

# Toepassing van medische hulpmiddelen bij endoscopische MDL- en orthopedische ingrepen

Een observatieonderzoek naar technische en niet-technische  
vaardigheden en contextuele factoren bij endoscopische MDL-  
ingrepen en orthopedische ingrepen

Karlijn van Beekum  
Mees Baartmans  
Linda van Eikenhorst  
Hanneke Merten  
Cordula Wagner



**NIVEL**  
Kennis voor betere zorg



Amsterdam Public Health  
Amsterdam UMC VU UNIVERSITY OF AMSTERDAM

Het Nivel levert kennis om de gezondheidszorg in Nederland beter te maken. Dat doen we met hoogwaardig, betrouwbaar en onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek naar thema's met een groot maatschappelijk belang. 'Kennis voor betere zorg' is onze missie. Met onze kennis dragen we bij aan het continu verbeteren en vernieuwen van de gezondheidszorg. We vinden het belangrijk dat mensen in staat zijn om deel te nemen aan de samenleving. Ons onderzoek draait uiteindelijk om de vraag hoe we de zorg voor de patiënt kunnen verbeteren. Alle onderzoeken publiceert het Nivel openbaar, dat is statutair vastgelegd.

Het Amsterdam Public Health onderzoeksinstituut van Amsterdam UMC stimuleert state-of-the-art onderzoek dat bijdraagt aan de continue groeiende gezondheidspotentie van individuen en gemeenschappen door de levensloop heen. Het instituut concentreert haar onderzoek in acht onderzoeksprogramma's, waarin 1.700+ onderzoekers met multidisciplinaire achtergronden bijeen zijn gebracht.

Mei 2026

030 272 97 00  
nivel@nivel.nl  
www.nivel.nl

© 2026 Nivel, Postbus 1568, 3500 BN UTRECHT

Gegevens uit deze uitgave mogen worden overgenomen onder vermelding van Nivel en de naam van de publicatie. Ook het gebruik van cijfers en/of tekst als toelichting of ondersteuning in artikelen, boeken en scripties is toegestaan, mits de bron duidelijk wordt vermeld.

# Voorwoord

Dit rapport beschrijft de inzichten van een exploratieve observatiestudie naar de toepassing van medische hulpmiddelen bij hoogtechnologische procedures. De resultaten bieden inzicht in factoren die bijdragen aan een veilige toepassing van medische hulpmiddelen.

De studie is onderdeel van de Monitor patiëntveiligheid 2023-2027, een onderzoeksproject dat wordt uitgevoerd door het Nivel en Amsterdam UMC - Amsterdam Public Health research institute en wordt gesubsidieerd door het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Voor dit onderzoek zijn 103 ingrepen geobserveerd in 6 Nederlandse medisch specialistische zorginstellingen. Wij danken alle deelnemende zorginstellingen en zorgprofessionals voor hun medewerking aan deze observatiestudie. Hun betrokkenheid en openheid hebben waardevolle inzichten opgeleverd voor verdere verbetering van de veilige toepassing van medische technologie.

De auteurs

# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>10</b>
1.1 Achtergrond	10
1.2 Onderzoeksdoel	13
<b>2 Methoden</b>	<b>14</b>
2.1 Werving zorginstellingen	14
2.2 Observatielijst	15
2.3 Uitvoeren van de observaties en reflectie	20
2.4 Data-analyse	20
<b>3 Resultaten</b>	<b>22</b>
3.1 Algemene kenmerken van de observaties	22
3.2 Technische vaardigheden	23
3.3 Niet-technische vaardigheden	25
3.4 Contextuele factoren	31
3.5 Reflectie met de zorgprofessionals	33
<b>4 Discussie en conclusie</b>	<b>35</b>
4.1 Algemene prestatie	35
4.2 Technische vaardigheden	36
4.3 Niet-technische vaardigheden	37
4.4 Contextuele factoren	38
4.5 Reflectievraag	39
4.6 Beperkingen van het onderzoek	39
4.7 Aanbevelingen	40
4.8 Conclusie	41
<b>Literatuur</b>	<b>42</b>
<b>Bijlage A Literatuurverkenning observatielijst</b>	<b>48</b>
<b>Bijlage B Observatielijst</b>	<b>50</b>
B.1 Voorbeelden bij observatielijst	54
<b>Bijlage C Aanvullende informatie bij de resultaten</b>	<b>62</b>
C.1 Scores aan de hand van de observatielijsten	62
C.2 Medische hulpmiddelen	65
C.3 Communicatie	68
C.4 Coördinatie	70
C.5 Coöperatie	70
C.6 Leiderschap	71
C.7 Monitoren	72
C.8 Omgeving	72
C.9 Organisatie	73

## Figuren- en tabellenlijst

Figuur 1	De domeinen van het socio-technische systeem, zoals beschreven in het SEIPS-model (20). De factoren uit de verschillende socio-technische domeinen interacteren over en weer..11	
Figuur 2	Schaalverdeling observatielijst. Voor de indeling van de score per topic werd gebruik gemaakt van onderliggende lijst met te observeren gedrag .....	16
Figuur 3	Resultaten van de observaties in de categorie Medische hulpmiddelen (n=103) .....	24
Figuur 4	Resultaten van de observaties in de categorie Communicatie (n=103) .....	26
Figuur 5	Resultaten van de observaties in de categorie Coördinatie (n=103) .....	27
Figuur 6	Resultaten van de observaties in de categorie Coöperatie (n=103) .....	28
Figuur 7	Resultaten van de observaties in de categorie Leiderschap (n=103) .....	29
Figuur 8	Resultaten van de observaties in de categorie Monitoren (n=103) .....	30
Figuur 9	Resultaten van de observaties in de categorie Omgeving (n=103) .....	31
Figuur 10	Resultaten van de observaties in de categorie Organisatie (n=103) .....	32
Figuur 11	De verdeling van de antwoorden op de reflectievraag .....	33
Tabel 1	Observatiecategorïeën en -topics van de voor dit onderzoek opgestelde observatielijst, aangevuld met de bron van de originele lijsten .....	18
Tabel 2	Algemene kenmerken van de geobserveerde ingrepen .....	23

## Definitielijst

<b>Term</b>	<b>Definitie</b>
AI	Artificial intelligence
AIOS	Arts in opleiding tot specialist
ECRI-lijst	Jaarlijks rapport vanuit het Emergency Care Research Institute, met een top 10 van gevaren gerelateerd aan de inzet van medische hulpmiddelen, gebaseerd op data uit de Verenigde Staten
EPD	Elektronisch patiëntendossier
ERCP	Endoscopische retrograde cholangiopancreaticografie
HBO-V	Bacheloropleiding (HBO) verpleegkunde
MDL	Maag-Darm-Lever afdeling
MDR	Medical Device Regulation
Medische hulpmiddelen	Alle producten, technologieën en toepassingen, die worden gebruikt voor preventie, diagnose en behandeling van ziekten en bij ondersteuning van gebreken ( <i>Engels: medical devices</i> )
n.v.t.	Niet van toepassing
OK	Operatiekamer
OSATS	Objective Structured Assessment of Technical Skills
OTAS	Observational Teamwork Assessment for Surgery
SEIPS	Systems Engineering Initiative for Patient Safety
THP	Totale heupprotheses
TKP	Totale knieprotheses
TOP	Time-out procedure
ZBC	Zelfstandige behandelcentrum
ZKN	Zelfstandige Klinieken Nederland
ZZP	Zelfstandige zonder personeel

# Samenvatting

## Achtergrond

Medische hulpmiddelen zijn onmisbaar in de medisch specialistische zorg en worden bij bijna elke opgenomen patiënt toegepast. Vaak dragen deze hulpmiddelen bij aan een kwalitatief goede en veilige behandeling, maar soms ontstaat er schade aan de patiënt ten gevolge van de toepassing van medische hulpmiddelen, zoals een bloeding, infectie of perforatie. De rol van hulpmiddelen bij het ontstaan van dergelijke zorggerelateerde schades blijft echter vaak onduidelijk.

Het **doel van dit onderzoek** is inzicht te krijgen in de factoren die bijdragen aan de veilige toepassing van medische hulpmiddelen bij hoogtechnologische procedures in de medisch specialistische zorg. Uiteindelijk dient dit aanknopingspunten op te leveren om de patiëntveiligheid verder te verbeteren.

## Methode

Om deze doelen te bereiken werd de toepassing van hulpmiddelen tijdens ingrepen geobserveerd. Onderzoekers voerden observaties uit tijdens endoscopische MDL-ingrepen (Maag-Darm-Lever) en orthopedische ingrepen; twee hoogtechnologische procedures binnen de medisch specialistische zorg. Tijdens de observaties werden zowel technische vaardigheden, gerelateerd aan de toepassing van het medisch hulpmiddel – zoals soepele toepassing, onderlinge uitwisseling en positionering van deze hulpmiddelen – als contextuele factoren en niet-technische vaardigheden – zoals omgeving en communicatie en coöperatie – geobserveerd. Deze factoren beïnvloedden samen de veiligheid van het gebruik van medische hulpmiddelen.

Voor het onderzoek werd een observatieschema opgesteld op basis van bestaande observatielijsten (Objective Structured Assessment of Technical Skills – OSATS en Observational Teamwork Assessment for Surgery – OTAS) aangevuld met observatiepunten uit eerder onderzoek en praktijkervaring. Deze lijsten boden houvast bij het selecteren van relevante observatietopics en voorzagen in ondersteunende voorbeelden. Dit heeft geresulteerd in een uitgebreid observatieschema, met de volgende categorieën: *Communicatie*, *Coördinatie*, *Coöperatie*, *Leiderschap*, *Monitoren* (allen niet-technische vaardigheden, gebaseerd op OSATS), *Medische hulpmiddelen* (technische vaardigheden, gebaseerd op OTAS), *Omgeving en Organisatie* (contextuele factoren). Hiermee kon de toepassing van hulpmiddelen vanuit een systeemperspectief worden geanalyseerd.

De scores van het geobserveerde gedrag zijn vervolgens ingedeeld in drie categorieën: belemmerend, neutraal en bevorderend gedrag voor de ingreep. Bevorderend gedrag versterkt het teamfunctioneren en/of de veilige toepassing van medische hulpmiddelen, neutraal gedrag heeft geen invloed, en belemmerend gedrag hindert deze juist. Naast de observatielijst zijn veldnotities door de onderzoekers vastgelegd. Het medisch-technisch verloop van de procedure werd verder onderzocht door de operateurs na de ingrepen een reflectievraag te stellen – *Ging de ingreep als verwacht op technologisch vlak?*, waarbij gekozen kon worden uit drie antwoorden: ‘beter dan verwacht’, ‘als verwacht’ en ‘minder dan verwacht’ en hierop een toelichting werd gegeven.

## Resultaten

In het onderzoek zijn 103 ingrepen geobserveerd in 6 Nederlandse zorginstellingen (4 ziekenhuizen en 2 zelfstandige behandelcentra – ZBC's). Dit betrof 52 endoscopische MDL-ingrepen

(observatietijd: circa 24 uur) en 51 orthopedische ingrepen (observatietijd: circa 60 uur). 39% van de ingrepen is dubbel geobserveerd, afzonderlijk door twee onderzoekers.

Over het algemeen werd vooral bevorderend gedrag waargenomen. De categorieën *Leiderschap, Monitoren en Omgeving* werden vaker neutraal gescoord dan de overige categorieën, die meestal bevorderend waren. Niet-technische vaardigheden scoorden over het algemeen positiever bij orthopedische ingrepen dan bij endoscopische MDL, terwijl bij de technische vaardigheden juist meer belemmeringen werden gezien bij orthopedie.

De teamsamenstelling verschilde per instelling en per ingreep; de samenwerking binnen teams was doorgaans goed. De ervaring in samenwerken als team – hierna de ervaring van het team genoemd – speelde hierbij een belangrijke rol: teams die goed op elkaar waren ingespeeld, anticipeerden beter op elkaars handelingen en voorkeuren, bijvoorbeeld bij de categorie *Uitwisseling hulpmiddelen*. Ook de *Communicatie* in de operatiekamer (OK)/scopiekamer hing samen met de ervaring van het team en verschilde in frequentie en op inhoud. De meeste protocollen, waaronder de time-outprocedure, werden nageleefd; het sign-out protocol werd echter minder consequent uitgevoerd.

De niet-technische vaardigheden werden beoordeeld in vijf categorieën: *Communicatie, Coördinatie, Coöperatie, Leiderschap* en *Monitoren*. Deze vaardigheden beïnvloedden elkaar. De communicatie was meestal duidelijk en het gehele team nam actief deel aan de ingreep. Over de voortgang van de ingreep verschilde de communicatie; afhankelijk van ervaring van het team en de klinische situatie. Het vooraf bespreken van de ingreep, bijvoorbeeld tijdens een dagstart, droeg bij aan een heldere taakverdeling. Er was veel aandacht voor het bewustzijn van de patiënt, echter minder aandacht voor het monitoren van het welzijn van het team.

Qua technische vaardigheden – een verzamelbegrip voor vaardigheden die samenhangen met het gebruik van medische hulpmiddelen, zoals de onderlinge uitwisseling en de wijze van toepassing van hulpmiddelen – bleek dat het afstellen en gebruiken van medische hulpmiddelen lastiger was wanneer zorgverleners hier minder bekend mee waren. Er was variatie in het gebruik van hulpmiddelen, onder andere door voorkeuren van de operateur en ontwerpkenmerken van de instrumenten. Zo werden instrumenten op verschillende wijzen en voor verschillende doeleinden gebruikt. Tijdens de observaties werden geen grote problemen met medische hulpmiddelen waargenomen, wel waren er meerdere defecten en haperingen van de hulpmiddelen; bij 13 endoscopische MDL-ingrepen (25% van de endoscopische MDL-ingrepen) en 31 orthopedische ingrepen (61% van de orthopedische ingrepen). Met name verstoppingen van het bloedafzuigstelsel bij orthopedische ingrepen leidden tot tijdsverlies en de verminderde zuigkracht bemoeilijkte het zicht op het operatiegebied.

De contextuele factoren hadden ook invloed op de toepassing van medische hulpmiddelen. Zo stonden de OK's en scopiekamers regelmatig vol met materialen en hulpmiddelen en bij 25 ingrepen ontbrak ten minste één hulpmiddel, wat tot vertraging leidde. Tegelijkertijd beschikte het personeel over voldoende kennis en werd laagdrempelig om hulp gevraagd.

Na afloop werd bij 83% van de ingrepen aan zorgprofessionals de reflectievraag gesteld of de ingreep technologisch gezien volgens verwachting verliep. Ze gaven aan dat de ingreep in 69% van de gevallen verliep 'als verwacht', bij 22% was dit 'minder dan verwacht' en bij 9% 'beter dan verwacht'. Deze uitkomsten werden vooral beïnvloed door patiëntkenmerken (zoals bot- en spierdichtheid, lengte van de patiënt of toepassingshoek), de bekendheid met de procedure en/of de gebruikte instrumenten, en de mate van ervaring van het team. Er werd geen duidelijke relatie gevonden tussen deze uitkomsten en de observatiescores.

## Conclusie

In dit exploratieve onderzoek is gekeken naar de technische en niet-technische vaardigheden en contextuele factoren rondom de toepassing van medische hulpmiddelen tijdens twee hoogtechnologische procedures. Bevorderende factoren voor een veilige toepassing van medische hulpmiddelen waren: een goede samenwerking binnen het team, waarbij alle teamleden actief deelnemen, het onderling afstemmen van resultaten en vervolgacties en een goed op elkaar ingespeeld team dat op elkaar anticipeert. Het is belangrijk dat het hele team bekend is met de medische hulpmiddelen, zodat deze veilig en effectief kunnen worden toegepast. Om een correcte toepassing van medische hulpmiddelen te bevorderen, wordt aanbevolen om samen te werken met meerdere zorginstellingen, op het gebied van bijvoorbeeld ervaring rondom gebruik van de hulpmiddelen en het delen van 'best-practices'.

# 1 Inleiding

Medische hulpmiddelen<sup>1</sup> zijn essentieel voor het verlenen van kwalitatief goede zorg en worden ingezet bij nagenoeg iedere opname en/of behandeling van patiënten in Nederlandse ziekenhuizen en zelfstandige behandelcentra (ZBC's) (1, 2). Medische hulpmiddelen omvatten een breed scala aan producten, technologieën en toepassingen, die worden ingezet voor diagnose, behandeling en ondersteuning van ziekten en gebreken (3). Voorbeelden zijn medische apparatuur, informatietechnologie, te steriliseren hulpmiddelen, verbruiksgoederen en implantaten (4).

Veelal verloopt de inzet van hulpmiddelen in de medisch specialistische zorg veilig, maar soms ontstaat er bij de toepassing van medische hulpmiddelen schade aan de patiënt. Bijvoorbeeld in situaties waarin tijdens het gebruik van een endoscoop de darmwand beschadigd raakt (2), of waarin een chirurgisch instrument afbreekt en mogelijk in de patiënt achterblijft zonder dat dit direct wordt opgemerkt (5). Problemen kunnen ontstaan door technische mankementen, onjuist gebruik door de zorgprofessionals of een combinatie daarvan (6).

## 1.1 Achtergrond

Verschillende internationale studies beschrijven de aard en omvang van schades aan de patiënt na de inzet van medische hulpmiddelen (7-12). In de Verenigde Staten zijn er tussen 2011 en 2021 meer dan 10 miljoen meldingen – verplicht en vrijwillig – geweest van haperingen en falen van medische hulpmiddelen, waarbij ongeveer 8% leidde tot schade aan de patiënt (10). Dit werd meestal toegeschreven aan het verkeerd functioneren van een hulpmiddel (10). Deze gegevens dragen bij aan het opstellen van jaarlijkse lijsten van de tien belangrijkste risico's op het gebied van de toepassing van medische hulpmiddelen, de zogenoemde ECRI-lijsten (13-16). Voorbeelden van risico's in deze ECRI-lijsten zijn bewakings- en alarmeringssystemen (13, 14), de ICT-infrastructuur (15) en artificial intelligence (AI) (13, 15, 16).

In de afgelopen jaren werd ook in Nederlandse ziekenhuizen en ZBC's onderzoek gedaan naar de aard, ernst en omvang van zorggerelateerde schades waarbij medische hulpmiddelen een rol speelden, o.a. door het uitvoeren van landelijk dossieronderzoek. Volgens het meest recente landelijke onderzoek werd bij bijna 7% van de patiënten die in 2019 in het ziekenhuis overleden schade vastgesteld waarbij medische hulpmiddelen een rol speelden; in sommige gevallen (1,9%) had deze schade mogelijk voorkomen kunnen worden (2).

Uit een aanvullende kwalitatieve analyse van data uit 2019 over potentieel vermijdbare schades waarbij medische hulpmiddelen een rol speelden, bleek dat een substantieel deel van de schades optrad bij de toepassing bij endoscopische Maag-Darm-Lever (MDL-) ingrepen en bij het plaatsen van orthopedische implantaten (6). Infecties, bloedingen en perforaties waren hierbij de meest voorkomende typen schades (2, 6).

---

<sup>1</sup> Medische hulpmiddelen (Engels: medical devices): elk instrument, toestel of apparaat, software, implantaat, reagens, materiaal of ander artikel dat door de fabrikant is bestemd om bij de mens alleen of in combinatie te worden gebruikt voor diagnose, monitoring, preventie of behandeling van ziekte of een beperking, voor het onderzoek naar anatomie of een fysiologisch proces en/of voor informatieverstrekking via in vitro-onderzoek.

Om meer te weten te komen over de bijdrage van medische hulpmiddelen bij het ontstaan van schade aan patiënten, werd een verdiepende studie uitgevoerd naar de rol van medische hulpmiddelen bij calamiteiten<sup>2</sup> in Nederlandse ziekenhuizen (5, 6, 17). Hiervoor werden rapportages van uitgevoerde calamiteitenonderzoeken geanalyseerd, inclusief interviews met de betrokken zorgprofessionals en patiënten (of diens nabestaanden), wat meer inzicht gaf in de meespelende factoren (5, 6).

Eerder onderzoek liet zien dat schade gerelateerd aan medische hulpmiddelen vaak samenhangt met factoren binnen verschillende socio-technische domeinen, zoals organisatie, omgeving, patiënt en zorgprofessionals (5, 17, 18). Om die reden zijn deze domeinen, zoals beschreven in het Systems Engineering Initiative for Patient Safety (SEIPS)-model (19) (Figuur 1), in dit onderzoek meegenomen. Ook wordt er steeds vaker, naast het analyseren van fouten (Safety-I), gekeken naar factoren die bijdragen aan veilige zorg (Safety-II) (20).

*Figuur 1 De domeinen van het socio-technische systeem, zoals beschreven in het SEIPS-model (19). De factoren uit de verschillende socio-technische domeinen interacteren over en weer*



De afgelopen jaren is onderzocht hoe de patiëntveiligheid bij het gebruik van medische hulpmiddelen kan worden verbeterd. Zo bleek uit onderzoek naar training en bekwaamheid van zorgprofessionals dat scholing bijdraagt aan de veilige toepassing van medische hulpmiddelen (21). Al bleek een gebrek hieraan zelden de hoofdoorzaak van zorggerelateerde schade te zijn (21). Daarnaast zijn er strikte wettelijke kaders waaraan medische hulpmiddelen moeten voldoen: sinds 2021 geldt de Europese Medical Device Regulation (MDR), met eisen aan veiligheid, betrouwbaarheid, certificering en informatievoorziening van medische hulpmiddelen (3). Deze kaderstelling is in Nederland opgenomen in de wet- en regelgeving rond medische hulpmiddelen (3). Verder is het convenant

---

<sup>2</sup> Een calamiteit is een niet-beoogde of onverwachte gebeurtenis, die betrekking heeft op de kwaliteit van de zorg en die tot de dood van of een ernstig schadelijk gevolg voor een cliënt heeft geleid. Bron: Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz).

‘Veilige toepassing van medische technologie in de medisch specialistische zorg’ door verschillende partijen opgesteld, waarin staat beschreven hoe zorgaanbieders moeten bijdragen aan veilig gebruik van medische hulpmiddelen (4).

### **1.1.1 Beperkingen van retrospectief onderzoek**

Met retrospectieve onderzoeksmethoden, inclusief dossieronderzoek, is het lastig om de toepassing van hulpmiddelen en de bijbehorende risicovolle situaties volledig in kaart te brengen. Zo beperkt dossieronderzoek zich tot vastgelegde informatie in het elektronisch patiëntendossier (EPD), waardoor belangrijke details over het gebruik van medische hulpmiddelen mogelijk ontbreken. Soms blijven de problemen met hulpmiddelen onopgemerkt of worden deze alleen gedocumenteerd in een apart beheer- en onderhoudssysteem voor medische hulpmiddelen, waar vaak geen toegang tot is bij dossieronderzoek. Ook studies op basis van incidentendatabases geven slechts beperkt inzicht in oorzaken en bijdragende factoren (22). Een andere beperking is hindsight bias – het kennen van de uitkomst kan het oordeel over de kwaliteit van zorg vertekenen (23). In calamiteitenonderzoeken worden weliswaar ook de betrokkenen geïnterviewd, wat meer inzicht geeft in andere socio-technische domeinen, maar ook hier blijkt het lastig om de exacte rol van de hulpmiddelen retrospectief te achterhalen. De rol van de hulpmiddelen wordt niet altijd herkend, vooral wanneer hulpmiddelen worden hergebruikt of weggegooid voordat ze zijn onderzocht. Dit maakt dat de kennis over de rol van medische hulpmiddelen bij zorggerelateerde schades beperkt blijft.

### **1.1.2 Prospectief meekijken met de toepassing van medische hulpmiddelen**

Voor een beter begrip van de rol van medische hulpmiddelen bij zorggerelateerde schade is het zinvol om gebruik te maken van prospectieve onderzoeksmethoden. Een interviewstudie met experts op het gebied van medische hulpmiddelen bood al aanknopingspunten voor belangrijke technische en context gerelateerde risico's op het gebied van patiëntveiligheid en medische hulpmiddelen (24). De uitkomsten van deze eerdere studie hebben ons aangezet tot het opzetten van een prospectieve observatiestudie waarbij de daadwerkelijke toepassing van medische hulpmiddelen in de praktijk geobserveerd kan worden. In deze prospectieve studie kijken we naar technische en niet-technische vaardigheden en de contextuele factoren, die van belang zijn voor de veilige toepassing.

