard infarct dat meer dan drie maanden geleden opgetreden is. In de ASA IV groep horen patiënten met een ernstige systematische aandoening met een constant gevaar voor leven. Dit zijn bijvoorbeeld patiënten met een TIA of een sepsis in de afgelopen drie maanden. In de ASA V groep zitten patiënten waarvan verwacht wordt dat ze niet zouden overleven zonder operatie. Dit zijn bijvoorbeeld patiënten met een meervoudige orgaan of systeem disfunctie of een gescheurd thoracaal aneurysma. De laatste groep, ASA VI, zijn hersendood verklaarde patiënten [12]. OCON opereert enkel patiënten van ASA-I, ASA-II en ASA-III.

Samenvatting hoofdstuk 1

OCON voert meer dan 1.500 THP's en TKP's per jaar uit voor patiënten met heup- of knieartrose met een ASA-classificatie van III of lager. Voor het uitvoeren van de operatie is er op orthopedisch vlak veel onderzoek gedaan en nog steeds veel onderzoek gaande, om de postoperatieve uitkomsten zo gunstig mogelijk te maken en om zorg van zo hoog mogelijke kwaliteit te leveren. Er zijn echter minder onderzoeken gepubliceerd over de positieve effecten van het optimaliseren van de preoperatieve trajecten op de postoperatieve uitkomsten. In andere specialismen, zoals bijvoorbeeld colorectale chirurgie, zijn er indicaties voor dergelijke positieve effecten. Patiënten binnen OCON krijgen een preoperatieve screening alvorens zij goedgekeurd worden om geopereerd te worden. Dit traject zou eventueel geoptimaliseerd kunnen worden voor betere postoperatieve patiënten uitkomsten en hogere kwaliteit zorg.

Hoofdstuk 2: Probleemstelling en methode

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd wat de ervaren problemen binnen OCON zijn en wat daarbij de doelstelling is van dit onderzoek. In paragraaf 2.1 wordt het probleem concreet uitgelegd. In paragraaf 2.2 is de onderzoeksvraag geformuleerd en de nodige definities uitgelegd. In de laatste paragraaf, paragraaf 2.3, worden de sub-vragen uitgelegd in drie sets aan vragen, welke op dezelfde manier terugkomen in de rest van het verslag.

2.1 Probleemstelling

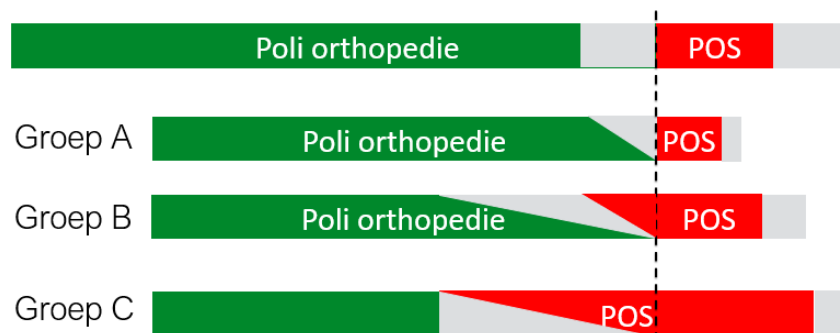
OCON streeft er continu naar om de best mogelijke zorg te leveren en patiëntuitkomsten te blijven verbeteren. Het doel van dit onderzoek is om het zorgpad van een THP en TKP binnen OCON te optimaliseren om patiënten een doelmatiger hersteltraject te bieden. Een doelmatiger hersteltraject betekent een snellere revalidatie, waarbij de patiënt sneller mobiel is, wat uiteindelijk resulteert in betere zorg voor patiënten. Het zorgpad voor een THP en TKP binnen OCON ziet er op papier bijna hetzelfde uit voor alle patiënten, ongeacht de ASA-classificatie. Dit geldt voor het gehele zorgpad, vanaf het moment van doorverwijzen tot en met het ontslag. Dit terwijl elke patiënt op zijn eigen tempo zich voorbereidt voor de POS en revalideert na de operatie. Dit suggereert dat er ruimte is voor verbetering in het traject door meer patiënt specifieke zorgpaden te ontwikkelen.

Op dit moment volgen alle THP en TKP-patiënten hetzelfde zorgpad ongeacht hun constitutie. Met de constitutie van de patiënt wordt meer bedoeld dan alleen de ASA-groep waarin de patiënt zich bevindt of de functionele status. Met de constitutie van de patiënt wordt er naast de pathofysiologische aspecten, ook gekeken naar de beweging en activiteit van de patiënt, het dieet, of deze rookt of drinkt, naar sociale factoren en het mentale welzijn. Het feit dat allen patiënten hetzelfde zorgpad volgen, zorgt voor veel onvoorspelbaarheid op verschillende momenten in het ketenproces. De onduidelijkheid van de patiëntenstroom uit zich met name in twee onderdelen van het zorgpad van een THP of TKP: het moment van POS akkoord en het hersteltraject. Zodra er besloten wordt dat een operatie nodig is als behandeling, wordt de patiënt aangemeld voor de POS. Relatief gezonde patiënten worden gescreend door de anesthesioloog en vervolgens goedgekeurd. Hierbij vind geen verdere voorbereiding plaats. Patiënten met een mindere conditie worden voorbereid totdat aan de eisen van goedkeuring wordt voldaan, alvorens de goedkeuring gegeven wordt. Dit wordt voornamelijk gedaan door de bloeddruk en enkele bloedwaardes zoals de zuurstofsaturatie in het bloed en de nierfunctie te controleren. Na aanmelding op de POS, worden de gegevens van de patiënt inzichtelijk voor de anesthesioloog. Vanaf dit moment kunnen de patiënten pas goedgekeurd worden voor de POS, wat ervoor zorgt dat er een grote spreiding en onzekerheid is in tijd tot goedkeuring van de aangemelde patiënten. Deze onzekerheid van het moment van POS goedkeuring zorgt op zijn beurt weer voor onzekerheid voor de OK programmering. Het gebruik van een OK is relatief duur en moet optimaal benut worden. Aangezien OCON haar eigen OK's heeft, zullen extra kosten voor het niet benutten van de OK voor OCON zijn. Deze zogenaamde inefficiëntiekosten zullen zoveel mogelijk vermeden moeten worden.

De conditie van de patiënt zorgt niet alleen voor onduidelijkheid rond het moment van POS akkoord, maar ook voor onvoorspelbaarheid omtrent het moment van ontslag. Daarnaast wordt de onvoorspelbaarheid van het moment van ontslag versterkt door het ontslagprotocol van OCON. Het ontslagprotocol schrijft voor dat elke patiënt één nacht op de afdeling verblijft en de tweede dag ontslagen wordt, mits de zaalvisites en klinische testen het toelaten. De patiënten van OCON volgen dus hetzelfde hersteltraject op de afdeling, terwijl het hersteltraject er anders uitziet voor verschillende patiënten. Zo zullen ASA-I patiënten sneller herstellen dan ASA-III patiënten. Het ontslag traject op zich zorgt niet voor onvoorspelbaarheid, maar een eenduidig ontslagprotocol zorgt juist voor voorspelbaarheid omtrent het ontslag. De onvoorspelbaarheid uit zich in de zaalvisites en klinische

testen, welke nog voornamelijk beoordeeld worden op grond van ervaring en klinische blik van de uitvoerende medewerkers. Zo kan er te makkelijk besloten worden dat de patiënt een derde dag op de afdeling blijft als deze bijvoorbeeld aangeeft zich nog niet voldoende hersteld te voelen of nog veel pijn ervaart, terwijl de klinische tests duiden op een stabiele patiënt. Er zal uiteraard rekening gehouden moeten worden met de gesteldheid van de patiënt, aangezien patiënttevredenheid een van de voornaamste doelen is van OCON. Hoe de patiënt zich voelt is subjectief, wat het complexer maakt om te beoordelen. Het huidige ontslagprotocol is echter te subjectief, wat zorgt voor meer onvoorspelbaarheid omtrent het hersteltraject. Een onduidelijke patiëntenstroom zorgt indirect dus niet alleen voor extra kosten op de OK, maar betekent ook dat de geleverde zorg van mindere kwaliteit is.

OCON wil zich meer verdiepen in patiënt specifieke zorgpaden. Zoals eerder genoemd in de introductie is er ruimte voor verbetering in de pre- en postoperatieve trajecten van een THP en een TKP. Om meer inzicht te creëren in de patiëntenstromen voor een THP en een TKP binnen OCON, moet het moment van POS akkoord voorspelbaarder worden. Dit zou bereikt kunnen worden door eerdere risicostratificatie, om hoog risico patiënten die meer voorbereiding nodig hebben voor het verkrijgen van het POS akkoord, meer voorbereidingstijd te geven. Dit zullen ASA-II en vooral ASA-III patiënten zijn. Deze patiënten kunnen al beginnen met zich voorbereiden voor de operatie, voordat er besloten is dat er een operatie zal plaatsvinden. Dit zal dan gebeuren als de patiënt nog poliklinisch onder behandeling is van de orthopeed. Als de POS, of een alternatieve risicostratificatie, al eerder in het traject plaatsvindt voor complexere patiënten, zullen zij al beter voorbereid zijn op het moment dat er besloten wordt dat een operatie nodig is. De functionele status van de patiënt op dat moment zal beter bekend zijn, waardoor het moment van POS akkoord voorspelbaarder zal zijn. Een algemene schets van deze gewenste situatie is weergegeven in figuur 4 [13]. In de figuur is de verticale stippellijn het moment dat er besloten wordt dat de patiënt een operatieve behandeling zal ondergaan. In plaats van de POS eerder te laten starten, is het ook mogelijk een ander model voor risicostratificatie in te bedden in het zorgpad.



Figuur 4: Algemene schets van het gewenste verloop van patiënten die poliklinisch onder behandeling zijn van de orthopeed die in aanmerking komen voor een THP of TKP [15].

Groep A bestaat uit relatief gezonde patiënten die direct goedgekeurd kunnen worden voor de operatie. Groep B bestaat uit minder fitte patiënten die in zekere mate voorbereid moeten worden voor de operatie. Groep C bestaat uit patiënten die aanzienlijk meer voorbereid moeten worden voor de operatie. Om de POS eerder te laten starten voor patiënten uit groep B en C, moet er eerder in het traject bepaald worden tot welke groep patiënten behoren. Aangezien de meeste patiënten broze ouderen zijn, is de verwachting dat de meeste patiënten in groep B en C zullen zitten. Om de zorgpaden meer op maat te maken voor de specifieke patiënt, is het voordeliger om patiënten nauwkeuriger te stratificeren naar risico. Hoe nauwkeuriger de stratificatie is, hoe nauwkeuriger de voorspelling van de

doorloop van de patiënten zal zijn. Een mogelijke oplossing is om de groepen B en C met behulp van een vroegtijdig triagemodel onder te verdelen in twee subgroepen, bijvoorbeeld groep B1 en groep B2 en groep C1 en groep C2. Op deze manier is het eerder duidelijk welke patiënten meer tijd nodig hebben voor de voorbereiding en kan hier op tijd mee begonnen worden om de onzekerheidsmarge rond het verkrijgen van het POS akkoord te verkleinen, waarmee de patiëntenstroom meer gestructureerd wordt. De mate van stratificatie is afhankelijk van de huidige samenstelling van de groepen, welke in het volgende hoofdstuk verder uitgelegd wordt, en de gevonden stratificatiemodellen.

Als het op tijd bekend is tot welke groep de patiënt behoort, kan er voor aanvang van de operatie al besproken worden met de patiënt hoe zijn hersteltraject eruit zal zien. Zo kan er met patiënten die tot groep A behoren besproken worden dat zij de dag na de operatie ontslagen worden. Als er dus eerder bekend is wat de functionele status is van de patiënt, kan er veel onzekerheid geëlimineerd worden rond het POS akkoord, zal dit de OK planning efficiënter maken en kan er een strikter ontslagprotocol geïmplementeerd worden.

2.2 Onderzoeksvraag

Op basis van het voorgelegde probleem is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

In hoeverre kan met een triagemodel aan het begin van het traject van een totale heup- en knieprothese de constitutie van de patiënt in kaart worden gebracht om de doorloop van de patiëntenstroom beter te voorspellen?

Als deze risicostratificatie in een vroeg stadium in het traject van een THP en TKP is uitgevoerd, is het verloop van de patiënt door het traject voorspelbaarder. Er zal met meer zekerheid voorspeld kunnen worden wanneer het POS akkoord gegeven zal worden en daarmee is de planning op de OK duidelijker. Door antwoord te geven op de onderzoeksvraag zal de patiëntenstroom voor een THP en een TKP duidelijker zijn.

2.3 Sub-vragen

De onderzoeksvraag kan verder worden onderverdeeld in drie sets aan sub-vragen, namelijk 'as-is' vragen, 'bottleneck' vragen en 'to-be' vragen. 'As-is' vragen zijn vragen die de huidige situatie verduidelijken met betrekking tot het voorgelegde probleem. 'Bottleneck' vragen zijn vragen die de knelpunten en barrières in de huidige situatie belichten. 'To-be' vragen zijn vragen die betrekking hebben op de gewenste situatie.

2.3.1 'As-is' vragen

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag, zal eerst duidelijk moeten worden hoe het zorgpad van een THP en een TKP eruitziet binnen OCON. Hierbij zal ook duidelijk moeten worden wat er in elk proces van het zorgpad al gedaan wordt wat betreft risicostratificatie en herstel. Als dit duidelijk in kaart gebracht is, kan er met meer zekerheid onderzocht worden welke processen in het zorgpad verbeterd kunnen worden wat betreft risicostratificatie en herstel.

De 'as-is' sub-vraag luidt dan ook:

1. *Hoe ziet het huidige zorgpad voor een THP en een TKP binnen OCON eruit, ingezoomd op de POS en het herstel?*

2.3.2 'Bottleneck' vragen

Nu het zorgpad duidelijk in kaart gebracht is, is het duidelijker waar de verbeterpunten liggen in het zorgpad, met name bij de risicostratificatie en het hersteltraject. Als de ervaren problemen in het

zorgpad duidelijk geformuleerd zijn, kan er doelgerichter gezocht worden naar passende oplossingen. De bottleneck vragen zijn eerder al deels behandeld, maar de ervaren knelpunten binnen OCON worden hier verder toegelicht.

De 'bottleneck' sub-vragen luiden:

- 2. Welke problemen worden er ondervonden bij de risicostratificatie van de patiënten?*
- 3. Welke problemen worden er ondervonden bij het hersteltraject?*

2.3.3 'To-be' vragen

Nu de ondervonden problemen en knelpunten in het zorgpad van een THP en een TKP binnen OCON helder uitgelegd zijn, kan er worden gezocht naar oplossingen. Als eerste zal er gekeken moeten worden naar mogelijke triagemodellen om patiënten te stratificeren naar risico. Daarna zullen de voor- en nadelen per alternatief uitgelicht worden om een compleet beeld te krijgen van de mogelijke alternatieven. Uiteindelijk moet er nagegaan worden of door middel van deze triage het optimalisatie- en hersteltraject beter worden afgestemd op de patiënt. Hierbij is het van belang dat het triagemodel netto geen extra werk mag opleveren voor de medewerkers. Hopelijk zorgt een doelmatiger zorgpad voor meer voorspelbaarheid en een doelmatiger proces. Uiteindelijk moet het nieuwe zorgpad ook kostenneutraal zijn.

De 'to-be' sub-vragen luiden:

- 4. Welke alternatieven zijn er voor het triagemodel?*
- 5. Wat zijn de voor- en nadelen van de alternatieven?*
- 6. Welk alternatief past het beste bij OCON en brengt de constitutie van de patiënt voldoende in kaart om het zorgtraject beter af te stemmen op de patiënt specifiek?*

2.4 Methode

In deze paragraaf zal er per sub-vraag uitgelegd worden hoe tot het antwoord is gekomen. De sub-vraag zal eerst herhaald worden alvorens de methode behorend tot die specifieke vraag beschreven zal worden.

2.4.1 'As-is' sub-vragen

- 1. Hoe ziet het huidige zorgpad voor een THP en een TKP binnen OCON eruit, ingezoomd op de POS en het herstel?*

Om het zorgpad duidelijk in kaart te brengen, is er bij elke functie en specialisme binnen het proces van een THP en een TKP meegelopen. De functies en specialismen waarbij is meegelopen zijn de verpleegkundige, POS verpleegkundige, de 'Rapid Recovery' (RR) verpleegkundige, verpleegkundig specialist, de anesthesist, doktersassistent (PA), fysiotherapeut en orthopedisch chirurg. Tijdens het meelopen bij de specialisten hebben zij hun normale taken uitgevoerd, zowel met als zonder patiënten. Dit houdt in dat er ook taken gezien zijn als voorbereidingen op consulten en zaalvisites, afsluitend administratieve werk en overdrachten. Tijdens het meelopen is er vooral gelet op het onderscheid tussen verschillende soorten patiënten die gezien werden, rekening houdend met de ASA-classificatie, leeftijd en eerdere operaties. Bij de taken waarbij patiënten gesproken worden, is er tussen de patiënten door voldoende tijd geweest om vragen te stellen over de taken, de reden dat bepaalde taken uitgevoerd zijn, extra informatie over de patiënten en andere verhelderende vragen om een zo duidelijk mogelijk beeld van het zorgpad te krijgen. De doorloop van de patiënt is uiteindelijk in een flowchart opgenomen om het zorgpad duidelijk te visualiseren.

2.4.2 'Bottleneck' sub-vragen

2. *Welke problemen worden er ondervonden bij de risicostratificatie van de patiënten?*
3. *Welke problemen worden er ondervonden bij het hersteltraject?*

De vragen 3 en 4 zijn deels al beantwoord in hoofdstuk 2, waar de probleemstelling uitgebreid uitgelegd is. Tijdens het meelopen bij alle functies binnen het proces is er gevraagd naar extra verduidelijking over de ervaren problemen bij zowel de risicostratificatie als bij het hersteltraject.

2.4.3 'To-be' sub-vragen

4. *Welke alternatieven zijn er als triagemodel voor de functionele status?*
5. *Wat zijn de voor- en nadelen van de alternatieven?*

Om tot een antwoord te komen op deze twee vragen, is er in de literatuur gezocht naar mogelijke triagemodellen om de functionele status van een patiënt te bepalen. Gezien de grootte van dit onderzoek en de gelimiteerde tijd zijn de triagemodellen beperkt tot modellen die patiënten stratificeren op fysieke functionaliteit. Er is gezocht via Google Scholar en Pubmed naar zoveel mogelijk triagemodellen die bruikbaar zijn bij het voorgelegde probleem. Om te helpen bij de literatuuronderzoek zijn er eerst verhelderende gesprekken geweest met fysiotherapeuten binnen OCON om te vragen naar mogelijke alternatieven op basis van hun ervaring en expertise. Fysiotherapeuten zijn de experts in het fysieke aspect van de mens en hebben kennis over indicatoren voor de functionele status van patiënten. Aan de hand van deze gesprekken is er verder gezocht naar deze modellen in de literatuur, om zo tot mogelijke triagemodellen te komen. Verder is er in de literatuur gezocht naar andere modellen met behulp van getrieerde aspecten van de al gevonden triagemodellen met behulp van de fysiotherapeuten. Er is gezocht naar modellen die de fysieke fitheid of de functionele status van patiënten meet en ze stratificeert naar risico of zelfstandigheid in de dagelijkse activiteiten. Verder is er gebruik gemaakt van meetinstrumentenzorg.nl voor extra informatie over de gevonden modellen, indien beschikbaar. Bij elk triagemodel is er ook gelet op de voor- en nadelen van het uitvoeren en implementeren van de modellen. De validiteit en bruikbaarheid van de gevonden modellen is verder naar gezocht via Google Scholar en Pubmed, met eventuele gepubliceerde effecten voor de orthopedie.

6. *Welk alternatief past het beste bij OCON en brengt de constitutie van de patiënt voldoende in kaart om het zorgtraject beter af te stemmen op de patiënt specifiek?*

Om een triagemodel te kiezen dat het beste past binnen OCON, is er gebruikt gemaakt van een 'Multi Criteria Decision Analysis' in de vorm van een 'Analytical Hierarchy Proces' rating. De AHP is een analyse methode om de relevantie van criteria te bepalen onder een groep respondenten. De analyse is gebaseerd op paarsgewijze vergelijkingen tussen belangrijkheid van criteria en preferentie voor uitkomsten. Er zijn in eerste instantie tien criteria opgesteld die van toepassing kunnen zijn op triagemodellen, waarvan vervolgens vijf criteria gevalideerd zijn door OCON. Deze vijf criteria zijn gerangschikt naar belangrijkheid door de respondenten. Hiervoor is gebruik gemaakt van een online AHP tool, bpmmsg.com [14]. In totaal waren er zeven respondenten voor de AHP, welke bestaan uit twee RR verpleegkundigen, een POS verpleegkundige, een doktersassistent, een fysiotherapeut, een anesthesist en een orthopeed. Deze functies komen bijna allemaal overeen met de functies waarbij meegelopen is om het zorgpad in kaart te brengen. Hierbij missen alleen de verpleegkundige en verpleegkundig specialist, waarvan geen respons kwam. Er zijn herinneringen gestuurd en de onderzoeker is driemaal langs geweest als reminder en om extra personeel aan te sporen de AHP in te vullen, tevergeefs.

Aan de hand van de vorige twee ‘to-be’ sub-vragen, waarbij de alternatieven voor triagemodellen en de bijkomende voor- en nadelen zijn toegelicht, zijn de alternatieven vergeleken met de gevalideerde criteria. Er is door de onderzoeker beoordeeld welke criteria in welke mate terugkomen in de verschillende triagemodellen, ten opzichte van de alternatieven. De AHP analyse rangschikt de criteria naar preferentie en prioriteit volgens het personeel van OCON. Aan de hand van deze rangschikking wordt er een triagemodel of combinatie van (onderdelen van) triagemodellen gevonden die volgens OCON de belangrijkste criteria bevatten.

