

# TNO Kwaliteit van Leven

**Preventie en Zorg**  
Wassenaarseweg 56  
Postbus 2215  
2301 CE Leiden

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 90 00  
F +31 88 866 06 10  
[info-zorg@tno.nl](mailto:info-zorg@tno.nl)

## TNO-rapport

**KvL/P&Z 2010.079**

Evaluatie van niet-technische vaardigheden OK teams

Datum	November 2010
Auteur(s)	O.A. Blanson Henkemans J.M. Schraagen M. v.d. Burgh-Smit
Opdrachtgever	Inspectie voor de Gezondheidszorg
Projectnummer	031.20452/01.02
Aantal pagina's	32 (incl. bijlagen)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2010 TNO

## Samenvatting

### Veiligheid in de operatiekamer

In het rapport *Standaardisatie onmisbaar voor risicovermindering in operatief proces* stelt de IGZ dat de veiligheid in Nederlandse operatiekamers (OK) verbeterd moet worden. De aanwezige risico's uit zich in incidentele maar ingrijpende gebeurtenissen in ziekenhuizen in Almelo, Lelystad en Rotterdam. Daarnaast blijkt uit de door de IGZ beschikbaar gestelde gegevens dat het gebrek aan standaardisaties op het gebied van niet-technische vaardigheden ten koste gaat van prestaties van OK-teams (bestaand uit chirurgen, anesthesisten en verpleegkundigen). Niet-technische vaardigheden worden gedefinieerd als cognitieve en sociale vaardigheden die technische vaardigheden complementeren. Deze vaardigheden zijn voor OK-teams van grote invloed op het al dan niet optimaal uitvoeren van operaties en dus de veiligheid van de patiënt.

### Gouden standaard voor OK-teamtrainingen

Om de prestatie van OK-teams te verbeteren worden in toenemende mate trainingen aangeboden die deze niet-technische vaardigheden helpen ontwikkelen. Hierbij wordt met name de vanuit de luchtvaart geïntroduceerde Crew Resource Management (CRM) trainingsmethode gehanteerd. CRM richt zich op het optimaal benutten van de aanwezige 'resources' (informatie, gereedschap en mensen) om veilig en efficiënt te presteren. Voor het vaststellen van het effect van deze trainingen worden onder andere het teamproces en de prestatie gemeten aan de hand van observaties en vragenlijsten. Ondanks de opkomst van deze trainingen en de daarbij horende evaluatiemethoden is er geen gouden standaard die de evaluatie van optimale OK-teams beschrijft. In dit rapport wordt verslag gedaan van ons onderzoek met als hoofdvraag:

*Hoe kan het effect van niet-technische vaardigheidstrainingen voor OK-teams op een gestandaardiseerde wijze worden beoordeeld?*

Om deze vraag te beantwoorden zijn een aantal subvragen beantwoord. Ten eerste is het van belang om helder in kaart te brengen welke niet-technische vaardigheden precies een rol spelen in optimaal teamwerk van OK-teams waarbij de prestatie van een team wordt gemeten op proces en uitkomst. Bovendien is de verwachting dat de niet-technische vaardigheden onder te verdelen zijn in verschillende elementen en onderliggende gedragsmarkers. Zo kan leiderschap bijvoorbeeld worden onderverdeeld in de elementen betrokkenheid, toezicht, planning, werkdrukmanagement en autoriteit. Hieruit volgen de volgende subvragen:

1. *Welke niet-technische vaardigheden zijn van invloed op OK-teamproces en -uitkomst?*
2. *Hoe vertalen niet-technische vaardigheden zich naar praktische gedragingen?*

Ten tweede is na het beantwoorden van deze vragen getracht een gouden standaard op te stellen voor de beoordeling van OK-teams. Hierbij is het van belang de markers die onder niet-technische vaardigheden vallen naar concrete gedragingen te vertalen. Vervolgens kan op basis van deze gedragingen teamwerk beoordeeld worden. Hierbij stonden de volgende subvragen centraal:

3. *Welke beoordelingsmethoden worden gehanteerd om niet-technische vaardigheden vast te leggen?*
4. *Hoe kunnen de vaardigheden het best eenduidig beoordeeld worden?*

### Literatuurreview

Om onze onderzoeksvraag te beantwoorden is een literatuurreview verricht waarbij de vier bovengestelde subvragen centraal staan. De onderzoeksliteratuur gaat over de beoordeling van niet-technische vaardigheden in OK-teams. Deze zoekopdracht leverde 20 hits op. Van deze 20 artikelen bespreken 9 artikelen de beoordeling (of beoordelingsmethode) van niet-technische vaardigheden van OK-teams. Naast de artikelen die voortkwamen uit de search zijn via cross-referencing 14 aanvullende artikelen gevonden.

### Resultaten

Uit de 23 artikelen kwamen, met name uit de NOTECHS, NOTSS en ANTS, en het CATS beoordelingsinstrument, de volgende niet-technische vaardigheden van OK-personeel naar voren. Deze zijn volgens de literatuur van invloed op teamwerk en -prestatie binnen de OK. Bovendien worden per vaardigheid elementen onderscheiden evenals markers die concreet gedrag beschrijven ter beoordeling van deze elementen. De vaardigheden, elementen en markers luiden als volgt.

<i>Niet-technische vaardigheid</i>	
<b>Element</b>	<b>Gedragmarkers</b>
<i>Leiderschap en managementvaardigheden</i>	
Leiderschap	Betrokkenheid, reflecteren op suggesties, zichtbaarheid, toegankelijkheid, inspireren, motiveren, coachen
Gebruik van autoriteit en assertiviteit	Argumenteren van positie, waarderen van teaminput, controleren, doorzetten, gepaste assertiviteit
Aanbieden en onderhouden van standaarden	Beschrijven van standaarden, erop toezien dat standaarden worden gevolgd, interveniëren in geval van afwijking, zelf afwijken met toestemming van team, nastreven van hoge standaarden
Plannen en coördineren	Team betrekken in planning, planning delen, begrip erkennen, projecteren, veranderingen in overleg
Management van werklust	Taken verdelen, monitoren, reviewen, taken prioriteit geven, voldoende tijd toewijzen, voorkomen van
<i>Coöperatie</i>	
Teambuilding and onderhoud	Ontspannen, ondersteunen, openheid, betrekken van anderen, netheid, vriendelijkheid, humor, niet in competitie gaan
Oog hebben voor anderen	Luisteren naar anderen, vaardigheden van het team herkennen, oog hebben voor de situatie van anderen, persoonlijke feedback geven
Ondersteunen van anderen	Anderen helpen, ondersteuning bieden, feedback geven
Oplossen van conflicten	Kalm blijven bij conflicten, oplossingen aanreiken, concentreren op de juistheden
<i>Besluitvorming</i>	
Definiëren en diagnosticeren van problemen	Alle bronnen raadplegen, analytische beslissingen nemen, factoren reviewen met het team

Genereren van verschillende mogelijkheden	Alternatieven suggereren, om mogelijkheden vragen, uitkomsten reviewen, mogelijkheden bevestigen
Risico-assessment selectie van mogelijkheden	Risico's inschatten, risico's van teamvaardigheden inschatten, effect voor patiënt inschatten
Evaluatie van uitkomst	Uitkomsten reviewen, nieuwe mogelijkheden reviewen, objectieve, constructieve en tijdige evaluaties, tijd vrijmaken voor review, vraagt om feedback, verricht post-review
<i>Situation awareness</i>	
Patiënt	Intern: alle elementen overwegen, levenstekenen monitoren, delen van informatie, oplettendheid stimuleren, veranderingen checken, updates opvragen Extern: overeenkomsten tussen oplettendheidmarkers, delen van mentale modellen, luider spreken in geval van onzekerheid, op de hoogte brengen van teamleden Tijd: vaststellen van aankomende problemen, risico's bespreken, anticiperen op hoge werkdruk, tijdsdruk bespreken
Procedure	Intern: alle elementen overwegen, ontwikkeling van handelingen monitoren, delen van informatie, oplettendheid stimuleren, veranderingen checken, updates opvragen Extern: overeenkomsten tussen oplettendheidmarkers, delen van mentale modellen, luider spreken in geval van onzekerheid, op de hoogte brengen van teamleden Tijd: vaststellen van aankomende problemen, risico's bespreken, anticiperen op hoge werkdruk, tijdsdruk bespreken
Personen	Intern: alle teamelementen overwegen, fysiologie monitoren, delen van informatie, bewust zijn van aanwezige resources, oplettendheid stimuleren, veranderingen checken, updates opvragen en geven Extern: bekendheid met vaardigheden, overeenkomsten tussen oplettendheidmarkers, delen van mentale modellen, luider spreken in geval van onzekerheid, op de hoogte brengen van teamleden, bespreken van teambeperkingen Tijd: vaststellen van aankomende problemen, risico's bespreken, vereisten anticiperen

In de literatuur over categorieën, elementen en gedragsmarkers van niet-technische vaardigheden valt een aantal zaken op. Ten eerste wordt een grote variatie aan elementen toegepast en worden zij niet altijd direct onder één vaardigheidscategorie ondergebracht. Ten tweede besteedt niet elk instrument aandacht aan gedragsmarkers. Ten slotte komt het voor dat elementen en markers, hoewel ze binnen eenzelfde categorie vallen, niet aan elkaar zijn gekoppeld.