### **1.1.3 Omstandigheden voor toepassing van medische hulpmiddelen**

Operatieprestaties worden niet alleen bepaald door technische, klinische en cognitieve vaardigheden, maar ook door teamwork, communicatie, situatiewaardigheid, leiderschap, de omgeving van de ingreep (operatiekamer (OK) of scopiekamer; hierna: OK) en beschikbare (hulp)middelen (25, 26). Oftewel de algemene prestatie in de OK is een combinatie van technische vaardigheden van chirurgen (26, 27), niet-technische vaardigheden zoals samenwerking (28-30) en andere factoren zoals de patiënt, het operatieteam en de complexiteit van de ingreep (31).

Op technisch vlak zijn de prestaties en de patiëntveiligheid afhankelijk van de vaardigheden van de operateur (27). Verslechtering van de technische vaardigheden, bijvoorbeeld door stress, kan leiden tot meer procedurele fouten, langere doorlooptijden van taken en verminderde instrumenthantering (27). In deze studie zijn de technische vaardigheden een verzamelnaam voor de vaardigheden rondom het toepassen van de medische hulpmiddelen; waarbij onder meer gedacht kan worden aan de onderlinge uitwisseling van instrumentarium en hoek van toepassing van hulpmiddelen. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de klinische (technische) vaardigheden, zoals de toepassing van de correcte hulpmiddelen.

Zorggerelateerde schade (26, 32) en incidenten met patiëntveiligheid (33) houden vaak verband met niet-technische vaardigheden. Niet-technische vaardigheden dragen bij aan veilige en kwalitatief

goede zorg in de OK, vullen de technische vaardigheden aan en ondersteunen de medische kennis (34). Deze niet-technische vaardigheden beïnvloeden de effectieve teamprestaties (26, 28) en zijn essentieel voor de workflow (26). Goede operatie-omstandigheden vereisen open communicatie, effectieve coördinatie, samenwerking en aanpassingsvermogen (35). Zonder deze vaardigheden kan het situatiebewustzijn, de besluitvorming, de selectie van chirurgische opties en de communicatie worden belemmerd (27), met als mogelijk gevolg ongewenste en ongunstige postoperatieve complicaties en resultaten (28).

Ook contextuele factoren hebben invloed op de toepassing van medische hulpmiddelen (26). OK's moeten worden ontworpen als socio-technische systemen die schadelijke onderbrekingen beperken, efficiëntie en kwaliteit bevorderen en communicatie ondersteunen (36). Ook de organisatie beïnvloedt de uitkomsten (37); de werkplanning, en met name het gebruik van OK's voor specifieke specialismen, leidt tot lagere morbiditeit, operatietijd, kosten en meer behandelde patiënten (37). Eerder onderzoek laat zien dat planningsfouten of -wijzigingen kunnen leiden tot een langere operatietijd, zonder een aantoonbare invloed op het complicatiepercentage (37).

## 1.2 Onderzoeksdoel

Het primaire doel van dit onderzoek is om met behulp van prospectief onderzoek meer inzicht te verkrijgen in de factoren die bijdragen aan de veilige toepassing van medische hulpmiddelen in de medisch specialistische zorg. Er wordt zowel vanuit het Safety-I als het Safety-II perspectief gekeken naar de toepassing. Er wordt gekeken naar vaardigheden, zowel technisch als niet-technisch, en naar relevante contextfactoren. In dit onderzoek worden observaties uitgevoerd bij hoogtechnologische procedures in zorginstellingen waar medisch specialistische zorg wordt geleverd, specifiek bij procedures waarbij in de meest recente dossierstudie aanwijzingen werden gevonden voor (potentieel vermijdbare) zorggerelateerde schade. Daarom richt dit onderzoek zich op de toepassing van medische hulpmiddelen bij 1) endoscopische MDL-ingrepen en 2) orthopedische ingrepen. Uiteindelijk dient dit onderzoek aanknopingspunten te bieden voor het verder verbeteren van de veilige toepassing van medische hulpmiddelen in de medisch specialistische zorg.

## 2 Methoden

Voor dit onderzoek zijn verschillende voorbereidingen getroffen, waaronder de werving van deelnemers, het opstellen van de observatielijst en het doorontwikkelen van de observatiemethode. Daarnaast worden de uitvoering van de observaties en de reflectiemethode beschreven. Tot slot wordt de data-analyse toegelicht.

Deze studie is goedgekeurd door de Niet-WMO-toetsingscommissie van het Amsterdam UMC (kenmerk 2024.0028). In deze goedkeuring is bepaald dat toestemming moet worden verkregen van de betrokken zorgverleners en dat patiënten geïnformeerd dienen te worden.

### 2.1 Werving zorginstellingen

Alle Nederlandse ziekenhuizen zijn uitgenodigd voor deelname aan het onderzoek via een uitnodiging gericht aan de Raad van Bestuur als onderdeel van het landelijke onderzoeksprogramma 'Monitor patiëntveiligheid 2023-2027'. Bij geen reactie werden de ziekenhuizen gebeld en waar mogelijk via het netwerk van de onderzoekers nogmaals benaderd voor deelname. ZBC's werden uitgenodigd via een oproep van de branchevereniging Zelfstandige Klinieken Nederland (ZKN) (38), waarbij de eerste zes klinieken die zich aanmeldden konden deelnemen. Bij interesse voor deelname van een zorginstelling werd door de onderzoekers contact opgenomen en werd een intake gepland om het onderzoek toe te lichten en praktische zaken af te stemmen.

De deelnemende zorginstellingen hebben toestemming verleend voor het uitvoeren van directe observaties bij verschillende procedures gedurende meerdere dagen, met als doel in totaal twintig ingrepen per zorginstelling te observeren. Op deze manier werd een beeld verkregen van het verloop van de procedures bij de deelnemende zorginstellingen.

#### 2.1.1 Context van de observaties

Orthopedie is een medisch specialisme voor aandoeningen van het steun- en bewegingsapparaat, denkend aan botten, gewrichten, spieren, pezen en banden (39). Hierbij kan gedacht worden aan de wervelkolom, knie en heup. De procedure van de ingreep is afhankelijk van de aard, doel en ernst van de aandoening. De ingrepen vinden over het algemeen plaats onder volledige narcose of sedatie met een ruggenprik (40). Er wordt gewerkt met medische hulpmiddelen, zoals navigators, botzaag, bothamer, botvijl, curette, osteotomie-mes en botretractor (41).

Endoscopische MDL-ingrepen zijn kijkoperaties waarbij organen met een scoop worden bekeken (42). Deze ingrepen bevatten o.a. colonoscopie (dikke darm), enteroscopie (dunne darm), endoscopische retrograde cholangiopancreatografie (ERCP-galwegen), gastroscopie (maag) en sigmoïdoscopie (sigmoïd dikke darm) (43). Deze ingrepen kunnen onder volledige of plaatselijke verdoving plaatsvinden (44). Voor de procedures is er een specifieke scoop, waarbij de lengte en diameter van de slang van de scoop verschillen (45). Tijdens de ingreep kan er weefsel (ter controle) worden weggenomen (42).

De ingrepen worden uitgevoerd door een daartoe opgeleid medisch specialist; orthopedisch chirurg (46) of MDL-arts (44). Daarnaast zijn er meerdere operatieassistenten (orthopedie) of verpleegkundigen (endoscopische MDL) aanwezig. De operatieassistenten/verpleegkundigen hebben

verschillende rollen, zo is er vaak één assisterend (assisteert de operateur in het steriele veld), één instrumenterend (beheert het instrumentarium) en één omloop (assisteert buiten het steriele veld) (47). Voor de narcose is een anesthesiologisch medewerker op de OK aanwezig (48), een anesthesioloog heeft achterwacht en helpt indien nodig (47). De anesthesiologisch medewerker is vaak verantwoordelijk voor de OK-planning van de betreffende dag, en deze bestelt, in overleg met de operateur, ook de volgende patiënt (47).

Voorafgaand aan elke ingreep moet de time-outprocedure (TOP) worden uitgevoerd. Dit is een korte pauze aan het begin van de ingreep, waarin het medisch team de patiënt, de procedure en de zijde van de ingreep controleert en bevestigt. Daarnaast worden ook allergieën, de aanwezigheid van materialen en instrumenten, type anesthesie en stollingsstatus besproken. Relevante co-morbiditeit, medische voorgeschiedenis en mogelijke te verwachten problemen worden benadrukt (49).

## 2.2 Observatielijst

Er zijn veel tools beschikbaar om prestaties in de OK te bestuderen (34). Voor het opstellen van de observatielijst werd een verkenning van de wetenschappelijke literatuur uitgevoerd, zie Bijlage A voor de zoekstrategie en resultaten. De focus van de verkenning lag op bestaande en gevalideerde observatielijsten voor het beoordelen van verschillende elementen van patiëntveiligheid tijdens operatieve procedures. Uit de verkenning kwamen de Observational Teamwork Assessment for Surgery (OTAS) (50) en Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) (51) als meest relevant naar voren.

OTAS is een gevalideerde observatielijst voor de beoordeling van teamwerk in de OK (50), gericht op niet-technische vaardigheden (52). De observatietopics zijn verdeeld over vijf categorieën, met beschrijvingen van voorbeeldgedrag, namelijk: communicatie, samenwerking, coördinatie, leiderschap en monitoren (53, 54). Binnen dit onderzoek worden scores toegekend aan de topics die als voorbeeld zijn weergegeven in 1 (30, 54, 55), waarbij wordt beoordeeld op het niveau van het gehele team tijdens de intra-operatieve fase. Deze tool wordt ingezet in verschillende fases – pre-operatie, intra-operatie en post-operatie. In dit onderzoek is enkel de gedragslijst van de intra-operatieve fase toegepast. De bijbehorende takenlijst is buiten beschouwing gelaten, aangezien deze per specialisme verschilt en om die reden als minder relevant werd geacht.

De technische vaardigheden rondom medische hulpmiddelen, waarbij de klinisch-technische vaardigheden buiten beschouwing blijven, worden gescoord aan de hand van de OSATS: een lijst voor generieke operatieve vaardigheden (52). In de OSATS worden de volgende elementen geobserveerd: notie voor weefselgevoel, tijd en beweging, hanteren van instrumenten, instrumentenkennis, gebruik van assistentie, voortgang ingreep en kennis van de procedure (56). Dit maakt het mogelijk om te beoordelen hoe soepel de hulpmiddelen worden toegepast en andere factoren die hierop van invloed zijn.

De definitieve observatielijst voor dit onderzoek omvatte de categorieën: *Communicatie*, *Coördinatie*, *Coöperatie*, *Leiderschap*, *Monitoren*, *Medische hulpmiddelen*, *Omgeving en Organisatie*, met per categorie meerdere onderliggende observatietopics (zie Tabel 1). De observatietopics zijn uitgebreider beschreven in Bijlage B.1, inclusief bijbehorende voorbeelden. *Leiderschap* is geobserveerd op het niveau van het leiderschap van de operateur en bij *Soepele toepassing hulpmiddelen* is de toepassing van hulpmiddelen door de operateur bekeken, bij de overige categorieën is het gehele team in acht genomen. Het doel van het onderzoek was de toepassing van

hulpmiddelen vanuit een systeemperspectief te analyseren, waarbij menselijk handelen, context en technologie in samenhang werden bekeken. De kerncategorieën van OTAS (30, 54, 55) en OSATS (56) zijn hiervoor samengevoegd. Daarnaast zijn er een aantal topics toegevoegd vanuit eerder onderzoek (10, 24, 57, 58) en ervaring, zoals de organisatorische en contextfactoren. Zo omvat de lijst verschillende socio-technische domeinen, zoals beschreven in het SEIPS-model (19). In dit rapport worden de observatiecategorieën en -topics cursief weergegeven met een hoofdletter.

De observatietopics zijn zo geformuleerd dat ze verwijzen naar concreet waarneembare elementen van de procedure en het gedrag van de betrokken zorgprofessionals. Voor *Soepele toepassing hulpmiddelen* werd bijvoorbeeld gekeken naar bewegingen met het hulpmiddel, de hoek van toepassing en de wijze van toepassing van het hulpmiddel. Om de observatietopics te beoordelen wordt er zowel naar verbaal als non-verbaal gedrag gekeken.

Voor zowel de OTAS als de OSATS geldt dat niet-medische professionals deze observatietopics kunnen beoordelen (59, 60). Daarom kan worden aangenomen dat de gecombineerde lijst door de onderzoekers gebruikt kan worden. Daarnaast hebben observatoren samen getraind met de lijsten en is de inhoud van de observatietopics uitvoerig afgestemd, zodat tijdens de ingrepen consequent naar dezelfde aspecten werd gekeken en deze op een uniforme wijze werden beoordeeld.

Per ingreep werd met behulp van een 7-punts schaal (Figuur 2) een score gegeven voor ieder observatietopic. Hierbij was de vraag steeds in welke mate het geobserveerde gedrag de procedure belemmerde, dan wel bevorderde. Een score 0 betekende dat het functioneren van het team ernstig was belemmerd, wat als effect had dat de ingreep niet soepel en/of spoedig verliep of de kwaliteit in het geding kwam. Aan het andere uiterste was de score 6: zeer effectief in het bevorderen van de teamfunctie, waarbij de ingreep soepel en voorspoedig verliep en de kwaliteit werd geborgd. Bij het scoren van de observatietopics ging het over de algemene score van het gehele team, waarbij de algemene indruk werd gescoord. Tevens was er een open tekstvlak per observatietopic, zodat aantekeningen bij de observaties, zoals één afwijkende actie, genoteerd konden worden (veldnotities). Wanneer een topic niet kon worden beoordeeld of niet aanwezig was, werd deze genoteerd als niet van toepassing (n.v.t.). Naast deze specifieke observatietopics werd per ingreep vastgelegd om welke procedure het ging, wat de duur van de ingreep was en hoeveel personen aanwezig waren, inclusief hun functies.

*Figuur 2* **Schaalverdeling observatielijst.** Voor de indeling van de score per topic werd gebruik gemaakt van een onderliggende lijst met te observeren gedrag

Categorie	Topic	Schaal						
		Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd	Teamfunctionering wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag	Lichte schade aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag	Functioneren van het team wordt niet belemmert of versterkt door gedrag	Gedrag verbetert het functioneren van het team matig	Gedrag verbetert de functioneren van het team in hoge mate	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie
Medisch hulpmiddel	Soepele toepassing	0	1	2	3	4	5	6

### 2.2.1 Reflectievraag

Aan het einde van de ingreep werd een reflectieve vraag gesteld aan de betrokken zorgprofessionals, bij voorkeur aan de operateur, om te reflecteren op hun oordeel over de procedure. Deze vraag was bedoeld om de expertise van de medische professionals en hun beoordeling van het technische verloop van de ingreep in het onderzoek mee te nemen. Aan de hand van deze vragen kan worden onderzocht waarom bepaalde aspecten op deze manier verlopen en welke lessen hieruit kunnen worden getrokken.

De vraag was als volgt: *Ging de ingreep als verwacht op technologisch vlak?* Er was keuze uit 'beter dan verwacht', 'als verwacht' en 'minder dan verwacht'. Vervolgens werd er doorgevraagd met de vragen: *'waarom ging de ingreep op deze manier?'* en *'waren er bijzonderheden?'*. In het gesprek werd vervolgens gevraagd naar de reden van het verloop van de ingreep en wat eventuele sterke dan wel verbeterpunten waren. Ook kon er in de vragen worden ingegaan op de geobserveerde situaties en de ervaring van het team.

De volledige observatielijst inclusief de reflecterende vraag zijn te vinden in Bijlage B.

Tabel 1 Observatiecategorïeën en -topics van de voor dit onderzoek opgestelde observatielijst, aangevuld met de bron van de originele lijsten

Categorie	Observatietopic	Lijst	Observatie-element zoals in oorspronkelijke lijsten weergegeven	Opmerking
Communicatie	Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie	OTAS	Asks team if all prepared to begin the operation (30, 54, 55)	Beoordeeld of een variant van de TOP is uitgevoerd, niet op de inhoud
	Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructie	OTAS	Requests and instructions to team communicated clearly and effectively (30, 54, 55)	
	Informereren over voortgang	OTAS	Provides progress updates to the whole team (30, 54, 55)	
	Assertief reageren	OTAS	Assertiveness and support among members of the team (53)	
	Informereren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen	OTAS	Surgeon informs team of technical difficulties and/or changes of plan (30, 54, 55)	
Coördinatie	Tijdig aangeven van verzoeken	OTAS	Gives prior notice of requirements to enhance timing (30, 55)	
	Heldere planning en anticipeert indien noodzakelijk	OTAS	Surgeons coordinate use of equipment (30, 55)	
	Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop	OTAS	Contributes to smooth exchange of information provisions (30, 55)	
Coöperatie	Positief omgaan met vragen en verzoeken	OTAS	Responds to requests and questions (30, 55)	
	Laten zien dat men luistert	OTAS	Listens carefully to information transferred from the team (55)	Van <i>Communicatie</i> naar <i>Coöperatie</i> , gebaseerd op (57) (active listening)
	Steunen van team en compenseren voor minder ervaring	OTAS	Supports surgical group assistants or compensates for lack of experience (30, 55)	

Categorie	Observatietopic	Lijst	Observatie-element zoals in oorspronkelijke lijsten weergegeven	Opmerking
Leiderschap	Instrueren over en uitleggen van taken	OTAS	Gives clear instructions and explanations (30, 55)	
	Adviseren	OTAS	Advises the anaesthesia or nursing team to call for help if needed (30, 55)	
	Toezicht op/controleren van andermans taken	OTAS	Provides supervision for staff unfamiliar with tasks (30, 55)	
Monitoren/ situatie bewustzijn	Controleren posities van patiënt en team	OTAS	Checks table position and positions of members (30); Asks surgeons if patient positioning is OK (54); Monitor final stages of patient and equipment set-up (55)	
	Controleren teamconditie	OTAS	Checks teams condition (55)	
	Bewustzijn over patiëntconditie	OTAS	Surgeon asks anaesthetist about patient condition (30, 55)	
Medische hulpmiddelen	Positie team/hulpmiddel	OSATS	Instrument handling (56)	
	Hulpmiddel defect/hapering			Toegevoegd op basis van eerdere onderzoeken (10, 24)
	Soepele toepassing hulpmiddel	OSATS	Time and motion; Respect for tissue (56)	
	Uitwisseling hulpmiddelen	OSATS; OTAS	Flow of operation; Use of assistants; Helps with smooth instrument exchange with the scrub nurse (56); Contributes to smooth exchange of instruments and provisions with the scrub nurse (30, 54, 55)	OTAS: verplaatst vanuit Coördinatie (zodat die aansloot bij OSATS)
	Juiste afstelling hulpmiddelen	OSATS	Knowledge of specific procedure (56)	
Omgeving	Ergonomie van OK	OTAS	Monitor final stages of equipment set-up (55)	
	Omgaan met externe factoren	OTAS	Assertive in managing noise and distractions in the theatre (30, 55)	OTAS: deels verplaatst vanuit Leiderschap
Organisatie	Personeel	OSATS	Knowledge of specific procedure (56)	
	Beschikbaarheid			Toegevoegd op basis van eerder onderzoek (24)
	Cultuur			Toegevoegd op basis van eerder onderzoek (58)

## 2.3 Uitvoeren van de observaties en reflectie

Vanuit de OK scoorden de onderzoekers tijdens de ingreep per observatietopic op de afgesproken schaal, met toelichtingen of bijzonderheden in het open tekstvlak. Een deel van de observaties zijn uitgevoerd met twee onderzoekers, om de waarnemersbias te verminderen. Aan de hand hiervan is ook een overeenkomstscore berekend. Na de ingreep werd de reflectievraag gesteld aan een zorgprofessional.

Voor iedere geïnteresseerde zorginstelling werd een reflectiebijeenkomst georganiseerd. Tijdens deze bijeenkomst werd kort ingegaan op de theorieën van veiligheidsdenken (Safety-I en Safety-II), het uitgevoerde onderzoek en de observatielijst. Vervolgens bespraken we de geobserveerde ingrepen, het verloop van de ingreep, wat goed ging en punten voor verdere reflectie. Het doel van deze bijeenkomsten was om samen met de praktijk de resultaten te interpreteren en hierop te reflecteren. Ook had het tot doel om de zorginstellingen snel na de observaties de eerste bevindingen terug te koppelen zodat zij hier desgewenst op konden handelen.

## 2.4 Data-analyse

Om kleine verschillen tussen beoordelaars te minimaliseren en de betrouwbaarheid en consistentie van de scores te vergroten, is de oorspronkelijke 7-puntsschaal teruggebracht tot een 3-puntsschaal (belemmerend, neutraal, bevorderend). Hierbij zijn de scores 0, 1 en 2 gescoord als belemmerend, 3 als neutraal en 4, 5 en 6 als bevorderend gedrag. Belemmerend gedrag betekent dat de ingreep (licht/ernstig) wordt aangetast door het gedrag. Voor neutraal gedrag geldt dat de ingreep niet belemmerd of versterkt wordt door gedrag en gedrag wordt bevorderend gescoord als de ingreep wordt versterkt door het gedrag. Om eventuele herleidbaarheid van de resultaten naar individuele zorginstellingen, professionals of patiënten te voorkomen, presenteren we de resultaten op geaggregeerd niveau. Voor analyse van de data werd gebruikt gemaakt van Microsoft Excel (versie 2502).

De scores werden als volgt gedefinieerd:

**Belemmerend:**

*Technische vaardigheden:* het veilig toepassen van de medische hulpmiddelen of het functioneren van het team wordt (matig/in hoge mate) aangetast door het gedrag.

*Niet-technische vaardigheden:* het functioneren van het team wordt (matig/in hoge mate) aangetast door het gedrag.

*Contextuele factoren:* het functioneren van het team wordt (matig/in hoge mate) aangetast door de contextuele factoren.

**Neutraal:**

*Technische vaardigheden:* het veilig toepassen van de medische hulpmiddelen of het functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door het gedrag.

*Niet-technische vaardigheden:* het functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door het gedrag.

*Contextuele factoren:* het functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door de contextuele factoren.

**Bevorderend:**

*Technische vaardigheden:* het veilig toepassen van de medische hulpmiddelen of het functioneren van het team wordt (matig/in hoge mate) versterkt door het gedrag.

*Niet-technische vaardigheden:* het functioneren van het team wordt (matig/in hoge mate) versterkt door het gedrag.

*Contextuele factoren:* het functioneren van het team wordt (matig/in hoge mate) versterkt door de contextuele factoren.

### 2.4.1 Veldnotities

Gedurende de ingreep noteerden de onderzoekers veldnotities over zowel trends als eenmalige situaties, die direct, indirect of los stonden van de beoordeelde categorieën. Vanuit de fysieke observatieformulieren zijn de relevante veldnotities genoteerd in Microsoft Excel (n=1.323). Om de volledigheid en relevantie te waarborgen, is een kwart van de notities gecontroleerd door twee onderzoekers die beoordeelden of de selectie correct was. Het filteren van de veldnotities is vervolgens voortgezet door één onderzoeker, die bij alle observaties aanwezig was.

Met de verkregen lijst is verder gewerkt door dubbele notities te verwijderen en aanvullende notities die elkaar aanvulden samen te voegen (n= 202). Deze samengestelde lijst is opnieuw gecontroleerd door één onderzoeker, die niet betrokken is geweest bij de observaties, om te verzekeren dat alle cruciale notities behouden bleven. Tot slot zijn de notities gegroepeerd om overzichtelijke categorieën te creëren voor verdere analyse. Aan de hand hiervan zijn hoofdstuk 3 en Bijlage C geschreven.

## 3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de bevindingen van het onderzoek gepresenteerd. Eerst worden de algemene kenmerken van de geobserveerde ingrepen beschreven. Vervolgens worden de belangrijkste resultaten voor de technische en niet-technische vaardigheden en de contextuele factoren toegelicht, waarbij wordt ingegaan op de bijbehorende observatietopics. Tot slot wordt er ingegaan op de reflectie met de zorgprofessionals.