Daarna worden de triagemodellen nogmaals beoordeeld door de onderzoeker om na te gaan welke triagemodellen het best geschikt zijn om het doel van dit onderzoek te bereiken, namelijk het verduidelijken van de patiëntenstroom. Bij deze beoordeling is er geen rekening gehouden met de criteria, maar zijn de triagemodellen beoordeeld ten opzichte van het bereiken van het doel. Door de combinatie van de geschiktheid van de modellen voor het structureren van de patiëntenstroom en de prioriteiten van OCON wordt een triagemodel ontworpen dat het beste past binnen het zorgpad van een THP of een TKP binnen OCON.

2.4.4 Literatuurstudie

Voor literatuur wat betreft de aandoeningen en de daarbij horende behandelingen, complicaties en prothesiologie is er vooral gebruik gemaakt van Google Scholar en Pubmed. De meest gebruikte zoektermen hiervoor staan in tabel 2 in hoofdstuk 1.2. Dit is gedaan om de nodige achtergrondkennis wat betreft THP's en TKP's duidelijk te maken en te vergelijken met gehanteerde behandelingen en protheses binnen OCON. Voor de risicofactoren en de effecten hiervan op de revalidatie, complicaties en postoperatieve uitkomsten is er in eerste instantie gebruik gemaakt van Scholar en Pubmed. Hiervoor is er gebruik gemaakt van termen als “pre(-)operative patient optimization”, “prehabilitation” en “multimodal prehabilitation” afzonderlijk en in combinatie met andere termen als “post(-)operative”, “post(-)operative outcomes”, “discharge”, “length of stay” en “complications”. Dit is eerst gezocht specifiek voor artroplastiek, gewrichts vervanging, en heup- of knieoperaties met termen als “arthroplasty”, “total joint arthroplast”, “knee” en “hip”. Dit leverde relatief weinig resultaten op, waardoor er verder gezocht is naar artikelen niet specifiek voor artroplastiek of heup- of knieoperaties.

Daarnaast zijn er meerdere artikelen aangeleverd vanuit OCON. Deze lichtten het effect uit van prehabilitatie programma's voor de genoemde risicofactoren op de revalidatie en postoperatieve uitkomsten voor chirurgie in het algemeen, zoals Bakker et al. laat zien, waar relatief veel naar gerefereerd wordt in dit rapport [11]. Deze positieve effecten zijn vooral bekend voor andere behandelingen, bijvoorbeeld vooral colorectale chirurgie, met indicaties voor dergelijke effecten voor orthopedische chirurgie. Hierover is vrij schaars over gepubliceerd en de meeste gevonden artikelen zijn relatief recent, zoals de studie van Jetten et al. (2021) welke relatief veel geraadpleegd is in dit rapport [15].

2.5 Deliverables

Dit verslag dient als adviesrapport voor een mogelijke implementatie van een vroegtijdig triagemodel om de patiëntenstroom voor een THP en een TKP binnen OCON duidelijker in kaart te brengen. Dit rapport zal eerst het zorgpad van een THP en een TKP binnen OCON uitleggen en de daarbij ondervonden bottlenecks verduidelijken. In de literatuurstudie wordt de nodige literatuur besproken en daarbij de positieve effecten van het voorbereiden van een patiënt op de operatie. In de resultaten worden mogelijke alternatieven voor triagemodellen belicht die de constitutie van de patiënt in kaart brengen om de patiëntenstroom beter te kunnen voorspellen. De voor- en nadelen van elk alternatief worden vergeleken met de prioriteiten van OCON om het best passende triagemodel te ontwerpen. Dit rapport acht uiteindelijk advies te geven over het best passende triagemodel binnen OCON dat de

constitutie van de patiënt zodanig in kaart brengt, dat er een betere risicostratificatie mogelijk is. Dit zal er hopelijk voor zorgen dat het moment van POS akkoord en het hersteltraject voorspelbaarder wordt. Hiermee wordt getracht om meer duidelijkheid te creëren in de patiëntenstroom van het zorgpad van een THP en een TKP door de onzekerheid omtrent de OK programmering en ontslag binnen OCON tot zekere mate weg te nemen.

Hoofdstuk 3: Huidige situatie OCON – ‘As-is’ & ‘bottleneck’

In dit hoofdstuk zullen de ‘as-is’ en ‘bottleneck’ sub-vragen één voor één beantwoord worden. De meeste sub-vragen zijn beantwoord aan de hand van meeloopdagen of verhelderende gesprekken met OCON-personeel. Andere sub-vragen zijn beantwoord aan de hand van literatuur. Dit hoofdstuk schetst de huidige situatie van OCON en tracht de probleemstelling te verduidelijken met de ervaren bottlenecks binnen OCON.

3.1 ‘As-is’: huidig zorgpad THP en TKP

Aan de hand van meeloopdagen en gesprekken met alle functies binnen het ketenproces van een THP en een TKP is het huidige zorgpad voor deze behandelingen binnen OCON gevisualiseerd in figuur 5. Figuur 5 zal als leidraad gebruikt worden voor deze paragraaf en de verschillende blokken van de flowchart worden stap voor stap uitgelegd. Er wordt uitgelegd welke acties worden uitgevoerd, waarom deze acties uitgevoerd worden en door wie.

3.1.1 Consult met de Orthopeed

Een patiënt kan binnenkomen bij OCON op twee manieren: door een spoedgeval of door een verwijzing van de eerstelijnszorg. Aangezien een patiënt met een spoedgeval een ander traject doorloopt, is deze achterwege gelaten. Zodra een patiënt binnenkomt bij OCON na een doorverwijzing, vaak door de huisarts, krijgt de patiënt een consult met de orthopeed. Na verwijzing kan de patiënt vaak binnen drie dagen een afspraak gepland hebben bij de orthopeed. Bij de orthopeed worden de symptomen besproken en wordt de achtergrond van de patiënt tot zekere mate uitgevraagd. Aan de hand van deze korte triage wordt er een inschatting gemaakt van de ASA-klasse van de patiënt. Daarna controleert de orthopeed de bewegelijkheid van het heup- of kniegewricht tot er weerstand gegeven wordt en het gewricht niet verder kan draaien. De ervaren pijn bij het draaien van het gewricht wordt ook nagevraagd en genoteerd. Bij vervolgsconsulten wordt vervolgens de röntgenfoto van het gewricht met artrose uitgelegd aan de patiënt, zodat de patiënt beter begrijpt wat de ernst van zijn artrose is en zich meer kan vinden in de beslissingen van de orthopeed. Het eerste consult met de orthopeed duurt ongeveer 30 minuten. Aan de hand van het consult en de foto, beoordeelt de orthopeed de noodzaak tot operatief ingrijpen.

Als deze noodzaak er nog niet is, krijgt de patiënt een vervolgsconsult op een later moment, indien nodig. De patiënt krijgt advies mee van de orthopeed om in beweging te blijven en om een gezondere leefstijl aan te nemen, als de patiënt bijvoorbeeld weinig beweegt of overgewicht heeft. Het is afhankelijk per orthopeed in hoeverre een gezondere leefstijl wordt geadviseerd en hier zijn geen vaste protocollen voor. Verdere consulten duren significant korter dan 30 minuten, aangezien de achtergrond en symptomen van de patiënt niet uitgevraagd hoeven te worden. Bij de vervolgsconsulten worden de draaibewegingen van het artrose-aangetast gewricht weer gecontroleerd met de ervaren pijn. De röntgenfoto wordt vergeleken met de foto van het vorige consult om de progressie van de artrose te controleren. Aan de hand van het consult wordt de noodzaak tot operatief ingrijpen besproken. Als deze er nog niet is, kan er gekozen worden voor een corticosteroïde-injectie behandeling of het blijft bij leefstijladvies om de verergering van de artrose te remmen. Deze cyclus blijft doorgaan en kan jaren aanhouden, totdat er besloten wordt om operatief in te grijpen of er een andere reden is om de patiënt te ontslaan van uit OCON.

3.1.2 Consult met POS verpleegkundige

Als er wordt besloten om een totale gewrichtsprothese te plaatsen en de indicatie is urgent, bijvoorbeeld bij een fractuur, dan wordt de patiënt direct aangemeld voor een operatie. Deze patiënten worden in deze thesis buiten beschouwing gelaten, omdat zij een ander traject volgen dan het normale zorgpad. Als het een electieve patiënt betreft krijgt deze een afspraak op de POS. Als de

patiënt in ASA-klasse I valt, krijgt deze de POS in de vorm van een telefonisch consult vaak na een paar dagen na het consult met de orthopeed. Dit consult duurt gemiddeld ongeveer vijftien minuten en dat is ook de tijd die protocollair ingepland staat voor ASA-I patiënten. Patiënten waarbij een inschatting van ASA-II of ASA-III is gemaakt krijgen een fysiek consult met de POS verpleegkundige en deze consulten duren 30 en 45 minuten respectievelijk. Een ASA-II patiënt kan vaak ook binnen een paar dagen zijn consult plannen, waar een ASA-III patiënt vaak een week tot twee of soms zelfs drie moet wachten op zijn POS afspraak.

Voor elk consult heeft de POS verpleegkundige gemiddeld tien minuten nodig om voor te bereiden en het dossier van de patiënt door te nemen. Voor een ASA-I patiënt is dit niet meer dan vijf minuten, terwijl het voor ASA-III patiënten een kwartier kan duren. Tijdens de screening begint de verpleegkundige met het uitvragen van de POS vragenlijst, welke te vinden is in appendix 2. Zo wordt er bijvoorbeeld eerst een algemene screening gedaan waar de patiënt gevraagd wordt naar gewicht en waar de voorgeschiedenis en medicijngebruik uitgevraagd wordt. Verder wordt er bijvoorbeeld gevraagd naar de mate van beweging, het uitvoeren van de algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL) en de mentale staat van de patiënt. De duur van het afnemen van de vragenlijst is afhankelijk van de patiënt en varieert van vijf minuten bij een relatief gezonde patiënt tot vijftien minuten bij een patiënt met veel co-morbiditeit. Het afnemen van de vragenlijst duurt ook langer bij patiënten met een hogere leeftijd, die bijvoorbeeld meer moeite hebben met het verstaan of begrijpen van de vragen of langzamer praten.

Na het afnemen van de vragenlijst wordt er bij ASA-II en ASA-III patiënten een hartfilmpje gemaakt en een longfunctie check. Dit wordt gedaan om tijdens de operatie enkele complicaties te voorkomen onder narcose. Bij ASA-I patiënten wordt er alleen een hartfilmpje gemaakt en de longfunctie gecheckt als er indicaties zijn tot complicaties tijdens de operatie. Als er geen afwijkingen geconstateerd worden duurt dit ongeveer vijf minuten. Zo wel, overlegt de POS verpleegkundige met een doktersassistent of een andere specialist met de nodige kennis om de metingen te beoordelen. Deze beoordeelt of de hart- en longfunctie voldoende is om de operatie te ondergaan, wat gemiddeld vijf minuten extra duurt. Indien er geen significante afwijkingen zijn die de complicatiekansen verhogen tijdens de operatie, wordt de verdere procedure wat betreft de operatie en anesthesie uitgelegd aan de patiënt, wat voor elke ASA-klasse gelijk is. In het geval de patiënt eerdere operaties heeft ondergaan en geen uitleg hierover wenst, kan hij ervoor kiezen deze uitleg over te slaan. De patiënt wordt ook gevraagd naar zijn voorkeur voor anesthesie. Dit duurt in totaal ongeveer vijf minuten. Uiteindelijk is er ruimte voor afsluitende vragen indien de patiënt extra informatie wenst. De vragenlijsten worden gecontroleerd op volledigheid, alle nodige doorverwijzingen worden doorgevoerd en informatiefolders worden per mail gestuurd naar de patiënt indien hij dat wenst. Dit kan variëren van nul tot tien minuten, afhankelijk van de patiënt.

3.1.3 POS beoordeling door de Anesthesist

Aan de hand van het consult beoordeelt de POS verpleegkundige of de patiënt ter akkoord gesteld kan worden voor de operatie. Als dit niet het geval is, worden de nodige vervolgstappen met de patiënt besproken, zodat de patiënt goedgekeurd kan worden voor de operatie. De patiënt kan bijvoorbeeld worden doorverwezen naar andere poliklinieken om zijn constitutie zodanig aan te passen, dat de POS goedkeuring gegeven kan worden. Ook kan de patiënt gewezen worden op een andere leefstijl om de kans op de POS goedkeuring te verhogen. De nieuwe POS afspraak wordt gemaakt en de patiënt doorloopt hetzelfde pad nogmaals. In het geval de patiënt volgens de verpleegkundige wel stabiel genoeg is om de operatie te ondergaan, stelt de POS verpleegkundige zijn POS ter akkoord. Op dit moment wordt het dossier van de patiënt pas inzichtelijk voor de anesthesist voor beoordeling. De anesthesist beoordeelt de uitslagen van de POS, de medische achtergrond en de

bloedspiegel van de patiënt. Voor de bloedspiegel zijn er drie waardes die bepalend zijn voor het verkrijgen van het POS akkoord, namelijk de nierfunctie, hemoglobine en Hb1Ac (suikerspiegel). Als de anesthesist aan de hand van alle gegevens en metingen de patiënt stabiel genoeg beoordeelt voor de operatie, geeft de anesthesist de uiteindelijke POS goedkeuring voor de operatie. De patiënt heeft de mogelijkheid tot een extra consult met de anesthesist indien hij extra informatie wenst over de anesthesie. Dit extra consult is voor meer geruststelling bij de patiënt.

3.1.4 Naar de OK

Nu de POS goedgekeurd is, wordt er een afspraak gemaakt voor de operatie. De wachttijd hiervoor is afhankelijk van het seizoen en behandeling, en varieert van een paar weken tot enkele maanden. Op het moment van schrijven bedraagt de wachttijd ongeveer 30 dagen voor zowel een THP als een TKP. In de zomerperiode verwacht OCON minder operaties. Dit komt omdat patiënten over het algemeen in de zomerperiode niet revaliderend willen zijn van een operatie. De wachttijden zullen over het algemeen langer zijn gedurende de rest van het jaar. Een week voor de operatie krijgen alle patiënten een voorbereidingsgesprek met de RR verpleegkundige. De RR verpleegkundige focust zich op het hersteltraject na de operatie. De patiënt wordt bijvoorbeeld gevraagd naar ontlasting- of mictieproblemen en naar slaapklachten. Ook wordt de woonsituatie besproken in verband met eventuele trappen thuis waarbij een orthese zou kunnen helpen of een bed dat tijdelijk op de benedenverdieping geplaatst kan worden. Indien er geen mogelijkheid is tot mantelzorg, wordt de wens voor thuiszorg besproken. Patiënten van OCON worden over het algemeen niet opgenomen in een revalidatiecentrum na een THP of TKP. De minimale verblijfperiode is twee weken en de meeste patiënten zijn na een THP of een TKP na een aantal dagen voldoende hersteld om zichzelf te onderhouden. Verder wordt de patiënt geattendeerd op de positieve effecten van directe mobilisatie op de revalidatieduur. De patiënt wordt aangespoord om zoveel mogelijk uit bed te komen en de ADL uit te voeren als mogelijk. De sport- en bewegingsmogelijkheden worden besproken en er kan voor gekozen worden om de patiënt door te verwijzen naar een fysiotherapeut, indien deze nog niet onder behandeling van een fysiotherapeut is. Dit gesprek duurt ongeveer vijftien tot 30 minuten, afhankelijk van de patiënt en de nodige nazorg.

Wegens de Covid-19 pandemie werden patiënten tijdens de meeloop dagen twee dagen voor aanvang van de operatie gebeld om Corona symptomen uit te vragen en Covid-19 uit te sluiten. Deze stap in het proces wordt uiteraard niet altijd uitgevoerd en is op het moment van schrijven tijdelijk afgeschaft, tot nader orde.

Nu is de patiënt klaar voor operatie en wordt hij twee uur van tevoren verwacht op de afdeling. De patiënt meldt zich op de afdeling en wordt ontvangen door een verpleegkundige. Deze voert een opnamegesprek uit, waarin het proces dat de patiënt gaat volgen uitgelegd wordt. Dit is in feite een korte samenvatting van de dag van OK; er wordt uitgelegd waar de patiënt heen gaat en welke handelingen er zullen worden uitgevoerd die dag. De patiënt krijgt op deze manier meer vertrouwen in de operatie en weet wat er verwacht wordt. Dit proces duurt in totaal ongeveer vijftien minuten. Als de patiënt is omgekleed krijgt hij een zaalvisite van ofwel de doktersassistent, de verpleegkundige specialist of de (RR) verpleegkundige, welke de laatste controles uitvoert bij de patiënt. De zaalvisite duurt ongeveer vijf minuten. De patiënt wordt dan gebracht naar de holding om te wachten op zijn operatie, wat gemiddeld 60 minuten duurt, afhankelijk van de OK programmering. Als de OK klaar is voor gebruik ondergaat de patiënt de operatie. Dit duurt 30 tot 90 minuten, afhankelijk van de chirurg en eventuele complicaties. Na de operatie gaat de patiënt naar de verkoeverkamer, waar de patiënt ontwaakt en de effecten van de narcose uitwerken. De duur van het uitwerken van de narcose verschilt per patiënt en varieert van 60 tot 120 minuten.

3.1.5 Naar de Afdeling

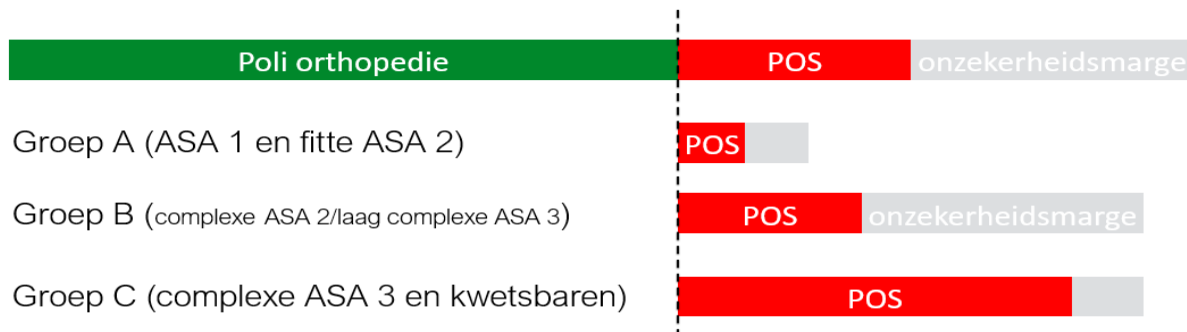
Zodra de patiënt weer helder is, wordt hij gebracht naar de afdeling. Op de afdeling krijgt de patiënt een zaalvisite door de doktersassistent, verpleegkundig specialist, RR verpleegkundige en verpleegkundige. Tijdens de zaalvisites worden er standaard controles uitgevoerd om te controleren op postoperatieve complicaties en herstel en wordt de patiënt verzorgd door de verpleegkundigen. Zo wordt de wond gecontroleerd op lekkage, wordt de beweging van het geopereerde been gecontroleerd, de mate van belasting en de ervaren pijn daarbij. Ook wordt er gecontroleerd hoe de patiënt reageert op de pijnstilling en andere medicatie. Er wordt ook gevraagd naar hoe de patiënt zich over het algemeen voelt en of hij zich voldoende hersteld voelt om thuis verder te revalideren. De zaalvisite van de doktersassistent, verpleegkundig specialist en RR verpleegkundige duren, afhankelijk van de complicaties van de patiënt, ongeveer vijf minuten. Het meeste werk zit in de voorbereiding, wat in de vorm is van een dagelijkse overdracht in de ochtend en inleeswerk voor elke patiënt. Afhankelijk van het oordeel naar aanleiding van de zaalvisites en het oordeel van de patiënt wordt er bepaald of de patiënt voldoende hersteld is om ontslagen te worden van de afdeling. Dit zal zelden de dag van de operatie zijn. Als de patiënt nog niet voldoende hersteld is, verblijft deze een nacht op de afdeling en worden de volgende ochtend opnieuw zaalvisites gedaan, zoals dat de dag ervoor gebeurde. Indien nodig, worden zaalvisites ook uitgevoerd door orthopeden, anesthesisten en fysiotherapeuten.

De meeste patiënten worden de tweede dag ontslagen als alle tests en klinische waardes het toelaten en als de patiënt genoeg vertrouwen heeft om thuis verder te revalideren. Als dit blijkt uit de zaalvisites in de ochtend van de tweede dag, dus de eerste dag na de operatie, dan wordt de patiënt nog niet direct naar huis gestuurd. De patiënt wordt erop geattendeerd dat hij in de middag ontslagen zal worden, na de tweede zaalvisite van de tweede dag, die in de middag plaatsvindt. In het geval de patiënt nog niet voldoende hersteld is, verblijft deze een extra nacht op de afdeling. De derde dag begint ook weer met een zaalvisite waar dezelfde acties worden uitgevoerd als de vorige zaalvisites. De meeste patiënten die een derde dag op de afdeling verblijven, zullen de derde dag ook ontslagen worden. Sommige patiënten zullen langer op de afdeling moeten blijven bij meer complicaties of een slechter herstel, maar dit is niet hoe het normale traject eruitziet.