Verder worden ook verschillende beoordelingsmethoden toegepast. Sommige onderzoeken maken gebruik van observaties door experts aan de hand van een checklist, terwijl andere uitgaan van vragenlijsten. Observaties worden verricht in verschillende settings, namelijk in 'real life' of in simulatieomgevingen met patiëntmannequins. Indien de observaties door meerdere experts worden uitgevoerd is het van belang dat de inter-beoordelaar betrouwbaarheid van de checklist wordt gegarandeerd (dat de beoordeling eenduidig plaatsvindt). Verder speelt de werkdruk die

ontstaat tijdens de observaties een rol. Bij hoge werkdruk kunnen namelijk belangrijke markers worden gemist ten koste van de beoordeling.

Wat betreft het gebruik van vragenlijsten gaat het om het voorleggen van vragenlijsten achteraf waarbij deelnemers wordt gevraagd de eigen prestatie te beoordelen. Ook kan via vragenlijsten het effect op aspecten (ook wel metrics genoemd) buiten de operatie worden bevraagd, zoals aantal incidenten. Omdat het om zelfbeoordeling gaat is deze beoordeling niet optimaal valide (c.q. representatief voor de daadwerkelijke prestatie). Ten slotte is de onderzoeksmethode voor het bepalen van de relatie tussen de NTV van OK-teams en hun teamwerk en –prestatie van belang. Deze wordt in de besproken literatuur niet onderzocht via Randomized Controlled Trials (RCT), maar via observationeel onderzoek en via voor- en nameting zonder controle groep. Als gevolg wordt de invloed van confounders op de gevonden onderzoeksuitkomsten niet uitgesloten en kan men de gevonden effecten van niet-technische vaardigheden op OK-teamprestatie en -uitkomsten niet als causaal beschouwen.

### **Gouden standaard voor niet-technische vaardigheden bij OK-teams**

In navolging van de NOTECHS, NOTSS, ANTS en RACS, blijkt dat een standaard kan worden opgebouwd op basis van de in dit rapport aangedragen categorieën, elementen en gedragsmarkers. Deze onderdelen vormen samen een raamwerk voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden in relatie tot OK-teamprestatie en -uitkomsten. In de huidige literatuur is echter geen onderzoek gevonden dat het causale verband aantoont tussen niet-technische vaardigheden, OK-teamprestatie en -uitkomsten.

Het is dan ook aan te raden de aangedragen standaard in meerdere slagen uit te werken tijdens de beoordeling van OK-team procedures, waarbij vooral gelet wordt op de inter-beoordelaar betrouwbaarheid tussen observatoren en de validiteit van de beoordeling. Een verdiepingsslag van deze markers (hoe kan gedrag in de praktijk herkend worden) zou daarbij aan de inter-beoordelaar betrouwbaarheid kunnen bijdragen. Met het oog op validiteit vindt de beoordeling bij voorkeur plaats in een Randomized Controlled Trial (RCT) opstelling waarbij teams gerandomiseerd worden toegewezen aan de controle groep (met bijvoorbeeld enkel technische vaardigheidstraining) en een experimentele groep (met technische en niet-technische vaardigheidstraining).

Met het oog op de praktische implicaties van de training – er is momenteel al sprake van een hoge werkdruk bij OK-personeel en trainingen zullen deze verhogen – is het wenselijk aandacht te besteden aan de vaardigheden die het meest relevant zijn in specifieke situaties (normaal of kritisch) en voor bepaalde taken die met regelmaat voorkomen in de OK-setting. Tijdens de training kan in het bijzonder worden gekeken naar welke niet-technische vaardigheden op dat moment precies van belang zijn, of deze naar behoren worden uitgevoerd en wat hun effect is op de (technische) teamprestatie. Zodoende kan precies bepaald worden welke trainingen effectief zijn en bijdragen aan het terugdringen van de incidenten waarvan de IGZ aangeeft dat zij de veiligheid van de patiënt in gevaar brengen.

# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting</b> .....	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Literatuurreview</b> .....	<b>9</b>
2.1	Niet-technische vaardigheden van OK-teams .....	9
2.2	Standaard voor beoordeling niet-technische vaardigheden.....	20
2.3	Discussie.....	23
<b>3</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>25</b>
3.1	Trainingen, niet-technische vaardigheden en prestatie van OK-teams .....	25
3.2	Beoordelen van niet-technische vaardigheden.....	26
3.3	Gouden standaard voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden .....	27
<b>4</b>	<b>Protocol voor teamtrainingen</b> .....	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Referenties</b> .....	<b>31</b>

# 1 Inleiding

In het rapport *Standaardisatie onmisbaar voor risicovermindering in operatief proces* stelt de IGZ (2008) dat de veiligheid in Nederlandse operatiekamers (OK) verbeterd moet worden. De aanwezige risico's uiten zich in incidentele maar ingrijpende gebeurtenissen in ziekenhuizen in Almelo, Lelystad en Rotterdam. Daarnaast blijkt uit de door de IGZ beschikbaar gestelde gegevens dat het gebrek aan standaardisaties op het gebied van niet-technische vaardigheden ten koste gaat van prestaties van OK-teams (bestaand uit chirurgen, anesthesisten en verpleegkundigen). Niet-technische vaardigheden worden gedefinieerd als cognitieve en sociale vaardigheden die technische vaardigheden complementeren (Flin et al., 2003). De vaardigheden die daar onder vallen zijn situational awareness (aandacht voor werkomgeving), besluitvorming ('decision-making'), communicatie, teamwerk, leiderschap en omgaan met stress en vermoeidheid. Deze vaardigheden zijn voor OK-teams van grote invloed op het al dan niet optimaal uitvoeren van operaties en dus de veiligheid van de patiënt (Flin, O'Connor, & Crichton, 2008).

Om te de prestatie van OK-teams te verbeteren worden in toenemende mate trainingen geboden die deze niet-technische vaardigheden helpen ontwikkelen. Hierbij wordt met name de vanuit de luchtvaart geïntroduceerde Crew Resource Management (CRM) trainingsmethode gehanteerd. CRM richt zich op het toepassen van de aanwezige 'resources' (informatie, gereedschap en mensen) om veilig en efficiënt te presteren. Voor het vaststellen van het effect van deze trainingen worden het teamproces en de prestatie gemeten aan de hand van observaties en vragenlijsten (Salas, 2006). Deze vragenlijsten worden bijvoorbeeld door onafhankelijke experts als observatiechecklist gebruikt of voorgelegd aan de teamleden zelf.

Ondanks de opkomst van deze trainingen en de daarbij horende evaluatiemethoden is er geen gouden standaard die de evaluatie van optimale OK-teams beschrijft. Daarom is onderzoek verricht met als hoofdvraag:

*Hoe kan het effect van niet-technische vaardigheidstrainingen voor OK-teams op een gestandaardiseerde wijze worden beoordeeld?*

Om deze vraag te beantwoorden zal een aantal subvragen beantwoord moeten worden. Ten eerste is het van belang om helder in kaart te brengen welke niet-technische vaardigheden precies een rol spelen in optimaal teamwerk van OK-teams waarbij, zoals door Salas et al. (2006) aangegeven, de prestatie van een team wordt gemeten op proces en uitkomst. Bovendien is de verwachting dat de niet-technische vaardigheden onder te verdelen zijn in verschillende elementen en onderliggende gedragsmarkers (Salas, Wilson, Murphy, King, & Salisbury, 2008). Zo kan leiderschap bijvoorbeeld worden onderverdeeld in de elementen betrokkenheid, toezicht, planning, werkdrukmanagement en autoriteit (Mishra, Catchpole, & McCulloch, 2009). Hieruit volgen de volgende subvragen:

- 1 *Welke niet-technische vaardigheden zijn van invloed op OK-teamproces en -uitkomst?*
- 2 *Hoe vertalen niet-technische vaardigheden zich naar praktische gedragingen?*

Ten tweede, wanneer deze vragen zijn beantwoord, kan de stap worden gemaakt naar een standaard voor de beoordeling van OK-teams. Hierbij is het van belang de markers die onder niet-technische vaardigheden vallen naar concrete gedragingen te vertalen.

Vervolgens kan op basis van deze gedragingen teamwerk beoordeeld worden. Hieruit volgen de volgende subvragen:

- 3 *Welke beoordelingsmethoden worden gehanteerd om niet-technische vaardigheden vast te leggen?*
- 4 *Hoe kunnen de vaardigheden het best eenduidig beoordeeld worden?*

Om deze vragen te beantwoorden wordt in dit rapport een literatuurreview verricht waarbij deze vier subvragen centraal staan.