### 3.1 Algemene kenmerken van de observaties

In totaal zijn er 103 ingrepen geïnccludeerd; 52 endoscopische MDL-ingrepen (totale observatietijd: 23 uur en 46 minuten, mediaan: 67 minuten) en 51 orthopedische ingrepen (totale observatietijd: 59 uur en 45 minuten, mediaan: 23 minuten). De endoscopische MDL-ingrepen duurden tussen 5 (sigmoïdscopie) en 107 (ERCP) minuten. Bij orthopedie was dit tussen 20 (scopie bij gescheurde meniscus) en 171 (totale knieprothese (TKP)) minuten. De observaties werden uitgevoerd in 6 zorginstellingen; 4 ziekenhuizen en 2 ZBC's. Tabel 2 toont de algemene kenmerken van de geobserveerde ingrepen. Het aantal geobserveerde ingrepen per zorginstelling varieerde van 7 tot 29 (mediaan: 18).

#### 3.1.1 Overeenstemming

Van de 103 ingrepen werd 39% dubbel-geobserveerd. In totaal waren drie onderzoekers betrokken geweest bij de observaties van de ingrepen, waarvan één bij alle observaties aanwezig was. In totaal zijn er 31 endoscopische MDL- (60%) en 9 (18%) orthopedische ingrepen dubbel geobserveerd. De overeenstemming tussen de onderzoekers op de 3-puntsschaal was 86%, er kan daarmee van een goede overeenstemming gesproken worden (61). De observatiepunten waar geen overeenstemming over bestond, zijn besproken tijdens een consensusbijeenkomst, waarop een definitieve keuze is gemaakt.

Tabel 2 Algemene kenmerken van de geobserveerde ingrepen

Algemene kenmerken	
Geobserveerde ingrepen, n	103
<b>Endoscopische MDL</b>	<b>52</b>
Colonoscopie	19
Gastroscoopie	17 <sup>1</sup>
Sigmoïdoscopie	6
Endo-echografie	4
Gastro-colonoscopie	3
ERCP	4 <sup>1</sup>
<b>Orthopedie</b>	<b>51</b>
Totale knieprothese (TKP)	21
Totale heupprothese (THP)	18
Orthopedische scopie	3
Overige orthopedische ingrepen	9
Dubbele beoordeling, n (%)	40 (39%)
Endoscopische MDL	31 (60%)
Orthopedie	9 (18%)
Operateurs waarbij is meegekeken, n	21
Endoscopische MDL	9
Orthopedie	13
Instelling waarbij is meegekeken, n	6
Endoscopische MDL	2
Orthopedie	4
Aantal teamleden <sup>2</sup> , n	
Endoscopische MDL	3 – 9, mediaan 4 <sup>3</sup>
Orthopedie	3 – 9, mediaan 5 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Eén endoscopische MDL-ingreep was een combinatie van een gastroscoopie en ERCP.

<sup>2</sup> Exclusief de onderzoeker(s) en anesthesioloog in achterwacht.

<sup>3</sup> MDL-arts of verpleegkundig endoscopist, verpleegkundigen en bij sommige ingrepen een anesthesiemedewerker, coassistenten en/of studenten verpleegkundige (HBO-V).

<sup>4</sup> Orthopedisch chirurg(en), operatieassistenten en anesthesiemedewerkers, en in enkele gevallen waren coassistenten en/of een medewerker van de betrokken firma (vanaf hier veldtechnicus genoemd).

### 3.2 Technische vaardigheden

In deze studie vormden technische vaardigheden een verzamelbegrip voor vaardigheden die samenhangen met het gebruik van medische hulpmiddelen, zoals de onderlinge uitwisseling en de wijze van toepassing van hulpmiddelen. De beoordeling richtte zich uitsluitend op deze aan hulpmiddel-gerelateerde aspecten en niet op de klinisch-technische vaardigheden die direct samenhangen met de medische of chirurgische uitvoering van de procedure. Onder de technische vaardigheden werd de observatiecategorie *Medische hulpmiddelen* van de observatielijst geschaard. In paragraaf 2.4 staat de beschrijving van de scores.

De hieronder beschreven voorbeelden zijn afkomstig uit de veldnotities van de onderzoekers en zijn hier voor 103 ingrepen geaggregeerd gepresenteerd voor de afdelingen endoscopische MDL en

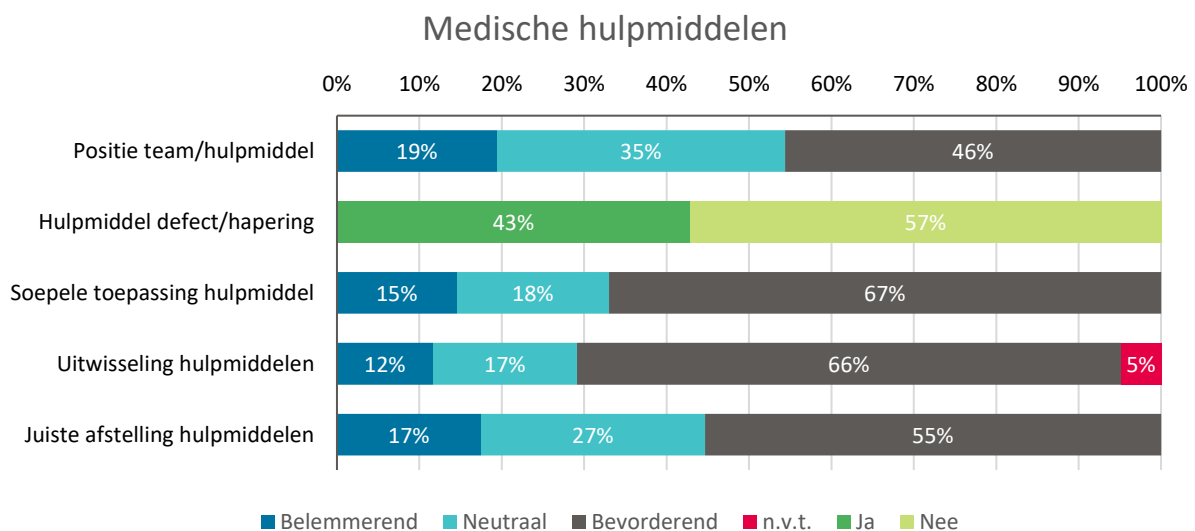
orthopedie. De scores uitgesplitst in endoscopische MDL en orthopedie en uitgebreidere beschrijving van de veldnotities zijn terug te vinden in Bijlage C.

### 3.2.1 Medische hulpmiddelen

De observatietopics binnen de categorie *Medische hulpmiddelen* waren (Figuur 3):

- Positie team/hulpmiddel;
- Hulpmiddel defect/hapering;
- Soepele toepassing hulpmiddel;
- Uitwisseling hulpmiddelen;
- Juiste afstelling hulpmiddelen.

*Figuur 3 Resultaten van de observaties in de categorie Medische hulpmiddelen (n=103)*



Tijdens de ingrepen werd het gedrag ten aanzien van de *Positie team/hulpmiddelen* zowel belemmerend (19%), neutraal (35%) als bevorderend (46%) gescoord. Belemmerend gedrag betrof vooral ergonomisch ongunstige posities zoals het langdurig omhoog houden van ledematen van de patiënt. Het aantal aanwezigen en de invulling van de bezetting verschilden per ingreep en zorginstelling. Tijdens de ingreep wisselden teamleden regelmatig van positie. Bij orthopedische ingrepen waarbij een robot werd gebruikt, leek er meer aandacht te zijn voor de positionering van de teamleden, mogelijk vanwege de noodzaak van een breed en onbelemmerd blikveld voor de robotcamera.

In het geval van *Hulpmiddel defect/hapering* werd het aantal defecten en haperingen geteld. Bij 44 geobserveerde ingrepen traden defecten (n=9) en/of haperingen (n=41) in medische hulpmiddelen op. Qua aantal defecten en haperingen was er een verschil te zien tussen de orthopedie en de endoscopische MDL, respectievelijk 7 (13%) en 1 (2%) ingrepen met een defect en 27 (53%) en 13 (25%) ingrepen met een hapering. Defecten, waarbij een hulpmiddel niet meer gebruikt kon worden (bijv. crusher bij ERCP, hechtingsnaald en shaver), werden opgelost door vervangende instrumenten van buiten de OK te halen of alternatieven te gebruiken. Haperingen verstoorden de workflow, maar lieten doorgaans voortgezet gebruik van hulpmiddelen toe, met name bij toe- en afvoersystemen (bloedafzuigsysteem bij orthopedische ingrepen: verstopping (n = 15), lekkage (n = 1)), monitoren en botte instrumenten. Dit leidde tot tijdverlies en frustratie. Oplossingen bestonden onder meer uit het doorprikken van slangen, het fixeren of vervangen van

koppelstukken, het verhogen van de zuigkracht of het resetten van het apparaat. Een uitgebreidere weergave van de defecten en haperingen is opgenomen in Bijlage C.2.

Rondom de *Soepele toepassing hulpmiddel* werd vooral bevorderend gedrag vertoond; bij 67% van de ingrepen. De zorgprofessionals hadden over het algemeen kennis over de hulpmiddelen en beschikten over de benodigde vaardigheden om deze te hanteren. De zorgprofessionals gaven tijdens de ingreep aan dat de toepassing van het hulpmiddel afhankelijk is van verschillende factoren, zoals de hoek waaronder het werd toegepast, welke instrumenten gebruikt werden en de patiëntkenmerken bij introductie van de scoop of het plaatsen van de probes<sup>3</sup> van de robot. Bij patiëntkenmerken kan men denken aan bot- en spierdichtheid, lengte van de patiënt of toepassingshoek.

Instrumenten werden door zorgprofessionals verschillend gebruikt. Zo werd bij het spreiden van operatiewonden een Hohmann-retractor<sup>4</sup> op verschillende wijze gebruikt; soms gekoppeld voor hefboomeffect, soms met een doek voor constante spreiding. Ook werden instrumenten voor verschillende doeleindes gebruikt, zoals een tang als hamer. In het geval van nog onbekende, nieuwe hulpmiddelen werden deze volgens het protocol getest in een test opzet door de operateur voor het gebruik in de OK. Uit de observaties bleek echter dat op de OK soms voor het eerst gebruik werd gemaakt van nieuwe hulpmiddelen, zonder dat deze vooraf waren getest.

De *Uitwisseling hulpmiddelen* tussen de zorgprofessionals was in 66% van de ingrepen als bevorderend gescoord. Er was een duidelijke taakverdeling zichtbaar, met name in de verdeling tussen instrumenterend-, assisterend- en omloop-operatieassistenten of -verpleegkundigen. Het tempo waarin onderlinge uitwisseling plaatsvond, hing af van afleiding, individuele ervaring en ervaring van het team. Hierbij leidde meer ervaring als team ertoe dat het team de voorkeuren van de operateur en de procedure goed kende, wat het tempo ten goede kwam.

Operatieassistenten en verpleegkundigen vonden het lastig om onbekende instrumenten af te stellen (*Juiste afstelling hulpmiddelen*), zeker bij wisselende voorkeuren van verschillende operateurs. Aan het begin van de ingreep werd gecontroleerd welke materialen nodig waren en of alles aanwezig was. Hierbij ontstonden bij sommige ingrepen discussies over standaardinstrumenten en instellingen, die afhankelijk waren van operateurvoorkeuren en de beschikbaarheid van instrumentarium per locatie. De materialen werden vóór gebruik gecontroleerd, zo werden de doeken om de instrumentennetten gecontroleerd op oneffenheden en werd een boor in de lucht buiten het steriele veld getest. Daarentegen werden de controles op geldigheidsdata van de materialen niet altijd uitgevoerd.

### 3.3 Niet-technische vaardigheden

Onder niet-technische vaardigheden vielen de volgende observatiecategorieën van de observatielijst: *Communicatie*, *Coöperatie*, *Coördinatie*, *Leiderschap* en *Monitoren*. In paragraaf 2.4 staat de beschrijving van de scores.

---

<sup>3</sup> Probes: dit is een registratieprobe waarmee anatomische landmarks op het lichaam van de patiënt worden aangegeven. Daarmee kan een 3D-beeld worden gecreëerd dat als basis dient voor de operatieve planning.

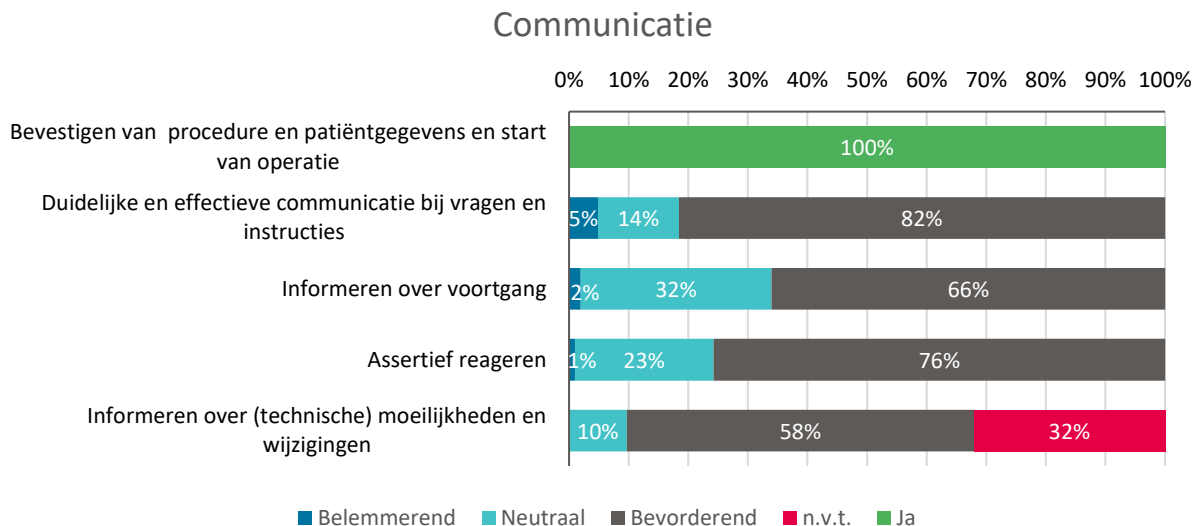
<sup>4</sup> Hohmann retractor is een instrument voor minimaal invasieve chirurgie, waarbij weefselretractie wordt veroorzaakt, waardoor er betere toegang is tot de operatieplek. Dit wordt veel gebruikt bij orthopedische ingrepen zoals TKP en THP.

### 3.3.1 Communicatie

De observatietopics binnen de categorie *Communicatie* waren (Figuur 4):

- Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie;
- Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies;
- Informeren over voortgang;
- Assertief reageren;
- Informeren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen.

Figuur 4 Resultaten van de observaties in de categorie *Communicatie* (n=103)



De communicatie binnen het gehele opererende team werd overwegend als bevorderend beoordeeld voor de veiligheid en de veilige toepassing van medische hulpmiddelen. Voor het *Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie* hebben we gescoord of er een variant van de TOP is ingezet. Bij alle ingrepen was hieraan voldaan. Volgens het protocol moet er van elke functie minimaal één zorgprofessional aanwezig zijn. Dit was in alle gevallen aan de orde. Het kwam echter voor dat andere betrokken zorgprofessionals om die reden afwezig waren, omdat een collega met dezelfde functie al aanwezig was. Daarnaast bleek soms de vraagstelling onvolledig te zijn, hierop is niet gescoord. Door de routinematige herhaling slopen er volgens zorgprofessionals soms fouten in, zoals het vergeten om bepaalde vragen te stellen. De sign-out, als afsluiting van de ingreep, werd niet altijd uitgevoerd: in 18 gevallen helemaal niet, en in de overige gevallen (n=85) vaak vluchtig en onvolledig. In één zorginstelling werd aangegeven dat de sign-out belangrijk is voor de veiligheid. Volgens de zorgprofessionals werd de mate van naleving mede bepaald door hun inzicht in het belang hiervan.

*Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies*, onder andere over posities, taken en aanwijzingen over hulpmiddelen of de patiënt, scoorden in 82% van de ingrepen bevorderend. De communicatie verliep meestal via korte, duidelijk gearticuleerde zinnen, uitgesproken met voldoende volume. Bij teams die vaker samenwerkten was minder proceduregerichte communicatie noodzakelijk en werden juist meer gesprekken niet gerelateerd aan ingreep en/of patiënt gevoerd.

*Informeren over voortgang* (66% bevorderend gescoord) ging binnen het team vooral over het tijdmanagement in relatie tot de volgende ingreep, en minder over de voortgang van de huidige ingreep. De voortgang werd met de patiënt gedeeld wanneer deze bij bewustzijn was, zoals bij bepaalde endoscopische MDL-ingrepen. Ondanks dat er over het algemeen goede informatie-uitwisseling was, was de communicatie met de anesthesiologisch medewerker soms niet tijdig of

expliciet. Dat leidde tot onnodige verlenging van de sedatie. Een ander voorbeeld is dat een melding over het spoelen van het operatiegebied uitbleef, waardoor de registratie van het bloedverlies werd verstoord. Dit bemoeilijkte het bepalen van de hoeveelheid bloedverlies, dat later gezamenlijk is vastgesteld.

*Assertief reageren*, zoals het uitspreken van weerstand en bezorgdheid of meedenken in het proces, scoorden in 76% van de ingrepen bevorderend. Zorgprofessionals namen op een assertieve en actieve manier deel door mee te denken over de procedure en de vervolgstappen.

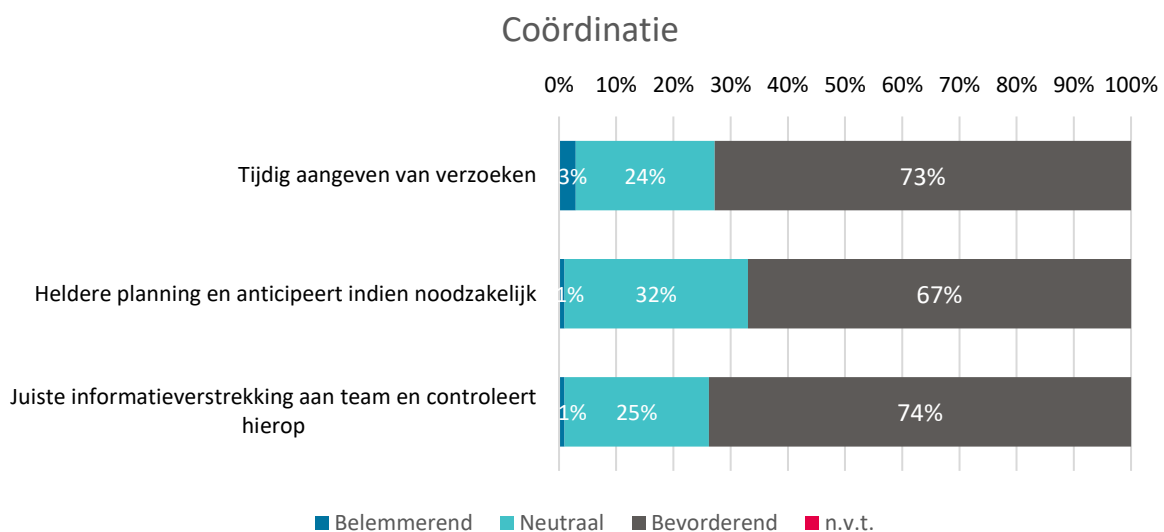
In ongeveer één derde van de gevallen was *Informereren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen* niet van toepassing, omdat er geen moeilijkheden of wijzigingen waren tijdens de ingreep. Dit was bij 52% van de endoscopische MDL-ingrepen en bij 12% van de orthopedische ingrepen het geval. In de overige gevallen werd het informeren tijdens de ingreep neutraal of bevorderend beoordeeld, met name als het ging over patiëntkenmerken, waarop het team direct anticepeerde.

### 3.3.2 Coördinatie

De observatietopics binnen de categorie Coördinatie waren (Figuur 5):

- Tijdig aangeven van verzoeken;
- Heldere planning en anticepeert indien noodzakelijk;
- Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop.

*Figuur 5 Resultaten van de observaties in de categorie Coördinatie (n=103)*



Voor het *Tijdig aangeven van verzoeken*, bijvoorbeeld vroegtijdige kennisgeving van timing van instrumentenuitwisseling, werd bij ongeveer driekwart van de ingrepen bevorderend gedrag getoond. Expliciete verzoeken waren minder vaak nodig bij een goed op elkaar ingespeeld en ervaren team, doordat men goed op elkaar anticepeerde. Als er minder goede geanticepeerd werd, probeerde de operateur vaak zelf eerst instrumenten van de instrumenttafel te pakken voordat een verzoek aan de operatieassistenten of verpleegkundigen werd gericht.

Coördinatie door het delen van doelen en prioriteiten werd in 32% van de ingrepen neutraal beoordeeld (*Heldere planning en anticepeert indien noodzakelijk*), met name bij 40% van de endoscopische MDL-ingrepen. De orthopedische ingrepen werden in 76% bevorderend gescoord.

Een voorbeeld voor een heldere planning was de dagstart. In dit korte dagelijks overleg aan het begin van de werkdag besprak het team de planning en eventuele aandachtspunten, ook stemde men af over de gang van zaken. De dagstart droeg bij aan het bespreken van de teamsamenstelling, aandachtspunten en bijzonderheden, waardoor dit gedrag vaak als bevorderend werd ervaren. Niet alle ingrepen werden hierin expliciet besproken.

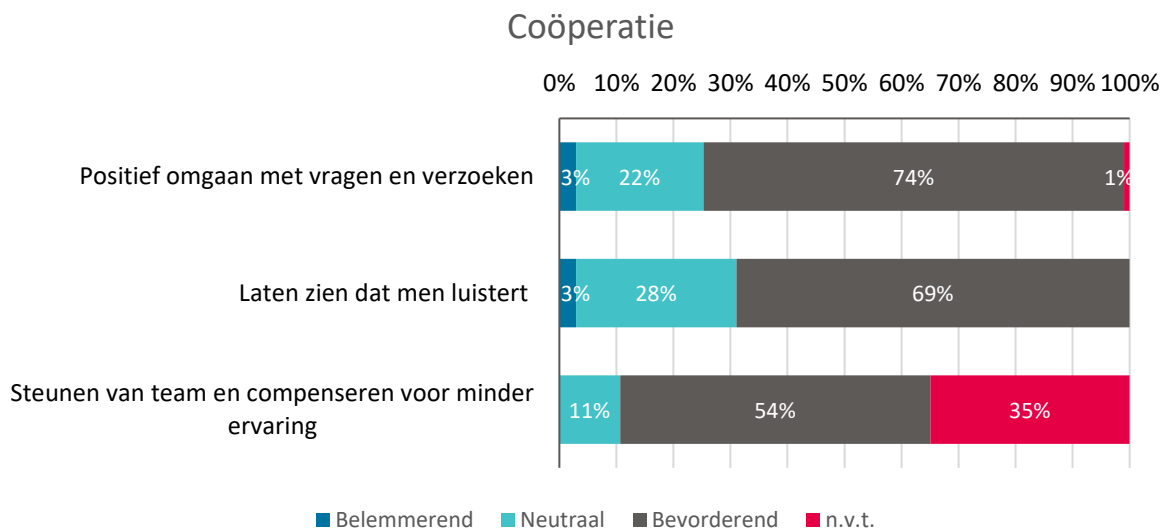
Voor *Juiste informatieverstrekking* aan het team en controleert hierop werd ook in ongeveer driekwart van de ingrepen bevorderend gedrag getoond. Dit was bij orthopedische ingrepen vaker (86%) dan bij endoscopische MDL-ingrepen (62%). Dit betekent dat het team de gedeelde informatie controleerde en er naar handelde. Het team handelde in deze situaties proactief, waardoor de operateur zich kon richten op controle, terwijl verpleegkundigen en operatieassistenten actief terugkoppeling gaven en informatie bevestigden.

### 3.3.3 Coöperatie

De observatietopics binnen de categorie Coöperatie waren (Figuur 6):

- Positief omgaan met vragen en verzoeken;
- Laten zien dat men luistert;
- Steunen van team en compenseren voor minder ervaring.