Indien de patiënt ontslagen wordt, wordt er samen met de patiënt besproken of alles geregeld is naar wens wat betreft thuiszorg of eventueel een revalidatiecentrum. Nu wordt de patiënt naar huis gestuurd met de nodige medicatie voor de komende tijd. Er wordt een afspraak gemaakt voor een controle consult met de orthopeed, welke ongeveer zes weken na ontslag plaatsvindt. Hier wordt de revalidatie besproken, of er complicaties zijn, hoe de beweging is van het been met de nieuw geplaatste prothese, of het been belast kan worden en wat de pijnervaring daarbij is en of de ADL uitgevoerd kunnen worden. Ook worden er van tevoren röntgenfoto's gemaakt, welke beoordeeld worden door de orthopeed om te kijken hoe de stand van de prothese is met de aanhechting aan het bot. Dit consult varieert van vijftien tot 30 minuten, afhankelijk van de situatie van de patiënt. In het geval er complicaties zijn, worden er vervolgstappen ondernomen. Zo kan er bijvoorbeeld de noodzaak zijn tot een revisie van de prothese. Als er geen complicaties zijn en het herstel goed verloopt, krijgt de patiënt over een aantal maanden een nieuw consult voor een extra controle. Op dit punt heeft de patiënt het hele zorgpad van een THP of een TKP doorlopen.

3.2 'Bottleneck': risicostatificatie patiënten OCON

Aan de hand van de 'as-is' vraag, die het zorgpad in kaart brengt, is er in de praktijk bevestigd dat alle electieve patiënten bijna hetzelfde zorgpad doorlopen, onafhankelijk van de functionele status, broosheid of de ASA-classificatie van de patiënt. De enige opgemerkte verschillen zijn de duur van de consulten, de voorbereidingstijd en de verblijfsduur op de afdeling na de operatie. Figuur 6 schetst de huidige doorloop van patiënten binnen OCON op een vergelijkbare manier als de geschetste *gewenste situatie* in figuur 3 in de probleemstelling. Zoals eerder uitgelegd en te zien in de figuur, is er een vast moment waarop de POS begint, dat plaatsvindt zodra besloten wordt dat de patiënt in aanmerking komt voor een prothese.



Figuur 6: Algemene schets van het huidige verloop van patiënten die poliklinisch onder behandeling zijn van de orthopeed die in aanmerking komen voor een prothese [13].

Groep A bestaat uit ASA-I en fitte ASA-II patiënten. Fitte ASA-II patiënten zijn bijvoorbeeld patiënten van 45 jaar die roken en een paar glazen alcohol per week nuttigen, maar wel drie keer in de week sporten en geen andere co-morbiditeit hebben. Deze patiënten kunnen ook gezien worden als ASA-II patiënten met een bovengemiddelde functionele status. De patiënten in groep A zullen naar verwachting vrij gemakkelijk en relatief snel het POS akkoord krijgen en klaar zijn voor operatie. Bij deze groep patiënten is over het algemeen weinig onzekerheid en worden er geen problemen verwacht [13]. Voor deze patiënten is het daarom ook minder van belang om de constitutie van de patiënt vroegtijdig in kaart te brengen om het zorgtraject beter op maat te maken.

De tweede groep, groep B, bestaat uit complexe ASA-II en laag complexe ASA-III patiënten. Complexe ASA-II patiënten zijn bijvoorbeeld oudere patiënten van 65 jaar die niet roken of drinken, een BMI van 33 hebben en goed gecontroleerde diabetes. Deze patiënten kunnen ook gezien worden als ASA-II patiënten met een onder gemiddelde functionele status. Laag complexe ASA-III patiënten zijn bijvoorbeeld oudere patiënten van 71 jaar die niet roken, een paar glazen alcohol per week drinken, hypertensie hebben, een BMI van 30, drie keer in de week sporten en zich algeheel fit voelen. Deze patiënten kunnen ook gezien worden als ASA-III patiënten met een boven gemiddelde functionele status. De meeste patiënten die in aanmerking komen voor een THP of TKP vallen onder groep B en in deze groep zit de meeste variatie aan complexiteit van patiënten. Een van de grote bottlenecks binnen OCON is dat het dossier van de patiënt pas inzichtelijk wordt voor de anesthesist zodra de POS van de patiënt ter akkoord is gezet. Pas op dit moment kunnen dus de POS uitslagen en de bloedspiegel van de patiënt beoordeeld worden door de anesthesist voor de goedkeuring. Als de patiënt niet als stabiel genoeg wordt beoordeeld, krijgt deze nog geen akkoord en wordt krijgt deze een nieuwe POS afspraak.

Door de grote variatie aan complexiteit en functionele status voor patiënten in deze groep en de late beoordeling van de anesthesist is het voor groep B moeilijk te voorspellen wanneer het POS

akkoord gegeven wordt en is het onzeker of er zich problemen voor zullen doen. Bij deze groep patiënten kan het aanzienlijk langer duren dan bij groep A voordat de patiënten het POS akkoord krijgen en klaar zijn voor de operatie. Voor andere patiënten in groep B kan het juist weer redelijk snel gaan voor het verkrijgen van het POS akkoord [13]. Omdat er veel variatie en onzekerheid heerst in deze groep, is het voor groep B het meeste van belang om een duidelijke risicostratificatie uit te voeren dat vroegtijdig in het traject plaatsvindt. Op deze manier kan er hopelijk een duidelijker onderscheid in risico gemaakt worden voor de grote variatie aan patiënten in groep B, waardoor de doorloop van deze patiënten ook beter voorspeld kan worden en hier minder onzekerheid heerst. Zoals uitgelegd in de probleemstelling, kan het voor groep B voordeliger zijn om een nauwkeuriger onderscheid te maken in risico. Zo kan groep B bijvoorbeeld verdeeld worden in twee groepen, groep B1 en groep B2, waarbij groep B1 patiënten zijn binnen groep B met het minste risico en groep B2 het meeste risico. Groep B1 zal dan ook sneller het POS akkoord krijgen dan groep B2. De mate van stratificatie is afhankelijk van het gevonden triagemodel.

Groep C en tevens de laatste groep, bestaat uit complexe ASA-III, oftewel kwetsbare patiënten. Complexe ASA-III patiënten zijn bijvoorbeeld patiënten van 80 jaar die niet roken of drinken, een BMI van 35 hebben, diabetes hebben, een slecht dieet volgen en weinig tot geen lichamelijke beweging krijgen. Deze patiënten kunnen ook gezien worden als ASA-III patiënten met een onder gemiddelde functionele status. Voor de patiënten in groep C is het moment van POS akkoord voorspelbaar met weinig onzekerheidsmarge. Dit komt omdat bij deze patiënten het relatief lang duurt voor het POS akkoord gegeven wordt, aangezien deze patiënten zich op meerdere klinische aspecten moeten voorbereiden op de operatie. Aangezien het bij alle patiënten in groep C langer duurt voor het POS akkoord gegeven wordt, is de onzekerheidsmarge relatief klein [13]. Voor deze groep is het daarom net als bij patiënten in groep A ook minder van belang om de constitutie van de patiënt vroegtijdig in kaart te brengen om het zorgtraject beter op maat te maken.

3.3 'Bottleneck': hersteltraject OCON

OCON streeft ernaar om elke patiënt twee dagen na de operatie te ontslaan van de afdeling. Dit doel geldt voor elke patiënt, onafhankelijk van de ASA-klasse van de patiënt. Na de operatie vinden er op de afdeling dagelijks zaalvisites plaats door verpleegkundigen, verpleegkundig specialisten en doktersassistenten. Als er geen perioperatieve complicaties zijn opgetreden, wordt er voor het ontslaan van de patiënt tijdens de zaalvisites gelet op een aantal aspecten. Ten eerste wordt er gevraagd naar de algehele ziektebeleving van de patiënt. Ten tweede wordt er lichamelijk onderzocht hoe de beweeglijkheid van de heup of knie is met de nieuw geplaatste prothese en wat de pijnervaring daarbij is. Ten derde wordt er gekeken naar de status van de wond. Er wordt gekeken of de wond niet los is gelaten en of de wond niet lekt. Ten vierde wordt er gekeken naar het gevoel in de benen, de voeten en de tenen. Als laatste wordt er gevraagd naar het oordeel van de patiënt of hij zich goed genoeg voelt om thuis verder te revalideren [13].

Als er geen heftige complicaties zijn opgetreden, geen negatieve reacties zijn op de medicatie en alle klinische waardes stabiel zijn, wordt het besluit tot ontslag genomen. Dit besluit wordt genomen door de verpleegkundige, verpleegkundig specialist of doktersassistent die de zaalvisite heeft uitgevoerd samen met de anesthesist. Het nemen van dit besluit baseren zij op hun eigen oordeel over de verzamelde informatie uit de zaalvisites en ook wordt de wens van de patiënt in acht genomen. Er wordt dus niet alleen gebruik gemaakt van protocollen en handleidingen, maar wordt er ook vertrouwd op de expertise om te bepalen of de patiënt voldoende hersteld is en ontslagen mag worden. Bijvoorbeeld als de patiënt nog zwak overkomt, veel pijn ervaart of zich nog niet helemaal lekker voelt, kan er besloten worden om de patiënt nog een dag langer op de afdeling te laten liggen. Het besluit tot ontslag van een patiënt na een THP of TKP is dus gefocust op de ervaring en expertise

van de verpleegkundigen, verpleegkundig specialisten of doktersassistenten, de anesthesist en de wens van de patiënt [13].

Samenvatting hoofdstuk 3

In de eerste paragraaf is het zorgpad voor een THP en een TKP uitgebreid uitgelegd. Aan de hand van het zorgpad en de ervaren bottlenecks daarin, is duidelijk geworden dat alle patiënten, ongeacht hun ASA-classificatie, over het algemeen hetzelfde traject volgen. Als er eerder bekend is welke patiënten meer voorbereiding nodig hebben voor de POS, kan het moment van POS akkoord voor complexe patiënten duidelijker worden en daarmee het moment van ontslag eenduidiger. In het volgende hoofdstuk wordt aan de hand van een literatuurstudie de risicofactoren toegelicht die effect hebben op het hersteltraject en waar het triagemodel zich op zal kunnen focussen.

Hoofdstuk 4: Literatuurstudie

In dit hoofdstuk wordt de nodige achtergrondliteratuur besproken. In de eerste paragraaf wordt het verschil tussen gecementeerde prothesen en ongecementeerde prothesen uitgelicht. In de tweede paragraaf worden de verschillende benaderingen voor de operatieve behandeling toegelicht. In paragraaf drie worden de complicaties besproken die kunnen optreden als gevolg van de operatie. Deze eerste drie paragrafen dienen als achtergrondkennis van de orthopedische innovaties en gehanteerde behandelingen binnen OCON. In paragraaf vier worden de risicofactoren besproken en het effect daarvan op het optimalisatie- en hersteltraject van de patiënt. In de laatste paragraaf worden verschillende principes uitgelicht die het hersteltraject stimuleren na een operatieve procedure.

4.1 Gecementeerde- vs. ongecementeerde prothese

Wanneer er wordt gekozen voor het plaatsen van een totale heup- of knieprothese, is er de keuze tussen twee soorten prothesen: gecementeerde prothese en ongecementeerde prothese. Bij een gecementeerde prothese wordt de prothese vastgemaakt door een laag botcement aan te brengen tussen de prothese en het bot. Het voordeel van het gebruik maken van gecementeerde prothesen is dat de onderdelen van de prothese allemaal direct vastgemaakt worden aan het bot. Het cement droogt op in slechts tien minuten, waardoor de prothese na de operatie direct vastzit. Daarnaast kan er antibioticus materiaal toegevoegd worden aan het cement om de kans op postoperatieve infecties te verlagen. Het nadeel van gecementeerde prothesen is dat het cement met de tijd kan verzwakken en deeltjes cement losraken. Dit kan ervoor zorgen dat de prothese loskomt en er een heroperatie nodig is. De losgelaten cementdeeltjes kunnen ook het nabije weefsel irriteren en voor ontstekingen zorgen [16].

Ongecementeerde prothesen hebben een ruw oppervlak of poreuze coating waar het bot in kan groeien. De prothese wordt dus vastgemaakt door het natuurlijke herstel van het bot. Het voordeel van het gebruik van ongecementeerde prothesen is dat sommige chirurgen geloven dat er een betere hechting is tussen het bot en de prothese op de lange termijn, vergeleken met de gecementeerde prothese. Er is echter aanzienlijk meer literatuur over gecementeerde prothesen dan over ongecementeerde prothesen, waardoor er nog geen wetenschappelijke indicaties zijn voor dit voordeel. Een ander voordeel is dat, omdat er geen cement gebruikt wordt, het cement ook niet kan verzwakken en cementdeeltjes loslaten. Het nadeel van ongecementeerde prothesen is dat de patiënt gezonde botten dient te hebben om in aanmerking te komen. Daarnaast kan het drie maanden duren tot het bot in de prothese gegroeid is [16]. Een combinatie van beide soorten prothesen is een veelbelovende optie waar meer onderzoek naar gedaan moet worden [16].

De effectiviteit van een prothese wordt veelal gemeten en uitgedrukt in overleving van de prothese, ofwel het aantal niet gereviseerde prothesen als functie van de tijd. Revisie van een prothese wil zeggen dat de prothese of een deel daarvan vervangen moet worden. Uit studies van cijfers uit verschillende landen blijkt dat ongecementeerde prothesen een hoger revisierisico hebben [16]–[18]. Dit kan komen omdat er aanzienlijk meer gecementeerde prothesen geplaatst zijn. Dit zorgt niet alleen voor meer ervaring van de chirurgen bij het plaatsen van gecementeerde prothesen, maar dit betekent ook dat er meer literatuur is over de gecementeerde prothesen en deze beter zijn geoptimaliseerd voor een lager revisierisico [17]. De ongecementeerde prothesen worden wel steeds populairder onder orthopedische chirurgen wereldwijd [17]. In een studie van Eskelinen et al. in 2006 in Finland, blijkt dat de 10-jaarsoverleving van de steel van ongecementeerde prothesen veelal overeenkomt met de 10-jaarsoverleving van de steel van gecementeerde prothesen [17]. Echter blijkt dat de 10-jaarsoverleving van de cup van ongecementeerde prothesen lager is dan de cup van gecementeerde

protheses [x]. Binnen OCON wordt er vooral gebruik gemaakt van hybride protheses, waarbij de steel gecementeerd is en de cup ongecementeerd [13].

4.2 Operatieve benaderingen

Daarnaast kan er gekozen worden voor drie verschillende benaderingen voor het plaatsen van de prothese: de posterieur, anterieur of laterale benadering. Bij de posterieure benadering wordt de incisie, de eerste insnijding in de huid bij een chirurgische ingreep, van de achterkant van de patiënt gemaakt, bij de anterieure benadering van de voorkant en bij de laterale benadering van de zijkant. In Nederland wordt de laterale benadering steeds populairder. Uit een meta-analyse van Berstock et al. (2015) en twee cohortstudies van Amlie et al. (2014) en Mjaaland et al. (2017) blijkt dat er geen significant verschil is tussen de drie benaderingen wat betreft complicaties, her-operaties, functioneerbaarheid en herstel [17]. Er is echter wel een significant verschil gevonden in de '*patient reported outcome measures*', ofwel PROM's. In alle inbegrepen studies krijgt de laterale benadering de slechtste score op elk onderdeel. Dit wil zeggen dat patiënten bij de laterale benadering meer pijn ervaren, meer andere symptomen ervaren, minder goed hun dagelijkse activiteiten kunnen uitvoeren, minder kunnen sporten en een slechtere kwaliteit van leven ervaren vergeleken met de posterieure en anterieure benadering [17]. Het voordeel van de laterale benadering is dat de pijn van de incisie wond verplaatst wordt van de voor- of achterkant naar de zijkant. Dit zou minder pijn met zich mee moeten brengen met dagelijkse activiteiten en bijvoorbeeld met zitten of liggen. Binnen OCON hebben de orthopedische chirurgen elk hun eigen voorkeur voor een benadering en is er geen vast protocol voor een eenduidige benadering [13].

4.3 Complicaties

Bij het plaatsen van een heup- of knieprothese kunnen verschillende complicaties optreden. De complicaties van beide behandeling zijn vergelijkbaar, alhoewel de kans op bepaalde complicaties kan verschillen. George et al. laten in hun studie in 2018 zien wat de mogelijke complicaties zijn bij een THP en TKP en wat de verschillen in incidentie zijn voor deze complicaties bij beide behandelingen [19]. In tabel 3 is te zien (derde rij van beneden) dat de noodzaak voor een bloedtransfusie de meest voorkomende complicatie na TKP en THP is. Daarna komen urineweginfecties het meest voor. Prothese infecties komen slechts bij 0,53% en 0,29% van de patiënten die respectievelijk een THP of TKP ondergaan voor. Na het aanpassen voor mogelijke confounders blijkt dat van de 18 verschillende soorten complicaties die geëvalueerd zijn in de studie van George et al., er 7 complicaties meer optreden bij een THP, 3 complicaties meer optreden bij een TKP en 8 complicaties evenveel voorkomen. Daarnaast komen heropnames en her-operaties vaker voor bij THP-patiënten dan bij TKP-patiënten [19].

Tabel 3: vergelijking van uitkomsten en complicaties tussen THP en TKP [17].

Outcomes	THA (N = 94,326)	TKA (N = 147,160)	Unadjusted Statistic (95% CI) ^a	P Value
Operative time, mean ± SD (min)	93.3 ± 40.7	92.6 ± 37.1	0.71 (0.39-1.02)	<.001
Length of stay, mean ± SD (d)	2.98 ± 3.93	3.07 ± 3.39	-0.09 (-0.12 to -0.06)	<.001
Discharge to home, n (%)	70,929 (75.20)	105,860 (71.94)	1.18 (1.16-1.21)	<.001
Readmission, n (%)	3464 (3.67)	5137 (3.49)	1.05 (1.01-1.10)	.019
Reoperation, n (%)	1932 (2.05)	1731 (1.18)	1.76 (1.65-1.88)	<.001
Complications, n (%)				
Mortality	152 (0.16)	162 (0.11)	1.47 (1.17-1.83)	<.001
Superficial infection	650 (0.69)	794 (0.54)	1.28 (1.15-1.42)	<.001
Prosthetic joint infection	501 (0.53)	433 (0.29)	1.81 (1.59-2.06)	<.001
Dehiscence	107 (0.11)	290 (0.2)	0.58 (0.46-0.72)	<.001
Deep vein thrombosis	382 (0.4)	1279 (0.87)	0.46 (0.41-0.52)	<.001
Pulmonary embolism	251 (0.27)	953 (0.65)	0.41 (0.36-0.47)	<.001
Pneumonia	329 (0.35)	524 (0.36)	0.98 (0.85-1.12)	.768
Urinary tract infection	984 (1.04)	1276 (0.87)	1.21 (1.11-1.31)	<.001
Renal failure	50 (0.05)	89 (0.06)	0.91 (0.64-1.29)	.583
Reintubation	182 (0.19)	217 (0.15)	1.31 (1.07-1.60)	.007
Ventilator >48 h	85 (0.09)	100 (0.07)	1.33 (0.99-1.77)	.056
Renal insufficiency	93 (0.1)	177 (0.12)	0.82 (0.64-1.05)	.120
Stroke	89 (0.09)	122 (0.08)	1.14 (0.87-1.50)	.353
Cardiac arrest	73 (0.08)	120 (0.08)	0.95 (0.71-1.27)	.725
Myocardial infarction	225 (0.24)	312 (0.21)	1.13 (0.95-1.34)	.177
Transfusion	10,682 (11.32)	11,733 (7.97)	1.47 (1.43-1.52)	<.001
Sepsis	262 (0.28)	286 (0.19)	1.43 (1.21-1.69)	<.001
Septic shock	60 (0.06)	95 (0.06)	0.99 (0.71-1.36)	.929

4.4 Risicofactoren

De kans op complicaties wordt beïnvloed door bepaalde risicofactoren. Risicofactoren die hier invloed op hebben zijn bijvoorbeeld een slechte fysieke conditie, ondervoeding, obesitas, hoge bloeddruk, leeftijd, roken, alcoholgebruik, COPD, DM, hartfalen en psychosociale factoren. Niet alle risicofactoren zijn te beïnvloeden, zoals de leeftijd, COPD, DM of hartfalen. Aandoeningen als COPD of DM zijn wel goed onder controle te houden door de patiënt. Zo is het mogelijk om bijvoorbeeld de HbA1c, of suikerspiegel, bij diabetespatiënten goed onder controle te houden om de kans op complicaties zo veel mogelijk te verkleinen. Andere risicofactoren, zoals een slechte fysieke conditie, ondervoeding, roken en alcoholgebruik zijn risicofactoren die wel te beïnvloeden zijn. Door deze risicofactoren te elimineren zal de kans op complicaties verkleinen.

Door deze modificeerbare risicofactoren preoperatief aan te pakken en beter onder controle te houden wordt niet alleen de kans op het voorkomen van complicaties kleiner, maar wordt de opname- en herstelduur ook korter en wordt de kans op heropnames verlaagd [15]. Dit is in lijn met het BiBo-principe van Bakker et al., zoals eerder uitgelegd in de introductie, waarin bewezen wordt dat patiënten die beter en fitter de operatie in gaan, er ook fitter uitkomen met minder complicaties en sneller herstel [11]. Patiënten die minder fit de operatie in gaan, ervaren meer effect van de stressfactoren van de operatie. Homeostase is de staat van het lichaam waarin het interne milieu stabiel is en er voldoende psychofysiologische capaciteit is dat het lichaam deze staat van gezondheid kan bewaken en in evenwicht gehouden kan worden. Het reageren en aanpassen van het lichaam aan stressfactoren buiten de grenzen van homeostase om wordt allostase genoemd. Allostase is afhankelijk van de psychofysiologische reservecapaciteit en bij langdurige allostatische overbelasting kan er psychosociale- en orgaanschade optreden [15]. Dit betekent dat een voldoende psychofysiologische reservecapaciteit van belang is voor het verlagen van de kans op complicaties en heropnames en ook de revalidatie zal versnellen [15].