Het volgende hoofdstuk bespreekt een review van de literatuur over de beoordeling van niet-technische vaardigheden van OK-teams. Hierin wordt licht geworpen op de volgende vier onderwerpen. Ten eerste het effect van niet-technische vaardigheden op teamprestaties; ten tweede de vertaling van niet-technische vaardigheidscategorieën naar elementen en gedragingen; ten derde de verschillende beoordelingsmethoden; ten slotte het realiseren van een eenduidige beoordeling van gedragingen. Op basis van de bevindingen wordt in Hoofdstuk 3 besproken hoe niet-technische vaardigheden op een gestandaardiseerde wijze beoordeeld kunnen worden. In Hoofdstuk 4 presenteren we met een protocol voor teamtrainingen.



## 2 Literatuurreview

Om te onderzoeken hoe het effect van niet-technische vaardigheidstrainingen voor OK-teams op een gestandaardiseerde methode te beoordelen zal dit hoofdstuk op basis van de theorie twee onderwerpen bespreken. Ten eerste zullen niet technische vaardigheden van OK-teams worden besproken waarbij gekeken wordt naar enerzijds het effect van niet-technische vaardigheden op OK-teamprestatie in relatie tot proces en uitkomst en anderzijds de elementen en gedragsmarkers die niet-technische vaardigheden definiëren. Ten tweede zal gekeken worden naar een standaard voor beoordeling van niet-technische vaardigheden. Hierbij zal gekeken worden naar verschillende beoordelingsmethoden en naar hoe zij eenduidige beoordeling van gedragingen kunnen faciliteren.

De theorie is afkomstig uit onderzoeksliteratuur over de beoordeling van niet-technische vaardigheden in OK-teams. Er is hiervoor een zoekopdracht gedaan in Scopus® met de volgende zoekterm:

(TITLE-ABS-KEY(assessment OR assessing OR evaluating OR measuring) AND TITLE-ABS-KEY("non-technical skills") AND TITLE-ABS-KEY(operation OR surgical))

Deze zoekopdracht leverde 20 hits op. Van deze 20 artikelen bespreken 9 artikelen de beoordeling (of beoordelingsmethode) van niet-technische vaardigheden van OK-teams. Naast de artikelen die voortkwamen uit de search zijn via cross-referencing 14 aanvullende artikelen gevonden.

### 2.1 Niet-technische vaardigheden van OK-teams

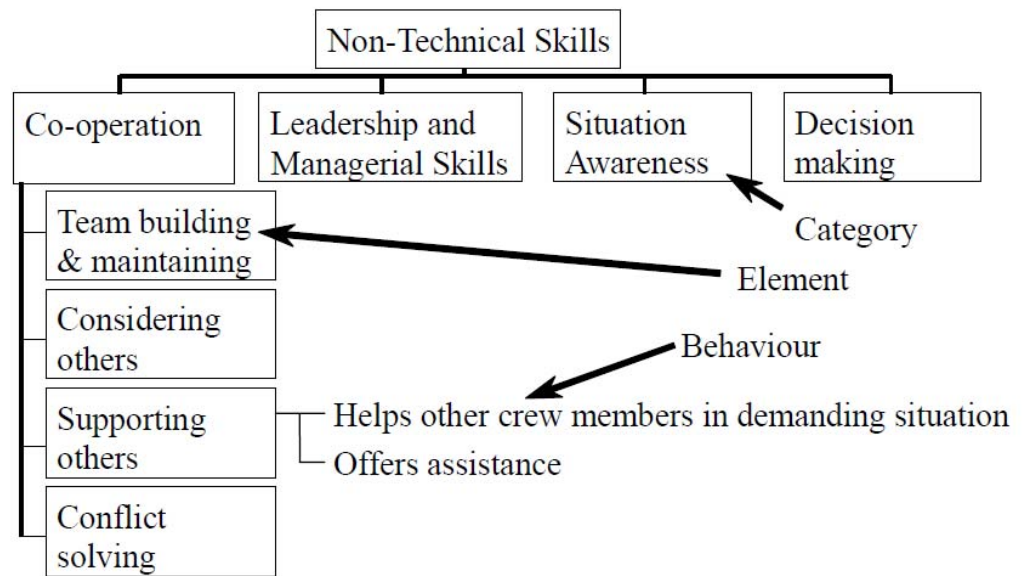
#### 2.1.1 *Niet-technische vaardigheden en OK-teamproces en -uitkomst*

In verschillende evaluaties van niet-technische vaardigheden van OK-teams wordt het Oxford Non-Technical Skills (NOTECHS) scoringssysteem gehanteerd. Deze beoordelingstool werd oorspronkelijk in de luchtvaart gebruikt en wordt nu ook gebruikt voor de beoordeling van chirurgische prestaties. Zoals afgebeeld in Figuur 1 bestaat de NOTECHS uit vier categorieën die een aantal onderliggende elementen bevatten (Avermaete & Kruijssen, 1998):

- 1 Leiderschap en managementvaardigheden:
  - Gebruik van autoriteit en assertiviteit;
  - Aanbieden en onderhouden van standaarden;
  - Plannen en coördineren;
  - Management van werklast;
- 2 Coöperatie:
  - Team-building en onderhoud;
  - Oog hebben voor anderen;
  - Ondersteunen van anderen;
  - Oplossen van conflicten;
- 3 Besluitvorming:
  - Definiëren en diagnosticeren van problemen;
  - Genereren van verschillende mogelijkheden;
  - Risico-assessment selectie van mogelijkheden;
  - Evaluatie van uitkomst;
- 4 Situation awareness:

- Awareness van intern systeem;
- Awareness van externe omgeving;
- Awareness van tijd.

Deze elementen worden op hun beurt beoordeeld aan de hand van gedragsmarkers op een 4-puntsschaal: (1) ondermaats, (2) basaal, (3) standaard en (4) bovenmaats.



Figuur 1: Descriptief raamwerk van NOTECHS dat bestaat uit categorieën, elementen en gedragingen. Afkomstig uit (Avermaete & Kruijssen, 1998).

McCulloch et al. (2009) hanteerden bijvoorbeeld in hun beoordeling van het effect van de bestudeerde CRM training op teamproces en –uitkomst het NOTECHS scoringssysteem (McCulloch et al., 2009). Daarnaast beoordeelden de auteurs in relatie tot het proces technische en niet-procedurele fouten, complicaties, duur van de operatie. In relatie tot teamuitkomsten keken de auteurs naar de duur van het verblijf van de patiënt in het ziekenhuis. Zij beoordeelden in totaal 48 procedures voor de training en 55 na de training. Uit de resultaten maakten de auteurs op dat na de training de niet-technische vaardigheden en teamattitude waren verbeterd. Verder constateerden de auteurs interactie tussen een verbetering van niet-technische vaardigheden en verbetering in teamprestatie (training van de vaardigheden leidde tot verbeterd teamproces en -uitkomst), alhoewel variatie tussen teams aanwezig was.

Ook Black et al. (2010) pasten de NOTECHS toe om, in dit geval, te beoordelen of er een relatie was tussen niet-technische vaardigheden en technische fouten tijdens simulaties van kritische en niet-kritische operaties (Black, Nestel, Kneebone, & Wolfe, 2010). Chirurgen met verschillende ervaringsniveaus deden mee aan een simulatie, die door experts werd beoordeeld tijdens 60 procedures (door 30 chirurgen). Er bleek een relatie te zijn tussen operatieomstandigheid en het toepassen van niet-technische vaardigheden door teamleden van elk niveau. Meer ervaren chirurgen bleven goed hun vaardigheden toepassen in kritische situaties, terwijl minder ervaren chirurgen door de werkdruk slechter scoorden op vaardigheden. Bovendien bleken niet-technische vaardigheden, gemeten met de NOTECHS, te correleren met niet-technische fouten (Catchpole et al., 2008).

Mishra et al. (2008) onderzochten de relatie tussen niet-technische vaardigheden en technische fouten tijdens 26 operaties, waarbij ze bij de beoordeling van de vaardigheden de NOTECHS toepasten. Zij hanteerden hierbij een uitgebreide matrix van vier categorieën, verschillende elementen en onderliggende gedragsmarkers zoals beschreven door Avermaete en Kruijssen (1998). Op de elementen en gedragsmarkers komen we in de volgende paragraaf terug. Technische fouten werden beoordeeld aan de hand van de Observation Clinical Human Reliability Assessment (OCHRA) tool toegepast door twee observatoren. Zij observeerden een ‘index operatie’: een standaard galblaasoperatie met patiënt. Uit de resultaten van het onderzoek bleek dat teams met een lage score meer technische fouten maakten en teams met een hoge score minder fouten maakten.

Vervolgens hebben Mishra et al. (2009) een tweede validiteitmeting van het NOTECHS scoringssysteem verricht. Zij hanteerden de NOTECHS bij het bestuderen van het effect van een teamtraining en bekeken de correlatie tussen de NOTECHS score en een aantal teamproces en –uitkomstassessmentvragenlijsten. De observatoren verrichtten een beoordeling van een natuurlijke laparoscopie operatie. De NOTECHS werd tijdens 65 operaties voor (N=26) en na de training (N=39) afgenomen. Op basis van de resultaten concludeerden de auteurs dat de NOTECHS een valide scoringssysteem was. Dit was voornamelijk gebaseerd op het feit dat teams, die volgens de NOTECHS hoog scoorden, ook goed scoorden op teamworktraining en attitudes ten aanzien van teamwerk en minder chirurgische fouten maakten. Bovendien was er een goede betrouwbaarheid tussen de verschillende observatoren (c.q. inter-rate betrouwbaarheid). Mogelijk komt dit door het toepassen van een aantal ‘modifiers’ (positieve en negatieve markers), waarmee bepaald kan worden of gedrag een positieve of negatieve invloed heeft op de teamprestatie.