Figuur 6 Resultaten van de observaties in de categorie Coöperatie (n=103)



Gedurende de ingrepen richtten de teamleden zich vooral op hun eigen taken. De operateur betrok het hele team bij de ingreep, bijvoorbeeld bij het identificeren van poliepen of het bepalen van prothesematen. Daarnaast leverden teamleden vaak zelf input en deden ze eigen voorstellen. De samenwerking leek beter te verlopen naarmate het team meer ervaring had als team ofwel meer op elkaar ingespeeld was.

Over het algemeen werd er effectief gereageerd op vragen en verzoeken en stond men open voor suggesties vanuit het team (*Positief omgaan met vragen en verzoeken*). Er werd niet altijd een verbale reactie waargenomen, ook al werd er wel een fysieke handeling uitgevoerd. In 3% van de ingrepen werd er belemmerend gedrag getoond; zoals het niet reageren op de vragen/verzoeken in een situatie waarbij dat wel mogelijk was (geen hoog-risico situatie). In dit soort gevallen werd het verzoek luider en/of specifieker herhaald.

Het observatietopic *Laten zien dat men luistert* werd over het algemeen bevorderend gescoord, te zien door bijvoorbeeld verbaal te reageren, te knikken of actie te ondernemen.

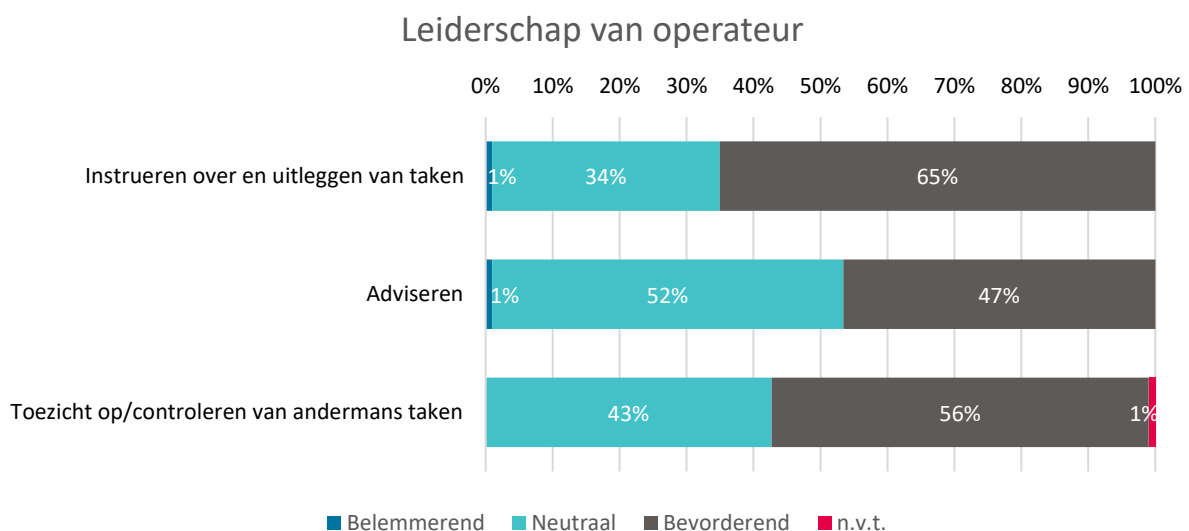
Het *Steunen van het team en compenseren voor minder ervaring* leek in ongeveer één derde van de ingrepen niet van toepassing, doordat de onderzoekers geen vermindering in ervaring of expertise hadden vastgesteld. Er was een duidelijk verschil in de 'n.v.t.'-score tussen endoscopische MDL-ingrepen (52%) en orthopedische ingrepen (18%). In 76% van de orthopedische ingrepen werd de steun als bevorderend gescoord. Er werd onderling, met name binnen dezelfde functies, hulp aan elkaar geboden, bijvoorbeeld in het vinden en afstellen van instrumenten en bij de uitvoering van taken en stappen tijdens een procedure. Een nieuw teamlid of zelfstandige zonder personeel (ZZP'er) impliceerde minder ervaring in het team, waarbij het gehele team extra alert leek.

### 3.3.4 Leiderschap

De observatietopics binnen de categorie Leiderschap van de operateur waren (Figuur 7):

- Instrueren over en uitleggen van taken;
- Adviseren;
- Toezicht op/controleren van andermans taken.

Figuur 7 Resultaten van de observaties in de categorie Leiderschap (n=103)



In ruim de helft van de ingrepen werd bevorderend gedrag vertoond in het *Instrueren over en uitleggen van taken*. Dit hield in dat men de leiding nam in het positioneren van de patiënt op de OK, wijzigingen goed instrueerde en plannen samenvatte.

In het geval van *Adviseren*, bijvoorbeeld over de behandeling of taken, werd ongeveer de helft van de ingrepen als neutraal en de andere helft als bevorderend gescoord. De endoscopische MDL-ingrepen scoorden met name neutraal en de orthopedische ingrepen kregen met name de score bevorderend. Hoe snel er advies werd gegeven of gevraagd, verschilde per zorginstelling en teamlid. Ook de snelheid waarmee de anesthesioloog bij twijfel of behoefte aan advies werd geraadpleegd, varieerde tussen anesthesiologisch medewerkers.

*Toezicht op/controleren van andermans taken* werd ook bij meer dan de helft van de ingrepen als bevorderend gescoord. Het team, met name de operatieassistenten en verpleegkundigen, stemde voorafgaand aan de ingreep vaak onderling de taakverdeling af. Taken werden soms van elkaar

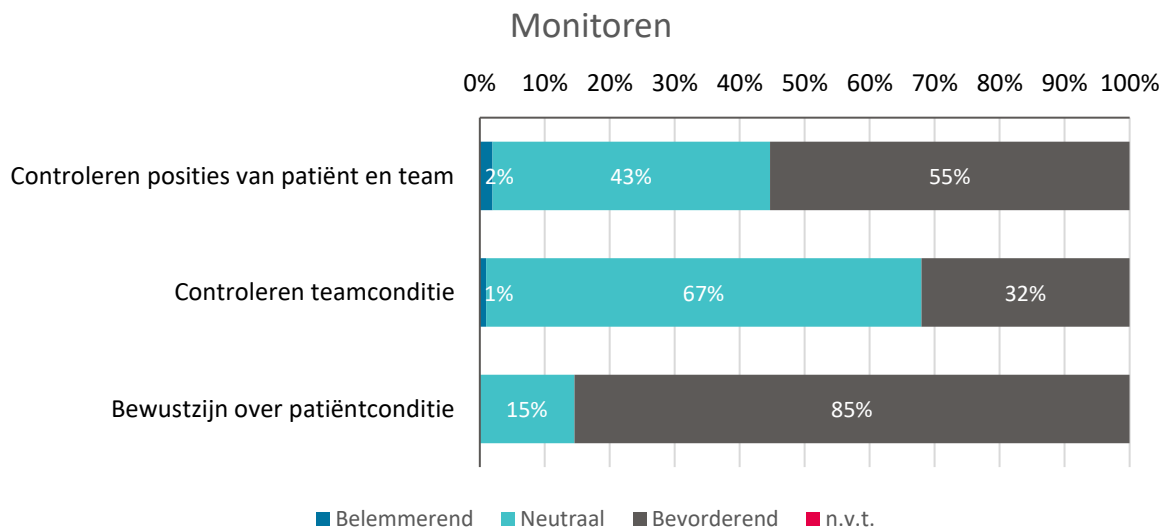
overgenomen en regelmatig tijdens de ingreep op correcte uitvoering gecontroleerd, bijvoorbeeld of stickers op poliepenbuisjes waren geplakt. De operateur was echter niet altijd op de hoogte van taken van operatieassistenten/verpleegkundigen. De omloop-operatieassistenten of omloop-verpleegkundigen waren alert op communicatie in het steriele veld en grepen indien nodig direct in. Tijdens de ingrepen werd veel uitleg gegeven over het endoscopisch beeld of de orthopedische situaties, waarbij de mate van toelichting varieerde afhankelijk van de zorginstelling, de complexiteit van de procedure en de gebruikte materialen.

### 3.3.5 Monitoren

De observatietopics binnen de categorie Monitoren waren (Figuur 8):

- Controleren posities van patiënt en team;
- Controleren teamconditie;
- Bewustzijn over patiëntconditie.

*Figuur 8 Resultaten van de observaties in de categorie Monitoren (n=103)*



Het team vertoonde in 98% van de ingrepen bevorderend of neutraal gedrag ten aanzien van het *Controleren posities van patiënt en team*. Dit werd duidelijk doordat het team zich bewust was van de posities die zijzelf en de patiënt innamen, met name ten aanzien van het steriele veld. In 2% van de observaties werd belemmerend gedrag vertoond op het monitoren van de posities, waarbij de patiënt of zorgprofessional lang in een onprettige houding verkeerde. Verpleegkundigen en operatieassistenten hielden regelmatig de patiënt in de juiste positie, waarbij operatieassistenten bij endoscopische MDL-ingrepen op de buik duwden om de scoop te positioneren en bij orthopedische ingrepen een ledemaat vaak op de instrumententafel werd gelegd, soms bovenop instrumenten.

De teamconditie, zoals de aanwezigheid en alertheid van de teamleden, werd in 99% van de gevallen gecontroleerd (*Controleren teamconditie*), doordat ze onderling erg bewust waren van elkaars welzijn, met name binnen dezelfde (hiërarchische) functies en domeinen. Dit werd zichtbaar doordat zij naar elkaars fysieke gesteldheid vroegen en men de behoefte aan pauzes kenbaar maakte.

Bij geen van de ingrepen werd het *Bewustzijn over patiëntconditie* als belemmerend gescoord, in 85% van de ingrepen werd bevorderend gehandeld. Dit was zichtbaar in de goede patiëntbejegening en dat patiëntkenmerken vooraf werden meegenomen in de planning.

## 3.4 Contextuele factoren

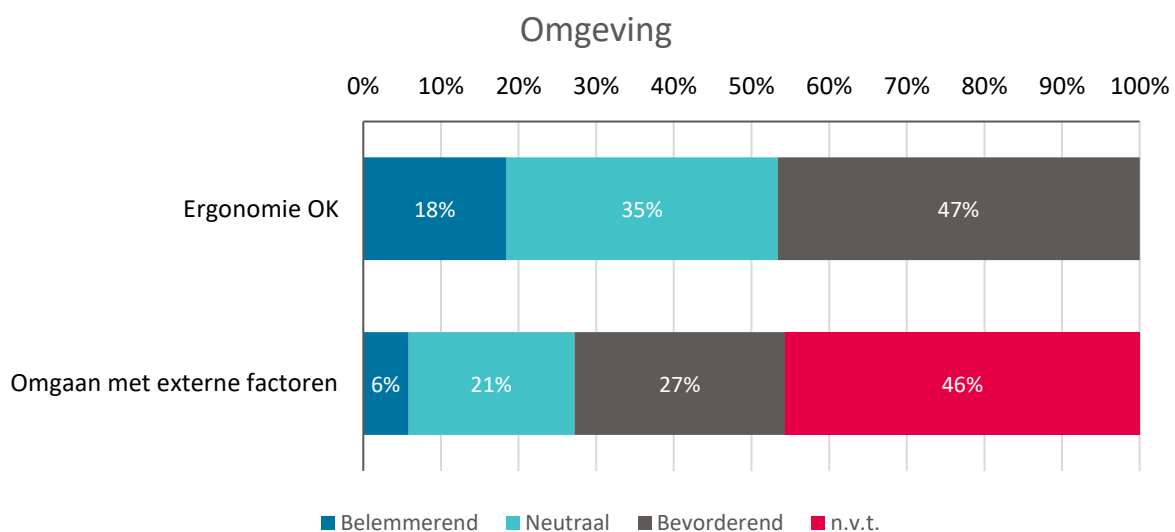
De observatiecategorieën *Omgeving en Organisatie* geven meer inzicht in de situatie. In paragraaf 2.4 staat de beschrijving van de scores.

### 3.4.1 Omgeving

De observatietopics binnen de categorie Omgeving waren (Figuur 9):

- Ergonomie OK;
- Omgaan met externe factoren.

Figuur 9 Resultaten van de observaties in de categorie Omgeving (n=103)



OK's stonden vaak vol met medische hulpmiddelen, zoals C-bogen en extra bedden. De OK's, waar geobserveerd werd, verschilden in grootte/omvang, type hulpmiddelen, meubilair en tussen de specialismen orthopedie en endoscopische MDL. In OK's bij endoscopische MDL-ingrepen hingen meerdere monitoren, zodat tijdens de ingreep iedereen mee kon kijken. Daarnaast varieerde de indeling per ingreep, deels om praktische redenen, zoals efficiëntie of persoonlijke voorkeur, en deels door verschillen in noodzakelijk instrumentarium, zoals de kasten voor specifieke type prothesen. Zorgprofessionals klaagden regelmatig over de positie van de apparatuur: draden en snoeren waren hinderlijk en veroorzaakten struikelen en haken van zorgprofessionals of vastlopen van hulpmiddelen, ondanks dat een deel van de bekabeling was weggewerkt. Zij gaven toen ook aan dat het lastig is om de optimale indeling te vinden voor de OK's, omdat deze klein en vol waren en er weinig mogelijkheden waren om dit aan te passen vanwege beperkte financiële middelen en tijdgebrek. De *Ergonomie OK*, positie en plaatsing van OK apparatuur, werd over het geheel in 18% als belemmerend, 35% als neutraal en 47% als bevorderend voor veilige toepassing van medische hulpmiddelen beoordeeld.

In 46% van de gevallen waren er geen externe factoren (*Omgaan met externe factoren*) van invloed (gescoord als n.v.t.). In 27% van de ingrepen werd bevorderend gereageerd op aanwezige externe factoren, waarbij er adequaat werd opgetreden zonder de ingreep te verstoren. Zo handelde bijvoorbeeld de omloop-operatieassistent een telefoontje af of werd de radio uitgeschakeld tijdens de sign-out. In 6% van de ingrepen werd belemmerend gedrag geobserveerd dat leidde tot verstoring van de procedure. Voorkomende afleidingen waren telefoontjes en deurbewegingen. Telefoontjes gingen over de volgende ingreep, beschikbaarheid van materialen of instrumenten, sociale interactie

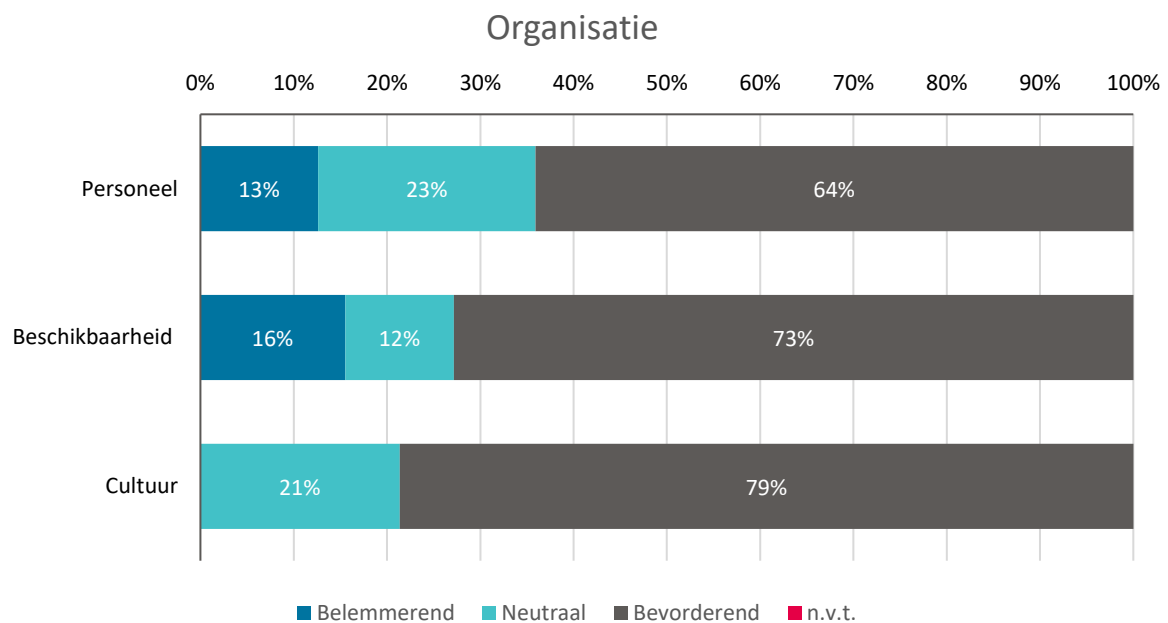
of wisseling van teamleden bij endoscopische MDL-ingrepen. Deurwisselingen bij orthopedische ingrepen zijn ongewenst vanwege infectiepreventie, maar kwamen toch voor door vergeten of defecte instrumenten, patiëntverzorging of het in- en uitlopen van teamleden.

### 3.4.2 Organisatie

De observatietopics binnen de categorie Organisatie waren (Figuur 10):

- Personeel;
- Beschikbaarheid;
- Cultuur.

*Figuur 10 Resultaten van de observaties in de categorie Organisatie (n=103)*



Voor de categorie *Organisatie* geldt dat zowel voor *Personeel*, *Beschikbaarheid* en *Cultuur* over het algemeen bevorderend gedrag werd getoond, respectievelijk 64%, 73% en 79%. Het *Personeel* had over het algemeen goede kennis van de procedure, maar in 13% van de ingrepen werd dit als belemmerend beoordeeld, doordat men niet bekend was met de procedure of het hulpmiddel, of doordat er onvoldoende professionals aanwezig waren.

Bij 25 ingrepen ontbraken in totaal 49 hulpmiddelen (*Beschikbaarheid*), vooral instrumenten (n=22), disposables (n=16) en netten (n=7). Oorzaken hiervoor waren onvoldoende voorbereiding (n=15), niet voorradig (n=12), onbekendheid over dat het hulpmiddel niet in het assortiment van de zorginstelling zat (n=9) of het niet kunnen vinden van een hulpmiddel (n=5). Vaak werd een alternatief gebruikt (n=20) of zonder het instrument gewerkt (n=4). Er waren 22 deurbewegingen veroorzaakt doordat een hulpmiddelen van buiten de OK werd gehaald.

De *Cultuur* verschilde per zorginstelling, team en ingreep, bijvoorbeeld in grappen, gespreksonderwerpen, ingeschakelde radio en leercultuur. Ook varieerde de ruimte voor vragen en feedback per team, waarbij de hiërarchie invloed had op wie feedback gaf en hoe duidelijk deze werd gecommuniceerd.

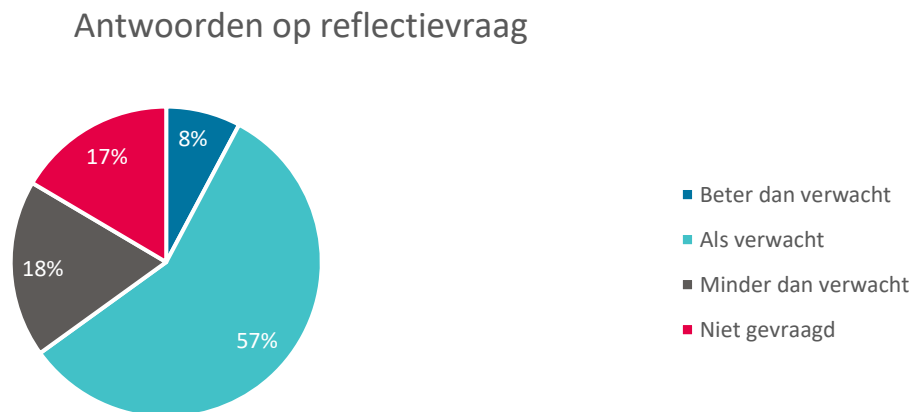
## 3.5 Reflectie met de zorgprofessionals

### 3.5.1 Reflectievraag

De reflectievraag 'Ging de ingreep als verwacht op technologisch vlak?' is bij 83% van de ingrepen (n=86) gesteld. De vraag werd niet na alle ingrepen gesteld als gevolg van logistieke en klinische beperkingen, zoals een strakke OK-planning waardoor de operateur direct moest doorstromen naar een volgende ingreep, of de noodzaak tot het verlenen van acute zorg aan de patiënt, waardoor er geen gelegenheid was om de vraag te stellen.

Indien de vraag gesteld werd, werd deze in 88% (n=76) gesteld aan de operateur, bij 3% (n=3) van de ingrepen aan meerdere teamleden tegelijk en de overige 8% (n=7) is gesteld aan een operatieassistent/verpleegkundige. Aan de zorgprofessionals werden drie antwoordopties voorgelegd: 'beter dan verwacht' (n=8, 9%), 'als verwacht' (n=59, 69%) en 'minder dan verwacht' (n=19, 22%) (Figuur 11). De redenen die werden genoemd voor de bovenstaande antwoorden zijn onder te verdelen in patiëntkenmerken (ervaren tijdens de ingreep) (n=53, 62%), bekendheid met de procedure en/of instrumenten (n=18, 21%) en de ervaring van het team (n=13, 15%). Maar ook de bekendheid vooraf met de situatie van de patiënt vanuit het dossier (n=4, 5%) en de instellingen van hulpmiddelen (n=4, 5%) werden genoemd als redenen.

Figuur 11 De verdeling van de antwoorden op de reflectievraag



De patiëntkenmerken, bekendheid met de procedure en/of instrumenten, en de ervaring van het team werden vooral genoemd als verklaring voor de uitkomst 'als verwacht', respectievelijk 34, 15 en 10 keer. Patiëntkenmerken werden ook genoemd als reden waardoor het minder of beter ging dan verwacht, respectievelijk 15 en 4 keer.

Na 36 ingrepen (41% van de ingrepen waar de reflectievraag is gesteld) is na afloop ook gevraagd naar de ervaring als team. In 50% van de ingrepen was de ervaring van het team goed. In 25% van de ingrepen was er sprake van een deels ervaren team, en in 22% was er weinig ervaring van het team (waarvan vijf ingrepen met ZZP'ers). In 3% van de antwoorden werd de aanwezigheid van iemand in opleiding (ofwel AIOS, coassistenten of studenten verpleegkundige) benadrukt. Van de ingrepen met teams met (veel) ervaring verliep 72% (n = 13) 'als verwacht' en 28% (n = 5) 'minder dan verwacht'. In teams waarbij ze deels op elkaar ingespeeld waren, verliep 78% (n=7) van de ingrepen naar verwachting. In geval van weinig ervaring ging 75% (n=6) 'als verwacht' en 25% (n=2) 'minder dan verwacht'. Door tijdsbeperkingen en prioritering van andere vragen kon deze vraag niet bij alle ingrepen worden gesteld.

Er was geen verschil zichtbaar tussen de geobserveerde scores en de antwoorden op de reflectievraag. Ook was er geen invloed zichtbaar van defecte of haperende hulpmiddelen op de verwachtingen van het proces.

### **3.5.2 Reflectiebijeenkomst**

Bij vier instellingen is een reflectiebijeenkomst georganiseerd met betrokken zorgverleners. Tijdens deze bijeenkomst hebben we de specifieke resultaten van de betreffende instellingen besproken. De terugkoppeling werd gewaardeerd en veelal konden de medewerkers zich vinden in de beschreven resultaten. Bij alle bijeenkomsten werd door de aanwezigen van de zorginstellingen benadrukt dat het veiligheidsdenken en het verbeteren van de patientveiligheid belangrijk is, en dat hiervoor meerdere richtlijnen en procedures zijn ingericht.

Uit de bijeenkomsten zijn geen aanvullende bevindingen naar voren gekomen.

## 4 Discussie en conclusie

Dit onderzoek had tot doel om met observaties inzicht te krijgen in factoren die bijdragen aan de veilige toepassing van medische hulpmiddelen in de medisch specialistische zorg. De resultaten laten zien dat zowel technische als niet-technische vaardigheden en contextuele factoren, van belang zijn voor het waarborgen van de goede toepassing van medische hulpmiddelen, om zo uiteindelijk de patiëntveiligheid te bevorderen.