Fysieke fitheid is een belangrijke factor voor de psychofysiologische reservecapaciteit [20], [21]. Patiënten met een slechte conditie die een prehabilitatie traject hebben gevolgd om de fitheid te verhogen, ervaren significant lagere complicaties en opnameduur. Het prehabilitatie traject is de fysieke, psychische en/of fysiologische voorbereiding van de patiënt op de operatie, tijdens het preoperatieve traject. Het prehabilitatie traject is in de vorm van een gepersonaliseerd trainingsprogramma, ofwel met begeleiding van een fysiotherapeut of mantelzorgers, en patiënt-

specifieke behandeldoelen. Dit is aangetoond door Barberan-Garcia et al. en Berkel et al. in '*randomized control trials*', waarbij patiënten met en zonder een prehabilitatie traject zogenaamd colorectaal, , geopereerd worden [20], [21]. Hieruit blijkt dat de kans op het voorkomen van complicaties voor de groep patiënten die een prehabilitatie traject gevolgd hebben lager is dan de groep patiënten zonder prehabilitatie traject. Barberan-Garcia et al. tonen een complicatie-incidentie aan van 61% voor patiënten die een normaal traject gevolgd hebben en slechts 31% voor patiënten die een prehabilitatie traject gevolgd hebben [20]. Berkel et al. tonen een complicatie-incidentie van 72% en 43% aan voor patiënten die een normaal traject gevolgd hebben versus patiënten die een prehabilitatie traject gevolgd hebben [21]. Daarnaast tonen Barberan-Garcia et al. ook een verminderde opnameduur aan voor hoog-risico patiënten die een prehabilitatie traject gevolgd hebben. Zo lagen patiënten die het normale traject gevolgd hadden gemiddeld vier dagen op de intensive care en dertien dagen totaal in het ziekenhuis versus één dag intensive care en acht dagen totaal voor patiënten die wel een prehabilitatie traject gevolgd hebben [20]. Deze cijfers zijn echter van toepassing op patiënten die op voorhand al een verhoogd risico hebben op complicaties en een langere ligduur [15].

Ook malnutritie is een belangrijke risicofactor voor de herstelduur [15]. Malnutritie kan optreden door verschillende factoren, zoals diagnose, stress van de ziekte, (aanstaande) ziekenhuisopname, verminderde adequate voedingsinname, co-morbiditeit, chirurgische stressreacties of ontstekingen. Patiënten met malnutritie kunnen als gevolg van de chirurgische stressrespons een katabole reactie van het lichaam ervaren. Een katabole reactie van het lichaam uit zich door vetvrije massa, zoals spieren, te verbranden. Patiënten met weinig reserves, zoals ondervoede, broze en kwetsbare patiënten kunnen deze katabole verbranding minder lang volhouden omdat zij al aan enige sarcopenie lijden. Patiënten met sarcopenie hebben een lage spiermassa als gevolg van snellere spier afbraak dan aanmaak, en komt vooral voor bij ouderen. Zij ervaren daardoor minder gunstige postoperatieve uitkomsten. Dit kan zich uiten in een hogere mortaliteit, vertraagde wondgenezing, hogere kans op infecties, functionele achteruitgang, langere ligduur of hogere kans op heropnames [15].

Ook anemie is negatief geassocieerd met postoperatieve uitkomsten en is bij ongeveer 50% van de patiënten het gevolg van een slecht dieet met een component van ijzertekort [15]. Andere redenen voor anemie kunnen bijvoorbeeld zijn een vitamine B12-deficiëntie of een chronische ontsteking. Een goed dieet kan dus veel effect hebben op verschillende risicofactoren om de postoperatieve uitkomsten zo gunstig mogelijk te houden. Niet alleen om malnutritie tegen te gaan, maar ook anemie en andere risicofactoren.

Er wordt steeds meer bekend over de positieve effecten van een goede psychologische status op de postoperatieve uitkomsten [15]. Zo zijn er bijvoorbeeld indicaties dat er verbanden zijn tussen het mentale welzijn en fysiologische resultaten in de eerste maand na de operatie. Zo zou de wondgenezing en postoperatieve complicaties beïnvloed worden door de psychologische status [15]. Ook zijn er aanwijzingen dat het gevoel van angst een indicator is voor operatieve uitkomsten, opnameduur en herstel. Daarnaast is depressie een indicator voor vooral langdurige pijn.

Andere modificeerbare risicofactoren zijn roken en alcoholgebruik. Hiervan is het al langere tijd bekend dat deze factoren een negatief effect hebben op het lichaam en de kans op postoperatieve complicaties verhogen. Zo verhoogt het roken van tabak de kans op postoperatieve wondinfecties en vermindert het de kwaliteit van wondgenezing. Daarnaast vermindert roken het vermogen om bacteriële infecties tegen te gaan, met gevolgen als hogere kans op weefselflapnecrose, dehiscentie (loslaten) van wonden en wondinfecties [15]. Het is dus gunstig voor de patiënt om te stoppen met roken voor de patiënt de operatie ondergaat en de positieve effecten hiervan zijn al te merken na een

aantal weken stoppen [15]. Uit onderzoek blijkt dat de kans op postoperatieve pulmonale complicaties twee keer hoger is voor rokende patiënten vergeleken met niet-rokende patiënten en de kans op overlijden in het ziekenhuis drie- tot vier keer hoger is voor rokende patiënten [15]. Er wordt aangeraden om drie tot acht weken voor de operatie te stoppen met roken om positieve effecten op de postoperatieve uitkomsten te merken [15].

De negatieve effecten van de laatste risicofactor, alcoholgebruik, zijn net als roken al langer bekend. Overmatig alcoholgebruik kan leiden tot malabsorptie van nutriënten, een verminderde leverfunctie en een verhoogde afbraak en uitscheiding van nutriënten. Een van deze nutriënten is bijvoorbeeld vitamine B1, of thiamine. Een tekort aan vitamine B1 heeft verschillende gevolgen en kan leiden tot een delirium, oculo-motorische (oogbeweging) afwijkingen en ataxie (ongecoördineerd bewegen). Vermindering van het voorkomen van deze postoperatieve complicaties wordt al gemerkt na vier weken stoppen met alcoholconsumptie [15].

Gezien de grote verscheidenheid aan risicofactoren en de inhoud en moment van uitvoeren van de gehanteerde POS binnen OCON, kan er aangenomen worden dat deze vorm van risicostratificatie beperkt is en niet voldoende is om een duidelijk beeld te creëren van de patiëntenstroom voor een THP en een TKP. Door deze grote verscheidenheid aan risicofactoren, zal dit rapport zich verder focussen op de fysieke fitheid. De effecten van deze modificeerbare risicofactor op de revalidatie en complicaties zijn al bekend, zoals uitgelegd in dit hoofdstuk. Met een triagemodel om de patiënten te stratificeren naar fysieke fitheid kan het moment van POS akkoord en de revalidatie beter voorspeld worden om uiteindelijk de patiëntenstroom duidelijker in kaart te brengen.

4.5 Patiënten prehabilitatie

In hoofdstuk 1 is er een korte introductie gegeven over het BiBo-principe, welke beweert dat hoe fitter de patiënt een operatie in gaat, hoe gunstiger de postoperatieve uitkomsten voor deze patiënt. Het BiBo-principe omvat echter meer dan alleen de patiënten fit maken voor aanvang van de operatie. Het BiBo-principe begint met een preoperatieve risicostratificatie. Afhankelijk van de risicogroep van de patiënt, wordt er passend advies gegeven met de noodzaak van het beperken van de risicofactoren met op maat gemaakte oefeningen om het risico te verlagen. Uiteindelijk is directe mobilisatie en functionele fysieke oefeningen van belang voor een volledig BiBo-traject. Als al deze vier aspecten worden toegepast voor een behandeling, zal de patiënt naar verwachting sneller revalideren en beter postoperatieve uitkomsten ervaren [11].

De risicofactoren waarop gestratificeerd wordt is afhankelijk van de soort operatie, maar focust zich over het algemeen op patiënt karakteristieken, fysieke fitheid en co-morbiditeit [11]. De fysieke fitheid kan getest worden door cardiopulmonale inspanningstests uit te voeren om de zogenaamde VO_2 -max te meten [11]. Cardiopulmonale inspanningstests zijn progressief zwaarder wordende inspanningstests op een hometrainer, waarbij tijdens het inspannen een ECG (hartfilmpje) gemaakt wordt, de bloeddruk gemeten wordt en de hoeveelheid opgenomen zuurstof wordt gemeten via een apparaat in de mond. De VO_2 -max is de maximale zuurstofopname bij maximale inspanning en patiënten met een lage VO_2 -max worden gezien als hoog-risico patiënten. Deze patiënten hebben een grotere kans op complicaties, een langere ziekenhuisopname en een langduriger [11].

De fysieke fitheid kan ook getest worden met minder verfijnde inspanningstests waarbij geen ECG wordt gemaakt of de VO_2 -max gemeten wordt. Dit kan door middel van andere inspanningstests waarbij een bepaalde afstand gelopen wordt in een bepaalde tijd om de uithoudingsvermogen te testen of bijvoorbeeld een handknijpkracht test om de kracht van de patiënt te meten. Deze parameters zijn geassocieerd met postoperatieve mortaliteit en ontslagbestemming (thuis of revalidatiecentrum), voor patiënten die abdominale operaties zijn ondergaan [11], [22], [23].

Dergelijke screenings kunnen uitgevoerd worden voor elke afdeling van chirurgie en zullen aangepast en afgestemd moeten worden op de soort operatie.

Als de patiënten zijn gescreend en gestratificeerd naar risico, kunnen patiënten geoptimaliseerd en voorbereid worden om fitter te operatie in te gaan. Belangrijk hierbij is dat de patiënten, en eventueel hun mantelzorgers, goed geïnformeerd zijn over de belangrijkheid van deze voorbereiding. Patiënten moeten overtuigd zijn van de noodzaak van optimalisatie en de positieve effecten hiervan op de postoperatieve uitkomsten [11]. Patiënt eigenaarschap is dus een kritiek aspect om het meeste resultaat te behalen. De wijze waarop de patiënt zich fysiek voorbereid op de operatie verschilt per patiënt, risicogroep en operatie. Patiënten krijgen een op maat gemaakte trainingsprogramma dat zich focust op de risicofactoren van de patiënt. Dit trainingsprogramma wordt samen met de fysiotherapeut en patiënt gemaakt, met als doel de fysiologische reserves voldoende te optimaliseren voor de operatie. Zoals eerder uitgelegd, kan de patiënt met voldoende fysiologische reserves beter reageren op stressfactoren van de chirurgische ingreep, met als gevolg een lagere kans op complicaties en een snellere revalidatie [11].

Voor andere risicofactoren wordt de patiënt doorverwezen naar desbetreffende specialisten, organisaties of programma's [15]. Ook hierbij is patiënteigenaarschap van uiterst belang. De patiënt moet de noodzaak inzien van het beperken van de risicofactoren om de complicatie- en revisiekans te verkleinen en revalidatie te bevorderen [11]. Zo worden patiënten die tabak roken doorverwezen naar een stoppen met roken-programma of -kliniek, afhankelijk van de mate van tabaksgebruik. Patiënten met dusdanig alcoholgebruik, dat het de postoperatieve uitkomsten kan verslechteren, worden doorverwezen naar een programma om te assisteren met het stoppen van alcohol drinken. Patiënten met een te hoog BMI of malnutritie worden doorverwezen naar een diëtist, om te helpen bij een dieet en eetpatroon dat past bij de wensen van de patiënt past en tegelijkertijd de patiënt helpt zo fit mogelijk te worden voor de operatie. Patiënten met anemie worden doorverwezen naar een internist om de bloedarmoede te verhelpen en de zuurstof opname en VO_2 -max te verhogen. Ook patiënten met diabetes worden doorgestuurd naar een internist om de Hb1Ac gehalte te verlagen naar een meer favorabel niveau. Patiënten met psychische problemen worden doorverwezen naar een psycholoog om de depressie of angst beter te beheersen.

Uiteindelijk is het van belang dat de patiënt na de operatie zo snel mogelijk mobiliseert [11]. Door de patiënten direct te mobiliseren na de operatie en functionele oefeningen te laten uitvoeren, zal de kans op postoperatieve complicaties, zoals een revisie, verkleind worden en de herstelduur bevordert [11], [24]. Bij een betere prehabilitatie zal de patiënt minder complicaties ervaren, wat directe mobilisatie mogelijk maakt. Bij de combinatie van zowel patiënten prehabilitatie en directe mobilisatie zal het positieve effect op de postoperatieve complicaties en herstelduur versterken [11].

4.6 Analyse – AHP

Om de mate van consensus van de respondenten van de AHP te kwantificeren, wordt er gebruik gemaakt van de consensusindicator, welke is voorgesteld door Goepel [25]. De consensusindicator geeft een schatting van de overeenkomst tussen de respondenten over de resulterende prioriteiten en heeft een bereik van 0% tot 100%. Als de consensusindicator 0% is, betekent het dat er totaal geen consensus is in de groep respondenten. Wanneer deze 100% is, betekent het dat er volledige consensus is in de groep [25].

De consensus wordt gecategoriseerd in 5 groepen [25]:

- Hele lage consensus: onder 50%
- Lage consensus: 50% - 65%
- Gemiddelde consensus: 65% - 75%
- Hoge consensus: 75% - 85%
- Hele hoge consensus: boven 85%

De consistentie ratio (CR) van de resultaten geeft aan hoe consistent de antwoorden zijn van de respondenten. De duimregel is dat de CR van de resultaten een drempelwaarde kent van 10%, waarbij een CR onder de 10% goed is en de resultaten als consistent gezien kunnen worden. Resultaten met een CR boven 10% zijn niet per se inconsistent. Dit is afhankelijk van de aard van het onderzoek, maar hoe hoger de CR, hoe meer inconsistent de resultaten zijn en hoe lager de CR hoe consistenten [26]. Om de CR zo laag mogelijk te houden, moet het aantal criteria die afgewogen worden in de AHP tussen de 5 en 7 blijven en niet meer dan 9 [26].

Samenvatting hoofdstuk 4

Gecementeerde protheses worden voornamelijk gebruikt boven ongecementeerde- hybride protheses, alhoewel deze twee steeds populairder worden. Verder blijkt patiënt gerapporteerde uitkomsten dat de laterale operatieve benadering de hoogste pijnscore heeft. Ook blijkt dat bloedtransfusies en urineweginfecties de meest voorkomende complicaties zijn, maar zijn complicaties als een delier als reactie op de pijnstilling goed te preveniëren. De modificeerbare risicofactoren zijn roken, alcoholgebruik, malnutritie, anemie, psychologische status en de functionele status. Deze risicofactoren kunnen met behulp van programma's, specialisten of klinieken beperkt worden om uiteindelijk de postoperatieve uitkomsten en revalidatie te bevorderen. Uit de AHP resulteert een consensusindicator. Als deze boven 85% is, geeft dit aan dat er een significant hoge consensus is in de groep. Ook de CR moet zo laag mogelijk blijven, het liefst onder 10% voor consistente resultaten van de respondenten.

Hoofdstuk 5: Resultaten – ‘To-be’

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken en wordt er antwoord gegeven op de vier ‘to-be’ vragen. In de eerste paragraaf worden de verschillende triagemodellen besproken die de functionele status van patiënten kunnen voorspellen. Aan het eind van de paragraaf is een tabel weergegeven die de belangrijkste voor- en nadelen samenvat. In de paragraaf daarna worden de voor- en nadelen van elk triagemodel besproken en worden de belangrijkste samengevat in een tabel. In paragraaf 6.3 wordt er een afgewogen keuze gemaakt voor een model dat het beste zou passen binnen de wensen en het zorgpad van OCON. Uiteindelijk worden ideeën voor nieuwe KPI’s besproken die de kwaliteit van de trajecten en prestaties voor THP’s en TKP’s eventueel beter zouden kunnen meten dan de huidige KPI’s.

5.1 ‘To-be’: triagemodellen

‘The Frailty Phenotype’

Fried et al. hebben in hun studie in 2001 essentiële klinische aspecten van broosheid samengesteld, welke zijn gebruikt om een instrument te ontwerpen, de zogenaamde *‘Frailty Phenotype’* om broosheid objectief meetbaar te maken [27]. Op basis van de studie van Fried et al., hebben Rockwood et al. een zogenaamde *‘Frailty Index’* ontworpen [28]. Deze twee studies vormen de basis voor nieuwe instrumenten om broosheid te meten [29]. De twee instrumenten sluiten elkaar niet uit en kunnen het beste complementair gebruikt worden [29].

De *‘Frailty Phenotype’* is gebaseerd op vijf criteria die de aan- of afwezigheid van symptomen of signalen aantonen [27], [29]. Deze criteria zijn:

1. Krimpen: onvrijwillig gewichtsverlies of sarcopenie
2. Zwakte: matige handknijpkracht
3. Matige uithoudingsvermogen: uitputting
4. Traagheid: looppas
5. Lage activiteit: sedentair gedrag

Om te bepalen of een patiënt aan een criterium voldoet, is er aan elk criterium een drempelwaarde gekoppeld, waar de patiënt een punt krijgt voor elk criterium waarbij hij onder de drempelwaarde scoort en geen punten krijgt wanneer de patiënt boven de drempelwaarde scoort. Voor het gewichtsverlies moet de patiënt onvrijwillig meer dan tien pond afgevallen zijn in het afgelopen jaar, om precies te zijn 4,54 kg. Voor het tweede criterium, zwakte, moet de patiënt een handknijpkracht test doen. Hierbij moet de patiënt in de onderste 20% van zijn groep zitten, naar geslacht en BMI, om te voldoen aan dit criterium. Het derde criterium, matig uithoudingsvermogen, is zelf gerapporteerde uitputting. Om te toetsen op traagheid, het vierde criterium, wordt de loopsnelheid getest. De patiënt loopt ongeveer vierenhalf meter en moet daarbij in de laagste 20% van zijn groep zitten, verdeeld naar leeftijd en lengte. Het laatste criterium is lage activiteit en wordt getoetst door het verbruikte kcal per week. Ook hier moet de patiënt in de laagste 20% van zijn groep zitten, wat voor mannen <383 kcal per week is en vrouwen <270 kcal per week [27].

Het aantal aanwezige criteria bij een patiënt kan dus variëren van 0 tot en met 5 en dit bepaalt de broosheid van de patiënt, welke onderverdeeld is in drie groepen. Bij de afwezigheid van alle criteria komt de patiënt in de robuustheid groep. Bij de aanwezigheid van een of twee criteria, wordt de patiënt onderverdeeld in de pre-broosheid groep. Bij de aanwezigheid van drie of meer criteria komt de patiënt in de broosheid groep [29].

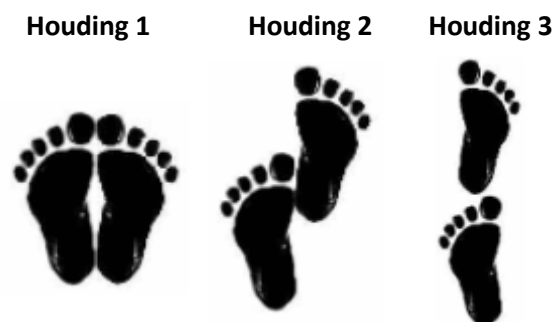
'The Frailty Index'

Rockwood et al. hebben een soortgelijk instrument gemaakt om risicofactoren te identificeren bij patiënten en deze te categoriseren in verschillende risicoklassen [28], [29]. In tegenstelling tot de makkelijk en snel uitvoerbare *'Frailty Phenotype'*, bestaat de *'Frailty Index'* uit een langere checklist met aandoeningen en ervaren moeilijkheden. De checklist bestaat origineel uit 70 items, maar in de praktijk kan dit instrument gebruikt worden met minder items. Het instrument is ontworpen om een verzameling aan klinische tekorten te testen, wat in sommige gevallen bereikt kan worden met 50 of zelfs 20 aandoeningen en ervaren moeilijkheden, afhankelijk van de nauwkeurigheid van de gewenste uitkomsten. De items van de checklist zijn allemaal bepalend voor het diagnosticeren van de mate van broosheid en lopen uiteen van moeite hebben met dagelijkse activiteiten tot deliria en depressies. Een lijst met alle 70 gevraagde items is te vinden in appendix 1. De uitkomsten van de *'Frailty Index'* zijn continu en kunnen geïnterpreteerd worden naar wens, aangezien dit arbitraire keuzes betreft. De uitkomsten kunnen ook gecategoriseerd worden in dezelfde groepen als de *'Frailty Phenotype'*: robuust, pre-broos of broos.

'Short Physical Performance Battery'

De Short Physical Performance Battery, SPPB, is een instrument dat ontworpen is om de relatie te bestuderen tussen zelf gerapporteerd laag functioneren en prestatie gebaseerde metingen [30]. De studie van Guralnik et al. heeft 5000 ouderen (71+ jaar) geïnccludeerd en heeft bij het kiezen van de tests er rekening mee gehouden dat deze afgenomen kunnen worden bij de deelnemers thuis door een enkele persoon met gelimiteerde ruimte en apparatuur. De duur van het afnemen van de tests varieerde van tien tot vijftien minuten [30].