In navolging van de NOTECHS hebben Sevdalis et al. (2008) de vier vaardigheidscategorieën aangevuld met een vijfde categorie “Communicatie en Interactie” en hebben zij voor alle categorieën de elementen aangepast om die beter aan te laten sluiten op de doelgroep van OK-teams (Sevdalis et al., 2008). De vijf categorieën en onderliggende activiteiten luiden als volgt:

- 1 Communicatie and Interactie:
  - Geven van heldere en nette instructies voor de assistenten en verpleegkundigen;
  - Wachten op erkenning door assistent en verpleegkundige;
- 2 Situation Awareness and Oplettendheid:
  - Monitoren van patiëntparameters gedurende de hele procedure;
  - Oog houden voor de anesthesist;
  - Actief communiceren met de anesthesist tijdens crisis;
- 3 Coöperatie en teamvaardigheden:
  - Onderhouden van positieve relatie met het gehele team;
  - Openheid tonen voor meningen van andere teamleden;
  - Erkennen van bijdragen van andere teamleden;
  - Ondersteunen van andere teamleden;
  - Omgaan met conflicten;
- 4 Leiderschap en managementvaardigheden:
  - Volgen van best-practice tijdens procedure;
  - Tijdmanagement;
  - Gebruik van ‘resource’;
  - Debriefing van het team;
  - Tonen van autoriteit en assertiviteit;
- 5 Besluitvorming
  - Identificeren van problemen;
  - Direct en helder informeren van het team;

- Strategie bepalen en plan initiëren;
- Anticiperen op mogelijke problemen en voorbereiden van alternatief ('contingency plan');
- Genereren van oplossingsmogelijkheden.

De auteurs hebben de herziene NOTECHS voorgelegd aan enerzijds trainingsprofessionals, trainers en trainees en anderzijds aan OK-teamleden zoals chirurgen, anesthesisten en verpleegkundigen. Vervolgens is de aangepaste NOTECHS gebruikt om 2 series van operatiesimulaties te observeren (serie 1,  $N=20$ ; serie 2,  $N=10$ ). De simulaties betroffen multidisciplinaire crisis situaties tijdens een 'saphenofemoral junction ligation' procedure. Tijdens serie 2 werd een pauze ingelast waarin extra niet-technische vaardigheidstraining werd gegeven. Uit de beoordeling van serie 1 kwam naar voren dat de lijst een goede inter-rate betrouwbaarheid (tussen de categorieën) had en ook een voldoende betrouwbaarheidscoëfficiënt had tussen trainers en trainees en tussen verschillende niveaus van trainees. Ten slotte bleek bij het vergelijken van de observatieresultaten voor en na de extra training bij serie 2 dat de categorieën ook een goede inter-rate betrouwbaarheid kenden.

Ook Yule et al. (2008) trachtten de NOTECHS naar de chirurgische context te vertalen en ontwikkelden de Surgeons' Non-Technical Skills (NOTSS) beoordelingstool (Yule et al., 2009). Zij definieerden de vier vaardigheids categorieën van de NOTECHS als volgt:

- Leiderschap: Opstellen en onderhouden van standaarden (normen), ondersteunen van teamleden en reguleren werkdruk;
- Communicatie en teamwerk: uitwisselen van informatie, vaststellen en delen van wederzijds begrip, coördineren van het team;
- Beslissingen nemen: Overwegen, kiezen en communiceren van mogelijkheden, implementeren en evalueren van beslissingen;
- Situation awareness: Verzamelen en begrijpen van informatie, plannen en anticiperen op toekomstige ontwikkelingen.

Ter ondersteuning van de beoordelaars die de NOTSS gebruikten werd een handboek geschreven. Hierin stond advies voor het gebruik van de NOTSS, definities en voorbeelden van gedragdagingen per categorie en beoordelingsformulieren. De auteurs gaan niet dieper in op het handboek<sup>1</sup>.

Frankel et al. (2007) ontwikkelden een instrument dat afwijkt van de NOTECHS en kijkt naar specifiek coördinatie, samenwerking, situation awareness en communicatie (Frankel, Gardner, Maynard, & Kelly, 2007). Dit Communication and Teamwork Skills (CATS) instrument kijkt dus niet expliciet naar leiderschap, management, besluitvorming en probleemoplossen, maar wel meer nadrukkelijk naar communicatie. Ter ondersteuning van de beoordeling, definieerden de auteurs 17 gedragsmarkers. Voorbeelden zijn briefing, tot Situation, Background, Assessment, Recommendation (SBAR), gebruik van namen van teamleden, luider spreken bij kritische situaties en scannen van omgeving.

Behalve het beschrijven van niet-technische vaardigen op basis van de NOTECHS, NOTSS en CATS scoringssystemen kunnen zij ook worden afgeleid uit een team-type taxonomie (Devine, 2002). Via deze team-type taxonomie kunnen teams van elkaar worden onderscheiden (Salas, 2006) en kunnen zodoende de vereiste kennis, vaardigheden (inclusief niet-technische vaardigheden) en attitudes van ieder type team worden gespecificeerd (Cannon-Bowers, Tannenbaum, Salas, & Volpe, 1995).

<sup>1</sup> Aangevraagd bij Yule via <http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss>

Het onderscheid vindt plaats aan de hand van de twee vaardigheidsassen team/taak en generiek/specifiek. Team-generieke teams dienen vaardigheden te hebben die het team kunnen beïnvloeden onafhankelijk van welke (type) teamleden betrokken zijn (zoals communicatieve vaardigheden). Team-specifieke teams dienen daartegenover vaardigheden te hebben ter ondersteuning van de prestatie van teams met specifieke teamleden. Taak-generieke vaardigheden zijn gericht op prestatieondersteuning onafhankelijk van het type taak. Taak-specifieke vaardigheden zijn gericht op ondersteunen van prestatie in geval van specifieke taken. Vervolgens kunnen aan de hand van deze vier assen vier kwadranten van vaardigheden worden opgesteld:

- Contextgedreven (team/taak-specifiek);
- Taak-contingent (team-generiek/taak-specifiek);
- Team- contingent (team-specifiek/taak-generiek);
- Transportabel (team/taak-generiek).

OK-teams vallen volgens Salas et al. (2006) in het kwadrant taak-contingent. Dat wil zeggen dat OK-teams vaardigheden moeten hebben gericht op het uitvoeren van specifieke taken met variërende teamleden. Hier kunnen vervolgens vereisten aan worden gekoppeld in relatie tot niet-technische vaardigheden. OK-teams dienen de volgende vaardigheden te hebben:

- Taakgestuurd organiseren;
- Analyseren van missie;
- Taken ordenen;
- Monitoren van wederzijdse prestatie;
- Informatie uitwisselen;
- Compenserend gedrag vertonen;
- Feedback geven binnen het team;
- Assertief zijn;
- Flexibel zijn;
- Planmatig werken;
- Verschillende taken met elkaar laten interacteren;
- Bewust zijn van de omgevingsituatie (situation aware zijn).

Uit de NOTECHS en de teamgerelateerde taxonomie komt helder naar voren wat de vereisten zijn voor OK-teams in relatie tot niet-technische vaardigheden. Als zijnde taak-contingent dienen deze teams:

- 1 Leiderschap en goed management te tonen (zowel individueel als in teamverband): Taakgestuurd organiseren, analyseren van missie, taken ordenen, assertief zijn, planmatig werken;
- 2 Samen te werken als een team: Monitoren van wederzijdse prestatie, informatie uitwisselen, verschillende taken met elkaar laten interacteren, feedback geven binnen het team;
- 3 Probleemoplossend vermogen te hebben: Compenserend gedrag vertonen, flexibel zijn;
- 4 Beslissingen kunnen nemen en goed zicht te hebben op de omgeving, c.q. 'situation aware' te zijn: bewust zijn van omgevingsituatie;
- 5 Goed moeten communiceren en interacteren: geven van instructies en wachten op bevestiging.

In de volgende paragraaf gaan we verder in op hoe de verschillende categorieën van vaardigheden en onderliggende elementen herkend kunnen worden aan de hand van gedragsmarkers om zodoende tot een beoordeling te komen.