In totaal zijn er 103 ingrepen geobserveerd, waarvan 52 endoscopische MDL- en 51 orthopedische ingrepen. 40 observaties (39%) zijn dubbel uitgevoerd om systematische observatiefouten te minimaliseren. Er is over het algemeen tijdens de ingrepen bevorderend gedrag geobserveerd. Bevorderend gedrag versterkt het functioneren van het team en/of de veilige toepassing van medische hulpmiddelen; neutraal gedrag heeft geen invloed; en belemmerend gedrag hindert deze juist. Het viel op dat de niet-technische vaardigheden in de orthopedische ingrepen vaker bevorderend scoorden dan bij endoscopische MDL-ingrepen, terwijl er op technisch vlak bij orthopedische ingrepen juist meer belemmerende factoren werden geobserveerd.

Hieronder worden de algemene prestaties van de ingrepen beschreven, gevolgd door een analyse van de technische en niet-technische vaardigheden en de contextuele factoren. Tot slot komen de beperkingen en aanbevelingen aan bod, en wordt afgesloten met een conclusie.

### 4.1 Algemene prestatie

De bevindingen bevestigden dat de OK een complexe, dynamische en risicovolle omgeving is (28, 50, 62, 63), waarin patiëntveiligheid afhankelijk is van een samenspel van technische vaardigheden van de operateur (26, 27), niet-technische vaardigheden (28-30) en andere factoren (31). Over het algemeen werd bevorderende samenwerking geobserveerd, wat aansluit bij literatuur die het belang van het effectief functioneren van het team benadrukt (59). De beperkingen in *Adviseren* en *Controleren teamconditie* lieten zien dat veilige toepassing van medische hulpmiddelen kwetsbaar blijft voor variaties in teamgedrag en -dynamiek. In deze studie werd het OK-team in een geheel beschouwd, echter, zijn achterliggende teams, zoals de centrale sterilisatieafdeling en de planning, buiten beschouwing gelaten.

De zorgprofessionals bevestigden na de ingrepen dat de teamervaring de uitwisseling van hulpmiddelen (*Uitwisseling hulpmiddelen*) en communicatie verbetert. De literatuur beschrijft ook dat teamervaring (63-66) en teamcontinuïteit (25, 35, 37) essentieel zijn voor optimale teamprestaties; het vermindert stress (27), verbetert de prestaties (27) en resulteert in minder fouten (30). In vaste en ervaren teams ontstaat gedeelde kennis, waardoor teamleden beter kunnen anticiperen, ondersteunen en efficiënter communiceren (62, 63). Dit kan resulteren in een reductie van de operatietijd, kosten en morbiditeit (37, 67). Tegelijkertijd beïnvloeden verschillen in persoonlijkheid, leiderschapsstijl en voorkeuren van medisch specialisten de teamcultuur en de psychologische veiligheid binnen het team (35, 68), wat gevolgen kan hebben voor communicatie en samenwerking.

Naast teamfactoren spelen ook het klinisch specialisme (68) en de patiëntkenmerken (36, 68) een belangrijke rol in de complexiteit van de ingreep en de toepassing van medische hulpmiddelen.

Variaties in anatomie of fysieke eigenschappen van patiënten kunnen de technische uitvoering bemoeilijken en vragen om aanpassingen in houding, kracht en samenwerking. Dit werd door zorgprofessionals ook als bepalend genoemd voor het verloop van de ingreep (als antwoord op de reflectievraag).

In overeenstemming met het SEIPS-model (19) en literatuur (69), tonen de resultaten aan dat factoren binnen het zorgsysteem sterk met elkaar verweven zijn en dus moeilijk los van elkaar gezien kunnen worden. De onderlinge afhankelijkheden bemoeilijken het eenduidig categoriseren van observaties en dit benadrukt het belang van een systeemgerichte benadering van de toepassing van medische hulpmiddelen. Een voorbeeld van de afhankelijkheden is dat de observatiecategorie *Coöperatie* vaak zichtbaar werd door een manier van communiceren (observatiecategorie *Communicatie*). Hier is tijdens het beoordelen onderscheid in gemaakt op basis van de beschrijving in Bijlage B.1.

Het is mogelijk dat een belemmerende gebeurtenis binnen een bepaald observatietopic op een ander topic juist bevorderend scoort, waardoor belemmerend gedrag wordt gecompenseerd. Bijvoorbeeld: bij een belemmering in de soepele toepassing van het hulpmiddel (*Soepele toepassing hulpmiddel*) is de kans groter dat er geïnformeerd moet worden over moeilijkheden of wijzigingen (*Informeren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen*). Verbeteringen in de veilige toepassing van medische hulpmiddelen vragen daarom om interventies die niet alleen gericht zijn op individuele vaardigheden, maar ook op teamprocessen en de organisatorische context.

## 4.2 Technische vaardigheden

Medische hulpmiddelen zijn onmisbaar in de OK en spelen een centrale rol in de uitvoering en veiligheid van zorg (1, 2). De technische vaardigheden omvatten in de observatielijst: *Soepele toepassing hulpmiddel*, *Hulpmiddel defect/hapering*, *Positie van het team/hulpmiddelen* en *Uitwisseling hulpmiddelen*. De klinisch-technische vaardigheden werden hierbij buiten beschouwing gelaten. De bevindingen laten zien dat de toepassing van deze hulpmiddelen overwegend adequaat verliep, met beperkte grote technische problemen. Variatie in het gebruik van hulpmiddelen werd waargenomen, onder meer door persoonlijke voorkeuren van operateurs en door ontwerpkenmerken die afwijken van het beoogde gebruik (bijv. tweehandig gebruik van de endoscoop door de maat van het instrument).

De toepassing van medische hulpmiddelen blijkt sterk samen te hangen met de ervaring van de operateur (27, 70) en met de complexiteit van de ingreep (70). De complexiteit van de ingreep kan binnen dit onderzoek een mogelijke verklaring vormen voor het verschil in scores tussen endoscopische MDL- en orthopedische ingrepen, waarbij bevorderende scores werden gevonden van respectievelijk 75% en 59%. De operateurs waren voorafgaand aan de ingreep niet altijd bekend met het gebruikte hulpmiddel, wat in de literatuur wordt geassocieerd met risico's voor patiëntveiligheid (71). Factoren zoals tijdsdruk en tekorten in hulpmiddelen dragen bij aan de tekortkomingen in scholing en training (71).

Een aanzienlijk deel van de veiligheidsincidenten in de OK wordt in verband gebracht met falende medische hulpmiddelen (72). In de huidige studie traden defecten en/of haperingen op bij 43% van de ingrepen (*Hulpmiddel defect/hapering*), met gemiddeld 0,5 incident per ingreep, wat lager is dan in eerdere prospectieve studies wordt gerapporteerd (ongeveer 1,0 incident per ingreep) (72). Dit verschil is waarschijnlijk toe te schrijven aan variaties in definitie, type en complexiteit van ingrepen en contextuele factoren.

Het hogere aantal problemen bij orthopedische ingrepen vergeleken met endoscopische MDL-ingrepen (respectievelijk 7 (13%) en 1 (2%) ingrepen met een defect en 27 (53%) en 13 (25%) ingrepen met een hapering) sluit aan bij literatuur, die laat zien dat technologie-intensieve en langdurige procedures een verhoogd risico op storingen hebben (72-74). Een veel voorkomende hapering bij orthopedische ingrepen was een verstopping van het bloedafzuigstelsel. De waargenomen defecten en haperingen hebben met name geleid tot verlengde operatietijd. Naast een verlengde operatietijd, kunnen defecten en haperingen volgens de literatuur ook leiden tot zorggerelateerde schade en negatieve impact op het team en moraal (75). In deze studie hadden problemen rondom medische hulpmiddelen geen directe observeerbare gevolgen voor het afronden van de ingreep, mede door effectieve probleemoplossing en samenwerking binnen het team.

Daarnaast bleek de positionering van het team en hulpmiddelen niet altijd ergonomisch verantwoord (*Positie van het team/hulpmiddelen*), wat aansluit bij eerdere bevindingen over suboptimale plaatsing van apparatuur, met name monitors (76). Dit leidde vooral tot tijdverlies en ongemak voor teamleden. Tot slot verliep de *Uitwisseling van hulpmiddelen* in de meerderheid van de ingrepen bevorderend, maar nam de soepelheid af aan het einde van de dag, mogelijk door vermoeidheid (77). Nieuwe teams hadden hier juist minder last van; door de stijgende leercurve en meer op elkaar ingespeeld raken. Deze bevindingen benadrukken dat technische prestaties in de OK niet los gezien kunnen worden van menselijke factoren, zoals ervaring, vermoeidheid en ergonomie, en dat verbetering vraagt om een integrale benadering van mens, technologie en werkomgeving (SEIPS-model).

### 4.3 Niet-technische vaardigheden

Zorggerelateerde schade (26, 32) en incidenten met patiëntveiligheid (33) houden regelmatig verband met niet-technische vaardigheden, eerder dan met technische vaardigheden. Niet-technische vaardigheden vormen een essentiële aanvulling op technische expertise en medische kennis en dragen bij aan veilige en kwalitatief hoogwaardige zorg (34). De corresponderende observatiecategorïën in dit onderzoek waren: *Communicatie*, *Coördinatie*, *Coöperatie*, *Leiderschap* en *Monitoren*. Deze gedragingen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en bepalen gezamenlijk het teamfunctioneren (26, 62). De voorbeelden van OTAS die bij de observatietopics horen (Bijlage B.1), hielpen bij het onderscheiden van de verschillende vaardigheden.

*Communicatie* is essentieel voor teamwork, leiderschap, besluitvorming en bewustzijn (62). Tekortkomingen hierin worden in verband gebracht met complicaties en verminderde teamprestaties (35, 62), terwijl open en doelgerichte communicatie juist bijdraagt aan situationeel bewustzijn en stressreductie (35, 36). De observaties, wanneer meerdere medisch specialisten en/of AIOS tegelijk aan bed stonden, lieten zien dat rolonduidelijkheid, hiërarchie en conflicterende ideeën de communicatie kunnen bemoeilijken. Tegelijkertijd leek teamervaring bij te dragen aan psychologische veiligheid en effectieve afstemming. Eerdere bevindingen ondersteunen deze observaties (29, 66, 78). De communicatie werd aangepast aan de situatie; bijvoorbeeld sturend optreden in onverwachte situaties. Communicatie is niet altijd verbaal, maar kan ook plaatsvinden met ondersteunende attributen (29); in dit onderzoek zichtbaar in communicatie met whiteboards met namen van de aanwezigen, de ingreep en de maten van hulpmiddelen.

*Coöperatie* en *Leiderschap* functioneren als complementaire gedragingen binnen het OK-team (35). De optimale vorm van teamwork is nog niet ontdekt (79), deels omdat persoonlijkheden een belangrijke rol spelen (35). Effectieve coöperatie is essentieel voor patiëntveiligheid en wordt

geassocieerd met minder incidenten, betere uitkomsten en hogere tevredenheid onder zorgprofessionals (26, 34, 35, 54, 59, 79). Hoewel stress en werkdruk een negatieve invloed kunnen hebben op teamwork (27, 36, 80), werd in deze studie juist waargenomen dat teams in stressvolle situaties adequaat samenwerkten, wat wijst op adaptief teamgedrag. *Leiderschap* van de operateur wordt in de literatuur gezien als een belangrijke determinant voor veiligheid en efficiëntie in de OK (26, 35, 64). Tegelijkertijd blijft het lastig om leiderschap eenduidig te definiëren en te vergelijken, gezien de variatie in definities, stijlen en contextafhankelijkheid (35, 53, 64, 81). In deze studie wordt leiderschap gedefinieerd als ‘begeleiden, ondersteunen, aansturen en instrueren om gezamenlijke prestaties te realiseren’. De bevindingen ondersteunen het idee dat effectief leiderschap situationeel is en mede wordt bepaald door teamdynamiek en taakuitkomst (64, 80, 82).

Waargenomen is dat de operateurs de grootste rol hebben in inhoudelijke communicatie en coördinatie. Volgens de literatuur is het meeste begeleidende, ondersteunende, communicerende en coördinerende gedrag taakgericht (64). Het niet tijdig coördineren kan leiden tot vertraging (64), dit was ook zichtbaar bij het controleren van informatie *Juiste informatieverstrekking aan het team* en *Tijdig aangeven van verzoeken*. In deze studie werden doorgaans adequate reacties op verzoeken geobserveerd, maar het uitblijven van expliciete verbale bevestiging leidde soms tot onnodige herhaling.

Tot slot blijkt *Monitoren* van taken en teamprocessen cruciaal (35), maar werd dit in de praktijk beperkt geobserveerd. Dit kan samenhangen met ervaren teams waarin problemen vroegtijdig en assertief worden benoemd, waardoor expliciete monitoring minder waarneembaar is (35, 64). Desondanks laat de literatuur zien dat tekortkomingen in niet-technische vaardigheden, met name situationeel bewustzijn, substantieel bijdragen aan ongunstige uitkomsten, bijvoorbeeld bij orthopedische chirurgie (65). Deze bevindingen benadrukken het belang van blijvende aandacht voor niet-technische vaardigheden als integraal onderdeel van de veilige toepassing van medische hulpmiddelen.

#### 4.4 Contextuele factoren

De fysieke *Omgeving* van de OK speelt een belangrijke rol in veilige en effectieve zorg (26). Een ergonomisch ingerichte OK ondersteunt efficiëntie, kwaliteit en communicatie (36), echter, afleidingen en onderbrekingen komen frequent voor (29, 62, 83). Deze verstoringen, zoals telefoontjes en deurbewegingen, worden in de literatuur in verband gebracht met negatieve uitkomsten, waaronder langere operatieduur, verminderde teamprestaties en een verhoogd risico op fouten (29, 36, 37, 62). In deze studie werd geobserveerd dat teams in de meerderheid van de ingrepen adequaat omgingen met externe factoren (*Omgaan met externe factoren*), wat suggereert dat (ervaren) teams verstoringen deels kunnen opvangen.

Naast de fysieke omgeving beïnvloedden ook organisatorische factoren (*Organisatie*), zoals planning en beschikbaarheid van medische hulpmiddelen, het verloop van ingrepen. Uit de literatuur blijkt dat planningsfouten of -wijzigingen de operatietijd kunnen verlengen, zonder invloed te hebben op het complicatiepercentage (37). Daarnaast kan onvoldoende beschikbaarheid van materialen of middelen leiden tot tijdverlies (76). In deze studie werd bij ongeveer een kwart van de ingrepen één of meerdere hulpmiddelen gemist (*Beschikbaarheid*). Dit probleem werd echter veelal ondervangen door het gebruik van alternatieven of door aanpassing van de procedure.

Tot slot blijkt de *Cultuur* binnen de OK een bepalende contextuele factor te zijn (29). Binnen de OK werden verschillen in hiërarchie waargenomen tussen zorginstellingen, teams en typen ingrepen, die van invloed waren op de communicatie, assertiviteit en samenwerking binnen de teams. Deze bevindingen benadrukken dat omgevings- en contextfactoren niet losstaan van menselijk handelen, maar de voorwaarden scheppen waarbinnen veilige zorg mogelijk is.

## 4.5 Reflectievraag

Bij 83% van de ingrepen werd de reflectievraag *'Ging de ingreep als verwacht op technologisch vlak?'* gesteld. Hoewel deze vraag bedoeld was om verwachtingen rond het gebruik van medische hulpmiddelen te verkennen—zoals bewegingen, positionering, instrumentkennis, assistentie, storingen en beschikbaarheid—werd zij niet altijd strikt technologisch geïnterpreteerd. In 69% van de ingrepen verliep de procedure conform de verwachtingen van de zorgprofessionals; bij 22% werd het verloop als minder dan verwacht beoordeeld. Afwijkingen werden vooral toegeschreven aan patiëntkenmerken, (on)bekendheid met de procedure of instrumenten en de ervaring van het team. Echter, dit is niet te zien in de scores vanuit de observatielijst, wat volgens de zorgprofessionals te verklaren was door het hoge probleemoplossend vermogen van de teams en het feit dat veel potentiële knelpunten al in de verwachtingen waren meegenomen.

## 4.6 Beperkingen van het onderzoek

Deze prospectieve observatiestudie biedt gedetailleerd inzicht in het gebruik van medische hulpmiddelen en het handelen van zorgverleners in de dagelijkse praktijk. In vergelijking met retrospectief onderzoek levert deze aanpak rijkere en context specifieke informatie op. Het grote aantal observaties maakte het mogelijk zowel algemene patronen als specifieke aandachtspunten te identificeren.

Tegelijkertijd kent de studie enkele beperkingen. Waarnemersbias kon optreden, hoewel dit grotendeels is ondervangen door dubbele observaties bij een deel van de ingrepen (39% van de ingrepen, met verschillen per specialisme: 60% en 18%) en door de continue betrokkenheid van één vaste onderzoeker. Daarnaast kan sprake zijn van zelfselectiebias, aangezien vooral zorginstellingen deelnamen die vooroplopen op het gebied van patiëntveiligheid en veiligheidscultuur, wat de representativiteit en generaliseerbaarheid van de resultaten kan hebben beïnvloed. Ook is een Hawthorne-effect niet uit te sluiten, waarbij deelnemers hun gedrag aanpassen omdat zij weten dat zij geobserveerd worden (26), al werd overwegend volgens bestaande protocollen gehandeld.

Dat de scores van de observatielijst en de antwoorden op de reflectievraag niet geheel overeenkomen, kan betekenen dat niet alles even goed observeerbaar is. Daarnaast bleken de observatietopics lastig af te bakenen door de onderlinge afhankelijkheid. Relevante aspecten vanuit het perspectief van zorgprofessionals, zoals teamervaring, flexibiliteit en bepaalde veiligheidschecks, waren niet of slechts indirect opgenomen in de observatielijst.

De studie omvatte slechts twee typen specialismen, waardoor de resultaten niet zonder meer te generaliseren zijn naar andere hoogtechnologische klinische contexten. Verschillen in observatietijd tussen specialismen (circa 24 en 60 uur) kunnen bovendien hebben geleid tot een ongelijke vastlegging van gedragingen. Tot slot kunnen institutionele verschillen tussen ziekenhuizen en ZBC's

van invloed zijn geweest op de uitkomsten, maar door het beperkte aantal observaties per zorginstelling en type ingreep kon dit niet nader worden geanalyseerd.

## 4.7 Aanbevelingen

Dit onderzoek laat zien dat het verbeteren van de veilige toepassing van medische hulpmiddelen interventies vereist die aangrijpen op technische en niet-technische vaardigheden en contextuele factoren binnen de zorgcontext. De aanbevelingen kunnen worden opgesplitst in drie categorieën: praktijk, beleid en onderzoek.

### Praktijk

De veilige toepassing van medische hulpmiddelen kan worden versterkt door leernetwerken tussen organisaties, waarin ervaringen en 'best practices' worden gedeeld. Thema's als meer uniforme werkwijzen, betere multidisciplinaire afstemming en het voorkomen van terugkerende fouten kunnen aan bod komen.

Daarnaast is optimalisatie van voorraadbeheer essentieel, met expliciete afspraken over backorders, vervangende hulpmiddelen en het gecontroleerd introduceren van nieuwe instrumenten. Het vroegtijdig betrekken van alle relevante zorgprofessionals bij nieuwe of aangepaste hulpmiddelen kan de uitvoerbaarheid en veiligheid verbeteren. Aangezien voorkeuren en instellingen per medisch specialist kunnen verschillen, is expliciete afstemming voorafgaand aan de ingreep, met name in onervaren teams, aangewezen. Structurele training in zowel technische als niet-technische vaardigheden, waaronder eenduidige communicatie en de inhoud van veiligheidsprotocollen, blijft hierbij een relevant aandachtspunt (33).

Aanbevolen wordt om werkprocessen op de werkvloer beter te organiseren, zodat planning, materiaalgebruik en personele inzet beter op elkaar aansluiten en bijdragen aan efficiëntie, overzicht. Hierbij zou het framework van Lean operations management kunnen ondersteunen.

### Beleid

Op beleidsniveau kan de veilige toepassing van medische hulpmiddelen worden ondersteund door verdere standaardisering van (communicatie)protocollen en door het stimuleren van samenwerking tussen zorginstellingen, bijvoorbeeld op het gebied van voorraadbeheer. Daarbij is aandacht nodig voor de vertaling van de MDR naar nationale regelgeving en praktische implementatie.

Ook kan beleid omstandigheden creëren die het behoud van vast personeel stimuleren. Ervaring van het team draagt bij aan betere prestaties, terwijl hoge wisseling en verloop juist de effectiviteit van de werkvloer verminderen.

### Onderzoek

Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op het vaststellen van causale relaties tussen het gebruik van medische hulpmiddelen en patiëntveiligheid. Grootschalige observatiestudies, bij voorkeur binnen complexere ingrepen en met aandacht voor patiëntuitkomsten, kunnen hiervoor geschikt zijn. Systematische registratie van gebruikte hulpmiddelen per ingreep, inclusief type en merk, kan inzicht geven in variaties in toepassing en functioneren. Daarnaast is onderzoek naar de samenhang tussen gebruikersgedrag, technische prestaties en klinische uitkomsten wenselijk. Tot slot zijn vergelijkbare observaties in andere specialismen en zorgdomeinen nodig om de generaliseerbaarheid van de bevindingen te toetsen en het observatie-instrument verder te valideren.

## 4.8 Conclusie

Dit is een exploratief onderzoek, waarbij holistisch is gekeken naar de technische en niet-technische vaardigheden en contextuele factoren rondom de toepassing van medische hulpmiddelen tijdens twee hoogtechnologische procedures. Technische vaardigheden, zoals soepele toepassing en onderlinge uitwisseling van de hulpmiddelen, worden ondersteunt door niet-technische vaardigheden, zoals communicatie en coördinatie. Deze vaardigheden zijn bovendien sterk afhankelijk van de context, zoals teamervaring, personele bezetting en organisatie van de OK.

In totaal zijn 103 ingrepen geobserveerd: 52 endoscopische MDL- en 51 orthopedische ingrepen. Bij orthopedische ingrepen werden niet-technische vaardigheden vaker als bevorderend gescoord dan bij endoscopische MDL-ingrepen, terwijl op technisch vlak bij orthopedie juist meer belemmeringen werden gezien. Dit hangt mogelijk samen met de langere duur en het intensievere gebruik van medische hulpmiddelen bij orthopedische ingrepen. Voor een veilige en effectieve toepassing van medische hulpmiddelen is het belangrijk dat het hele team met het hulpmiddel bekend is. De contextuele factoren werden bij beide specialismen grotendeels als bevorderend gescoord en de samenwerking binnen teams was overwegend goed, vooral bij ervaren teams met soepele communicatie en goede anticipatie. De meeste ingrepen verliepen volgens verwachting, mede doordat teams hun verwachtingen afstemden op bekende contextuele factoren. Afwijkingen werden vooral verklaard door patiëntkenmerken, onbekendheid met de procedure of het hulpmiddel en de ervaring van het team.

De resultaten laten zien dat technische en niet-technische vaardigheden en contextuele factoren elkaar wederzijds beïnvloeden. Voor verbeteringen moet dan ook naar meerdere vlakken gekeken worden; structurele trainingen van zowel technische als niet-technische vaardigheden en het delen van 'best practices'. Toekomstig onderzoek kan zich richten op de interactie tussen technische en niet-technische vaardigheden en patiëntveiligheid.