Het meetinstrument meet het functioneren van de patiënt op drie aspecten: balans, loopsnelheid en kracht. Voor de balanstests, wordt de patiënt gevraagd om minimaal tien seconden stil te staan in 3 progressief moeilijker wordende houdingen, zoals te zien in figuur 7. De patiënt begint in houding 1 en de timer begint zodra de patiënt zelfstandig in de houding staat zonder ondersteuning. De timer stopt zodra de patiënt zijn voeten beweegt, zich ondersteunt of de tien seconden verlopen zijn. Als houding 2 gelukt is voor tien seconden, gaat de patiënt door naar houding 3, welke op dezelfde manier uitgevoerd wordt. Zo niet, probeert de patiënt hetzelfde met houding 1. Indien alleen houding 1 lukt voor tien seconden, krijgt de patiënt een punt. Als ook houding 2 lukt voor tien seconden, krijgt de patiënt een punt erbij. Als de patiënt ook houding 3 lukt voor tien seconden, krijgt deze er twee punten bij, voor een totaal van vier punten. Als houding 3 lukt voor meer dan drie seconden maar minder dan negen seconden, krijgt de patiënt enkel een punt extra voor een totaal van drie punten [30].



Figuur 7: de drie verschillende houdingen van de balanstest [via: meetinstrumentenzorg.nl].

Om de loopsnelheid van de patiënt te meten, loopt de patiënt een afstand van vier meter zonder obstakels. De patiënt wordt geïnstrueerd om te lopen zoals gebruikelijk, met alle hulpmiddelen toegestaan zoals deze in het dagelijkse leven gebruikt worden. De patiënt loopt de afstand tweemaal en de snelste tijd wordt meegenomen in de scoring. De scoring is gebaseerd op de gemiddelde loopsnelheden van de rest van de populatie van de studie van Gurlanik et al., gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht. De scores corresponderen met de kwartielen van de nodige tijd, met een score van 4 voor de snelste tijden [30]. De scoring is te vinden in tabel 4.

Tabel 4: puntentelling voor de loopsnelheid test [via: meetinstrumentenzorg.nl].

Seconden	Punten
< 4,82	4
4,82 – 6,20	3
6,21 – 8,70	2
> 8,70	1
Niet in staat	0

Om de kracht van de patiënt te meten, wordt er gebruik gemaakt van de ‘chair stand’ test. Bij deze test moet de patiënt in de stoel zitten met de armen gekruist op de borst. Dit om te voorkomen dat de patiënt armleuningen of andere ondersteuning gebruikt. De patiënt moet vervolgens vijf keer zo snel mogelijk staan en weer zitten en de timer wordt gestopt zodra de patiënt voor de vijfde keer staat. Ook hier is de scoring gebaseerd op het gemiddelde van de rest van de populatie, gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht. De scores corresponderen weer met de kwartielen van de nodige tijd, met een score van 4 voor de snelste tijden [30]. De scoring is te vinden in tabel 5.

Tabel 5: puntentelling voor de ‘chair stand’ test [via: meetinstrumentenzorg.nl].

Seconden	Punten
< 11,20	4
11,20 – 13,69	3
13,70 – 16,69	2
16,70 – 60,00	1
> 60 of niet in staat	0

Guralnik et al. tonen in hun studie aan dat er een significante correlatie is tussen de uitkomst van de drie tests [30]. De punten van alle drie de tests worden bij elkaar opgeteld voor de totaalscore van de patiënt. Dit zorgt voor een maximum van 12 punten en een minimum van 0 punten. Voor het zelf gerapporteerde functioneren zijn er drie categorieën onderscheiden: 1) beperking in de ADL en beweging; 2) geen beperking in ADL, wel beperking in beweging; 3) geen beperkingen in ADL of beweging. Guralnik et al tonen ook een significante correlatie aan tussen de totaalscores van de tests en het zelf gerapporteerde functioneren [30]. Op deze manier zijn dezelfde drie categorieën onderscheiden voor de totaalscores van de tests als voor het zelf gerapporteerde functioneren. Bij een totaalscore van <4 in de tests, is er aanwijzing dat de patiënt beperkingen ervaart in ADL en beweging. Bij een totaalscore tussen 4 en 9, is er aanwijzing dat de patiënt beperkingen ervaart ofwel in zijn ADL, of in zijn beweging. Bij een score hoger dan 9 is er aanwijzing dat de patiënt geen functionele beperkingen ervaart [30]. De SPPB is aangeraden door een fysiotherapeut binnen OCON, die vermoedt dat deze test een relatief snelle en makkelijke manier is om een algemene klassering te maken van de functionele status van de patiënten [13].

'x Minute Walk Test'

Om de loopsnelheid te testen bij patiënten zijn er verschillende alternatieven beschikbaar die variëren in tijd waarin de patiënt zoveel mogelijk afstand moet lopen. Deze tests worden de *'x' minute walk tests* genoemd, of 'x'MWT, waarbij 'x' voor een bepaalde tijd staat. Voor tests met een bepaalde tijd zijn de opties twee, zes en twaalf minuten bestudeerd, waarin de patiënt zo ver mogelijk, maar tegelijkertijd zo comfortabel mogelijk moet lopen [31]–[33]. Hierbij is het gebruik van loophulpmiddelen en ortheses toegestaan, in tegenstelling tot hulp van andere personen.

In de studie van Butland et al. in 1982 zijn de twee, zes en twaalf minuten looptests met elkaar vergeleken. Butland et al. tonen aan dat de drie tests een sterke correlatie hebben [31]. Wat opviel tijdens de twaalf minuten test is dat de patiënten een snel begin hadden op de eerste twee minuten, maar dat de loopsnelheid tijdens de overige tien minuten nagenoeg constant bleef. Dit suggereert dat een twaalf minuten looptest overbodig is; het kost meer tijd voor zowel het uitvoerend personeel als de patiënt en patiënten met ernstige beperkingen kunnen dit als vervelend ervaren [31]. Niettemin bleek dat de variantie groter was bij langdurigere tests, wat suggereert dat langdurigere tests meer onderscheid maken tussen patiënten en een duidelijkere stratificatie kunnen opleveren.

Zoals eerder vermeld hebben de patiënten een snellere start op de eerste twee minuten vergeleken met de gemiddelde snelheid over de hele afstand. Dit zou kunnen impliceren dat een looptest van twee minuten niet valide resultaten zou geven en een verkeerde inschatting zou maken van de fitheid van de patiënt. Samenvattend is de twee minuten test het makkelijkst uit te voeren maar met de minst valide resultaten. De vijf en zes minuten tests geven meer valide resultaten. Ze kosten daarentegen meer moeite voor de patiënten en tijd voor het uitvoerend personeel. Een hogere variantie biedt mogelijkheden voor betere stratificatie. De twaalf minuten test geeft nog meer valide resultaten, maar is fysiek nog zwaarder voor de patiënten en kost meer tijd voor het uitvoerend personeel. Een nog hogere variantie dan de vijf en zes minuten tests zorgt echter voor een nog betrouwbaardere stratificatie.

De scoring voor de verschillende looptests is ook verschillend per test. Voor de twee minuten looptest geldt de volgende formule op gezonde volwassenen tussen 18 en 89 jaar [34]:

$$\text{Afstand} = 252,583 - (1,165 * \text{leeftijd}) + 19,987 * \text{geslacht} [\text{man} = 1; \text{vrouw} = 0]$$

Voor de twee minuten looptest is de ondergrens voor een gezonde volwassene te berekenen door 44 meter van de voorspelde afstand te trekken [34].

Voor de zes minuten looptest is de scoring gebaseerd op twee formules, afhankelijk van de lengte van het parcours, die als normwaarde gelden voor gezonden volwassenen. De eerste formule is gevalideerd voor een parcours van 50 meter en is hanteerbaar voor langere parcours [35]. Deze voorspelt de afgelegde afstand voor volwassenen tussen 50 en 85 jaar en luidt:

$$\text{Voorspelde afstand} = 218 + (5,14 * \text{lengte [cm]}) - 5,32 * \text{leeftijd} - (1,80 * \text{gewicht}) + 51,31 * \text{geslacht} [\text{man} = 1; \text{vrouw} = 0]$$

De tweede formule is gevalideerd voor een afstand van tien meter dat heen en terug gelopen wordt [36]. Deze voorspelt de afgelegde afstand voor volwassenen tussen 40 en 90 jaar en luidt:

$$\begin{aligned} \text{Voorspelde afstand man} &= 1266 - (7,80 * \text{leeftijd}) - (5,92 * \text{BMI}) \\ \text{Voorspelde afstand vrouw} &= 1064 - (5,28 * \text{leeftijd}) - (6,55 * \text{BMI}) \end{aligned}$$

Deze formules voorspellen de afgelegde afstand van de patiënten aan de hand van hun leeftijd, geslacht, lengte en gewicht. Het daadwerkelijke resultaat, de gelopen afstand, wordt uitgedrukt in

percentage van de voorspelde afstand. Een score onder de 82% van de voorspelling wordt gezien als afwijkend [37]. Het toepassen van de zes minuten looptest is ook gevalideerd op betrouwbaarheid voor patiënten na een THP door Unver et al. Zij tonen ook aan dat de zes minuten looptest te gebruiken is om de mate van herstel van de patiënten te meten na de operatie [38].

Voor de twaalf minuten looptest geldt een gemiddelde gelopen afstand van 774 meter met een standaarddeviatie van 229 meter voor patiënten met een stabiele, chronische luchtwegaandoening [31]. Voor deze test zijn er geen andere normgegevens gevonden. Om deze test te implementeren moeten deze gegevens eerst verkregen worden.

'Timed Up & Go' test

Voor de *'Timed Up & Go'* test, TUG, wordt de patiënt gevraagd om uit een stoel op te staan, drie meter comfortabel te lopen, omkeren, drie meter teruglopen naar de stoel en weer gaan zitten [39]. De patiënt mag gebruik maken van hulpmiddelen of ortheses, maar niet van andere personen. De TUG is in feit een combinatie van de eerdergenoemde *'Chair stand'* test en een variatie op de looptests. In tegenstelling tot de *'chair stand'* dient de stoel bij de TUG test wel armleuningen te hebben. De TUG richt zich minder op het uithoudingsvermogen zoals bij de langere looptests, maar combineert dit met kracht en mobiliteit van de patiënt. Gezien de aard van de test is deze van relatief korte duur. De TUG classificeert de patiënten in twee groepen: veilig en zelfstandig lopen of hulp bij lopen noodzakelijk bij scores van < 20 seconden en > 30 respectievelijk [39].

'Elderly Mobility Scale'

Een ander alternatief om een schatting te genereren van de functionele status van patiënten is middels de *'Elderly Mobility Scale'*, EMS. Met de EMS worden bewegingen getest die nodig zijn voor het uitvoeren van de ADL [40]. De patiënt wordt gevraagd om te beginnen in zittende houding en moet vervolgens een aantal handelingen uitvoeren. De patiënt moet van een zittende houding naar een liggende houding gaan, dan weer terug naar zittend om vervolgens te gaan staan. Dan wordt de patiënt gevraagd om te reiken met de armen en wordt er gekeken of hier steun bij nodig is en hoe ver de patiënt kan reiken. Uiteindelijk wordt de patiënt gevraagd om zes meter te lopen, waarbij gecontroleerd wordt of hier hulp of ondersteuning bij nodig is en hoelang de patiënt erover doet om deze afstand af te leggen [40].

De scoring bij elke handeling is te vinden in tabel 6 [40]. Er kan een totaal aantal van twintig punten gescoord worden en de patiënten worden aan de hand van hun score ingedeeld in drie groepen. Bij een score hoger dan veertien punten is de patiënt zelfstandig en kunnen zij de ADL onafhankelijk en veilig uitvoeren. Bij een score tussen of gelijk aan tien tot dertien punten zit de patiënt op het grensgebied wat betreft onafhankelijkheid en veiligheid. Bij een score lager dan tien punten hebben de patiënten ondersteuning nodig bij het uitvoeren van de ADL. Deze gegevens zijn gevalideerd voor patiënten met een leeftijd tussen 70 en 93 jaar [40].

Tabel 6: handelingen en scoring voor de *Elderly Mobility Scale* [meetinstrumentenzorg].

a. Van zit naar lig komen: 2 punten als de patiënt dit zelf kan 1 punt als de patiënt hulp van 1 persoon nodig heeft 0 punten als de patiënt hulp van 2 of meer personen nodig heeft	e. Functionele reiktest 4 punten als de patiënt verder dan 20 cm kan reiken 2 punten als de patiënt tussen de 10 en 20 cm kan reiken 0 punten als de patiënt minder dan 10 cm of niet kan reiken
b. Van lig naar zit komen: 2 punten als de patiënt dit zelf kan 1 punt als de patiënt hulp van 1 persoon nodig heeft 0 punten als de patiënt hulp van 2 of meer personen nodig heeft	f. Lopen 3 punten als de patiënt met één stok of zonder stokken zelfstandig kan lopen 2 punten als de patiënt met twee stokken, rekje of rollator zelfstandig kan lopen 1 punt als de patiënt met een hulpmiddel kan lopen maar onveilig is bij het draaien (toezicht nodig) 0 punten als de patiënt door een ander persoon ondersteund moet worden bij het lopen of constant toezicht nodig heeft
c. Van zit naar stand komen: 3 punten als de patiënt binnen 3 sec. zelfstandig tot stand kan komen 2 punten als de patiënt in meer dan 3 sec. zelfstandig tot stand komt 1 punt als de patiënt hulp van 1 persoon nodig heeft (verbaal of fysiek) 0 punten als de patiënt hulp van 2 of meer personen nodig heeft	g. Zes meter looptest 3 punten als de patiënt de afstand binnen 15 sec. aflegt 2 punten als de patiënt de afstand tussen 16 en 30 sec. aflegt 1 punt als de patiënt de afstand in meer dan 30 sec. aflegt 0 punten als de patiënt de afstand niet kan afleggen
d. Stand 3 punten als de patiënt zonder steun van de handen kan staan en kan reiken (=arm voorwaarts en zijwaarts bewegen zonder dat het lichaamszwaartepunt verplaatst wordt) 2 punten als de patiënt zonder steun van handen kan staan, maar steun van een hand nodig heeft bij het reiken 1 punt als de patiënt steun van de handen nodig heeft om te kunnen staan 0 punten als de patiënt alleen kan staan met hulp van een andere persoon	

‘*Modified Elderly Mobility Scale*’ – S. Kuys & S. Brauer, 2006

Sommige onderzoekers stellen dat de originele EMS limitaties bevat en hebben wijzigingen aangebracht om deze limitaties te tackelen. Zo hebben Kuys en Brauer (2006) de ‘*Modified Elderly Mobility Scale*’ ontworpen [41]. In de gemodificeerde versie van de EMS, de MEMS, zijn er twee aspecten aangepast. Zo is ten eerste de zes meter looptest vervangen door een tien meter looptest, aangezien deze afstand volgens Kuys en Brauer vaker gebruikt wordt in de klinische- en onderzoek setting [41]. De scoring voor de tien meter looptest is zodanig aangepast dat er 3 punten gegeven worden als de patiënt de afstand binnen 18 seconden aflegt, 2 punten als de afstand tussen 18 en 35 seconden afgelegd is, 1 punt als de afstand afgelegd is binnen meer dan 35 seconden en 0 punten als de patiënt de afstand niet kan afleggen.

Ten tweede is er een nieuw aspect bijgekomen om de functionele prestaties omtrent de ADL beter te meten. De achtste handeling die is toegevoegd is traplopen, wat relatief vaak voorkomt in publieke en openbare ruimtes. Het vermogen om trap te lopen wordt gemeten door vier traptreden op- en af te lopen. De patiënt krijgt hier 3 punten voor als dit lukt zonder hulp of trapeuning. Als de patiënt minstens vier treden op- en af kan lopen met hulp of trapeuning, dan krijgt de patiënt 2 punten. De patiënt krijgt 1 punt als de hulp van één ander persoon nodig is en 0 punten als er hulp nodig is van meer dan één persoon of als het de patiënt niet lukt [41]. De stratificatie in de drie verschillende groepen blijft gelijk aan de stratificatie zoals die gaat bij de EMS.

5.2 ‘To-be’: voor- en nadelen triagemodellen

‘*The Frailty Phenotype*’

Het grote voordeel van de ‘*Frailty Phenotype*’ is dat om deze uit te voeren, er geen ander voorbereidend klinisch onderzoek nodig is, wat het meetinstrument ideaal maakt als vroegtijdige risicostratificatie. Daarnaast kost het weinig moeite om het instrument te gebruiken. Wat nodig is voor het uitvoeren van de tests, is een dynamometer voor de handknijpkracht en een afstand van vierenhalf meter om de looppas te testen. De scores op de andere drie criteria zijn te verkrijgen door de patiënt te bevragen zonder een test uit te voeren [27], [29].

Het nadeel aan dit instrument, is dat het onbekend is wat het onderliggende probleem is bij het voldoen aan een criterium. Het instrument kan geen indicatie geven over mogelijke interventies die ingezet kunnen worden en dient vooral als signaleringsinstrument voor mogelijke problemen. Een

ander nadeel is dat dit instrument niet toepasbaar is voor mensen met een beperking, die bijvoorbeeld de looppas test of handknijpkracht test niet kunnen doen, wat zou kunnen resulteren in onbetrouwbare data [27], [29].

'The Frailty Index'

Een van de grootste voordelen van de *'Frailty Index'* is dat de uitkomsten niet alleen te categoriseren zijn in groepen die de verschillende mate van broosheid onderscheiden, maar ook te interpreteren zijn met een continue schaal, afhankelijk van het aantal gebruikte items. De uitkomsten van de *'Frailty Index'* zijn zeer informatief, aangezien de belangrijkste aandoeningen en ervaren moeilijkheden die bepalend zijn voor broosheid, zoals gevalideerd in de studie, terugkomen in de checklist. Hierdoor is er nauwkeurig te zeggen waar de grootste tekorten liggen bij de patiënt en welke interventies kunnen helpen om ze te verminderen of beter onder controle te houden. Ook kan de effectiviteit van zulke interventies gemeten worden door de checklist nogmaals uit te voeren na de interventies. Daarnaast is het verloop van de patiënt beter te voorspellen aan de hand van deze checklist, aangezien de constitutie van de patiënt duidelijker en nauwkeuriger in kaart is.

De *'Frailty Index'* heeft ook een aantal nadelen. Een van de grote nadelen aan dit instrument is dat het niet direct toepasbaar is als eerste triagemodel. Gezien de aard van de items op de checklist is er eerst een uitgebreid geriatrisch onderzoek nodig om het instrument correct te kunnen gebruiken. Een ander nadeel is dat de checklist vrij groot is en lang duurt om in te vullen. In combinatie met het nodige klinische onderzoek voor een groot deel van de items op de checklist kost het relatief veel tijd om een voorspelling van de functionele status van de patiënt te verkrijgen.

'Short Physical Performance Battery' (SPPB)

Het voordeel aan de *'SPPB'* is dat het drie verschillende soorten functionele tests inhoudt van korte duur. Door verschillende tests uit te voeren wordt de functionele status beter voorspelt, waardoor de patiënt beter voorbereid kan worden voor de POS en de patiëntenstroom nauwkeuriger voorspelt kan worden. De hele triage duurt met uitleg en eventueel een demonstratie ongeveer tien tot vijftien minuten. Verder is de *'SPPB'* bruikbaar als eerste triagemodel om de constitutie van de patiënt voldoende in kaart te brengen. Een ander voordeel van dit model is dat er geen aanschaf van materiaal nodig is om de triage uit te voeren. De test behoeft enkel een stoel en een afstand van vier meter zonder obstakels. Daarnaast kost het uitvoeren van de triage weinig moeite voor het uitvoerende personeel en kan dit door iedereen uitgevoerd worden.

Het nadeel van dit instrument, net als de *'Frailty Phenotype'*, is dat het niet geheel duidelijk is wat het onderliggende probleem is bij een lage functionele status. Desalniettemin wordt een lage functionele status onderscheid in een slecht uithoudingsvermogen, een slechte spierkracht of aanwijzing tot sarcopenie en/of een slechte balans. Er zullen beperkte interventies aangeboden kunnen worden, die vooral betrekking hebben op de drie gemeten aspecten van de functionele status.

'X Minute Walk Test' (x MWT)

Het grote voordeel aan de *'2 MWT'* is dat de triage van zeer korte duur is. Inclusief uitleg over de test en eventueel een korte demonstratie, zal het uitvoeren van de triage niet meer dan vijf minuten duren. Daarnaast is dit model te gebruiken als eerste triagemodel en is er enkel een afstand nodig van tien meter om de triage uit te voeren en geen aanschaf van extra materiaal. Deze laatste twee voordelen gelden ook voor de *'6 MWT'* en de *'12 MWT'*. Het laatste voordeel is dat het uitvoeren van de triage weinig extra moeite kost voor het uitvoerende personeel. Degene die triert legt de test uit en geeft eventueel een korte demonstratie.

Het nadeel aan de korte duur van de triage is dat de risicostratificatie van de patiënten zeer algemeen is, waardoor de classificering in enkel twee groepen is. Een onderscheid tussen ASA-I, ASA-II en ASA-III is niet mogelijk. Daarnaast is het onderliggende probleem achter een slechte functionele status onbekend, waardoor er geen specifieke interventies aangeboden kunnen worden om de risicofactoren te beperken. Dit nadeel geldt ook voor de '6 MWT' en de '12 MWT'. Voor alle drie de modellen geldt ook dat ze niet uitvoerbaar zijn voor mensen met een loopbeperking, dusdanig dat er meer ondersteuning nodig is dan een orthese.

De '6 MWT' kost ongeveer tien minuten om uit te voeren, wat van relatief korte duur is, maar langer duurt dan de '2 MWT'. Het voordeel hiervan is dat de stratificatie van de '6 MWT' nauwkeuriger is. Het nadeel hiervan is dat het enigszins extra moeite kost voor het uitvoerende personeel, aangezien de triage langer duurt. Progressief geldt hetzelfde voor de '12 MWT': de test duurt langer dan de andere twee 'MWT's', maar de stratificatie is nauwkeuriger. Dit zorgt er echter voor dat het uitvoeren van de triage meer moeite kost voor het personeel.