### 2.1.2 *Elementen en gedragsmarkers van niet-technische vaardigheden*

Zoals aangegeven door Mishra et al. (2009) vereist de beoordeling van niet-technische vaardigheden (leiderschap, teamwerk, probleemoplossend vermogen en situational awareness) van OK-teams de definiëring van elementen en gedragsmarkers. Tijdens hun beoordeling van niet-technische vaardigheden hanteerden zij daarom een uitgebreide matrix van vier categorieën, verschillende elementen en onderliggende gedragsmarkers zoals beschreven door Avermaete en Kruijssen (1998). De beoordelaars keken naar:

- 1 Leiderschap en managementvaardigheden:
  - Leiderschap: Betrokkenheid, reflecteren op suggesties, zichtbaarheid, toegankelijkheid, inspireren, motiveren, coachen;
  - Gebruik van autoriteit en assertiviteit: argumenteren van positie, waarden van teaminput, controleren, doorzetten, gepaste assertiviteit;
  - Aanbieden en onderhouden van standaarden: beschrijven van standaarden, erop toezien dat standaarden worden gevolgd, interveniëren in geval van afwijking, zelf afwijken met toestemming van team, nastreven van hoge standaarden;
  - Plannen en coördineren: team betrekken in planning, planning delen, begrip erkennen, projecteren, veranderingen in overleg;
  - Management van werklust: taken verdelen, monitoren, reviewen, taken prioriteit geven, voldoende tijd toewijzen, voorkomen van stress;
- 2 Coöperatie:
  - Teambuilding and onderhoud: ontspannen, ondersteunen, openheid, betrekken van anderen, netheid, vriendelijkheid, humor, niet in competitie gaan;
  - Oog hebben voor anderen: luisteren naar anderen, vaardigheden van het team herkennen, oog hebben voor de situatie van anderen, persoonlijke feedback geven;
  - Ondersteunen van anderen: anderen helpen, ondersteuning bieden, feedback geven;
  - Oplossen van conflicten: kalm blijven bij conflicten, oplossingen aanreiken, concentreren op de juistheden;
- 3 Besluitvorming:
  - Definiëren en diagnosticeren van problemen: alle bronnen raadplegen, analytische beslissingen nemen, factoren reviewen met het team;
  - Genereren van verschillende mogelijkheden: alternatieven suggereren, om mogelijkheden vragen, uitkomsten reviewen, mogelijkheden bevestigen;
  - Risico-assessment selectie van mogelijkheden: risico's inschatten, risico's van teamvaardigheden inschatten, effect voor patiënt inschatten;
  - Evaluatie van uitkomst: uitkomsten reviewen, nieuwe mogelijkheden reviewen, objectieve, constructieve en tijdige evaluaties, tijd vrijmaken voor review, vraagt om feedback, verricht post-review;
- 4 Situation awareness<sup>2</sup>:
  - Patiënt
    - Oplettendheid: alle elementen overwegen, levensteken monitoren, delen van informatie, oplettendheid stimuleren, veranderingen checken, updates opvragen;
    - Begrip: overeenkomsten tussen oplettendheidmarkers, delen van mentale modellen, luider spreken in geval van onzekerheid, op de hoogte brengen van teamleden;

<sup>2</sup> Onderscheidt zich van de oorspronkelijke NOTECHS elementen: Awareness van intern systeem; Awareness van externe omgeving; Awareness van tijd.

- Vooruitzicht: vaststellen van aankomende problemen, risico's bespreken, anticiperen op hoge werkdruk, tijdsdruk bespreken;
- Procedure:
  - Oplettendheid: alle elementen overwegen, ontwikkeling van handelingen monitoren, delen van informatie, oplettendheid stimuleren, veranderingen checken, updates opvragen;
  - Begrip: overeenkomsten tussen oplettendheidmarkers, delen van mentale modellen, luider spreken in geval van onzekerheid, op de hoogte brengen van teamleden;
  - Vooruitzicht: vaststellen van aankomende problemen, risico's bespreken, anticiperen op hoge werkdruk, tijdsdruk bespreken;
- Personen:
  - Oplettendheid: alle teamelementen overwegen, fysiologie monitoren, delen van informatie, bewust zijn van aanwezige resources, oplettendheid stimuleren, veranderingen checken, updates opvragen en geven;
  - Begrip: bekendheid met vaardigheden, overeenkomsten tussen oplettendheidmarkers, delen van mentale modellen, luider spreken in geval van onzekerheid, op de hoogte brengen van teamleden, bespreken van teambeperkingen;
  - Vooruitzicht: vaststellen van aankomende problemen, risico's bespreken, vereisten anticiperen.

Zoals beschreven in Tabel 1 ontwikkelden zij vervolgens ter concretisering van de vier NOTECHS categorieën positieve en negatieve 'modifiers' op basis waarvan men de categorieën kan waarderen (Mishra et al., 2009). Deze modifiers kunnen vergeleken worden met gedragsmarkers, maar het opvallende is dat zij niet gekoppeld zijn aan de elementen, maar direct aan de verschillende categorieën.

Tabel 1: Vier categorieën van niet-technische vaardigheden en modifiers (Mishra et al., 2009)

<b>Categorie</b>	<b>Modifiers (positief of negatief)</b>
Leiderschap en management	Verhogen teammoraal (pos) Interveniëren in geval van afleiding (pos) Taken prioriteit geven (pos) Demotiveren van team (neg) Nalaten van vergroten teamcohesie (neg)
Teamwerk en coöperatie	Open blik (pos) Gebruik van vaardigheden binnen team (pos) Agressie tonen bij conflicten (neg) Niet appreciëren van andermans vaardigheden (neg)
Problemen oplossen en beslissingen nemen	Genereren van verschillende opties (pos) Faciliteren van open discussie (pos) Incorporeren problemen van andere subteams (pos) Inconsistent beslissingen nemen (neg) Suboptimaal gebruik van team (neg)
Situation awareness	Regelmatig overzicht van omgeving inwinnen (pos) Is gefixeerd op operatie (neg)

Ook Paige en collega's (2009) hebben gedragsmarkers opgesteld om niet-technische vaardigheden te beoordelen (Paige et al., 2009a). Zij ontwikkelden een vragenlijst met

15 items over self-efficacy (zelfvertrouwen) om het effect van een System for Teamwork Effectiveness and Patient Safety (STEPS) training met een mobile mock OR (MMOR) te meten op teamwerkvaardigheden. Deze MMOR werd overgebracht naar het ziekenhuis (point of care) waar operaties op een portable computer-operated mannequin werden verricht. Deze 15 items zijn verdeeld onder vaardigheden die worden toegepast vooraf en tijdens de operatie en luiden als volgt:

Vooraf aan operatie heeft ieder teamlid:

- 1 Wederzijds begrip van de gesteldheid van de patiënt;
  - Wederzijds begrip van het doel;
  - Kennis over taakverantwoordelijkheid;
  - Bekendheid met hoe ieder teamlid zijn of haar taken verantwoordelijk uitvoert;
  - Al het materiaal voorhanden;
  - Oog voor cues uit de omgeving op basis waarvan taken worden uitgevoerd;
- 2 Tijdens operatie moet ieder teamlid:
  - Begrip van de situatie van patiënt gebruiken om te anticiperen op de behoeften van de andere teamleden;
  - Eigen en andermans inspanning monitoren zodat procedures en taken plaats vinden zoals verwacht;
  - Prestatie aanpassen aan mogelijke veranderingen die plaats vinden;
  - Communicatiestrategieën toepassen om te bevestigen dat boodschappen zijn ontvangen en begrepen;
  - Interacteren met anderen om sterktes te maximaliseren en de werklust effectief te managen;
  - Kwaliteit en continue verbetering faciliteren (bijvoorbeeld door aanmoediging, melden van ongerustheid en kritiek geven);
  - Strategieën toepassen om teamcohesie en effectieve werkinteractie te stimuleren;
  - Strategieën toepassen om effectieve feedback te geven aan OK teamleden;
  - Strategieën toepassen om effectief geschillen op te lossen.

De auteurs geven niet aan onder welke van de vier NOTECHS categorieën de bovenstaande items horen, maar zij kunnen gemakkelijk aan categorieën toegeschreven worden. De categorie *Leiderschap en management* zou bijvoorbeeld de volgende items kunnen bevatten: “Interacteren met anderen om sterktes te maximaliseren en de werklust effectief te managen”, “Kwaliteit en continue verbetering faciliteren” en “Strategieën toepassen om effectief geschillen op te lossen.” Wat betreft de resultaten bleek uit de vergelijking tussen de voor- en nameting van 38 OK-teamleden (11 operaties) dat er een verbetering was in kennis over taakverantwoordelijkheid (A3), anticipatie (B1), monitoren (B2) en teamcohesie (B7). Dit is een goede uitkomst, maar bij toekomstige toepassingen van categorie-item combinaties is het raadzaam te valideren welke items precies onder welke categorie vallen.

Marshall en Manus (2007) ontwikkelden en onderzochten het effect van interactieve, op maat gemaakte trainingssessies op teamvaardigheden van klinici (Marshall & Manus, 2007). De training, gebaseerd op CRM, was gericht op de volgende aspecten:

- Communicatie standaardiseren;
- Teamwork verbeteren;
- Vaste briefings en debriefings implementeren;
- Situational awareness onderhouden;
- ‘Red flags’ (c.q. tekenen van verhoogd risico) op de werkvloer herkennen.