# Literatuur

1. IGJ. Achtergrond toezicht medische technologie [Available from: <https://www.igj.nl/zorgsectoren/medische-technologie/achtergrond-toezicht-medische-technologie>].
2. van Schoten S, van Eikenhorst L, Schouten B, Baartmans M, de Bruijne M, de Jong L, et al. Monitor Zorggerelateerde Schade. 2022.
3. Rijksoverheid. Wetgeving medische hulpmiddelen 2023 [Available from: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/medische-hulpmiddelen/nieuwe-wetgeving-medische-hulpmiddelen>].
4. NVZ vereniging van ziekenhuizen, NFU Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra. Convenant Veilige Toepassing van Medische Technologie in de medisch specialistische zorg. Utrecht; 2016.
5. Baartmans M, van Schoten S, Wagner C. Ziekenhuisoverstijgende analyse van calamiteiten. Nivel; 2020.
6. Baartmans MC. Patient Safety and Medical Devices: Interacting contributing factors leading to unintended patient harm. Nivel, Amsterdam UMC; 2024.
7. Knisely BM, Levine C, Kharod KC, Vaughn-Cooke M, editors. An analysis of FDA adverse event reporting data for trends in medical device use error. Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care; 2020: SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
8. Connor MJ, Marshall DC, Moiseenko V, Moore K, Cervino L, Atwood T, et al. Adverse events involving radiation oncology medical devices: Comprehensive analysis of US Food and Drug Administration data, 1991 to 2015. International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics. 2017;97(1):18-26.
9. Bielefeldt K. Adverse events of gastric electrical stimulators recorded in the Manufacturer and User Device Experience (MAUDE) Registry. Autonomic Neuroscience. 2017;202:40-4.
10. Liao T-J, Crosby L, Cross K, Chen M, Elespuru R. Medical device report analyses from MAUDE: Device and patient outcomes, adverse events, and sex-based differential effects. Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2024;149:105591.
11. Warren RE, Dhruva SS, Kinard M, Neuhaus JM, Redberg RF. Trends in FDA adverse events reporting for inferior vena cava filters and estimated insertions in the US, 2016 to 2020. JAMA Internal Medicine. 2023;183(3):271-2.
12. Garg J, Shah K, Bhardwaj R, Contractor T, Mandapati R, Turagam MK, et al. Adverse events associated with Aveir™ VR leadless pacemaker: A Food and Drug Administration MAUDE database study. Journal of Cardiovascular Electrophysiology. 2023;34(6):1469-71.
13. ECRI. Top 10 Health Technology Hazards for 2024. ECRI; 2024.
14. ECRI. Top 10 Health Technology Hazards for 2023. ECRI; 2023.
15. ECRI. Top 10 Health Technology Hazards for 2022. ECRI; 2022.

16. ECRI. Top 10 Health Technology Hazards for 2021. ECRI; 2021.
17. Baartmans MC, Van Schoten SM, Smit BJ, Wagner C. Using the Generic Analysis Method to Analyze Sentinel Event Reports Across Hospitals: A Retrospective Cross-Sectional Study. *J Patient Saf.* 2023;19(3):158-65.
18. Baartmans MC. Patient Safety and Medical Devices: Interacting contributing factors leading to unintended patient harm. Nivel,  
Amsterdam UMC; 2024.
19. Holden RJ, Carayon P, Gurses AP, Hoonakker P, Hundt AS, Ozok AA, et al. SEIPS 2.0: a human factors framework for studying and improving the work of healthcare professionals and patients. *Ergonomics.* 2013;56(11):1669-86.
20. Hollnagel E., Wears R.L., Braithwaite J., The Resilient Health Care Net. From Safety-I to Safety-II: A White Paper. . the University of Southern Denmark,  
University of Florida, USA,  
Macquarie University, Australia; 2015.
21. Porte PJ. Safe use of medical devices in Dutch hospitals. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam; 2019.
22. Khalid N, Ahmad SA. Use and application of MAUDE in patient safety. 2021.
23. Banham-Hall E, Stevens S. Hindsight bias critically impacts on clinicians' assessment of care quality in retrospective case note review. *Clinical Medicine.* 2019;19(1):16-21.
24. van Beekum K, Baartmans M, Wagner C. Patiëntveiligheid en medische technologie in de ziekenhuiszorg. 2024.
25. Sevdalis N, Lyons M, Healey AN, Undre S, Darzi A, Vincent CA. Observational teamwork assessment for surgery: construct validation with expert versus novice raters. *Annals of surgery.* 2009;249(6):1047-51.
26. Stahel PF, Cobianchi L, Dal Mas F, Paterson-Brown S, Sakakushev BE, Nguyen C, et al. The role of teamwork and non-technical skills for improving emergency surgical outcomes: an international perspective. *Patient Safety in Surgery.* 2022;16(1):8.
27. Tam A, Bateman S, Buckingham G, Wilson M, Melendez-Torres G, Vine S, et al. The effects of stress on surgical performance: a systematic review. *Surgical endoscopy.* 2024:1-22.
28. Heidarpoor P, Yazdani S, Sadati L. Non-technical skill assessment tools for surgical team members in the operating room: A critical review. *Shiraz E-Med J.* 2021;22(2).
29. Weldon S-M, Korkiakangas T, Bezemer J, Kneebone R. Communication in the operating theatre. *Journal of British Surgery.* 2013;100(13):1677-88.
30. Hull L, Arora S, Kassab E, Kneebone R, Sevdalis N. Observational teamwork assessment for surgery: content validation and tool refinement. *Journal of the American College of Surgeons.* 2011;212(2):234-43. e5.
31. Mobini M, Naraei P, editors. A Review of Intraoperative Surgeries Error Evaluation Methodologies. 2019 IEEE Canadian Conference of Electrical and Computer Engineering (CCECE); 2019: IEEE.

32. Garbee DD, Bonanno LS, Rogers CL, Kerdolff KE, Paige JT. Comprehensive literature search to identify assessment tools for operating room nontechnical skills to determine common critical components. *Medical Science Educator*. 2021;31:81-9.
33. Matharoo M, Haycock A, Sevdalis N, Thomas-Gibson S. A prospective study of patient safety incidents in gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy international open*. 2017;5(01):E83-E9.
34. Boet S, Burns JK, Brehaut J, Britton M, Grantcharov T, Grimshaw J, et al. Analyzing interprofessional teamwork in the operating room: An exploratory observational study using conventional and alternative approaches. *Journal of Interprofessional Care*. 2023;37(5):715-24.
35. Ramadanov N. Teamwork in a surgical department. *Teamwork in healthcare: IntechOpen*; 2020.
36. Weigl M, Antoniadis S, Chiapponi C, Bruns C, Sevdalis N. The impact of intra-operative interruptions on surgeons' perceived workload: an observational study in elective general and orthopedic surgery. *Surgical endoscopy*. 2015;29:145-53.
37. Pasquer A, Ducarroz S, Lifante JC, Skinner S, Poncet G, Duclos A. Operating room organization and surgical performance: a systematic review. *Patient Safety in Surgery*. 2024;18(1):5.
38. Zelfstandige Klinieken Nederland. Orthopedische kliniek? Doe mee met het Nivel-onderzoek naar kwaliteit 2024 [Available from: <https://www.zkn.nl/thema/meten-van-kwaliteit/nieuws/3657-orthopedische-kliniek-doe-mee-met-het-nivel-onderzoek-naar-kwaliteit>].
39. Utrecht U. Orthopedie 2026 [Available from: <https://www.umcutrecht.nl/nl/specialisme/orthopedie>].
40. Utrecht U. Knieprothese 2026 [Available from: <https://www.umcutrecht.nl/nl/behandeling/knieprothese>].
41. LTD. CM. Common Orthopedic Instruments Used in the Surgery 2026 [Available from: [https://www.canwellmed.com/common-orthopedic-instruments-used-in-the-surgery/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.canwellmed.com/common-orthopedic-instruments-used-in-the-surgery/?utm_source=chatgpt.com)].
42. Antonius S. Zo gaat een endoscopie (coloscopie en gastroscopie) 2026 [Available from: <https://www.antoniusziekenhuis.nl/maag-darm-lever-mdl/zo-gaat-een-endoscopie-coloscopie-en-gastroscopie>].
43. Clinic C. Endoscopy 2023 [Available from: <https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/25126-endoscopy>].
44. Diaconessenhuis. Endoscopie 2026 [Available from: <https://www.diaconessenhuis.nl/mdl-maag-darm-leverziekten/endoscopie>].
45. Ginsberg GG, Kochman ML, Norton ID, Gostout CJ. *Clinical Gastrointestinal Endoscopy E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2011.
46. Radboud U. Behandeling Gebroken heup 2026 [Available from: <https://www.radboudumc.nl/patientenzorg/behandelingen/gebroken-heup>].
47. WHO. Safe surgery 2026 [Available from: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/research/safe-surgery>].
48. Radboud U. Behandeling Anesthesie 2026 [Available from: <https://www.radboudumc.nl/patientenzorg/behandelingen/anesthesie>].

49. Specialisten FM. Perioperatief traject 2020 [Available from: [https://richtlijnen database.nl/richtlijn/perioperatief\\_traject/stap\\_6\\_aankomst\\_op\\_operatiekamer.html?query=Time-out%20procedure#recommendations](https://richtlijnen database.nl/richtlijn/perioperatief_traject/stap_6_aankomst_op_operatiekamer.html?query=Time-out%20procedure#recommendations)].
50. Undre S, Healey A, Sevdalis N, Koutantji M, Vincent C, editors. The observational teamwork assessment for surgery (OTAS): Development, feasibility and reliability. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting; 2007: SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
51. Gallagher AG, O'Sullivan GC, Leonard G, Bunting BP, McGlade KJ. Objective structured assessment of technical skills and checklist scales reliability compared for high stakes assessments. ANZ journal of surgery. 2014;84(7-8):568-73.
52. Cosman PH, Sirimanna P, Barach P. Building surgical expertise through the science of continuous learning and training. Surgical Patient Care: Improving Safety, Quality and Value. 2017:185-204.
53. Undre S, Sevdalis N, Vincent C. Observing and assessing surgical teams: the observational teamwork assessment for surgery©(OTAS)©. Safer Surgery: CRC Press; 2017. p. 83-101.
54. Undre S, Sevdalis N, Healey AN, Darzi A, Vincent CA. Observational teamwork assessment for surgery (OTAS): refinement and application in urological surgery. World journal of surgery. 2007;31(7):1373-81.
55. Arias ACA, Barajas R, Eslava-Schmalbach JH, Wheelock A, Duarte HG, Hull L, et al. Translation, cultural adaptation and content re-validation of the observational teamwork assessment for surgery tool. International Journal of Surgery. 2014;12(12):1390-402.
56. Niitsu H, Hirabayashi N, Yoshimitsu M, Mimura T, Taomoto J, Sugiyama Y, et al. Using the Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) global rating scale to evaluate the skills of surgical trainees in the operating room. Surg Today. 2013;43(3):271-5.
57. Oliveri ME, Lawless R, Molloy H. A literature review on collaborative problem solving for college and workforce readiness. ETS Research Report Series. 2017;2017(1):1-27.
58. Schoten Sv, Eikenhorst, L. van, Schouten, B., Baartmans, M., Bruijne, M. de, Jong, L. de, Waals, M., Asscheman, H., Wagner, C. Monitor Zorggerelateerde Schade 2019: dossieronderzoek bij overleden patiënten in Nederlandse ziekenhuizen. Utrecht: Nivel; 2022.
59. Hull L, Arora S, Kassab E, Kneebone R, Sevdalis N. Assessment of stress and teamwork in the operating room: an exploratory study. The American Journal of Surgery. 2011;201(1):24-30.
60. Asif H, McInnis C, Dang F, Ajzenberg H, Wang PL, Mosa A, et al. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) in the surgical skills and technology elective program (SSTEP): comparison of peer and expert raters. The American Journal of Surgery. 2022;223(2):276-9.
61. Stemler SE. A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. Practical Assessment, Research, and Evaluation. 2004;9(1).
62. McMullan RD, Urwin R, Gates P, Sunderland N, Westbrook JI. Are operating room distractions, interruptions and disruptions associated with performance and patient safety? A systematic review and meta-analysis. International Journal for Quality in Health Care. 2021;33(2):mzab068.
63. Lentz C, De Lind Van Wijngaarden R, Willeboordse F, Hooft L, Van Der Laan M. Dedicated teams to optimize quality and safety of surgery: A systematic review. International Journal for Quality in Health Care. 2022;34(4):mzac078.

64. Parker SH, Yule S, Flin R, McKinley A. Surgeons' leadership in the operating room: an observational study. *The American Journal of Surgery*. 2012;204(3):347-54.
65. Mehren C, Marc Lazarovici PS, Weigl M, Pfandler M. Technical and Nontechnical Skills in Surgery. *Spine*. 2019;44:E1396-E400.
66. Arad D, Finkelstein A, Rozenblum R, Magnezi R. Patient safety and staff psychological safety: a mixed methods study on aspects of teamwork in the operating room. *Frontiers in public health*. 2022;10:1060473.
67. He W, Zheng B. Collaborative performance in laparoscopic teams: behavioral evidences from simulation. *Surgical endoscopy*. 2016;30:4569-74.
68. Scheepers RA, Lombarts KM, Van Aken MA, Heineman MJ, Arah OA. Personality traits affect teaching performance of attending physicians: results of a multi-center observational study. *PLoS One*. 2014;9(5):e98107.
69. Zheng B, Martinec DV, Cassera MA, Swanström LL. A quantitative study of disruption in the operating room during laparoscopic antireflux surgery. *Surgical endoscopy*. 2008;22:2171-7.
70. Hiemstra E, Kolkman W, Wolterbeek R, Trimbos B, Jansen FW. Value of an objective assessment tool in the operating room. *Canadian Journal of Surgery*. 2011;54(2):116.
71. Roche AF, Burke E, Kavanagh DO, Crimmins D, Fleming CA, McInerney NJ, et al. Preparing surgeons for the modern operating theatre: insights from a national survey on technology use and readiness. *Frontiers in Surgery*. 2025;12:1686653.
72. Weerakkody RA, Cheshire NJ, Riga C, Lear R, Hamady MS, Moorthy K, et al. Surgical technology and operating-room safety failures: a systematic review of quantitative studies. *BMJ quality & safety*. 2013;22(9):710-8.
73. Schmidt MW, Haney CM, Kowalewski K-F, Bintintan VV, Abu Hilal M, Arezzo A, et al. Development and validity evidence of an objective structured assessment of technical skills score for minimally invasive linear-stapled, hand-sewn intestinal anastomoses: the A-OSATS score. *Surgical endoscopy*. 2022:1-13.
74. Cichos KH, Hyde ZB, Mabry SE, Ghanem ES, Brabston EW, Hayes LW, et al. Optimization of orthopedic surgical instrument trays: lean principles to reduce fixed operating room expenses. *The Journal of arthroplasty*. 2019;34(12):2834-40.
75. Efthymiou C, Cale A. Implications of equipment failure occurring during surgery. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2022;104(9):678-84.
76. Verdaasdonk EG, Stassen LP, van der Elst M, Karsten TM, Dankelman J. Problems with technical equipment during laparoscopic surgery: an observational study. *Surgical endoscopy*. 2007;21:275-9.
77. Reijmerink IM, van der Laan MJ, Wietasch JG, Hooft L, Cnossen F. Impact of fatigue in surgeons on performance and patient outcome: systematic review. *British Journal of Surgery*. 2024;111(1):znad397.
78. Bachar A, Brommelsiek M, Simonson RJ, Chan Y-YR, Davies A, Catchpole K, et al. Speech communication interference in the operating room. *Journal of Surgical Research*. 2024;295:723-31.
79. Ghanmi N, Bondok M, Etherington C, Saddiki Y, Lefebvre I, Berthelot P, et al. Optimizing Teamwork in the Operating Room: A Scoping Review of Actionable Teamwork Strategies. *Cureus*. 2024;16(5).

80. Dwidmuthe S, Choudhari S, Srivastava T. Objectively structured assessment of surgical skill of orthopedic postgraduates. *Journal of Datta Meghe Institute of Medical Sciences University*. 2019;14(3):221-5.
81. Dickinson TL, McIntyre RM. A conceptual framework for teamwork measurement. 1997.
82. Yun S, Faraj S, Sims Jr HP. Contingent leadership and effectiveness of trauma resuscitation teams. *Journal of Applied psychology*. 2005;90(6):1288.
83. Ayas S, Gordon L, Donmez B, Grantcharov T. The effect of intraoperative distractions on severe technical events in laparoscopic bariatric surgery. *Surgical Endoscopy*. 2021;35:4569-80.
84. Haug TR, Ørntoft M-BW, Miskovic D, Iversen LH, Johnsen SP, Madsen AH. How can surgical skills in laparoscopic colon surgery be objectively assessed?—a scoping review. *Surgical Endoscopy*. 2022:1-14.
85. Lladó Grove G, Langager Høgh A, Nielsen J, Sandermann J. The use of the “Objective Structured Assessment of Technical Skills” as an Assessment Tool Among Danish Vascular Surgeons in Training. *Journal of Surgical Education*. 2015;72(5):1052-6.

# Bijlage A Literatuurverkenning observatielijst

Voor het opstellen van de observatielijst is een literatuurverkenning uitgevoerd naar bestaande observatielijsten die aspecten van patiëntveiligheid beoordelen; technische en niet-technische vaardigheden en contextuele factoren. Onderstaande zoekstrategie is gebruikt voor een search van Google Scholar.

## Zoekstrategie

1. (“Observation scheme” OR “observation assessment”) AND “Technical skills” AND ((endoscopy OR gastrointestinal endoscopy) OR “hip implants”)
2. (“Observation scheme” OR “observation assessment”) AND “Non-technical skills” AND ((endoscopy OR gastrointestinal endoscopy) OR “hip implants”)

## Inclusiecriteria

1. Bruikbaar bij directe observaties
2. Te beoordelen door een externe onderzoeker (geen medische specialisten)

## Resultaten

Hieruit kwamen de volgende lijsten:

- Assessment of Communication and Empathy (ACE)
- Assessment of Non-Technical Skills (ANTS)
- Basic Endoscopic Skills Assessment Tool (BESAT)
- Direct Observation of Procedural Skills (DOPS)
- Global Assessment of Gastrointestinal Endoscopic Skills (GAGES)
- Global Evaluative Assessment of Robotic Skills (GEARS)
- Gastrointestinal Endoscopy Competency Assessment Tool (GiECAT)
- Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills (GOALS)
- Global Rating Index for Technical Skills (GRITS)
- Multisource Clinical Skills Assessment Tool (MCSAT)
- Modified Objective Structured Assessment of Technical Skills (MOSATS)
- Non-Technical Skills Evaluation Tool for Healthcare (NOTECH)
- Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS)
- Pediatric Intubation Competency Evaluation Tool (PIC-ET)
- Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS)
- Observational Teamwork Assessment for Surgery (OTAS)
- Ottawa Surgical Competency Operating Room Evaluation (O-Score).

Later werden de volgende inclusiecriteria toegevoegd:

1. Bruikbaar in de OK
2. Generiek/voor meerdere type ingrepen inzetbaar
3. Bruikbaar voor het gehele team.

Op basis van de eerste voorwaarde vielen de volgende lijsten af: ACE; NOTECH.

Op basis van de tweede voorwaarde vielen de volgende lijsten af: BESAT; GAGES; GiECAT; GOALS.

Op basis van de derde voorwaarde vielen de volgende lijsten af: ANTS; GEARS; PIC-ET.

Overgebleven lijsten waren: DOPS; GRITS; MCSAT; MOSATS; NOTSS; O-SCORE; OSATS; OTAS.

Dit ging om zowel technische als niet-technische elementen. Aanvullend werd specifiek gekeken of de lijst aansloot bij endoscopische MDL- en orthopedische ingrepen.

De lijst MCSAT viel af omdat deze feedback van meerdere bronnen omvat en specifiek is voor opleiden van medisch specialisten, wat wij met één onderzoeker niet konden volbrengen. De MOSATS is afgeleid van de OSATS, maar geeft alleen de aanwezigheid of afwezigheid van een gedrag weer. De O-Score wordt minder gebruikt dan de OSATS. In dit onderzoek was een breder overzicht gewenst, waardoor de OSATS beter aansluit. In de DOPS zijn de technische skills niet gespecificeerd, waardoor deze erg generiek is. De GRITS, NOTTS, en OTAS lijken erg op elkaar, waarbij de OTAS het meest uitgebreid is. Vandaar dat er voor deze lijst is gekozen. Vanuit deze selectie blijven OSATS en OTAS als observatielijsten over.

Op basis van de inhoud en de gebruikswijze is gekozen voor een combinatie van de OSATS (56) en OTAS (50), waarin zowel de niet-technische als de technische vaardigheden en contextuele factoren naar voren kwamen. OTAS is een tool om teamwerk van een chirurgisch team, op niveau van de functiegroepen, direct te observeren (25). Het bestaat uit een checklist voor teamwerk gerelateerde taken en een lijst met teamwerk gerelateerd gedrag (25). Het beoordelen van de individuele niet-technische vaardigheden kan nuttig zijn om de effectiviteit van een ingreep te bepalen (33). De OTAS omvat observatietopics die de taken van het team met betrekking tot de zorg voor de patiënt, het gebruik van apparatuur en voorzieningen en de communicatie beoordeelt (53, 54). Deze lijst heeft dus met name betrekking op niet-technische vaardigheden, die relevant zijn voor de veilige toepassing van medische hulpmiddelen. Deze tool wordt ingezet in verschillende fases – pre-operatie, intra-operatie en post-operatie.

De technische vaardigheden werden geobserveerd aan de hand van de OSATS (65); deze lijst beoordeelt generieke operatieve vaardigheden (52). Volgens een review is deze beoordeling het meest geciteerd en wordt deze veel gebruikt (84). Hoewel de OSATS ook ingaat op het handelen van de individuele zorgprofessional en eerder is gebruikt voor het beoordelen van en door chirurgen (56, 85), was het in deze studie uitdrukkelijk niet de bedoeling alle zorgprofessionals individueel te beoordelen.