'Timed Up & Go' (TUG)

Over het algemeen gelden voor de 'TUG' dezelfde voor- en nadelen als voor de 'SPPB', met een enkele uitzondering. Doordat de balans van de patiënt niet wordt gemeten bij de 'TUG', is de risicostratificatie van de patiënten enigszins minder nauwkeurig.

'Elderly Mobility Scale' (EMS)

Over het algemeen gelden voor de 'EMS' dezelfde voor- en nadelen als voor de 'SPPB'. In plaats van de balans wordt de functionele reiktest van de patiënt gemeten. Dit heeft geen significant effect op de nauwkeurigheid van de risicostratificatie van de patiënten.

'Modified Elderly Mobility Scale' (MEMS)

Over het algemeen gelden voor de 'MEMS' dezelfde voor- en nadelen als voor de 'SPPB', met een enkele uitzondering. De 'MEMS' meet een vierde aspect voor de functionele status, traplopen, en is de loopafstand langer dan de 'SPPB' en de 'EMS'. Hierdoor is de risicostratificatie van de patiënten nauwkeuriger. Dit zorgt echter ook voor nadelen; het uitvoeren van de test duurt langer, wat op zijn beurt weer zorgt voor enigszins extra moeite voor het uitvoerende personeel.

Tabel 7: De voor- en nadelen van de verschillende triagemodellen.

Triagemodel	Voordelen	Nadelen
'Frailty Phenotype'	Kan gebruikt worden als eerste triage voor risicostratificatie	Niet toepasbaar voor patiënten met een beperking
	Weinig extra netto werk voor uitvoerend personeel	Onbekend onderliggend probleem
	Stratificatie naar broosheid in drie groepen	Niet toepasbaar op grote populaties
	Meet de combinatie van kracht, looppas en zelf gerapporteerde functionaliteit	
'Frailty Index'	Continue schaal, arbitraire stratificatie in groepen	Niet toepasbaar als eerste triagemodel voor stratificatie
	Duidelijkheid onderliggend probleem	Lange checklist; kost veel tijd en energie om uit te voeren
	Effectiviteit van interventies wordt meetbaar	

	Duidelijke patiënten constitutie	
SPPB	Snel uitvoerbaar, binnen 10 minuten	Niet toepasbaar voor patiënten met een beperking
	Stratificatie naar functionele beperking in drie groepen	Onbekend onderliggend probleem
	Kan gebruikt worden als eerste triage voor risicostratificatie	
	Weinig extra netto werk voor uitvoerend personeel	
	Makkelijk uitvoerbaar zonder aanschaf materiaal	
	Meet de combinatie van balans, looppas en kracht	
'x minute walk test'	Uitvoerbaar binnen 2, 6 of 12 minuten	Niet toepasbaar voor patiënten met een beperking
	Weinig extra netto werk voor uitvoerend personeel, meer werk met langere afstanden	Onbekend onderliggend probleem
	Makkelijk uitvoerbaar zonder aanschaf materiaal	Algemene stratificatie naar onderste extremiteit
	Kan gebruikt worden als eerste triage voor risicostratificatie	Enkel de looppas als voorspeller van de functionele status
TUG	Uitvoerbaar binnen enkele minuten	Niet toepasbaar voor patiënten met een beperking
	Meet de combinatie van uithoudingsvermogen, looppas, kracht en mobiliteit	Onbekend onderliggend probleem
	Kan gebruikt worden als eerste triage voor risicostratificatie	Stratificatie in 2 groepen; zelfstandig en onzelfstandig
	Weinig extra netto werk voor uitvoerend personeel, meer werk met langere afstanden	
	Makkelijk uitvoerbaar zonder aanschaf materiaal	
EMS	Meet de combinatie van looppas, balans, mobiliteit en zelfstandigheid van ADL	Niet toepasbaar voor patiënten met een beperking
	Stratificatie naar zelfstandigheid in 3 groepen	Onbekend onderliggend probleem
	Kan gebruikt worden als eerste triage voor risicostratificatie	
	Weinig extra netto werk voor uitvoerend personeel	
	Makkelijk uitvoerbaar zonder aanschaf materiaal	
MEMS	Meet de combinatie van looppas, kracht, balans, mobiliteit en zelfstandigheid van ADL	Niet toepasbaar voor patiënten met een beperking
	Stratificatie naar zelfstandigheid in 3 groepen, nauwkeuriger dan EMS	Onbekend onderliggend probleem

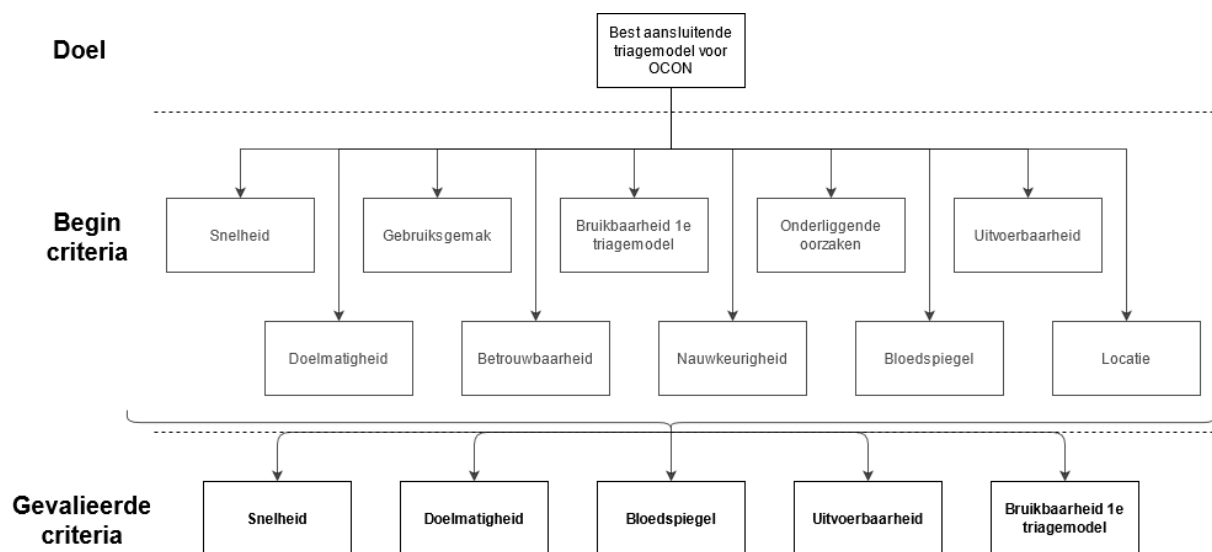
	Kan gebruikt worden als eerste triage voor risicostratificatie
	Weinig extra netto werk voor uitvoerend personeel
	Makkelijk uitvoerbaar zonder aanschaf materiaal

5.3 'To-be': afweging triagemodel – AHP

In dit hoofdstuk zal eerst toegelicht worden welke criteria gebruikt zijn met de bijbehorende definities. In de volgende paragraaf zal er beoordeeld worden in hoeverre de criteria terugkomen in de verschillende triagemodellen. Daarna zullen de resultaten van de AHP weergegeven worden met de prioriteitenlijst van de criteria. In de laatste paragraaf wordt er berekend hoe goed elk triagemodel past binnen de wensen van de respondenten. Afsluitend zal er advies gegeven worden over de mogelijke alternatieven als oplossing.

5.3.1 Definities criteria AHP

Er zijn een tiental criteria opgesteld die van toepassing kunnen zijn op het nieuwe triagemodel. Hiervan zijn er vijf criteria gevalideerd bij personeel van OCON, welke uiteindelijk gebruikt zijn voor de AHP. In figuur 8 is een schematische weergave gegeven van de zogeheten 'value tree', die het doel van de analyse weergeeft, de tien begin criteria en de vijf door OCON gevalideerde criteria die uiteindelijk zijn vergeleken door de respondenten. In tabel 8 staan alle criteria met bijbehorende definities, zoals deze getoetst zijn bij de respondenten.



Figuur 8: 'value tree' van de vijf criteria met als doel het beste alternatief vinden voor een triagemodel binnen OCON.

Tabel 8: de tien begin criteria met bijbehorende definitie. De vijf dikgedrukte criteria zijn gevalideerd en worden uiteindelijk gebruikt voor de AHP.

<i> criterium</i>	<i>Definitie</i>
<i>Snelheid</i>	De tijd om de nieuwe triage uit te voeren
<i>Onderliggende oorzaak</i>	Algemene stratificatie. Voorspelt het model ook de onderliggende oorzaken achter de geïdentificeerde risicofactoren of geeft het alleen een schatting van de fitheid van de patiënt?
<i>Doelmatigheid/ efficiëntie</i>	De triage is makkelijk uit te voeren zonder veel extra moeite voor het personeel
<i>Gebruiksgemak</i>	De triage is makkelijk uit te voeren en te begrijpen voor het personeel
<i>Betrouwbaarheid</i>	Het model voorspelt de fitheid van een patiënt elke keer hetzelfde
<i>Nauwkeurigheid</i>	Het model voorspelt de daadwerkelijke fitheid van de patiënt
<i>Bloedspiegel</i>	Het model sluit de belangrijkste bloedwaarden uit die essentieel zijn voor het POS akkoord: 1) nierfunctie; 2) hemoglobine; 3) HbA1c
<i>Uitvoerbaarheid</i>	Het model is uit te voeren door iedereen en is niet gelimiteerd tot een triage door orthopeden of fysiotherapeuten bijvoorbeeld
<i>Bruikbaarheid 1^e triagemodel</i>	Dit model kan afzonderlijk gebruikt worden
<i>Locatie</i>	De plek waar de triage wordt uitgevoerd

5.3.2 Criteria AHP in triagemodellen

De besproken modellen met de bijbehorende voor- en nadelen zijn beoordeeld en met elkaar vergeleken door de onderzoeker en deze is verantwoordelijk voor de scoring van de modellen op de criteria. Dit is gedaan door de modellen een score te geven van 1 tot 9 (voor het aantal alternatieven in dit rapport) voor elk criterium, afhankelijk van de mate dat het criterium terugkomt in het model ten opzichte van de alternatieven. Een score van 9 voor het criterium *snelheid* betekent niet per definitie dat het een snel triagemodel is, maar dat het model het snelste is vergeleken met de alternatieve modellen in dit rapport. Net als dat een score van 1 voor *doelmatigheid* niet wil zeggen dat het moeilijk uit te voeren is met veel extra werk, maar wel vergeleken met de overige geanalyseerde modellen in dit rapport. In tabel 9 is te zien in welke mate de criteria terugkomen in de gevonden modellen.

Tabel 9: Het voorkomen van de criteria in de triagemodellen ten opzichte van de alternatieven.

Triagemodel	Snelheid	Doelmatigheid	Bloedspiegel	Uitvoerbaarheid	1 ^e triage
Frailty Phenotype	8	8	N.v.t.	8	9
Frailty Index	1	1	N.v.t.	1	1
SPPB	7	7	N.v.t.	9	9
2 MWT	9	9	N.v.t.	9	9
6 MWT	8	7	N.v.t.	9	9
12 MWT	6	5	N.v.t.	9	9
TUG	7	7	N.v.t.	9	9
EMS	7	7	N.v.t.	9	9
MEMS	6	6	N.v.t.	9	9

De bloedspiegel wordt in geen van de triagemodellen gemeten en daarom is er voor alle modellen geen score van toepassing voor het criterium *bloedspiegel*.

Tussen de criteria *snelheid* en *doelmatigheid* zit per definitie overlap. Als een triagemodel snel is uit te voeren, dan is deze per definitie makkelijker uit te voeren zonder extra veel moeite, oftewel doelmatiger. Andersom geldt dit echter niet altijd; als een triagemodel makkelijk uit te voeren is zonder extra veel moeite, kan dit betekenen dat de triage snel uit te voeren is, maar dit is niet noodzakelijk. Er zijn ook andere aspecten die bepalen of de triage makkelijk uit te voeren is, bijvoorbeeld als de triage weinig uitleg behoeft. Een triage kan ook relatief snel zijn, maar meer werk kosten voor degene die de triage uitvoert, bijvoorbeeld met de 12 MWT. Een triage van twaalf minuten is relatief snel, maar als degene die de triage uitvoert er naast moet blijven lopen en dit vaker op een dag moet doen, kost dit relatief meer werk dan een ander model van dezelfde snelheid, waarbij de uitvoerende specialist kan blijven zitten en een korte uitleg geeft of een aantal vragen stelt.

De snelheid en doelmatigheid van de verschillende modellen, zijn met elkaar vergeleken, om een representatieve score te geven. Ten opzichte van de alternatieven, is de '*Frailty Index*' het minst snel uit te voeren met de meeste extra moeite voor personeel, gezien de aard van het model. Het model bevat een lange checklist met 50 tot 70 criteria waarnaar gevraagd wordt. Ook hebben sommige specialisten meer kennis dan anderen over bepaalde vragen van de checklist, waardoor de antwoorden van de patiënt anders geïnterpreteerd kunnen worden door uitvoerend personeel. De '*Frailty Index*' krijgt daarom voor beide criteria een score van 1. De 2 MWT is het snelst uit te voeren en kost het minste extra moeite voor degene die de triage uitvoert en krijgt op deze twee criteria beide een score van 9. De '*Frailty Index*' wordt gebruikt als baseline voor de onderste extremiteit voor de criteria *snelheid* en *doelmatigheid* en de 2 MWT wordt gebruikt als bovenste extremiteit.

De '*Frailty Phenotype*' en de 6 MWT kosten allebei ongeveer evenveel tijd om uit te voeren en staan qua snelheid op een gedeelde tweede plek, met beide een score van 8. De 6 MWT zal met uitleg en eventueel een korte demonstratie van het parcours ongeveer tien minuten duren. De '*Frailty Phenotype*' met enkel twee korte tests en drie vragen kost ook ongeveer tien minuten. Daarna komen de TUG, EMS en de SPPB, welke alle drie een 7 scoren op snelheid. Deze zullen naar verwachting ongeveer tien tot vijftien minuten duren, met meer kans op uitloop en extra demonstratie/uitleg dan de 6MWT en de '*Frailty Phenotype*', waardoor er een punt minder voor gegeven is voor het criterium *snelheid*. Uiteindelijk komen de 12 MWT en de MEMS, met beide een score van 6 voor snelheid. Deze zullen naar verwachting gemiddeld vijftien minuten duren, wat relatief niet veel langer is dan de vorige tests en daarom een punt minder scoren voor het criterium *snelheid*.

De '*Frailty Phenotype*' met twee korte tests en drie vragen zal het minst uitleg behoeven van uitvoerend personeel, na de 2 MWT. Dit model staat daarom op de tweede plek voor het criterium *doelmatigheid*, met een score van 8. Bij de 6 MWT kan het zo zijn dat degene die de triage uitvoert zes minuten mee moet lopen met de patiënt en dit vaker op een dag kan voorkomen. Dit zal meer moeite kosten voor uitvoerend personeel dan de '*Frailty Phenotype*' en daarom krijgt de 6 MWT een score van 7 voor doelmatigheid. Aangezien bij de TUG, EMS en de SPPB er meerdere verschillende tests worden gedaan, is er meer uitleg nodig dan de 2 MWT of de '*Frailty Phenotype*'. Het uitvoeren van deze modellen zal ongeveer vergelijkbare moeite kosten voor het personeel als de 6 MWT en krijgen daarom alle drie een score van 7. Aangezien de MEMS een langere loopafstand heeft en een korte extra test, vergeleken met de EMS, scoort de MEMS een punt lager op doelmatigheid, namelijk een 6. Bij de 12 MWT kan het voorkomen dat degene die de triage uitvoert de afstand mee moet lopen en dit vaker op een dag kan voorkomen. Dit zal het meeste extra moeite kosten voor uitvoerend personeel, wat de reden is dat dit model een 5 scoort voor doelmatigheid.

Voor de criteria uitvoerbaarheid en *bruikbaarheid als 1^e triage* geldt dat bijna alle modellen uitvoerbaar zijn door iedereen en bruikbaar zijn als eerste triagemodel, behalve de *'Frailty Index'*, die een 1 scoort op beide punten. Dat het model niet bruikbaar is als eerste triage is eerder in dit hoofdstuk uitgelegd. Voor de uitvoerbaarheid is een score van 1 gegeven, omdat er een checklist van 70 vragen uitgevraagd wordt, waarvan een aantal aspecten extra metingen vereisen, zelf gerapporteerde symptomen die anders geïnterpreteerd kunnen worden door verschillende specialismen en risicofactoren uitgevraagd worden waar niet elke functie evenveel kennis van heeft. De *'Frailty Phenotype'* krijgt een 8 voor uitvoerbaarheid, omdat er ook een drietal zelf gerapporteerde aspecten gevraagd worden die anders geïnterpreteerd kunnen worden door verschillende specialismen.

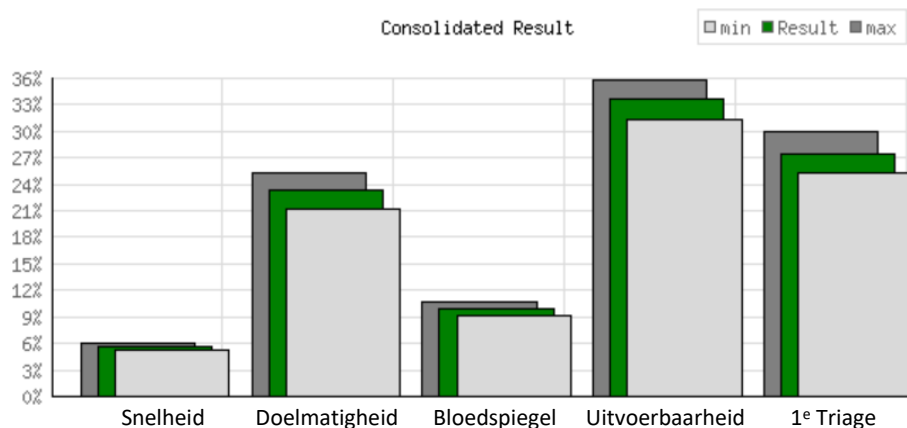
5.3.3 Resultaten AHP

Uit de AHP tool blijkt dat volgens de respondenten van OCON, de criteria gerangschikt zijn zoals te zien in figuur 9. Het criterium *uitvoerbaarheid* heeft de hoogste prioriteit gekregen met 33,6%. Het tweede belangrijkste criterium is *bruikbaarheid als 1^e triage*, met een prioriteit van 27,5% en het derde criterium is *doelmatigheid* met 23,3% prioriteit. Op plek vier en vijf komen *bloedspiegel* en *snelheid*, met een prioriteit van 9,9% en 5,6% respectievelijk. In figuur 10 zijn de gecombineerde prioriteiten van de respondenten weergegeven met de minimum en maximum waarde. Hier is te zien dat er weinig variatie is voor de criteria *snelheid* en *bloedspiegel*. De variantie bij de overige drie criteria komt redelijk overeen. Op volgorde van meeste tot minste variatie zijn de overige criteria: *uitvoerbaarheid*, *doelmatigheid* en *bruikbaarheid als 1^e triagemodel*

Uit de tool blijkt ook dat de resultaten van de respondenten een CR hebben van slechts 0,9%. Dit is een zeer lage CR, wat duidt op consistente resultaten. Met andere woorden betekent dit dat bij een herhaling van de AHP bij dezelfde respondenten, er een grote kans bestaat dat dezelfde prioriteitenlijst zou resulteren. De consensusindicator is 70,3%, wat wil zeggen dat er een gemiddelde consensus is in de groep respondenten. Met andere woorden is het personeel van OCON het voor 70,3% eens over de resulterende prioriteitenlijst zoals deze te zien is in figuur 9.

Doel	Criterium	Prioriteit	Rang
Nieuw triagemodel om de patiëntenstroom beter	Snelheid 0.056	5.6%	5
	Doelmatigheid 0.233	23.3%	3
	Bloedspiegel 0.099	9.9%	4
	Uitvoerbaarheid 0.336	33.6%	1
	Bruikbaarheid als 1e triage 0.275	27.5%	2
		1.0	

Figuur 9: de prioriteiten lijst volgens het personeel van OCON. Links staat het doel, daarnaast de vijf criteria met de gecombineerde prioriteiten van alle respondenten en de uiteindelijke rang.



Figuur 10: de prioriteiten met de minimum en maximum waarden, volgens het personeel van OCON.

Om te beoordelen in welke mate de alternatieven passen bij de prioriteiten van OCON, worden de scores van elk criterium uit tabel 7 vermenigvuldigd met de prioriteit van hetzelfde criterium uit de AHP, zoals te zien in figuur 7. Deze scores worden bij elkaar opgeteld om de totaalscore van het model te vertegenwoordigen, wat een indicatie is voor hoe goed het model past bij de prioriteiten en wensen van OCON. De resultaten zijn weergegeven in tabel 10. Een voorbeeld berekening voor de 'Frailty Phenotype' is: $\text{score} = (8 \times 0,056) + (8 \times 0,233) + (8 \times 0,336) + (9 \times 0,275) = 0,448 + 1,864 + 2,688 + 2,475 = 7,475$. Deze resultaten zijn daarmee een combinatie van de prioriteiten van OCON voor de vijf criteria en het oordeel van de onderzoeker over de triagemodellen, met betrekking tot de vijf criteria.

Uit de resultaten van tabel 10 heeft de 2 MWT de hoogste score volgens de respondenten van OCON, met een score van 8,1. De 6 MWT komt als tweede beste model uit de test, met een score van 7,578. Op een gedeelte derde plek komen de 'SPPB', 'TUG' en 'EMS' met een score van 7,522. Op de zesde, zevende en achtste plek komen de 'Frailty Phenotype', 'MEMS' en '12 MWT' respectievelijk. 'Frailty Index' scoort aanzienlijk lager, namelijk 0,9, en past het minste bij de prioriteiten van OCON.