Het effect van de training werd gemeten aan de hand van vragenlijsten voor- en achteraf gebaseerd op de in vorige paragraaf besproken Agency for Healthcare Research and



Quality (AHRQ) items. Hierin worden over 12 onderdelen meerdere items bevroegd aan de hand van een 5-puntsschaal. De onderdelen luiden als volgt:

- 1 Algemene veiligheidsperceptie;
- 2 Frequentie waarmee gebeurtenissen werden gemeld;
- 3 De verwachting van de manager en activiteiten ter stimulering van patiëntveiligheid;
- 4 Mogelijkheid tot leren binnen de organisatie;
- 5 Samenwerking binnen een afdeling;
- 6 Open communicatie;
- 7 Geven van feedback over gemaakte fouten;
- 8 Bestrafen van fouten;
- 9 De bemanningsmethode van de operatiekamer;
- 10 Managementondersteuning voor patiëntveiligheid;
- 11 Samenwerking tussen verschillende afdelingen;
- 12 Manier waarop overdrachten plaatsvinden.

Deze onderdelen kunnen gezien worden als elementen ondanks dat zij niet concreet onder de niet-technische vaardigheids categorieën worden geschaard. De score op de 12 elementen werd via vragenlijsten voor en na de training gemeten bij 688 clinici. De resultaten van hun onderzoek toonde voor ieder element een stijging (tussen 3 en 12 procent). De variatie binnen de elementen (standaard deviatie) wordt hierbij niet aangegeven.

Mills et al. (2008) ontwikkelden en namen een vragenlijst af om het effect van het 'Medical Team Training' (MTT) programma (gebaseerd op CRM) te beoordelen (Mills, Neily, & Dunn, 2008). De vragenlijst (met 27 vragen) werd afgenomen vooraf aan de MTT sessie om het veiligheidsklimaat te beoordelen en perceptie van verschillende beroepsgroepen binnen dezelfde klinische afdeling te analyseren. Van deze 27 vragen betroffen 20 vragen elementen in relatie tot communicatie en teamwerk, die ieder werden beoordeeld op een 5-puntsschaal. De 20 elementen luiden als volgt:

- Communicatie:
  - 1 Team houdt briefings vooraf aan operatieprocedure;
  - 2 Team houdt debriefings na operatieprocedure;
  - 3 Team hanteert specifieke methoden om alle belangrijke communicatie te begrijpen;
  - 4 Werklast en taakverdeling zijn helder besproken in de werkomgeving;
  - 5 Tijdens chirurgische en diagnostische procedures is iedereen zich ervan bewust wat er gebeurt;
- Teamwerk:
  - 6 Ieder teamlid voelt zich op zijn gemak om feedback te geven;
  - 7 Teammoraal is hoog;
  - 8 De teamleden zijn bekend met elkaars sterktes en zwaktes;
  - 9 De teamleden hebben wederzijds respect;
  - 10 Het team is succesvol in het oplossen van conflicten tussen teamleden;
  - 11 De teamleden zijn bekend met elkaars namen;
  - 12 De verschillende teamleden staan in continu contact met elkaar;
  - 13 Het team is het erover eens hoe zich te verbeteren;
  - 14 Het team heeft oog voor human factors;
  - 15 Vakbekwame clinici maken nooit fouten;
  - 16 Minder ervaren werknemers moeten niet de beslissingen van meer ervaren werknemers in twijfel trekken;
  - 17 Verpleegkundigen moeten beslissingen van specialisten niet in twijfel trekken;

- 18 Vermoeidheid beïnvloedt niet de prestatie-effectiviteit;
- 19 De veiligheid van de patiënt gaat niet ten koste van afleidingen;
- 20 Stress en afleidingen beïnvloeden niet de prestatie-effectiviteit.

Uit de beoordeling door 386 OK-teamleden (6 instellingen) bleek dat chirurgen over het algemeen een positievere attitude hadden ten aanzien van de veiligheidscultuur, communicatie en teamwerk dan verpleegkundigen en anesthesisten.

Vergelijkbaar met de 15 elementen van Paige et al. (2009) bieden Mills et al. (2008) gedragsmarkers waarmee niet-technische vaardigheden beoordeeld kunnen worden, maar het nadeel van deze elementen is dat zij alleen de NOTECHS vaardigheidscategorie *teamwerk en coöperatie* beschrijven. Bovendien gaan zij niet dieper in op de gedragsmarkers. Een aantal elementen kan echter ook onder de andere vaardigheden vallen. Zo kan het element “Tijdens chirurgische en diagnostische procedures is iedereen zich ervan bewust wat er gebeurt” onder de categorie *Situation awareness* vallen, het element “Het team is succesvol in het oplossen van conflicten tussen teamleden” onder *Problemen oplossen en beslissingen nemen* en het element “Minder ervaren werknemers moeten niet de beslissingen van meer ervaren werknemers in twijfel trekken” onder *Leiderschap*.

Dickinson en collega's van de Royal Australasian College of Surgeons (RACS) onderzochten de huidige aanwezige methoden om prestatie van OK-teams te definiëren en te beoordelen. Bij hun onderzoek kreeg vooral het NOTSS programma hun aandacht. Op basis van RACS-competenties werd een basis gelegd voor drie gedragingen binnen iedere competentie. De negen competenties zijn: technische expertise, professionaliteit, oog voor de patiënt, communicatie, samenwerking en teamwerk, management en leiderschap, trainerschap, besluitvaardigheid en medische expertise. Iedere gedraging wezen zij vervolgens een set van acht gedragsmarkers toe (vier positief en vier negatief). Tabel 2 geeft de uitwerking hiervan weer voor de categorieën besluitvaardigheid en management en leiderschap (de andere categorieën geven zij niet weer). Verdere uitwerking van de vier NOTECHS categorieën, elementen, gedragingen en positieve en negatieve gedragsmarkers zijn uitgewerkt door RACS (2008)<sup>3</sup>.

---

3

[http://www.surgeons.org/Content/ContentFolders/Policies/PUB\\_2008\\_Surgical\\_Competence\\_Performance\\_Guide.pdf](http://www.surgeons.org/Content/ContentFolders/Policies/PUB_2008_Surgical_Competence_Performance_Guide.pdf), bezocht op 3 mei 2010

Tabel 2: Teamvaardigheidscategorieën van RACS, gedragingen en positieve en negatieve gedragsmarkers (Dickinson, Watters, Graham, Montgomery, & Collins, 2009).

<b>Besluitvaardigheid</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nemen van geïnformeerde beslissingen ten opzichte van assessment, diagnose, chirurgisch management, controle en gezondheidsbevordering</li> <li>Afwegen van verschillende mogelijkheden</li> <li>Genereren van verschillende mogelijkheden om een probleem op te lossen, waarbij risico's in kaart worden gebracht en de baten en kosten tegen elkaar worden afgewogen</li> </ul>	
<i>Positieve gedragsmarkers</i>	<i>Negatieve gedragsmarkers</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Herkennen en uitspreken van problemen die aandacht vereisen</li> <li>Open discussies houden met teamleden over mogelijkheden en hun voor- en nadelen</li> <li>Vragen om een 'second opinion' indien nodig</li> <li>Respecteren van de beslissingen van de patiënt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nalaten om verschillende mogelijkheden te bespreken en te overwegen</li> <li>Niet vragen om de mening van anderen</li> <li>Niet de vereiste documentatie opvragen en/of bespreken die nodig is voor besluitvorming</li> <li>Niet open staan voor nieuw aangeleverde alternatieve inzichten</li> </ul>
<b>Management en leiderschap</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Het team begeleiden, voorbeeldrol vervullen en oog hebben voor behoeften van andere teamleden</li> <li>Stellen en onderhouden van standaarden</li> <li>Faciliteren van veiligheid en kwaliteit door het volgen van chirurgische principes, normen en protocollen</li> </ul>	
<i>Positieve gedragsmarkers</i>	<i>Negatieve gedragsmarkers</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zichzelf voorstellen aan onbekende teamleden</li> <li>Expliciet volgen van protocollen</li> <li>Erop toezien dat iedereen handelt volgens standaarden</li> <li>Altijd bereid zijn een open mening te geven op managementissues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Over het hoofd zien van standaarden en protocollen</li> <li>Gebrek hebben aan respect voor andere teamleden</li> <li>Afwijzend staan tegen meningen van anderen</li> <li>Gebrek aan geordendheid</li> </ul>

Het resultaat is een gids voor zelfreflectie en zelfbeoordeling van OK-teams. Daarnaast kan het worden gebruikt voor beoordeling door experts van OK-teams. Ten slotte biedt het ook aanbevelingen voor beoordelingsstoepassingen en verbetering van chirurgische prestaties. De gids is uitgebracht door RACS<sup>4</sup>.

### 2.1.3 Discussie

Aan de hand van de verschillende categorieën, elementen en gedragsmarkers, zoals voorgesteld in de NOTECHS, NOTSS, en het CATS beoordelingsinstrument kunnen niet-technische vaardigheden worden beoordeeld, maar de literatuur geeft geen gouden standaard aan. Ten eerste wordt een grote variatie aan elementen toegepast en worden zij niet altijd direct onder een vaardigheidscategorie gebracht. Ten tweede besteedt niet elk instrument aandacht aan gedragsmarkers. Ten slotte komt het voor dat elementen en markers, hoewel ze binnen eenzelfde categorie vallen, niet aan elkaar zijn gekoppeld.