## Bijlage B Observatielijst

Categorie	Topic	Schaal						Observatie/Bijzonderheden
		Ja		\	Nee			
Communicatie	Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie							
	Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies	0	1	2	3	4	5	6
	Informereren over voortgang	0	1	2	3	4	5	6
	Assertief reageren	0	1	2	3	4	5	6
	Informereren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen	0	1	2	3	4	5	6
Coördinatie	Tijdig aangeven van verzoeken	0	1	2	3	4	5	6
	Heldere planning en anticipeert indien noodzakelijk	0	1	2	3	4	5	6
	Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop	0	1	2	3	4	5	6
	Positief omgaan met vragen en verzoeken	0	1	2	3	4	5	6
Coöperatie	Laten zien dat men luistert	0	1	2	3	4	5	6
	Steunen van team en compenseren voor minder ervaring	0	1	2	3	4	5	6

Categorie	Topic	Schaal							Observatie/Bijzonderheden
Leiderschap	Instrueren over en uitleggen van taken	0	1	2	3	4	5	6	
	Adviseren	0	1	2	3	4	5	6	
	Toezicht op/controleren van andermans taken	0	1	2	3	4	5	6	
Monitoren	Controleren posities van patiënt en team	0	1	2	3	4	5	6	
	Controleren teamconditie	0	1	2	3	4	5	6	
	Bewustzijn over patiëntconditie	0	1	2	3	4	5	6	
Medische hulpmiddelen	Positie team/hulpmiddel	0	1	2	3	4	5	6	
	Hulpmiddel defect/hapering	Freq.							
	Soepele toepassing hulpmiddel	0	1	2	3	4	5	6	
	Uitwisseling hulpmiddelen	0	1	2	3	4	5	6	
	Juiste afstelling hulpmiddelen	0	1	2	3	4	5	6	
Omgeving	Ergonomie OK	0	1	2	3	4	5	6	
	Omgaan met externe factoren	0	1	2	3	4	5	6	
	Personeel	0	1	2	3	4	5	6	
Organisatie	Beschikbaarheid	0	1	2	3	4	5	6	
	Cultuur	0	1	2	3	4	5	6	

**Losse observaties**

a	Duur ingreep	
b	Type ingreep	
c	Aantal mensen aanwezig	
d	Functie aanwezigen	
e	Bijzonderheden rondom medische hulpmiddelen	
f	Op- en aanmerkingen	

**Reflecterende vraag**

**Gevraagd aan:**

**Ervaring team:**

**Start vraag:** Ging de ingreep als verwacht op technologisch vlak?

(denkend aan: bewegingen, positie, instrumentkennis, assistentie, en het hanteren van de instrumenten, storingen, incidenten, defecten, beschikbaarheid)

Beter dan verwacht	Als verwacht	Minder dan verwacht
--------------------	--------------	---------------------

**Vervolg vragen**

g	Waarom ging de ingreep op deze manier?	
h	Waren er bijzonderheden?	
h1	Reden voor deze bijzonderheden	
i	Vragen vanuit eigen observaties	

## B.1 Voorbeelden bij observatielijst

### Communicatie

#### Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie

- Bevestigen van de patiëntgegevens
- Bevestigen van de procedure en zijde van de operatie
- Vragen of iedereen bereid is te beginnen
- Een variant van de TOP

#### Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies

- Communicatie aanmoedigen
- Verzoek tot duidelijke communicatie
- Aanwijzingen over apparatuur of patiënt
- Korte tekst
- Duidelijke articulatie

#### Informereren over voortgang

- Updates patiënt
- Vragen naar voortgang

#### Assertief reageren

- Uitspreken bij weerstand
- Bezorgdheid uitdrukken
- Meedenken in het proces
- Assistentie aanbieden

#### Informereren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen

- Communiceren problemen over opstelling, voorzieningen en personeelsbezetting aan het team
- Updaten over wijzigingen in ingreep of casuslijst

Scorebord – Gedrag	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

### Coördinatie

#### Tijdig aangeven van verzoeken

- Vroegtijdige kennisgeving van teamleden
- Timing van de instrumentenuitwisseling

### Heldere planning en anticipeert indien noodzakelijk

- Specificeer doelen
- Aanduiden van prioriteiten
- Aanduiden wat al is uitgevoerd
- Aanpassen van het plan indien noodzakelijk
- Bediscussieer verwachtingen die de situatie beïnvloeden

### Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop

- Bevestigen van informatie
- Mondeling controleren van bijvoorbeeld de toe te dienen dosis
- Herhaling vragen van de informatie
- Handelen na de informatieverstrekking
- Bevestigen van aantal wattenstaafjes, naalden en instrumenten

Scorebord – Gedrag	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Coöperatie

### Positief omgaan met vragen en verzoeken

- Effectief reageren op vragen
- Open staan voor suggesties
- Acteren op verzoeken

### Laten zien dat men luistert

- Ja-knikken
- Antwoorden
- Waarderen van input

### Steunen van team en compenseren voor minder ervaring

- Ondersteunen het team
- Compenseren de onervarenheid van het team of de onbekendheid met de omgeving van het uitzendpersoneel

Scorebord – Gedrag	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Leiderschap

### Instrueren over en uitleggen van taken

- De leiding nemen bij het overbrengen van de patiënt naar de operatietafel en het instellen ervan
- De leiding nemen om het team te instrueren over de gevolgen van een wijziging in de ingreep
- Instructies en uitleg aan assistenten

### Adviseren

- Adviseren van het team over de beste behandeling voor de patiënt
- Adviseren van team over de te volbrengen taken

### Toezicht op/controleren van andermans taken

- Controleren of taken voldoende zijn uitgevoerd
- Onderzoek naar eventuele problemen die subteams op het gebied van verpleegkunde en anesthesie tegenkomen
- Toezicht voorzien voor personeel dat niet bekend is met taken of apparatuur

Scorebord – Gedrag	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Monitoren

### Controleren posities van patiënt en team

- Controleren tafelpositionering
- Controleren posities van teamleden
- Controleren posities van patiënten
- Controleren van steriele veld

### Controleren teamconditie

- Bewaken van de beschikbaarheid van de operateur
- Bekijken hoe het team erbij staat

### Bewustzijn over patiëntconditie

- Controleren of de patiënt zich comfortabel en stabiel voelt bij het instellen
- Patiëntbejegening
- Bewaken voortgang anesthesie
- Toezicht houden op de toestand van de patiënt, het bloedverlies en de voortgang van de ingreep

<b>Scorebord – Gedrag</b>	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Medische hulpmiddelen

### Positie team/hulpmiddel

- Ergonomie van het team t.o.v. hulpmiddel
- Ruimte en plaatsing van hulpmiddel t.o.v. het team

<b>Scorebord – Positie</b>	
0	Problematische positionering, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende positionering
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende positionering
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door positionering
4	Positionering verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Positionering verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige positionering, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

### Hulpmiddel defect/hapering

- Soorten/types van defecten en haperingen, zoals alarm; uitval; slijtage.
- Communicatie tussen apparatuur
- Niet kunnen aansluiten apparatuur

### Soepele toepassing hulpmiddel

- Kennis/vaardigheden en vragen stellen
- Fouten maken
- Moeizame bewegingen
- Hoek van toepassing
- Wijze van toepassing
- Onhandige houding

<b>Scorebord – Soepele toepassing hulpmiddel</b>	
0	Problematische toepassing van medische hulpmiddelen, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende toepassing van medische hulpmiddelen
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende toepassing van medische hulpmiddelen
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door toepassing van medische hulpmiddelen
4	Toepassing van medische hulpmiddelen verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Toepassing van medische hulpmiddelen verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige toepassing van medische hulpmiddelen, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

#### **Uitwisseling hulpmiddelen**

- Soepelheid van uitwisselen/overdracht
- De mate van wisselingen
- Operateurs coördineren het gebruik van apparatuur, zoals een camera met minimale toegang, die voldoende zicht biedt op het operatieveld
- Voorbereidend werk (medicatie, positionering, uitrusting)

<b>Scorebord – Gedrag</b>	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

#### **Juiste afstelling hulpmiddelen**

- Juiste apparatuur
- Montage apparaat
- Controleren geldigheid materialen en hulpmiddelen

<b>Scorebord – Juiste afstelling hulpmiddelen</b>	
0	Problematische instellingen van medische hulpmiddelen, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende instellingen van medische hulpmiddelen
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende instellingen van medische hulpmiddelen
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door instellingen van medische hulpmiddelen
4	Instellingen van medische hulpmiddelen verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Instellingen van medische hulpmiddelen verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige instellingen van medische hulpmiddelen, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Omgeving

### Ergonomie OK

- Opstelling van OK is afgestemd op de gebruikers
- Controleren van de staat van apparatuur, gassen en voorzieningen
- Bewaken van de laatste fasen van de installatie van patiënten en apparatuur
- Controleren en verfijnen van de configuratie
- Assistenten controleren de richting van het licht

<b>Scorebord – Positie</b>	
0	Problematische positionering, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende positionering
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende positionering
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door positionering
4	Positionering verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Positionering verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige positionering, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

### Omgaan met externe factoren

- Gebruik telefoon
- Geluid
- Reactie op externe factoren
- Aanpassingen om externe factoren te reduceren

<b>Scorebord – Gedrag</b>	
0	Problematisch gedrag, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikend gedrag
2	Lichte belemmering van het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikend gedrag
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gedrag
4	Gedrag verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gedrag verbetert het functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldgedrag, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Organisatie

### Personeel

- Wisselingen in personeelsaantallen
- Omgaan met uitval personeel
- Ervaring van personeel

<b>Scorebord – Personeel</b>	
0	Problematische gebeurtenissen rondom personeel, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende gebeurtenissen rondom personeel
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende gebeurtenissen rondom personeel
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door gebeurtenissen rondom personeel
4	Gebeurtenissen rondom personeel verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Gebeurtenissen rondom personeel verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige gebeurtenissen rondom personeel, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

### Beschikbaarheid

- Gebrek aan hulpmiddelen
- Geschikte hulpmiddelen niet beschikbaar

<b>Scorebord – Beschikbaarheid</b>	
0	Problematische beschikbaarheid, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende beschikbaarheid
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende beschikbaarheid
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door beschikbaarheid
4	Beschikbaarheid verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Beschikbaarheid verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige beschikbaarheid, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Cultuur

- Open cultuur
- Durven uit te spreken
- Sfeer

<b>Scorebord – Cultuur</b>	
0	Problematische cultuur, functioneren van het team is ernstig belemmerd
1	Team functioneren wordt aangetast door gebrek aan/ontoereikende cultuur
2	Lichte belemmering aan het functioneren van het team door gebrek aan/ontoereikende cultuur
3	Functioneren van het team wordt niet belemmerd of versterkt door cultuur
4	Cultuur verbetert het functioneren van het team in kleine mate
5	Cultuur verbetert de functioneren van het team in hoge mate
6	Voorbeeldige cultuur, zeer effectief in het verbeteren van de teamfunctie

## Bijlage C Aanvullende informatie bij de resultaten

De onderstaande informatie van Bijlage C.1 bestaat uit de scores aan de hand van de observatielijsten. De voorbeelden weergegeven in Bijlage C.2 tot en met Bijlage C.9 zijn gebaseerd op de veldnotities.

### C.1 Scores aan de hand van de observatielijsten

Tabel C 2 toont de resultaten van de observaties bij 52 endoscopische MDL-ingrepen. In Tabel C 3 wordt hetzelfde weergegeven maar dan voor de 51 orthopedische ingrepen.

Met belemmerend gedrag wordt bedoeld dat het niet vertonen van het gewenste gedrag, zoals bij *Positief omgaan met vragen en verzoeken*, het optimale functioneren van het team in de weg zit of dat het gedrag zelf belemmert, zoals *Soepele toepassing hulpmiddel*. Neutraal wordt gescoord wanneer het gedrag geen belemmerend of bevorderend effect heeft op het optimale functioneren. Bevorderend gedrag versterkt het optimale functioneren, zoals zichtbaar bij *Adviseren*.

De meeste observatietopics zijn bevorderend gescoord. *Leiderschap* en *Monitoren* scoorden vaker neutraal, met name bij de topics *Controleren posities van patiënt en team* en *Controleren teamconditie* (met name bij orthopedie). Bij orthopedie werd *Adviseren* vaker bevorderend gescoord dan bij endoscopische MDL. De *Ergonomie van de OK* kreeg bij endoscopische MDL-ingrepen vaker neutrale score, mede door verschillen in grootte en type hulpmiddelen en de steriliteitseisen bij invasieve ingrepen. Bij endoscopische MDL-ingrepen werd ook vaker 'n.v.t.' gescoord.

De reflectievraag 'Ging de ingreep als verwacht op technologisch vlak?' is bij 83% van de ingrepen (n=86) gesteld, waarop men kon antwoorden met 'minder dan verwacht', 'als verwacht' of 'beter dan verwacht'. In Tabel C 1 zijn de antwoorden van de zorgprofessionals weergegeven, wederom uitgesplitst per specialisme.

Tabel C 1 De antwoorden op de reflectievraag, uitgesplitst per specialisme

Verloop \ Specialisme	Endoscopische MDL, n (%)	Orthopedie, n (%)
Gevraagd	39 (75% van 52 observaties)	47 (92% van 51 observaties)
Minder dan verwacht	10 (26%)	9 (19%)
Als verwacht	26 (67%)	33 (70%)
Beter dan verwacht	3 (8%)	5 (11%)

Tabel C 2 Resultaten observaties van 52 endoscopische MDL-ingrepen van 2 zorginstellingen, weergegeven met het percentage van de ingrepen waarbij het gedrag is waargenomen

Categorie	Observatietopic	Belemmerend (%)	Neutraal (%)	Bevorderend (%)	N.v.t. (%)
Communicatie	Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie	Ja: 100%		Nee: -	
	Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies	1%	19%	71%	-
	Informereren over voortgang	2%	35%	63%	-
	Assertief reageren	-	27%	73%	-
	Informereren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen	-	6%	42%	52%
Coördinatie	Tijdig aangeven van verzoeken	2%	31%	67%	-
	Heldere planning en anticipeert indien noodzakelijk	2%	40%	58%	-
	Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop	2%	36%	62%	-
Coöperatie	Positief omgaan met vragen en verzoeken	6%	27%	65%	2%
	Laten zien dat men luistert	2%	27%	71%	-
	Steunen van team en compenseren voor minder ervaring	-	15%	33%	52%
Leiderschap	Instrueren over en uitleggen van taken	-	46%	54%	-
	Adviseren	-	75%	25%	-
	Toezicht op/controleren van andermans taken	-	56%	44%	-
Monitoren	Controleren posities van patiënt en team	-	52%	48%	-
	Controleren teamconditie	2%	79%	19%	-
	Bewustzijn over patiëntconditie	-	17%	83%	-
Medische hulpmiddelen	Positie team/hulpmiddel	15%	33%	52%	-
	Hulpmiddel defect/hapering	Ja: 25%		Nee: 75%	
	Soepele toepassing hulpmiddel	12%	13%	75%	-
	Uitwisseling hulpmiddelen	10%	10%	70%	10%
	Juiste afstelling hulpmiddelen	12%	25%	63%	-
Omgeving	Ergonomie van OK	21%	40%	39%	-
	Omgaan met externe factoren	8%	33%	21%	38%
Organisatie	Personeel	12%	13%	75%	-
	Beschikbaarheid	6%	8%	86%	-
	Cultuur	-	29%	71%	-

Tabel C 3 Resultaten observaties van 51 orthopedische ingrepen van 4 zorginstellingen, weergegeven met het percentage van de ingrepen waarbij het gedrag is waargenomen

Categorie	Observatietopic	Belemmerend (%)	Neutraal (%)	Bevorderend (%)	N.v.t. (%)
Communicatie	Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie	Ja: 100%		Nee -	
	Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies	-	8%	92%	-
	Informeren over voortgang	2%	29%	69%	-
	Assertief reageren	2%	20%	78%	-
	Informeren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen	-	14%	74%	12%
Coördinatie	Tijdig aangeven van verzoeken	4%	18%	78%	-
	Heldere planning en anticipeert indien noodzakelijk	-	24%	76%	-
	Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop	-	14%	86%	-
Coöperatie	Positief omgaan met vragen en verzoeken	-	18%	82%	-
	Laten zien dat men luistert	4%	29%	67%	-
	Steunen van team en compenseren voor minder ervaring	-	6%	76%	18%
Leiderschap	Instrueren over en uitleggen van taken	2%	22%	76%	-
	Adviseren	2%	29%	69%	-
	Toezicht op/controleren van andermans taken	-	29%	69%	2%
Monitoren	Controleren posities van patiënt en team	4%	33%	63%	-
	Controleren teamconditie	-	55%	45%	-
	Bewustzijn over patiëntconditie	-	12%	88%	-
Medische hulpmiddelen	Positie team/hulpmiddel	24%	37%	39%	-
	Hulpmiddel defect/hapering	Ja: 63%		Nee: 37%	
	Soepele toepassing hulpmiddel	18%	23%	59%	-
	Uitwisseling hulpmiddelen	14%	25%	61%	-
	Juiste afstelling hulpmiddelen	24%	29%	47%	-
Omgeving	Ergonomie van OK	16%	29%	55%	-
	Omgaan met externe factoren	4%	10%	33%	53%
Organisatie	Personeel	14%	33%	53%	-
	Beschikbaarheid	25%	16%	59%	-
	Cultuur	-	14%	86%	-

## C.2 Medische hulpmiddelen

Hulpmiddelen werden voor gebruik gecontroleerd, zo werden de doeken om de instrumentennetten gecontroleerd op oneffenheden. Daarentegen werden de controles op geldigheidsdata van de materialen niet altijd uitgevoerd, laat staan het vier-ogen-principe. Af en toe werden notities op instrumenten en medische informatie van de patiënt gemist doordat deze niet gecontroleerd werden, niet in het EPD stonden of een post-it over het hoofd werd gezien.

### Positie team/hulpmiddel

De teamleden namen niet altijd ergonomisch verantwoorde posities aan. Zo stonden teamleden regelmatig met lichaamsdelen van de patiënt tussen hun benen of met gekruiste armen om ledematen of hulpmiddelen omhoog te houden. Bij meerdere ingrepen stond een voetpedaal van de scoop schuin onder de operateur, waardoor diens lichaam voor de toepassing moest draaien. In de geobserveerde ingrepen werd gezien dat de zorgprofessional over de patiënt heen moest buigen om het hulpmiddel af te lezen.

Het aantal aanwezigen in de OK verschilde zowel per ingreep als per zorginstelling, en ook voor de manier waarop zorginstellingen de bezetting invulden. Daarnaast wisselden de teamleden gedurende de ingrepen van positie, door op krukjes te gaan zitten en/of een verhoging te pakken, omdat ze kracht dienden te leveren, persoonlijke voorkeur of bereikbaarheid van het doelgebied. Tips over de posities en de uitvoering werden onderling uitgewisseld, zowel van operateur naar operatieassistent/verpleegkundige als van veldtechnicus naar operateur. Als iets onprettig werd ervaren qua zicht op het operatiegebied (bijvoorbeeld door de houding van de patiënt), werd waargenomen dat het team gevraagd werd om bij te springen en te corrigeren. Een robot bij orthopedische ingrepen leek ervoor te zorgen dat er meer aandacht was voor de posities van het team, mogelijk doordat de camera een breed en vrij blikveld vereiste.

Niet altijd stond het medisch hulpmiddel logisch geplaatst. Zo reikten in verschillende zorginstellingen de snoeren van verschillende hulpmiddelen net ver genoeg, waardoor ze onhandig hingen en zorgprofessionals deze moesten ontwijken. Bij de orthopedische ingrepen in één zorginstelling werden meerdere instrumentennetten op elkaar gestapeld, wat het overzicht bemoeilijkte en waardoor instrumenten aan de netten bleven hangen.

Bij het plaatsen van een THP is zowel de voorste als achterste benadering geobserveerd. Operateurs gaven aan dat de voorkeur en ervaring van de operateur de grootste factor is voor het bepalen welke benadering werd uitgevoerd. Wisselen van benadering bij een bepaalde expertise kan nadelig zijn voor de patiënt.

### Hulpmiddel defect/hapering

Bij 44 van de geobserveerde ingrepen trad een probleem op met een medisch hulpmiddel, in de vorm van een defect (n=9) of een hapering (n=41), zie Tabel C 4. Over een defect wordt gesproken als een medisch hulpmiddel niet meer gebruikt kan worden door een fout in het hulpmiddel. Dit moest worden opgelost door vervangende instrumenten van buiten de OK te halen of een alternatief te gebruiken. Bij een hapering wordt de workflow door een situatie met een medisch hulpmiddel verstoord, maar kan hetzelfde hulpmiddel alsnog gebruikt worden tijdens de ingreep. Een aantal voorbeelden worden hieronder beschreven.

Tabel C 4: Aantal ingrepen met defecten en/of haperingen van medisch hulpmiddelen.

	Ingrepen met defecten	Ingrepen met haperingen	Totaal ingrepen
Orthopedie	7	27	31
Endoscopische MDL	1	13	13
<b>Totaal</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>44</b>

#### Defecten:

Tijdens de observaties werden diverse defecten vastgesteld, zoals bij een crusher (bij een ERCP), hechtingsnaald, rookafzuigstelsel, zaagmallen en shaver. Deze problemen werden opgelost door buiten de OK een nieuw instrument of instrumentennet te halen, een vervangende variant te openen (zoals bij de hechtingsnaald) of het instrument te vervangen door een ander type (zoals bij de crusher). Soms werkte een hulpmiddel niet goed zonder daadwerkelijk defect te zijn, waardoor het niet gebruikt kon worden, zoals een bot pincet (weggelegd met een memo voor de sterilisatieafdeling). Ook kwam het voor dat de orthopedische zaag van de robot een update nodig had; omdat dit niet direct kon, werd een nieuwe set gepakt, wat de operatieplanning van de overige ingrepen van die dag verstoortte.

Opvallend was dat bij OK's bij verschillende zorginstellingen het bord voor het tellen van de ingrepen of deurbewegingen niet werkzaam was. Deze zijn niet meegenomen in de bovenstaande aantallen, aangezien dit geen verdere invloed had op de uitvoering van de ingreep (mogelijk wel op de patiëntuitkomst).

#### Hapering:

De toevoer- en afvoersystemen van hulpmiddelen veroorzaakten meerdere haperingen. De meest voorkomende hapering bij orthopedische ingrepen betrof het bloedafzuigstelsel, meestal door verstopping (n=15) of lekkage (n=1), wat leidde tot tijdverlies en frustratie. Oplossingen waren o.a. de slang van het bloedafzuigstelsel doorprikken om de verstopping door te prikken, het koppelstuk fixeren/vervangen of de zuigkracht verhogen/resetten. Daarnaast werd bij een scoop een lekkende waterslang verholpen door deze aan te duwen. Andere verstoppingen werden opgelost door een borsteltje, luchtplaatsing in de scoop of het verleggen van snoeren. Tijdens orthopedische ingrepen werden het zaagblad, de pincet en de schroefier regelmatig schoongemaakt om ofwel het instrument werkende te houden ofwel de precisie van het instrument te behouden. Bij een andere ingreep konden de instellingen van een orthopedische scoop niet worden aangepast, waardoor geen foto's werden gemaakt. De ingreep werd echter wel voortgezet op basis van het live-beeld.

Zowel bij orthopedische als endoscopische MDL-ingrepen vielen monitoren soms uit of gingen op stand-by, wat actie vereiste zoals herstarten of wisselen van monitor. Bij één zorginstelling verscheen tijdens zes ingrepen een wit vlak op de monitoren, waardoor de scoopbeelden niet geheel zichtbaar waren, maar dit werd door de zorgprofessional genegeerd. Ook haperde het touchpad, wat werd opgelost door herstarten of het uitdoen van handschoenen. Waargenomen is ook dat het signaal van de afstandsbediening van de OK-tafel slecht werd ontvangen, met als oplossing dat de patiënt verplaatst werd.

Vier botte instrumenten (klemmen, schaar, zaag) veroorzaakten vertraging, maar de instrumenten werden wel gebruikt. Ook bij een loszittende mal van de zaag en een roestig net werd na controle op beschadigen zonder die instrumenten doorgewerkt.

Bij een orthopedische schouderoperatie was een stellage nodig. De stellage hield de arm niet goed omhoog, doordat ofwel de bijbehorende gewichten te licht waren ofwel de bijbehorende draden te lang waren. Als oplossing heeft de operatieassistent deze arm omhooggehouden.

Rondom het cementeren bij een THP werd tijdens één van de observaties het cement heel langzaam hard. De zorgprofessionals bespraken de oorzaak onderling, maar hadden geen eenduidig antwoord. Het gevolg was dat er langer gewacht moest worden voordat de ingreep verder kon gaan.

### **Soepele toepassing hulpmiddel**

De kwaliteit en het beschikbare type medische hulpmiddel, die per zorginstelling verschilden, beïnvloedden het verloop van de ingreep. Dit gold ook voor de bijbehorende materialen, zoals kleding en loodschorten. Daarnaast wezen de observaties erop dat het gebruik van medische hulpmiddelen afhankelijk was van verschillende factoren, zoals de hoek van de toepassing en welke instrumenten gebruikt werden. Zorgprofessionals gaven ook aan dat de patiëntkenmerken invloed hadden op de toepassing, zoals bij introductie van de scoop of het plaatsen van de probes bij de robot.

Verschillende zorgprofessionals gebruikten instrumenten verschillend. Bij prothese-operaties was een hamerachtig instrument (mallet), om een ander instrument op de juiste plek in het lichaam te krijgen, niet snel genoeg voor handen, waarna een ander instrument werd ingezet. Bij het spreiden van wonden varieerden per zorginstelling de protocollen en daardoor het gebruik van de Hohmann-retractor: soms gekoppeld voor hefboomeffect, soms met een doek voor constante spreiding. Opvallend was ook dat middelen voor verschillende doeleindes werden gebruikt. Zo werden handschoenen ook gebruikt als beschermer van de buikstandaarden van de OK-tafel en werden de zakken van de opdek-lakens gebruikt voor zowel het plaatsen van de afzuigsystemen en de spoeler als vuilniszak.

In sommige gevallen werd er met een medisch instrument uitgeschoten tijdens de toepassing van medische hulpmiddelen. Dit kwam voor bij de toepassing van een beitel (opnieuw proberen); boor (steviger vastpakken en opnieuw proberen) en zaag (geen gevolgen). Dit kon veroorzaakt worden door de botheid van het instrument of door de patiëntkenmerken. Bij andere instrumenten, zoals knijpers, moest veel kracht worden toegepast om te voorkomen dat dat onderdelen over elkaar heen gleden/slippen.

Sommige instrumenten werden beperkt gebruikt, waardoor kennis en ervaring varieerden. Eén zorginstelling stelde een vaste groep gespecialiseerde verpleegkundigen aan, met ondersteuning van een veldtechnicus, om ervaring bij bijvoorbeeld kalibratie en minder bekende functies te vergroten. Ondanks de robot gebruikte de operateur geluid en krachtgevoel als extra signalen, die niet altijd volledig werden herkend of opgevolgd.