Tabel 10: de totaalscore van alle modellen. Berekend door het gewicht van een criterium uit de AHP te vermenigvuldigen met de score van het model op dat criterium en dit voor alle criteria op te tellen.

TRIAGEMODEL	SCORE
Frailty Phenotype	7,475
Frailty Index	0,900
SPPB	7,522
2 MWT	8,100
6 MWT	7,578
12 MWT	7,000
TUG	7,522
EMS	7,522
MEMS	7,233

5.4 Ontwerp triagemodel

Een van de doelen van dit onderzoek is om het moment van POS akkoord beter te kunnen voorspellen. Zoals eerder vermeld is de anesthesist verantwoordelijk voor de POS goedkeuring. Het krijgen van de POS goedkeuring is afhankelijk van het oordeel van de anesthesist over de POS en de bloedspiegel van de patiënt. In de huidige vorm van POS goedkeuring bij OCON is een stabiele bloedspiegel, specifiek de nierfunctie, hemoglobine en de HbA1c, een vereiste voor het verkrijgen van het POS akkoord. Desondanks blijkt uit de resultaten dat de bloedspiegel op plek vier van vijf komt op de prioriteitenlijst volgens de respondenten. In de huidige vorm van POS goedkeuring bij OCON zou het meten van de bloedspiegel geïmplementeerd moeten worden in het nieuwe triagemodel, om een stap te zetten naar het bereiken van het eerste doel te bereiken. Door de bloedspiegel van de patiënt eerder in het traject te meten, kan er beter voorspeld worden wanneer deze met passende ondersteuning naar een stabiel niveau gebracht kunnen worden zodat het POS akkoord gegeven zal worden.

Om het moment van POS goedkeuring beter te voorspellen en de patiëntenstroom te verduidelijken, moet het triagemodel de patiënten stratificeren naar risico en met name de patiënten in groep B. De modellen in dit rapport stratificeren alle patiënten, van groep A tot en met C, in twee tot drie groepen, wat niet voldoende is voor een stratificatie in subgroepen. Om dit wel te kunnen bereiken, zou er een verdeling gemaakt kunnen worden binnen de groepen van het model. Zo zou de middelste groep van het model, wat gelijk staat aan groep B, in twee subgroepen verdeeld worden met evenredige scores; de patiënten die in de meest fitte 50% zitten van groep B worden geclassificeerd als groep B1 en de patiënten in de minst fitte 50% worden groep B2.

Om de meest betrouwbare subgroepen te verkrijgen, zal het triagemodel de patiënten nauwkeurig moeten stratificeren, bijvoorbeeld door te stratificeren naar meerdere functionele aspecten. Een model dat enkel de kracht van de patiënt meet, geeft een minder nauwkeurige inschatting van de functionele status dan een model dat zowel de kracht van de patiënt als de loopsnelheid, mobiliteit en zelfstandigheid van de ADL meet. Alle modellen in dit rapport stratificeren op meerdere functionele aspecten, behalve de *MWT's*. Dit zou betekenen dat de *MWT's* de minst betrouwbare verdeling zou hebben voor de subgroepen. De *'Frailty Index'* stratificeert aanzienlijk op de meeste functionele aspecten en zou de meest betrouwbare sub-groepering kunnen maken. Dit model scoort echter significant het laagst in tabel 8 en past daarbij het minst bij de prioriteiten van OCON. De overige modellen die patiënten stratificeert in drie modellen in plaats van twee zijn de *'Frailty Phenotype'*, *'SPPB'*, *'EMS'* en *'MEMS'*. De *'Frailty Phenotype'* meet twee functionele aspecten en combineert dit met zelfwaargenomen functionaliteit. De *'SPPB'* meet drie functionele aspecten, de *'EMS'* meet vier functionele aspecten en de *'MEMS'* meet vijf functionele aspecten. Dit impliceert dat de *'MEMS'* de meest betrouwbare sub-groepering kan maken, alhoewel dit model op de zevende plek staat in de prioriteitenlijst van OCON. De *'EMS'* met vier gemeten functionele aspecten zou ook gebruikt kunnen worden voor een iets minder betrouwbare classificering vergeleken met de *'MEMS'*, maar tegelijkertijd beter past bij de prioriteiten van OCON, namelijk op de derde plek.

De *'Frailty Phenotype'* en de *'SPPB'* worden niet geadviseerd, aangezien minder betrouwbare sub-groepering kunnen maken en tegelijkertijd even hoog of zelfs lager op de prioriteitenlijst staan van OCON. De scores van de *'EMS'* en de *'MEMS'* op de prioriteitenlijst verschillen weinig, met een score van 7,522 en 7,233 respectievelijk. Voor een meer betrouwbare stratificatie in twee subgroepen en daarmee een betere voorspelling van de patiëntenstroom, is de *'MEMS'* het meest geschikt om de patiëntenstroom te verduidelijken en past tegelijkertijd goed bij de wensen en prioriteiten van OCON.

Voor de 'MEMS' kan de patiënt maximaal 23 punten scoren en wordt afhankelijk van het aantal punten, origineel geclassificeerd in drie groepen: groep A: > 16; groep B: 11 ≤ x ≤ 16; groep C < 11. Bij de nieuwe classificering zoals geadviseerd wordt in dit rapport, wordt groep B opgedeeld in twee evenredige subgroepen. De nieuwe classificering ziet er als volgt uit:

Tabel 11: de nieuwe, aangepaste classificering voor het geadviseerde 'MEMS' model.

Groep	Score
Groep A	> 16
Groep B1	14 – 16
Groep B2	11 – 13
Groep C	< 11

De voorspelling is dat patiënten in groep A in principe geen voorbereiding nodig hebben voor de operatie en direct het POS akkoord ontvangen. Patiënten in groep B1 zullen naar verwachting enige voorbereiding nodig hebben voor het verkrijgen van het POS akkoord. Om het verschil duidelijk te maken tussen de groepen, wordt er aangenomen dat deze patiënten gemiddeld zes weken voorbereidingstijd nodig zullen hebben voor het verkrijgen van het POS akkoord. Patiënten in groep B2 zullen meer voorbereidingstijd nodig hebben dan patiënten in de vorige groepen en dit zal naar verwachting twee keer zoveel tijd kosten als patiënten in groep B1. Dit betekent dat patiënten in groep B2 gemiddeld twaalf weken voorbereidingstijd nodig zullen hebben alvorens het POS akkoord gegeven kan worden. Uiteindelijk komt groep C, welke patiënten bevat die het meeste voorbereidingstijd nodig zullen hebben. Er wordt uitgegaan dat deze patiënten weer twee keer zo veel voorbereidingstijd nodig zullen hebben dan de vorige groep. Deze patiënten zullen naar verwachting achttien weken erover doen voor het verkrijgen van het POS akkoord.

De voorbereidingstijden voor het verkrijgen van het POS akkoord zijn aannames om het verschil tussen de groepen duidelijk te maken en zijn niet bruikbaar als daadwerkelijke data. Het verschil laat zien dat patiënten in groep B zes tot twaalf weken nodig hebben voor het verkrijgen van het POS akkoord. Door een verdeling te maken binnen de groep heerst er minder onduidelijkheid en onzekerheid binnen de groep en kan er een nauwkeurigere voorspelling gemaakt worden voor deze patiënten.

Hoofdstuk 6: Conclusie & advies

In dit hoofdstuk zal er antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag en wordt daarmee een advies gegeven op een mogelijk triagemodel dat geïmplementeerd zou kunnen worden binnen OCON.

6.1 Conclusie & advies

De onderzoeksvraag luidt: *In hoeverre kan met een triagemodel aan het begin van het traject van een totale heup- en knieprothese de constitutie van de patiënt in kaart worden gebracht om de doorloop van de patiëntenstroom beter te voorspellen?*

Op basis van de onderzoeksresultaten en een zorgvuldige afweging van de voor- en nadelen van de beschreven alternatieven is het advies om het 'MEMS' model te implementeren met een aangepaste classificering in twee subgroepen voor groep B. Er wordt geadviseerd om het 'MEMS' model te combineren met een bloedspiegelmeting voor de nierfunctie, hemoglobine en Hb1Ac, terwijl de patiënt nog onder behandeling is van de orthopeed en er een indicatie is voor een totale heup- of knieprothese. Wanneer de orthopeed verwacht dat een patiënt in aanmerking komt voor een THP of TKP, wordt er vlak na het eerstvolgende consult met de orthopeed vijftien minuten extra tijd ingepland om de triage uit te voeren. Gezien de aard van het model kan deze door elke functie binnen het proces van een THP en TKP uitgevoerd worden. Voor een soepele doorloop van de patiëntenstroom kan het model het beste uitgevoerd worden door een (RR) verpleegkundige, verpleegkundig specialist of doktersassistent. Deze functies kunnen na het consult van de orthopeed de triage uitvoeren en bloedprikken, wat in totaal ongeveer vijftien minuten duurt, terwijl de orthopeed tegelijkertijd begint met het volgende consult van een nieuwe patiënt, wat ook gemiddeld vijftien minuten duurt. Deze nieuwe patiënt kan daarna, indien nodig, direct beginnen met de triage van het nieuwe model door een (RR) verpleegkundige, verpleegkundig specialist of doktersassistent. De orthopeed kan tegelijkertijd weer beginnen met een nieuw consult, enzovoort.

Wanneer dit advies wordt toegepast, is de eerste stap gezet naar het effectief oplossen van de onduidelijkheid in de patiëntenstroom, doordat er beter zicht is op de constitutie van de patiënten die naar verwachting een THP of TKP zullen ondergaan. De extra duidelijkheid van de constitutie van de patiënten uit zich in meer duidelijkheid in de functionele status en bloedspiegel van de patiënt, welke allebei invloed hebben op het moment van POS akkoord en herstelduur. Hiermee zijn niet alle risicofactoren gedekt die invloed hebben op het moment van POS akkoord en herstelduur, maar kan er een eerste inschatting gemaakt worden van de constitutie van de patiënt om een beter beeld te geven van de doorloop van de patiënten. Door de verdeling in twee subgroepen voor de patiënten in groep B, waar de meeste onzekerheidsmarge heerst in het moment van verkrijgen van het POS akkoord, wordt de onzekerheidsmarge tot zekere mate verkleind en kan er beter voorspeld worden wanneer patiënten klaar zijn voor de operatie.

Om het advies te implementeren is er geen extra aanschaf van materiaal nodig. De benodigdheden voor het uitvoeren van het model zijn een bed of onderzoeksbank, een trap met minstens 4 traptreden en een onafgebroken of verhinderde afstand van tien meter. Dit is allemaal beschikbaar op de (sport) afdeling van OCON en het model kan direct geïmplementeerd worden.

Hoofdstuk 7: Discussie

Dit hoofdstuk dient als een discussie op het verslag. Hierin zullen de belangrijkste resultaten besproken worden met extra uitleg bij het advies voor een passend triagemodel. Ook zullen zowel de sterke als de minder sterke punten van het onderzoek uitgelicht worden. Uiteindelijk worden er suggesties gegeven voor mogelijk vervolgonderzoek.

7.1 Advies implementatie triagemodel

Het hoofddoel van dit rapport is om het moment van POS akkoord beter te kunnen voorspellen voor een duidelijkere patiëntenstroom. Uit de resultaten blijkt dat de *'MEMS'* met een aangepaste classificering in twee subgroepen voor groep B, in combinatie met een bloedspiegelmeting, het meest geschikte triagemodel is om dit doel te bereiken. Om het moment van POS akkoord het beste te kunnen voorspellen, zal dit triagemodel uitgevoerd moeten worden terwijl de patiënt nog onder behandeling is van de orthopeed en er een indicatie is voor een totale heup- of knieprothese. Op deze manier worden niet alle patiënten die doorverwezen worden naar OCON getrieerd, alleen indien er een indicatie is dat dit nodig zal zijn. Door niet iedereen direct te triëren bij een doorverwijzing naar OCON, wordt er tijd en moeite bespaard voor het personeel door eventueel onnodige stratificatie van patiënten te vermijden.

Na het uitvoeren van de triage worden patiënten gestratificeerd in vier groepen: groep A, groep B1, groep B2 en groep C. De verwachting is dat patiënten in groep A relatief snel en zonder problemen het zorgpad doorlopen. Patiënten in groep B en C zullen naar mate ze in een hogere classificering komen, langer doen over het verkrijgen van het POS akkoord met meer onzekerheidsmarge. Nu de functionele status en de bloedspiegel waardes eerder in het traject bekend zijn, kan er, terwijl de patiënt nog onder behandeling is van de orthopeed, een algemene inschatting gemaakt worden van het moment van verkrijgen van het POS akkoord en de herstelduur. Hierdoor is er meer duidelijkheid voor de OK programmering, de bezetting op de afdeling en de wachttijden. Door de extra duidelijkheid op deze drie aspecten, kan OCON doelgerichter te werk gaan en meer focus leggen op kwalitatief betere zorg leveren. Ook kan OCON hierdoor meer patiënten helpen, wat een economisch voordeel levert voor OCON. Een algemene inschatting van het moment van POS akkoord en de herstelduur kan zorgen voor betere verwachtingsmanagement met de patiënt. Dit levert meer duidelijkheid in het zorgtraject voor de patiënt, wat de patiëntervaring bij OCON positief kan beïnvloeden.

Dat de functionele status en de bloedspiegelwaardes van de patiënten eerder in beeld is heeft ook een ander voordeel: er kunnen nu ook patiënt- of groep specifieke vervolgstappen genomen worden afhankelijk van de classificeringsgroep. Bij afwijkende resultaten wordt de patiënten advies gegeven om acties te ondernemen om stabiele waardes te bereiken. Zo kan er voor patiënten in groep B en C advies worden gegeven om thuisoefeningen te doen, bij voorkeur in samenwerking met een fysiotherapeut, om deze patiënten beter voor te bereiden op de operatie. Ook wordt aangeraden om patiënten met afwijkende bloedspiegel waardes door te verwijzen naar een internist of een diëtist om hierbij te ondersteunen en het proces te versnellen. Als er na een aantal maanden besloten wordt om een THP of TKP te ondergaan, is de patiënt fysiologisch beter voorbereid op de operatie. De patiënten zullen naar verwachting sneller het POS akkoord krijgen en sneller herstellen, waardoor de patiëntenstroom voorspelbaarder wordt. Dit resulteert in betere patiëntuitkomsten, wat gunstig is voor zowel OCON als haar patiënten en tevens ook een hoofddoel is van OCON.

Het tweede doel was om een eenduidig herstelprotocol te implementeren voor een duidelijkere patiëntenstroom. Aangezien patiënten in groep B en C, ondanks passende prehabilitatie trajecten, alsnog hogere complicatiekansen en langere revalidatieduur ervaren, is het lastig om voor

deze groep patiënten een eenduidig ontslagprotocol te implementeren. Zij zullen vergeleken met groep A meer complicaties vertonen en er wordt een langere revalidatie verwacht met veel variatie in herstelduur tussen patiënten. De revalidatie van patiënten in groep A is beter te voorspellen en zit minder variatie in dan de andere groepen. Daarom is het advies om voor patiënten in groep A een eenduidig en meer objectief ontslagprotocol te implementeren, dat constateert dat deze patiënten na een nacht verblijf op de afdeling, de tweede dag ontslagen worden. Hierbij zal er uiteraard alsnog tot zekere mate subjectief gekeken moeten worden naar de staat van de specifieke patiënt alvorens deze ontslagen wordt. Als er echter met patiënten in groep van tevoren besproken wordt dat deze de tweede dag ontslagen worden van de afdeling, zal dit de verwachting van de patiënt omtrent het ontslag positief beïnvloeden, waardoor het ontslagprotocol voor deze patiënten objectiever benaderd kan worden.

Verder is het opmerkelijk dat de bloedspiegel een lage prioriteit krijgt van het personeel van OCON, terwijl dit in de huidige vorm van POS goedkeuring een vereiste is voor het verkrijgen van het akkoord. Dit kan twee dingen betekenen: de meerderheid van het personeel is het niet eens met het feit dat een stabiele bloedspiegel een vereiste is voor het POS akkoord, of de meerderheid van het personeel is niet op de hoogte van dit feit. Zoals uitgelegd in dit rapport, zorgt een stabiele bloedmeting voor de operatie voor betere postoperatieve uitkomsten en een sneller herstel. In beide gevallen wordt het aangeraden om de bloedspiegelmeting wel mee te nemen in het model, aangezien dit een goede indicator is voor de voorspelling van de doorloop van de patiënt. Indien het personeel niet op de hoogte is van het feit dat een stabiele bloedspiegel een vereiste is voor het verkrijgen van het akkoord, wordt er geadviseerd om het zorgpad van OCON samen met het personeel goed door te nemen. Als iedereen op de hoogte is van de uitgevoerde processen van het zorgtraject, de reden achter deze processen en de vereisten binnen het proces, is het personeel beter op elkaar afgestemd en zal de doorstroom van de patiënten soepeler verlopen. Zo kan personeel hetzelfde advies wat betreft prehabilitatie meegeven aan de patiënt voor een doelgerichter resultaat van geleverde zorg.

7.2 Vervolg onderzoek

Door implementatie van dit model is de eerste stap gezet naar een duidelijker patiëntenstroom en daarmee de mogelijkheid tot een betere voorspelling van de doorloop van patiënten binnen OCON. In dit rapport is er gefocust op een van de risicofactoren, namelijk de functionele status van de patiënt. Zoals vermeld in dit rapport, zijn er meerdere modificeerbare risicofactoren die invloed hebben op de revalidatie en uitkomsten van de patiënt. Om de patiëntenstroom nog duidelijker in kaart te brengen en de mogelijkheid tot voorspellen van de doorloop van patiënten te vergroten, wordt aangeraden om onderzoek te doen naar mogelijke modellen om de constitutie van de patiënt omtrent overige risicofactoren in kaart te brengen. Zo is er al veel bekend over de medische achtergrond van de patiënt door middel van het intakegesprek bij aanmelding bij het ziekenhuis. Er kan onderzocht worden welke gegevens al van tevoren duidelijk zijn om eventuele risicofactoren op tijd te elimineren en de patiënt beter voor te bereiden op de operatie. Ook kan er onderzocht worden naar een eventuele aanvulling op het triagemodel van dit rapport, om extra risicofactoren uit te sluiten.

De volgende stap naar een duidelijker patiëntenstroom kan zijn om te kijken naar de best passende prehabilitatie trajecten, afgestemd op de risicostratificatie van dit model en eventueel stratificaties van anders risicofactoren, zoals hiervoor genoemd. Door implementatie van patiënt- of (sub)groep specifieke voorbereidingstrajecten, wordt niet alleen de patiëntenstroom duidelijker, maar wordt de kans op het eerder verkrijgen van het POS akkoord vergroot. Hierdoor zal bijvoorbeeld de wachttijd voor operaties binnen OCON verkleind kunnen worden. Ook zal een betere voorbereiding van patiënten resulteren in een snellere revalidatie en betere postoperatieve uitkomsten. Dit betekent dat de geleverde zorg van hogere kwaliteit is, wat het uiteindelijke doel van OCON is.

Voor verder vervolg onderzoek kan het effect van de implementatie van het nieuwe triagemodel gemeten worden. Er kan getoetst worden of de patiëntenstroom daadwerkelijk duidelijker is en hoe positief de effecten zijn. Verder is er in de literatuur weinig gepubliceerd over de positieve effecten van patiënten prehabilitatie op de postoperatieve uitkomsten en revalidatieduur, specifiek voor THP's en TKP's. Als vervolgonderzoek wordt aangeraden om te kijken naar de effecten van de implementatie van prehabilitatie programma's in het zorgpad van een THP en een TKP.

Ook kan er gekeken worden naar het ontwerpen van een model dat de verwachte doorloop van de patiënt bij OCON voorspelt. Dit kan gedaan worden door onderzoek te doen naar de mate van effect van de risicofactoren op de postoperatieve uitkomsten en revalidatieduur. Met de beschikbare achtergrondgegevens en testmetingen van de patiënt, kan er een model opgesteld worden dat een schatting geeft van het verkrijgen van het POS akkoord, en dus wanneer de patiënt klaar is voor de operatie, en van de herstelduur.

7.3 Zwakke punten

Een van de zwakkere punten van dit onderzoek is dat er acht respondenten waren voor de AHP. Voor betere en betrouwbaardere resultaten en om de prioriteiten van OCON beter weer te geven is het gunstiger om meer respondenten te verkrijgen. Verder waren de criteria gefocust op kenmerken van triagemodellen in het algemeen. Omdat alle vergeleken modellen hetzelfde doel hadden, om een schatting te geven van de functionele status van de patiënt, was er veel overlap van de criteria in de verschillende triagemodellen. Dit heeft ervoor gezorgd dat de scores van de modellen wat betreft de prioriteiten van OCON in tabel 8 dicht bij elkaar liggen. Voor een duidelijker onderscheid tussen de alternatieven, zou het voordeliger zijn om criteria te ontwerpen die het verschil tussen verschillende triagemodellen voor de functionele status duidelijk maken. Dit zou bijvoorbeeld kunnen zijn wat het aantal functionele aspecten is dat de test meet of wat de nauwkeurigheid van stratificatie is. Zo meet de 'X MWT' enkel de uithoudingsvermogen, terwijl de 'MEMS' de combinatie meet van kracht, balans, looppas, mobiliteit en zelfstandigheid van de patiënt. Dit geeft een veel duidelijker beeld van de functionele status van de patiënten, zonder dat het model veel meer extra tijd of moeite kost om uit te voeren.