<sup>4</sup>

[http://www.surgeons.org/AM/Template.cfm?Section=Search\\_Results&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm&CONTENTID=25845](http://www.surgeons.org/AM/Template.cfm?Section=Search_Results&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm&CONTENTID=25845)

Ondanks het gebrek aan eenduidigheid, zouden elementen en daaraan gekoppelde gedragsmarkers die vallen binnen de vier niet-technische vaardigheidscategorieën kunnen bijdragen aan een beoordelingsstandaard. Op basis van het NOTECHS instrument van Mishra et al. (2008; 2009) en de NOTSS, beschreven door Dickinson et al. (2009), kunnen, per categorie, elementen en aansluitende markers worden gedefinieerd. Hiermee kan worden vastgesteld of gedrag wel of niet wordt vertoond. Vervolgens kunnen modifiers een indicatie geven of het gedrag een positief of negatief effect heeft op de verschillende elementen (en dus niet algemeen over de categorieën) in relatie tot teamproces en uitkomst. Ten slotte kunnen deze markers worden beoordeeld, maar hiervoor moet de juiste beoordelingsmethode worden gekozen. De volgende paragraaf wijdt hier verder over uit.

Wat betreft de relatie tussen (CRM) trainingen, niet-technische vaardigheden en proces en uitkomst, kan niet met zekerheid worden gezegd er een causaal verband is (bijvoorbeeld verbetering niet-technische vaardigheden leidt tot betere prestatie). Het meten van het effect van teamtraining op niet-technische vaardigheden en zodoende op teamprestatie vindt bij voorkeur plaats via een Randomized Controlled Trial (RCT). Dat betekent dat er een voor- en nameting plaats vindt bij een experimentele en controle groep waarbij deelnemers gerandomiseerd worden toegewezen aan één van de twee groepen. Geen van de besproken onderzoeken hanteren een RCT. Zij verrichten enkel een voor- en nameting binnen de teams. Gezien deze onderzoeksopzet kunnen betere teamprestaties ook toegeschreven worden aan andere factoren dan aan de trainingen van niet-technische vaardigheden. Bijvoorbeeld aan het feit dat het team object van onderzoek is (ook wel Hawthorne-effect genoemd) of dat het team beter wordt wanneer men langer samenwerkt.

## **2.2 Standaard voor beoordeling niet-technische vaardigheden**

### *2.2.1 Beoordelingsmethoden*

De beoordelingsinstrumenten die zijn ontwikkeld, zoals de NOTECHS en de NOTSS, worden op verschillende wijze toegepast om niet-technische vaardigheden te beoordelen. De keuze voor toepassingsmethode, zoals observeren of afnemen van vragenlijsten, heeft invloed op het type resultaat dat wordt voortgebracht en er is geen consensus over welke methode optimaal is voor het meten van teamgedrag (Halverson et al., 2009). Om toch een beeld te krijgen van de voor- en nadelen en implicaties (zoals beperkingen) van de verschillende beoordelingsmethoden wordt hieronder een aantal illustratieve onderzoeken besproken. Hierbij gaat de aandacht uit naar de toepassingsmethoden en hun impact op de beoordelingsresultaten.

Sevdalis et al. (2009) ontwikkelden een observatie-instrument, de Imperial College Assessment of Technical Skills for Nurses (ICATS-N), voor technische skills van verpleegkundigen in de OK (Sevdalis et al., 2009). De beoogde functies van de ICATS-N waren beoordeling en ondersteuning van trainingen. De beoordeling van technische skills ligt niet in de scope van dit rapport, maar de procedure die werd gebruikt is wel relevant. Twintig OK traineeteams werden tijdens een simulatie van een 'surgical crisis' in een Simulated Operating Room (SOR) geobserveerd vanuit de controle kamer door 1 van 2 trainers met de ICATS-N. Daarnaast vulden ook de trainees zelf de ICATS-N in over hun eigen prestatie. Hiermee werd beoordeling door zowel observatie als zelfbeoordeling gefaciliteerd.

Een beperking van de gehanteerde beoordelingsmethode was dat de onderzoekers een lage inter-rate betrouwbaarheid vaststelden tussen observaties door experts en vragenlijsten ingevuld door de deelnemers zelf. Bovendien was de oorzaak van het

gebrek aan correlatie tussen de twee moeilijk te bepalen. Enerzijds kon het worden veroorzaakt door gebrek aan zelfbeoordeling door de deelnemers, anderzijds kon het worden veroorzaakt door een verschil in perspectief door de observatoren. Het gebrek aan correlatie gaat ten koste van de complete betrouwbaarheid van de beoordelingsmethode.

De vragenlijsten van Paige en collega's (2009), in de vorige paragraaf besproken, werden afgenomen voor en na de simulatietraining. In de discussie van de resultaten wordt besproken hoe rekening is gehouden met een overwaardering van eigen vaardigheden door de teamleden. Dit gebeurde omdat in eerder onderzoek is aangetoond dat zelfbeoordeling minder accuraat is dan observaties in geval van mensen die het minst vaardig zijn en met het grootste zelfvertrouwen (Paige et al., 2009b). Healey et al. (2006) lieten twee experts observaties verrichten van operaties op de OK die keken naar het effect van afleidingen op de teamprestatie aan de hand van een zelfontwikkelde observatietool (Healey, Sevdalis, & Vincent, 2006). Het effect van afleidingen op teamprestatie ligt niet in de scope van dit rapport, maar de opzet ervan kan wel handvaten bieden voor observaties van niet-technische vaardigheden van OK-teams. Ten eerste werd een aantal type afleidingen opgesteld waarin een categorisatie werd aangebracht:

- 1 Ernst van de afleiding;
- 2 Afleiding of oponthoud voor een teamlid;
- 3 Afleiding of oponthoud voor het team;
- 4 Onderbreking van het proces.

Vervolgens werd de bron van de afleiding genoemd. Zodoende kon men een eenduidige relatie leggen tussen afleiding en resultaat op de operatie.

De auteurs geven in hun discussie aan dat het vastleggen van verschillende gebeurtenissen op hetzelfde ogenblik als moeilijk werd ervaren. Het categoriseren van gebeurtenissen werd met name door de werkdruk bemoeilijkt. Dit kan bij de observatie van niet-technische vaardigheden ook het geval zijn wanneer verschillende gedragingen (wellicht vallend onder verschillende vaardigheidscategorieën) van meerdere trainingsdeelnemers tegelijkertijd vastgelegd moeten worden. Bovendien kon het zijn dat wanneer verschillende afleidingen tegelijkertijd plaats vonden, door de observatoren één of meerdere events werden gemist. Een mogelijke oplossing die de auteurs voor dit probleem geven is naast online observeren ook naderhand op basis van video-opnames nogmaals de prestatie bestuderen.

De AHRQ vragenlijst die door Marshall en Manus (2007) werd toegepast, werd zowel op papier als online afgenomen. De papieren vragenlijst, die direct na de training werd afgenomen had een hogere respons dan de online versie hetgeen impliceert dat dit de voorkeur verdient. Verder geven de auteurs aan dat terugkoppeling van ingewonnen gegevens kan bijdragen aan de teamprestatie en een belangrijk voordeel vormt van deze beoordelingmethode.

Halverson et al. (2009) maten het effect van een teamtrainingsprogramma geïmplementeerd voor teamwerk op de OK gedurende een periode van 6 maanden op veiligheid en efficiëntie. Zij deden dit aan de hand van inventarisatie van ziekenhuis 'metrics', afname van 'teamwork attitude' vragenlijsten en het verrichten van direct intra-operatieve observaties. De metrics betroffen het aantal onregelmatigheden in veiligheid (bijvoorbeeld foutieve antibiotica toediening) en efficiëntie (bijvoorbeeld het aantal cases dat op tijd begon en de duur ervan).

De observaties werden gedurende het hele implementatietraject verricht aan de hand van een checklist waarbij gelet werd op:

- Patiëntidentificatie bij verpleegkundigen tijdens de ronde;
- Uitvoering van briefing naast time-out voorafgaand aan de operatie;
- Afsluitende debriefing;
- Aflossing van personeel.

De vragenlijst betrof de perceptie van teamwerk en communicatie op de OK. Deze werd vooraf en ter afsluiting van het implementatietraject afgenomen bij de verschillende teamleden. Aan de hand van deze methode, waarbij drie gegevensbronnen werden gebruikt, slaagden de auteurs erin om verbeterende beoordeling van teamprestatie na het volgen van een training te realiseren. Een minpunt was wel dat zij te maken hadden met een gering aantal ingevulde vragenlijsten, hetgeen tot 'bias' in de resultaten heeft kunnen leiden.

### 2.2.2 *Eenduidige beoordeling van gedragingen*

Uit de vorige paragraaf leiden we af dat observaties en vragenlijsten de meest gehanteerde beoordelingsmethoden zijn, maar er is niet besproken hoe deze zodanig kunnen worden toegepast dat de beoordeling praktisch eenduidig gebeurt. Om het NOTSS instrument in de praktijk toe te passen ontwikkelden Yule en collega's (2009) daarom een gebruikershandboek. Dit handboek bevat advies voor het gebruiken van de NOTSS, definities, voorbeeld van gedrag van de NOTSS categorieën en elementen en beoordelingsformulieren. Dit handboek is gebaseerd op een gebruikersevaluatie met chirurgen waaruit bleek dat de NOTSS goed bruikbaar en nuttig was om vaardigheden te observeren (zie ook Yule et al., 2008).