### **Uitwisseling hulpmiddelen**

Instrumenten werden in de uitwisseling vaak aangeduid met informele termen zoals 'lepel' of 'schip'. Er was een duidelijke taakverdeling in de uitwisseling van hulpmiddelen zichtbaar, met name in de verdeling tussen instrumenterend-, assisterend- en omloop-operatieassistenten of -verpleegkundigen. De vlotheid van het uitwisselen van hulpmiddelen hing af van de hoeveelheid afleiding, zoals gesprekken. Ook de ervaring van het team had invloed. Doordat het team de voorkeuren van de operateur kende – zoals welke instrumenten op welk moment moesten worden aangereikt – en vertrouwd was met de procedure, verliep de uitwisseling vlotter. Dit bespaarde tijd, aangezien geen verbale communicatie nodig was. Opvallend was dat de uitwisseling van instrumenten aan het einde van de dag, uitgezonderd van nieuwe teams, vaker minder soepel verliep. Tijdens ingrepen zijn regelmatig instrumenten gevallen, zoals een scoop, boor, bedsteunen en instrumentarium.

Soms werd een ander instrument aangegeven dan de operateur verwachtte, wat leidde tot vertraging en frustratie. Regelmatig werd het verkeerde instrument toch gebruikt, bijvoorbeeld een

tang in plaats van een schaar of een boor in plaats van een tang om schroeven te verwijderen. Andere keren was het niet duidelijk welke maat van het instrument de operateur wilde hebben, de verwarring ontstond hier vooral als er werd afgeweken van de gemeten of eerder doorgegeven (prothese)maten.

### **Juiste afstelling hulpmiddelen**

Aan het begin van de ingreep werd met het team gecontroleerd welke materialen nodig waren. Soms ontstond discussie over standaardinstrumenten en bijbehorende instellingen, wat afhing van de voorkeur van de operateur en het beschikbare instrumentarium per locatie. Operatieassistenten en verpleegkundigen vonden het lastig onbekende instrumenten af te stellen, zeker bij wisselende voorkeuren, waarbij vaak hulp van teamleden nodig was. Bij één ingreep vroeg een operateur achteraf aan de veldtechnicus om de werking van een hulpmiddel te herhalen, wat werd voorgedaan op een plastic bakje.

De OK-tafel of het operatiebed en de monitoren werden vaak afgesteld terwijl de patiënt al op de OK gepositioneerd was, in sommige gevallen na de start van de ingreep. Eenmaal werd het bed per ongeluk op het pedaal van de C-boog geplaatst, waardoor röntgenstraling vrijkwam terwijl niet alle aanwezigen loodbescherming droegen. Bij meerdere observaties werden (koppel)stukken voor de rook-/bloedafzuigsysteem of zuurstoftoevoer of stekkers voor monitoren aangedrukt. Op één endoscopische MDL-afdeling hadden drie monitoren elk een andere kleurinstelling, waarvan men zich bewust was. Het uit elkaar halen van instrumenten, voor het opruimen, ging soms moeizaam, zoals bij de batterij van de boor, zaag, rasp en de insert van knieprothese. Per instrumenterend-operatieassistent verschilde het of de instrumenten die niet meer noodzakelijk waren meteen werden opgeruimd in de netten of dat deze op de instrumententafel werden neergelegd.

Qua afstellen werd bij alle observaties de endoscoop voorafgaand aan de ingreep standaard in een beker of bakje met water getest. Bij de orthopedische scopen gebeurde dit niet op de OK. Tijdens één observatie stond die scoop op 'ortho groot', waarna niemand wist hoe de scoop van deze stand afgehaald kon worden voor de ingreep.

Bij het afstellen van de prothese werd waargenomen dat er binnen het team overleg plaatsvond. Ook wanneer de robot de maat van de prothese had bepaald, bespraken de veldtechnicus en operateur dit nogmaals. Het implanteren van de prothese in het dijbeen leek vaker moeizamer te gaan dan in de heupkop. Bepaalde instellingen lieten het indraaien van de prothese en de raspkop verschillend verlopen. Volgens een specialist kon dit samenhangen met patiëntkenmerken, zoals het niet passen van een zaagsjabloon bij smallere patiënten.

Uit een onderzoek bleek dat nieuwe instrumenten eerst door de operateur getest worden buiten de OK, om vervolgens toe te passen op de patiënt (24). Bij één ingreep gaf het team aan dat de operateur al bekend was met een – aan het nieuwe instrument – gerelateerd instrument, waardoor op zo'n moment geen eerdere introductie noodzakelijk werd geacht. In andere observaties werd gezien dat medisch specialisten ook instrumenten in handen hadden waar zij niet geheel de werking van kenden.

## **C.3 Communicatie**

### **Bevestigen van procedure en patiëntgegevens en start van operatie**

Bij alle observaties werd een variant van de TOP, als onderdeel van de sign-in, uitgevoerd. In de TOP werden patiëntgegevens gecontroleerd, maar details zoals lengte, gewicht, verkoudheid of allergieën ontbraken soms op de juiste pagina in het EPD. Gegevens die de ingreep konden beïnvloeden, zoals

allergieën, werden alsnog worden nagezocht in het EPD. De manier van het controleren van de patiëntgegevens varieerde: in het EPD, op geprint papier of overgeschreven tekst. De vragen werden soms gesloten, soms open gesteld. Omdat de TOP elke ingreep terugkomt, gaven een aantal zorgprofessionals aan dat het routine is en er soms fouten insluipen, zoals vergeten vragen. Volgens een operateur is het de bedoeling dat bij de TOP altijd iemand uit elke functiegroep aanwezig is. Door afwezigheid bij de sign-in van betrokken zorgprofessionals, bleek iedereen soms niet volledig op de hoogte van de procedure en taken. De taakverdeling was in de meeste gevallen bij de dagstart of vooraf aan de TOP onderling tussen de verpleegkundigen of operatieassistenten afgesproken.

In tegenstelling tot de TOP werd de sign-out niet in alle gevallen uitgevoerd, in 18 keer is die in z'n geheel niet uitgevoerd. Wanneer de sign-out wel plaatsvond, gebeurde dit vaak vluchtig en onvolledig, waardoor het team weinig aandacht had en met hun taken doorging. Soms werd expliciet gevraagd of de sign-out nog uitgevoerd zou worden, maar dit gebeurde vervolgens niet.

### **Duidelijke en effectieve communicatie bij vragen en instructies**

Er is geobserveerd dat de procedure-gerelateerde communicatie meestal uit korte zinnen bestond, met duidelijke articulatie en volume. Het communiceren over de afwegingen tijdens de ingreep werd door het team als prettig ervaren. De communicatiestijl varieerde per situatie: toon en volume gaven het belang en de noodzaak tot actie aan, en het noemen van namen maakte boodschappen directiever. Bij spoed was de communicatie korter, om zo tijd te besparen. Teams die vaker samenwerkten, hadden minder procedure-gerelateerde communicatie nodig, maar er vonden juist meer gesprekken niet gerelateerd aan ingreep en/of patiënt plaats.

### **Informereren over voortgang**

Tijdens de ingrepen werd de voortgang vooral aan patiënten gecommuniceerd. Als de voortgang in het team besproken werd, ging dit vooral over tijdmanagement en de volgende ingreep, inclusief patiënt en voorbereiding. De volgorde van de verschillende stappen van de procedure en het verdere verloop werden deels bepaald door de voorkeur van de operateur. Deze voorkeuren waren niet altijd bekend bij de operatieassistenten/verpleegkundigen. Wanneer een team al vaker met elkaar had samengewerkt, en daardoor meer ingespeeld was, vond er minder communicatie over de voortgang plaats.

Iets wat meerdere keren voorkwam, was dat de anesthesiologisch medewerker niet (genoeg) geïnformeerd werd over de voortgang. Hierdoor had de patiënt net voor afronding een nieuwe dosis sedatie gekregen. Frequenter vergaten operateurs om spoeling te melden aan de anesthesiologisch medewerker, terwijl dit het volume beïnvloedt waaraan bloedverlies wordt gemeten. Vergeten handelingen werden alsnog gemeld zodra ze werden opgemerkt, waarna samen werd teruggeredeneerd naar de hoeveelheid verloren bloed.

### **Assertief reageren**

De zorgprofessionals namen actief deel aan de ingreep. In de meeste ingrepen dachten operatieassistenten en verpleegkundigen mee over de procedure en vervolgstappen, en als de operateur dit niet deelde, vroegen zij er zelf naar. Bij op elkaar ingespeelde teams werd er door de zorgprofessionals assertief geacteerd in de communicatie en werd een operateur gemakkelijker aangesproken op handelingen, bijvoorbeeld bij het signaleren van een poliep, het voorstellen van een ander instrument of het verzoek om een sign-out.

### **Informereren over (technische) moeilijkheden en wijzigingen**

De communicatie over moeilijkheden en wijzigingen werden vooral zichtbaar in relatie tot patiëntkenmerken die de ingreep bemoeilijkten, zoals bot- en spierdichtheid, lengte of toepassingshoek. Hierbij werd er door het team direct mee gedacht of geacteerd. Ook waren

moeilijkheden zichtbaar rondom het afstellen van de medische hulpmiddelen, bijvoorbeeld vanwege de verschillende voorkeuren van operators. Hierop werd geacteerd door te communiceren op duidelijke en efficiënte manier, met o.a. korte zinnen.

## C.4 Coördinatie

### Tijdig aangeven van verzoeken

Tijdens ingrepen waren expliciete verzoeken minder vaak nodig wanneer het team goed op elkaar ingespeeld was, omdat er dan meer werd geanticipeerd. Verzoeken voor instrumentuitwisseling kwamen meestal op tijd, hoewel de operator vaak eerst zelf probeerde de instrumenten van de instrumententafel te pakken. Bij sommige ingrepen was supervisie aanwezig en werd eenvoudig om hulp gevraagd, maar soms ontstond onduidelijkheid of de supervisor moest adviseren of overnemen.

### Heldere planning en anticipeert indien noodzakelijk

Tijdens de dagstart en voorafgaand aan de ingrepen werden de taakverdeling, aandachtspunten en bijzonderheden besproken. Op dit moment werden ook de benodigde materialen, patiëntkenmerken en details van ingrepen bij dezelfde patiënt van een eerder stadium besproken. Tijdens de observaties wisselde de teamsamenstelling soms per ingreep. Andere teamleden ving eventuele wisselingen op, bijvoorbeeld door een 'joker-operatieassistent' achter de hand te hebben.

Tijdens de dagstart werd ook de tijdsplanning herhaald, al gaven veel operatieassistenten/verpleegkundigen vanuit verschillende zorginstellingen aan dat de tijdsplanning regelmatig onderschat werd, met frustratie en overwerken tot gevolg.

### Juiste informatieverstrekking aan team en controleert hierop

Het team handelde proactief; verpleegkundigen en operatieassistenten gaven vaak zelf terugkoppeling en bevestigden informatie. Indien nodig verifieerde de operator taken, zoals het aantal poliepen of de instellingen van hulpmiddelen.

## C.5 Coöperatie

Waargenomen werd dat elk teamlid zich vooral richtte op diens eigen taken, maar de operator betrok het hele team bij de ingreep, bijvoorbeeld bij het spotten van poliepen of het bepalen van prothesematen. Uit de observaties kan worden afgeleid dat de teamleden zelf vaak meedachten en voorstellen deden bij tegenvallers, zoals ontbrekende instrumenten of onverwachte problemen. Coöperatie werd zichtbaar in veranderingen in communicatie en rolverdeling, en teamleden bleven alert om bij te springen, zelfs tijdens uitleg of gesprekken met overige aanwezigen.

De samenwerking leek beter te verlopen naarmate het team meer ingespeeld was en als het team meer ervaring had, maar dit hing ook van de teamleden af. Bij enkele ingrepen met twee operators (een met opererende en een met assisterende taak) verliepen de stappen soepeler door hun kennis van de ingreep. Soms leidde dat tot verwarring over wie gevolgd moest worden. Eén verpleegkundige zei: meerdere kapiteins op een schip werkt niet.

### Positief omgaan met vragen en verzoeken

Niet bij alle verzoeken werd een verbale reactie waargenomen, wat niet uitsloot dat er geen actie werd ondernomen. Bij uitblijven van reactie werd het verzoek herhaald; luider of specifieker. Tijdens de ingrepen was er ruimte voor vragen of uitleg, zolang de situatie dit toeliet. Telefoons leken

regelmatig een afleiding te zijn voor de reactie op vragen en verzoeken, waardoor er vertraging was in het antwoord.

Zorgprofessionals gaven aan dat er meer vragen werden gesteld of om hulp werd gevraagd als er een open cultuur was.

#### **Laten zien dat men luistert**

Bevestiging van luisteren gebeurde vaak met knikken of korte antwoorden. Vervolgacties bij geen waarneembare reactie verschilden: poliepberichten werden niet herhaald, meldingen over ontbrekende instrumenten wel.

#### **Steunen van team en compenseren voor minder ervaring**

Er is geobserveerd dat er onderling, met name binnen dezelfde functies, hulp aan elkaar werd gegeven. Bij een nieuw teamlid of ZZP'er, waarbij er sprake was van mindere ervaring met het team, leek het gehele team extra alert. Zo werd bijvoorbeeld hulp gevraagd en geboden bij het vinden en afstellen van instrumenten, taken en stappen tijdens een procedure. Bij een aantal observaties vereiste de situatie dat een taak door iemand werd overgenomen, om snelheid te behouden. Er was veel uitleg aan coassistenten en studenten verpleegkundige te zien, vanuit alle (hiërarchische) functiegroepen van het team.

Operatieassistenten werden bij het afstellen van de robot vaak geholpen door de veldtechnicus, omdat, in de bewoording van een veldtechnicus, "het kwartje moet vallen om dit zelfstandig te kunnen".

## **C.6 Leiderschap**

#### **Instrueren over en uitleggen van taken**

Het team, met name de operatieassistenten en verpleegkundigen, bepaalde veelal voorafgaand aan de ingreep onderling de taakverdeling. Deze taakverdeling verschilde per specialisme en zorginstelling in inhoud van taken. Wanneer er plots iets veranderde of het minder goed ging, instrueerde de operateur over de taakverdeling. Het inwerken van nieuwe teamleden werd door het gehele team uitgevoerd. Soms werd er voor het inwerken van een operatieassistent of bij het inhuren van ZZP'ers een extra operatieassistent ingezet, om voldoende kennis van de situatie aanwezig te hebben.

Tijdens de ingrepen was er onderling veel uitleg over wat er gaande was, zoals wat er op endoscopisch beeld te zien was en bij orthopedische ingrepen werden de verschillende situaties uitgelegd. De mate van uitleg verschilde overigens per zorginstelling, complexiteit van de procedure en gebruikte materialen.

#### **Adviseren**

Adviseren vond plaats tussen alle teamfuncties, wederom vooral binnen domeinen. De anesthesioloog en anesthesiologisch medewerker overlegden vaak over het bewustzijn van de patiënt. Het verschilde per zorginstelling en anesthesiologisch medewerker hoe snel de anesthesioloog werd ingeschakeld bij twijfel of bij de wens om advies.

Indien de orthopedisch operateur advies wilde op technologisch gebied, dan kon diegene een veldtechnicus inschakelen om bij de ingreep aanwezig te zijn. Deze adviseerde dan veel en direct over de verschillende stappen in de ingreep.

### **Toezicht op/controleren van andermans taken**

De omloop-operatieassistent en -verpleegkundige waren alert op communicatie in het steriele veld en grepen direct in indien nodig. Taken en verantwoordelijkheden werden regelmatig gecontroleerd, bijvoorbeeld of stickers op poliepenbuisjes waren geplakt. De operateur was echter niet altijd op de hoogte van taken van verpleegkundigen/operatieassistenten. Soms werden taken zonder overleg met de operateur overgenomen.

## **C.7 Monitoren**

### **Controleren posities van patiënt en team**

Het team was zich goed bewust van welke posities zij innamen, met name met het steriele veld in achterhoofd. Hierdoor was er geen/minder uiting van monitoring noodzakelijk. Wanneer dit noodzakelijk was, werd hierop een positieve manier op geacteerd.

De operatieassistenten en verpleegkundigen moesten regelmatig de patiënt in een juiste positie houden. Indien de patiënt wakker was, werd er bijna altijd gevraagd aan de patiënt of de omstandigheden en houding voor de patiënt comfortabel waren en bij pijn werd de patiënt anders gepositioneerd. Dit positioneren van de patiënt gebeurde ook bij een aanpassing in het operatiegebied en als de patiënt bewoog (patiënt werd op een rustige en zorgvuldige manier gerustgesteld). Verpleegkundigen moesten bij de endoscopische MDL-ingrepen op de buik van de patiënt duwen om de scoop op de juiste plek in de organen te krijgen. Daarnaast werd bij orthopedische ingrepen een ledenmaat van de patiënt regelmatig op een instrumententafel neergelegd, waar dan de instrumenten ook nog op lagen.

### **Controleren teamconditie**

De teamleden waren onderling bewust van elkaars welzijn, met name binnen dezelfde (hiërarchische) functies. Dit was zichtbaar doordat ze naar elkaars fysieke gesteldheid vroegen en de noodzaak van pauzes bekend maakten. Bij orthopedie werd gezegd dat een THP zwaarder is in uitvoer dan een TKP en dat daarom de voorkeur was om de THP's eerst te voltooien.

### **Bewustzijn patiëntconditie**

Patiëntkenmerken, zoals spierkracht, operatiegebied en lengte, kunnen de ingreep beïnvloeden, daarom werden deze vooraf meegenomen in de planning. De anesthesiologisch medewerker en anesthesioloog zijn verantwoordelijk voor het bewustzijn van de patiënt. Patiënten werden vaak gerustgesteld over sedatie en het team, wat zorgde voor een goede patiëntbejegening. Bij plaatselijke verdoving praatte de operateur de patiënt door het proces heen, bij volledige narcose werd het proces vooraf met de patiënt besproken. Veranderingen in de patiëntsituatie beïnvloedden soms de teamsfeer en manier van communiceren.

## **C.8 Omgeving**

### **Ergonomie OK**

Veel OK's stonden vol door medische hulpmiddelen zoals C-bogen en extra bedden. De indeling varieerde per ingreep, deels om praktische redenen, deels door verschillen in noodzakelijk instrumentarium, zoals prothese-voorraadkasten. Er was een duidelijk verschil te zien tussen endoscopische MDL- en orthopedische ingrepen in OK-grootte en typen medische hulpmiddelen en meubilair, zoals de aanwezigheid van bureaus. Hierbij speelde de verplichte steriliteit bij de invasieve ingrepen een rol. Soms ontbrak een prullenbak, waardoor afval zich opstapelde op een tafel of aanrecht. De lampen boven het steriele veld zaten regelmatig in de 'knoop', doordat deze bepaalde

bochten niet konden maken, en voor sommige zorgprofessionals lastig waren te verstellen. Teamleden klaagden regelmatig over de plaatsing van de apparatuur. Draden en snoeren hingen door de kamer; hoewel ze deels waren weggewerkt, bleven ze hinderlijk en leidden ze soms tot struikelen, blijven haken of vastrijden van een hulpmiddel.

In de helft van de OK's waren grote posters aanwezig met de procedurele uitleg van de sign-in en -out. In andere OK's was een A4 met deze uitleg opgehangen, niet altijd op zichtbare plekken. Hierop werd – voor zover observeerbaar – niet naar gekeken. In sommige OK's hing een whiteboard met teamnamen en ingreepkenmerken, zoals type ingreep of prothesemaat, wat sommige teamleden als prettig ervoeren.

### **Omgaan met externe factoren**

Tijdens de ingreep werden de zorgprofessionals regelmatig om verschillende redenen gestoord door een telefoontje. Bijvoorbeeld over de volgende ingreep/patiënt; het vragen of bepaalde materialen of instrumenten aanwezig zijn, gezelligheid en wisseling van teamleden bij endoscopische MDL-ingrepen. Een belletje werd meestal opgenomen door de omloop-operatieassistent of omloop-verpleegkundige of de anesthesiologisch medewerker. Zo'n belletje kan vertraging in de ingreep veroorzaken. Opvallend was dat wanneer er sprake is van veel omgevingsgeluid of een andere reden die de verstaanbaarheid verminderde, werd gezien dat hier extra aandacht aan werd besteed.

Bij endoscopische MDL-ingrepen vormden deurbewegingen geen probleem, bijvoorbeeld bij vragen om materialen of het halen van instrumenten. Bij orthopedische procedures zijn deurbewegingen ongewenst en gecontroleerd. Toch kwamen ze voor; vanwege vergeten of defecte instrumenten, patiëntverzorging of het in- en uitlopen van teamleden. Eén anesthesiemedewerker gaf aan dat deurbewegingen strikt worden nageleefd voor anesthesiepersoneel, maar dat het team hier coulanter mee om lijkt te gaan, bijvoorbeeld bij het halen van instrumenten of vertrek van een teamlid.

De muziekinstallatie van de OK werkte niet altijd, echter werd er tijdens de ingrepen vaak muziek afgespeeld door een eigen box. Bij overlegmomenten zoals de sign-in of sign-out werd de muziek uitgezet, wat niet altijd lukte.

## **C.9 Organisatie**

In twee ziekenhuizen werden ingrepen uitgevoerd bij patiënten met een virusinfectie (NORO en COVID). In beide gevallen moest eerst worden nagevraagd welke protocollen moesten worden toegepast, waarna deze slechts deels werden nageleefd. Ook andere protocollen, zoals het wisselen van mondkapjes en het maximumaantal personen op de OK, werden wisselend opgevolgd. Daarnaast kwam de privacy van patiënten soms in het geding, bijvoorbeeld door openstaande dossiers, delen van foto's of het noemen van andere patiëntnamen terwijl de patiënt aanwezig en wakker was op de OK.

### **Personeel**

Het personeel had meestal goede kennis van de procedure. In meerdere zorginstellingen klaagden vooral operatieassistenten en verpleegkundigen over het dagprogramma en de hoge werkdruk. Het zorgpersoneel ervoer het werk als zwaar, met lichamelijke klachten door langdurig staan en ongemakkelijke houdingen. Daarnaast gaven zij aan te ervaren dat hun waardering, zowel door patiënten (vooral operatieassistenten) als door operateurs, laag is.

Bij ingrepen van endoscopische MDL keken de verpleegkundigen mee op de monitoren tijdens de ingreep, zoals van hen werd verwacht door de operateur. Daarbij was te zien dat ze medisch inhoudelijk goed onderlegd waren. Zelfs wanneer zij verantwoordelijk waren voor de patiënt, bijvoorbeeld bij een roesje, bleven ze alert op de beelden van de scoop.

### **Beschikbaarheid**

Over het algemeen waren de benodigdheden voor de ingreep aanwezig. In totaal waren er in 25 ingrepen 49 hulpmiddelen niet aanwezig. Hierbij ging het met name om disposables (n=16), instrumenten (n=22) of netten (n=7). Oorzaken waren dat zo'n soort instrument niet voor de ingreep was gepakt (n=15), niet meer voorradig was (n=12), onbekendheid dat het hulpmiddel niet in het assortiment van de zorginstelling zat (n=9) of niet kunnen vinden van het hulpmiddel (n=5). Ook globale schaarste of meerdere locaties van de zorginstelling beïnvloedden de beschikbaarheid van medische hulpmiddelen en materialen, zoals schaarste van natriumchloride.

Bij ontbrekende hulpmiddelen werd vaak een alternatief gebruikt (n=20) of zonder gewerkt (n=4). Was het hulpmiddel aanwezig, dan werd het van buiten de OK gehaald (n=22), wat extra deurbewegingen veroorzaakte. Eén operateur paste zelf een hulpmiddel aan en in één geval werd de patiëntafpraak uit voorzorg wegens onvoldoende netten afgezegd.

### **Cultuur**

Per zorginstelling, team en ingreep verschilde de sfeer sterk, zichtbaar in het maken van grappen, gespreksonderwerpen, het gebruik van een radio, de ruimte voor vragen en de leercultuur. De ruimte voor feedback verschilde per team, waarbij hiërarchie een belangrijke rol speelde in wie feedback gaf en hoe duidelijk dit werd gecommuniceerd. Terughoudendheid was soms merkbaar: frustraties over omgang, waardering, planning, werkdruk en hulp bij onaangename taken werden vaak niet uitgesproken of alleen gedeeld met collega's van dezelfde (hiërarchische) functiegroep. Wel werd actief aangegeven wanneer er bijvoorbeeld minder gepraat moest worden vanwege afleiding.