Verder zouden er geen criteria meegenomen moeten worden die een vereiste zijn voor het doel. De bloedspiegel is een vereiste voor het verkrijgen van de POS en een bloedspiegelmeting wordt in elk alternatief meegenomen. Aangezien het aantal criteria zo laag mogelijk gehouden moet worden, had deze beter vervangen kunnen worden voor een nieuw criterium. Bijvoorbeeld in hoeveel groepen de patiënten worden gestratificeerd. Dit heeft echter wel duidelijk gemaakt dat het personeel ofwel niet op de hoogte is van de positieve effecten van een stabiele bloedspiegel of niet op de hoogte is van de vereisten voor het verkrijgen van het POS akkoord.

Het laatste zwakke punt is de manier van toetsen van criteria en modellen bij de respondenten van OCON. In de huidige vorm zijn de gevonden triagemodellen niet getoetst bij de respondenten. De onderzoeker heeft daarna zelf beoordeeld in welke mate de criteria terugkomen in de modellen. Wel zijn de criteria geprioriteerd door personeel van OCON en de combinatie hiervan resulteert in het uiteindelijke advies. Voor een eventueel beter passend triagemodel zou de onderzoeker zelf op zoek kunnen gaan naar criteria die van toepassing zijn om het doel van OCON te bereiken. Vervolgens kunnen er passende triagemodellen gezocht worden bij de criteria. Uiteindelijk kunnen de gevonden, passende modellen getoetst worden naar voorkeur en prioriteit bij het personeel van OCON. Op deze manier is er een beter beeld naar de verwachtingen van het personeel op het nieuwe model.

7.4 Sterke punten

Om te compenseren voor het lage aantal respondenten is er getracht om zoveel mogelijk verschillende specialismen te nemen als respondenten voor de AHP. Dit is gelukt, met uitzondering van verpleegkundigen en de verpleegkundige specialisten. Hierdoor zijn de resultaten vooralsnog zo representatief mogelijk voor al het personeel van OCON, ondanks het lage aantal respondenten. Natuurlijk blijft gelden dat hoe meer respondenten hoe beter. Verder zijn er tien criteria besproken met OCON, waarvan er vijf gevalideerd zijn. Het voordeel hiervan is dat de vijf gebruikte criteria in de AHP passen bij het zorgpad van OCON. In tegenstelling tot het nadeel van het criterium *bloedspiegel*, kan er beargumenteerd worden dat deze juist goed past in de AHP, aangezien een meting van de bloedspiegel noodzakelijk is binnen het zorgpad van OCON. Door de prioriteit hiervan te toetsen bij het personeel, kan er beoordeeld worden hoe belangrijk het personeel het vindt om de bloedspiegel te meten tijdens de eerste triage. Dit blijkt geen hoge prioriteit te hebben.

Verder was een sterk punt van dit onderzoek dat er is meegelopen bij elk proces binnen het zorgpad van een THP en een TKP binnen OCON. Aan de hand van gesprekken met personeel is het geschetste beeld enigszins afwijkend van de praktijk. Het voordeel van het meelopen is dat er een beter beeld is bij het zorgpad en meer begrip van de daadwerkelijke situatie en voorgelegde probleemstelling. Verder is de resulterende flowchart te gebruiken voor vervolgonderzoek binnen OCON, of voor andere doeleinden zoals bijvoorbeeld ondersteuning bij training van nieuw personeel.

7.5 Ervaringen

Aan het begin van het onderzoek is er veel literatuurstudie gedaan en zijn er gesprekken geweest met personeel om een beeld te krijgen van het probleem. Hierbij is veel verteld over de ervaren onduidelijkheid in de patiëntenstroom en waarom dit een complex probleem is. Door mee te lopen met elk proces in het zorgpad van een THP en een TKP is er een duidelijker beeld geschetst van de huidige situatie binnen OCON. Door in de praktijk mee te lopen heb ik gemerkt dat er talloze redenen zijn dat een patiënt een afwijkend zorgpad doorloopt en dit niet altijd protocollair kan gaan. Zo kan een patiënt bijvoorbeeld niet willen meewerken aan thuisoefeningen of stoppen met tabak roken om de functionele status te bevorderen, ongeacht de positieve effecten. Of bijvoorbeeld dat de patiënt geen mogelijkheid heeft tot mantelzorg en naar zijn mening niet voldoende hersteld is om met een aantal dagen thuiszorg zich te onderhouden. Sommige patiënten willen in dat geval graag naar een revalidatiecentrum waar ze twee weken verblijven.

Verder heb ik veel plezier gehad bij het uitvoeren van dit onderzoek en met name om mee te lopen met iedereen binnen het zorgpad. Het was een bijzondere ervaring om een aantal THP en TKP operaties bij te wonen en met de patiënten te praten. Het personeel van OCON was erg gastvrij en vertelde mij graag over hun ervaringen, manier van werken en ervaren problemen binnen het zorgpad.

Referenties

- [1] M. Voortman - Jansen, “Vernieuwing Zorgpaden THP - TKP,” 2018.
- [2] OCON, “De totale heupprothese - Informatiebrochure,” 2021. <https://orthopedischklinikamphia.nl/folders> (accessed Apr. 05, 2021).
- [3] M. M. J. Nielen and M. J. J. C. Poos, “Artrose, cijfers & context, huidige situatie,” 2020. <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/artrose/cijfers-context/huidige-situatie#!node-prevalentie-en-aantal-nieuwe-gevallen-van-artrose-huisartsenpraktijk> (accessed Apr. 15, 2021).
- [4] OLVG, “Corticosteroïden injectie,” 2018. <https://www.olvg.nl/corticosteroiden-injectie#Behandeling> (accessed Apr. 15, 2021).
- [5] ZorgkaartNederland and IQ Healthcare, “Heupvervanging,” 2021. <https://www.zorgkaartnederland.nl/content/content-heupvervanging> (accessed Apr. 15, 2021).
- [6] A. F. Arriaga *et al.*, “The better colectomy project: Association of evidence-based best-practice adherence rates to outcomes in colorectal surgery,” *Ann. Surg.*, vol. 250, no. 4, pp. 507–512, 2009, doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b672bc.
- [7] C. Spearman, *The ability of man*. Oxford, England: Macmillan, 1927.
- [8] N. Skillicorn, “Diminishing law of innovation returns and the problem with ‘better,’” 2017. <https://www.ideatovalue.com/inno/nickskillicorn/2017/11/diminishing-law-innovation-returns-problem-better/> (accessed Jul. 15, 2021).
- [9] K. A. S. Cannella *et al.*, “American Thoracic Society: Quality of Life Resource,” 2007. <https://qol.thoracic.org/sections/credits/index.html> (accessed Apr. 20, 2021).
- [10] M. Dejaeger *et al.*, “Broosheid bij ouderen of ‘frailty’: Het geriatrisch kernsyndroom ontleed,” *Tijdschr. Geneesk.*, vol. 67, no. 22, pp. 1059–1070, 2011, doi: 10.2143/TVG.67.22.2001076.
- [11] S. Bakker, M. Van Wegen, M. Wilhelm, N. C. C. Vos, and D. Van Der Heyden, “Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde | Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde,” *Oorspronkelijke Stukken*, vol. 147, no. 3, pp. 878–882, 2003, [Online]. Available: <http://www.ntvg.nl/publicatie/operatieve-behandeling-wegens-carpaletunnelsyndroom-endoscopisch-klassiek-open-een-prospe/volledig/print>.
- [12] E. Termini *et al.*, “ASA Physical Status Classification System,” vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020, [Online]. Available: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>.
- [13] Orthopedisch Centrum Oost-Nederland, “Meetings en meeloopdagen van de onderzoeker bij OCON,” 2021.
- [14] K. D. Goepel, “Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS),” *Int. J. Anal. Hierarchy Process*, vol. 10, no. 3, pp. 469–487, 2018, doi: <https://doi.org/10.13033/ijahp.v10i3.590>.
- [15] W. D. Jetten *et al.*, “Prehabilitatie voor de anesthesioloog,” *A&I Prakt. Nasch. over Perioper. Geneesk.*, vol. 13, no. 2, 2021, [Online]. Available: <https://www.a-en-i.nl/tijdschrift/editie/artikel/t/prehabilitatie-voor-de-anesthesioloog>.

- [16] V. Sood, “Cemented vs. Cementless Alternatives in Joint Replacement,” *Veritas Health*, 2014. <https://www.arthritis-health.com/surgery/shoulder-surgery/cemented-vs-cementless-alternatives-joint-replacement> (accessed May 25, 2021).
- [17] Federatie Medische Specialisten and Nederlandse Orthopaedische Vereniging, “Totale heupprothese (THP),” *Richtlijndatabase.nl*, 2019. https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/totale_heupprothese_thp/operatietechnische_aspecten_bij_thp/benaderingswijze_bij_thp.html (accessed May 20, 2021).
- [18] Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, “Landelijk Implantatenregister voor zorgverleners en -aanbieders,” Den Haag, 2018. [Online]. Available: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2018/04/01/factsheet-landelijk-implantatenregister-voor-zorgverleners-en-zorgaanbieders>.
- [19] J. George *et al.*, “Readmission, Reoperation, and Complications: Total Hip vs Total Knee Arthroplasty,” *J. Arthroplasty*, vol. 33, no. 3, pp. 655–660, 2018, doi: 10.1016/j.arth.2017.09.048.
- [20] A. Barberan-Garcia, M. Ubré, J. Roca, and A. Lacy, “Personalised Prehabilitation in High-risk Patients Undergoing Elective Major Abdominal Surgery,” *Ann. Surg.*, vol. 267, no. 1, pp. 50–56, 2018, doi: 10.1097/SLA.0000000000002293.
- [21] A. E. M. Berkel, B. C. Bongers, H. Kotte, and P. Weltevreden, “Effects of Community-based Exercise Prehabilitation for Patients Scheduled for Colorectal Surgery With High Risk for Postoperative Complications,” *Ann. Surg.*, 2021, doi: 10.1097/SLA.0000000000004702.
- [22] J. J. Dronkers, A. M. J. Chorus, N. L. U. Van Meeteren, and M. Hopman-Rock, “The association of pre-operative physical fitness and physical activity with outcome after scheduled major abdominal surgery,” *Anaesthesia*, vol. 68, no. 1, pp. 67–73, 2013, doi: 10.1111/anae.12066.
- [23] J. Moran, E. Guinan, P. McCormick, and J. Hussyey, “The ability of prehabilitation to influence postoperative outcome after intra-abdominal operation: A systematic review and meta-analysis,” *Surgery*, vol. 160, no. 5, pp. 1189–1201, 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.05.014>.
- [24] H. Kehlet and D. W. Wilmore, “Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery,” *Ann. Surg.*, vol. 248, no. 2, pp. 189–198, 2008, doi: 10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a.
- [25] K. D. Goepel, “Implementing the Analytic Hierarchy Process as a Standard Method for Multi-Criteria Decision Making in Corporate Enterprises – a New AHP Excel Template with Multiple Inputs,” no. June 2013, 2013, doi: 10.13033/isahp.y2013.047.
- [26] K. D. Goepel, “Comparison of Judgment Scales of the Analytical Hierarchy Process - A New Approach,” *Int. J. Inf. Technol. Decis. Mak.*, vol. 18, no. 2, pp. 445–463, 2017, doi: 10.1142/S0219622019500044.
- [27] L. P. Fried *et al.*, “Frailty in older adults: Evidence for a phenotype,” *Journals Gerontol. - Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.*, vol. 56, no. 3, pp. 146–157, 2001, doi: 10.1093/gerona/56.3.m146.
- [28] K. Rockwood *et al.*, “A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people,” *Cmaj*, vol. 173, no. 5, pp. 489–495, 2005, doi: 10.1503/cmaj.050051.

- [29] M. Cesari, G. Gambassi, G. A. Van Kan, and B. Vellas, "The Frailty Phenotype and the Frailty Index: Different instruments for different purposes," *Age Ageing*, vol. 43, no. 1, pp. 10–12, 2014, doi: 10.1093/ageing/aft160.
- [30] Guralnik; *et al.*, "A Short Physical Performance Battery assessing lower extremity function: association with self-reported," *J Gerontol*, vol. 49, no. 2, pp. 85–94, 1994.
- [31] R. J. A. Butland, J. Pang, E. R. Gross, A. A. Woodcock, and D. M. Geddes, "Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease," *Br. Med. J.*, vol. 284, no. 6329, pp. 1607–1608, 1982, doi: 10.1136/bmj.284.6329.1607.
- [32] K. H. Cooper, "A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake Correlation Between Field and Treadmill Testing," *JAMA*, vol. 203, no. 3, pp. 201–204, 1968, doi: 10.1001/jama.1968.03140030033008.
- [33] K. de Jong, "Richtlijnen 6-minutes timed walking test," Utrecht, 2000. [Online]. Available: <https://meetinstrumentenzorg.nl/wp-content/uploads/instrumenten/6MWT-form.pdf>.
- [34] J. P. R. Selman, A. A. de Camargo, J. Santos, F. C. Lanza, and S. D. Corso, "Reference equation for the 2-minute walk test in adults and the elderly," *Respir. Care*, vol. 59, no. 4, pp. 525–530, 2014, doi: 10.4187/respcare.02649.
- [35] T. Troosters, R. Gosselink, and M. Decramer, "Six minute walking distance in healthy elderly subjects," *Eur. Respir. J.*, vol. 14, no. 2, pp. 270–274, 1999, doi: 10.1034/j.1399-3003.1999.14b06.x.
- [36] E. Beekman *et al.*, "The first reference equations for the 6-minute walk distance over a 10 m course," *Thorax*, vol. 69, no. 9, pp. 867–868, 2014, doi: 10.1136/thoraxjnl-2014-205228.
- [37] K. Wasserman, "Principles of exercise testing & interpretation: including pathophysiology and clinical applications," p. 556, 1999.
- [38] B. Unver, T. Kahraman, S. Kalkan, E. Yuksel, and V. Karatosun, "Reliability of the six-minute walk test after total hip arthroplasty," *HIP Int.*, vol. 23, no. 6, pp. 541–545, Nov. 2013, doi: 10.5301/HIPINT.5000073.
- [39] D. Podsiadlo and S. Richardson, "The timed 'Up & Go': a test of basic functional mobility for frail elderly persons," *J. Am. Geriatr. Soc.*, vol. 39, no. 2, pp. 142–148, 1991, doi: 10.1111/J.1532-5415.1991.TB01616.X.
- [40] R. Smith, "Validation and Reliability of the Elderly Mobility Scale," *Physiotherapy*, vol. 80, no. 11, pp. 744–747, Nov. 1994, doi: 10.1016/S0031-9406(10)60612-8.
- [41] S. S. Kuys and S. G. Brauer, "Validation and reliability of the Modified Elderly Mobility Scale," *Australas. J. Ageing*, vol. 25, pp. 140–144, 2006, doi: 10.1111/j.1741-6612.2006.00169.x.

Appendix 1 – Checklist ‘*Frailty Index*’

Lijst met alle 70 gevraagde items om de Frailty Index te bepalen [Rockwood et al., 2005].

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Changes in everyday activities• Head and neck problems• Poor muscle tone in neck• Bradykinesia, facial• Problems getting dressed• Problems with bathing• Problems carrying out personal grooming• Urinary incontinence• Toileting problems• Bulk difficulties• Rectal problems• Gastrointestinal problems• Problems cooking• Sucking problems• Problems going out alone• Impaired mobility• Musculoskeletal problems• Bradykinesia of the limbs• Poor muscle tone in limbs• Poor limb coordination• Poor coordination, trunk• Poor standing posture• Irregular gait pattern• Falls | <ul style="list-style-type: none">• Mood problems• Feeling sad, blue, depressed• History of depressed mood• Tiredness all the time• Depression (clinical impression)• Sleep changes• Restlessness• Memory changes• Short-term memory impairment• Long-term memory impairment• Changes in general mental functioning• Onset of cognitive symptoms• Clouding or delirium• Paranoid features• History relevant to cognitive impairment or loss• Family history relevant to cognitive impairment or loss• Impaired vibration• Tremor at rest• Postural tremor• Intention tremor• History of Parkinson's disease• Family history of degenerative disease | <ul style="list-style-type: none">• Seizures, partial complex• Seizures, generalized• Syncope or blackouts• Headache• Cerebrovascular problems• History of stroke• History of diabetes mellitus• Arterial hypertension• Peripheral pulses• Cardiac problems• Myocardial infarction• Arrhythmia• Congestive heart failure• Lung problems• Respiratory problems• History of thyroid disease• Thyroid problems• Skin problems• Malignant disease• Breast problems• Abdominal problems• Presence of snout reflex• Presence of the palmomental reflex• Other medical history |
|---|--|--|

Appendix 2 – POS vragenlijst OCON

Vorige anesthesie en evt.complicaties	
• Heeft u eerder narcose of gedeeltelijke verdoving gehad	☒ Ja ☐ Nee
• Complicaties vorige anesthesie	☒ Geen complicaties ☐ Misselijkheid of braken bij eerdere anesthesie of last van reisziekte ☐ Andere complicaties
• Anesthesie complicaties bij familieleden?	☐ Anesthesie complicaties bij familieleden
Algemene Screening	
• Leeftijd minder dan 60 jaar?	☒ Ja ☐ Nee
• BMI > 40	☐ nee ☐ ja
• Lichamelijke inspanning zonder klachten (Dyspneu, AP)?	☐ Ja ☐ Nee
• Doet aan	☐ Wandelen ☐ Fietsen ☐ Traplopen ☐ Sport
• Recent ziek geweest (meer dan griep of verkoudheid)?	☐ Nee ☐ Ja
• Recent ongeval gehad (ziekenhuisopname noodzakelijk)?	☐ Nee ☐ Ja
• Medicijngebruik (anders dan pijnstillers, "de pil", zuurremmers en zalven)?	☐ Nee ☒ Ja
• Behandeling internist, longarts, kinderarts, cardioloog, of neuroloog (heden en/of recente verleden)?	☐ Nee ☐ Ja
Screening kinderen	
• Recent (<4 weken) contact met kinderziekten of recent vaccinatie?	☐ nee ☐ ja
• Recent (<6 weken) bronchitis doorgemaakt?	☐ nee ☐ ja
• Indien < 1 jaar: duur van de zwangerschap + leeftijd?	☐ >= 60 weken ☐ <= 60 weken
• Heeft het kind een spierziekte of epilepsie?	☐ nee ☐ ja
• Bekend met hartfuisje	☐ nee ☐ ja
• Memo screening kinderen	
Screening overig	
• Implantaten	☐ nee ☒ ja
• Implantaten	☐ neurostimulator ☐ ICD ☐ vaatstents ☐ anders, nl
	☐ baclofen pomp ☐ pacemaker ☐ metalen protheses
	☐ drain voor afvoer van het hersenvocht ☐ reveal (hartmonitor) ☒ matje (bijvoorbeeld navelbreuk- of liesbreukoperatie)

• Last van snurken	☐ nee	☒ ja	
• Overdag vaak vermoeid, niet uitgerust of slaperig	☒ nee	☐ ja	
• Tijdens de slaap stoppen met ademen	☒ nee	☐ ja	
• Last van hoge bloeddruk of wordt daarvoor behandeld	☒ nee	☐ ja	
• BMI (getalberekening)	34,0		
• Is de BMI groter dan 35	☒ nee	☐ ja	
• Leeftijd hoger dan 50	☐ nee	☒ ja	
• Nekomvang (boordmaat) groter dan 43 cm (bij man) groter dan 41 cm (bij vrouw)	☐ nee	☒ ja	
• Mannelijk geslacht	☒ nee	☐ ja	
• Score	3		
• Uitleg score	0-2 vragen ja: laag risico OSA 3-5 vragen ja: gemiddeld risico OSA 6-8 vragen ja: hoog risico OSA		
Intoxicaties			
• Roken	☐ nooit	☒ gestopt	☐ ja
• Rookt sinds (jaartal)	2006		
• Soort tabak	☐ sigaretten ☐ sigaren	☒ shag ☐ pijp	
• Aantal shagjes per dag	7		
• Gestopt met roken sinds	2020		
◦ Opmerkingen roken			
• Alcohol	☒ nee	☐ gestopt	☐ ja
• Drugs	☒ nee	☐ gestopt	☐ ja
◦ Overige intoxicaties			

POMB	
• Pomb vragen	☐ Patiënt geslacht = man ☒ Patiënt geslacht = vrouw ☒ Rookt niet ☐ Rookt wel ☐ Eerder misselijk geweest of last van reisziekte ☒ Opiaten noodzakelijk voor postoperatieve pijnbestrijding ☐ Galblaas operatie of uterus extirpatie
• pomb rekenen	3
• Toestemming voor bloedtransfusie?	☒ Ja ☐ Nee
• Patiënt of vertegenwoordiger heeft anesthesie folder ontvangen en is/zal zich op de hoogte stellen van de inhoud.	☒ Ja ☐ Nee
Tractus Preoperatieve screening verpleegkundig	
◦ Voedingsanamnese	☐ Onbedoeld afgefallen > 6 kg in 6 mnd ☐ Vermindering van eetlust in de laatste mnd ☐ Onbedoeld afgefallen > 3 kg in laatste mnd ☐ Drink-/sondevoeding
◦ Score voedingsanamnese	
• Diëet	geen
MRSA/BRMO risico-inventarisatie	
• Bent u of is uw huisgenoot/partner drager van een resistente bacterie? (BRMO/MRSA)	☐ ja ☒ nee ☐ uitvragen niet mogelijk
• Bent u in het laatste jaar opgenomen/ behandeld in en buitenlandse zorginstelling?	☐ ja ☒ nee
• Komt/kwam u in de afgelopen 2 jaar in contact met levende varkens, vleeskaalveren of vleeskuikens?	☐ ja ☒ nee
• Bent u de laatste 2 maanden opgenomen/behandeld in een nederlandse zorginstelling (anders dan ZGT)?	☐ ja ☒ nee
• Isolatie	Geen maatregelen
• BRMO kweek	Nee
• MRSA kweek	Nee
◦ MRSA order	 PREOP MRSA