In het handboek van RACS (2008) wordt ook tot in detail ingegaan op gedragingen en positieve en negatieve gedragsmarkers die vallen onder verschillende teamvaardigheids categorieën. Bovendien verwijzen zij per categorie naar secundaire bronnen waar aanvullende kennis ingewonnen kan worden. Echter over manieren om eenduidigheid tussen verschillende beoordelaars te realiseren wordt niet gesproken.

### 2.2.3 *Discussie*

Uit de besproken studies kunnen we opmaken dat de beoordeling van niet-technische vaardigheden van OK-teams voornamelijk gebeurt aan de hand van observaties, vragenlijsten of een combinatie van de twee. Hierbij wordt gebruik gemaakt van bijvoorbeeld de items van de NOTECHS, NOTSS, AHRQ of van zelf ontwikkelde instrumenten. In sommige gevallen gaan zij gepaard met het inventariseren van gebeurtenissen (metrics) buiten de operatie om die zijn gerelateerd aan de prestatie op de OK. De observaties worden verricht door één of meerdere experts (vaak de trainers zelf) die het instrument gebruiken als checklist tijdens de observatie. De observatie vindt real time plaats, bijvoorbeeld in een observatieruimte en wordt over het algemeen voorafgegaan door een training (in sommige gevallen met een handboek). Dit wordt gedaan om een zo eenduidig mogelijke evaluatie van de verschillende observatoren te realiseren. De vragenlijsten worden over het algemeen voor de training en na een simulatie voorgelegd aan de trainingsdeelnemers op papier of online. De vragen zijn gericht op zelfbeoordeling en betreffen de vier vaardigheids categorieën, maar in sommige onderzoeken wordt ook gevraagd naar aspecten zoals self-efficacy, team attitude en de organisatiecultuur.

Wat betreft de beperkingen van de verschillende beoordelingsmethoden blijkt dat observaties onderhevig zijn aan werklast. Het vastleggen van verschillende gebeurtenissen en deze juist categoriseren blijkt een intensieve aangelegenheid. Bovendien zijn observaties onderhevig aan een persoonlijk perspectief van de

observator. Deze wordt wel geminimaliseerd door uitgebreide oefening van de trainers vooraf. Vragenlijsten voor zelfbeoordeling leiden niet tot hoge werklast, maar het resultaat ervan is minder objectief dan observaties. Daarnaast kan de keuze van deelnemers om een vragenlijst wel of niet in te vullen, wat mogelijk is bij het uitgeven van online vragenlijsten, leiden tot bias in de resultaten.

Wanneer we kijken naar de voor- en nadelen van de verschillende beoordelingsmethoden, dan kan gesteld worden dat een combinatie van observaties en zelfbeoordelingvragenlijsten de voorkeur verdient. Hierbij moet wel gelet worden op inter-rate betrouwbaarheid. Omdat deze beoordeling vooral wat zegt over het effect van trainingen van niet-technische vaardigheden op het proces en niet op de uitkomst, is het aan te raden ook veiligheids- en effectiviteitsmetrics vast te leggen.

Voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden worden verschillende beoordelingstools gehanteerd, maar ook de observatiesetting varieert. In sommige onderzoeken vond de beoordeling plaats op basis van activiteiten tijdens natuurlijke procedures (McMulloch et al., 2009; Mishra et al. 2008; Mishra et al. 2009). Andere vonden plaats op basis van procedures met acteurs (Black et al., 2010) of met simulatiepoppen ('portable computer-operated mannequin') (Paige et al., 2009). In het geval van Sevdalis et al. (2008) wordt gesproken over een multidisciplinaire simulatie, maar gaan de auteurs niet dieper op in welk materiaal wordt gebruikt.

Aan methoden om eenduidig niet-technische vaardigheden en hun effect op teamprestatie te beoordelen wordt weinig aandacht besteed. Dit maakt het vooral voor observaties lastig om goede betrouwbaarheid tussen de verschillende observeerders te realiseren, een probleem dat ook in verschillende studies terug kwam (o.a. McCulloch et al., 2009; Mishra et al., 2009; Sevdalis et al., 2008). In de ontwikkeling van een beoordelingsstandaard voor niet-technische vaardigheden, zal hier extra aandacht naar uit moeten gaan.

### 2.3 Discussie

In dit hoofdstuk is gekeken naar hoe niet-technische vaardigheden van OK-teams te beoordelen in relatie tot hun effect op de teamprestatie. Hiervoor is een literatuurreview verricht waarbij aandacht uit is gegaan naar achtereenvolgens niet-technische vaardigheden en naar een standaard voor de beoordeling van deze vaardigheden. Op basis van de literatuur komen we uit op het volgende antwoord.

Wat betreft niet-technische vaardigheden blijkt dat over het algemeen de NOTECHS en NOTSS, zoals toegepast door Mishra et al. (2008 en 2009) en Dickinson als meest uitgebreide en diepgaande instrumenten kunnen worden gezien die ook het beste aansluiten bij de OK-teams context. Hierbij worden vier of vijf categorieën gehanteerd met onderliggende elementen, gedragsmarkers en modifiers (die een positief of negatief effect weergeven van aanwezige markers).

Andere artikelen waarin beoordelingen worden besproken aan de hand van bijvoorbeeld de CATS of zelfontwikkelde instrumenten kunnen eventueel gebruikt worden ter aanvulling van de elementen en vooral ter concretisering van de gedragsmarkers. Zo kunnen de beoordelingsitems van Mills et al. (2008) en de CATS tool van Frankel et al. (2007) gebruikt kunnen worden om communicatie- en samenwerkingsgedrag verder te verfijnen. Ook de AHRQ, zoals gebruikt door Marshall en Manus (2007) kan hieraan bijdragen.

De beoordelingsmethoden om niet-technische vaardigheden te beoordelen en die het meest worden toegepast zijn het verrichten van observaties en het afnemen van vragenlijsten. Beide methoden hebben hun voor- en nadelen en het lijkt daarom het beste hen te combineren, waarbij ook metrics van prestatie-uitkomst kunnen worden beoordeeld. Daarbij moet wel goed gelet worden op de specifieke zwaktes, zoals

werklast en discrepantie tussen observatoren (voorkomend bij observaties) en inaccurate beoordeling en bias (voorkomend bij vragenlijsten). Methoden om de betrouwbaarheid tussen observatoren te realiseren krijgen weinig aandacht in de studies. Dit is toch een zeer relevant onderwerp en dient voor een beoordelingsstandaard extra aandacht te krijgen. In een eerste toepassing van de standaardbeoordeling kan bijvoorbeeld getoetst worden of er een goede betrouwbaarheid is tussen verschillende observatoren. Wanneer deze betrouwbaarheid laag is zullen in nog meer detail positieve en negatieve gedragsmarkers uitgewerkt worden, waarbij de gids van RACS (2008) als leidraad kan dienen.



### 3 Conclusie

Niet-technische vaardigheden, dat wil zeggen de cognitieve en sociale vaardigheden die technische vaardigheden completeren spelen een belangrijke rol in de prestatie van OK-teams en zodoende in de veiligheid van de patiënt. Om deze vaardigheden te verbeteren worden in toenemende mate trainingen, zoals CRM, geboden. Een belangrijk vraag daarbij luidt *Hoe kan het effect van niet-technische vaardigheidstrainingen voor OK-teams op een gestandaardiseerde wijze worden beoordeeld?*

#### 3.1 Trainingen, niet-technische vaardigheden en prestatie van OK-teams

Om deze vraag te beantwoorden is een review verricht van literatuur over de beoordeling van niet-technische vaardigheden van OK-teams. Uit de 19 artikelen die zijn opgenomen blijkt dat er goede handvatten worden geboden voor een gouden standaard. Er zijn echter een aantal kanttekeningen bij deze conclusie te zetten. Deze worden behandeld aan de hand van beantwoording van de gestelde subvragen over de relatie tussen trainingen, niet-technische vaardigheden en de prestatie van OK-teams en over een eenduidige beoordeling van deze vaardigheden (paragraaf 3.2).

Ten eerste is onderzocht welke niet-technische vaardigheden van invloed zijn op OK-teamproces en –uitkomst. In de literatuur wordt vooral beoordeeld aan de hand van de NOTECHS en NOTSS. Bij dit systeem, afkomstig uit de training van luchtvaartpersoneel, wordt onderscheid gemaakt tussen vier categorieën vaardigheden (Avermaete & Kruijssen, 1998; Yule et al., 2008):

- 1 Leiderschap en managementvaardigheden;
- 2 Coöperatie;
- 3 Besluitvorming;
- 4 Situation awareness.

In een enkel geval wordt er een aparte vijfde categorie gedefinieerd, namelijk Communicatie en interactie (Sevdalis et al., 2008). Daarnaast worden ook andere beoordelingssystemen gehanteerd, zoals de CATS, maar deze zijn minder gedetailleerd of bedekken maar een deel van de niet-technische vaardigheden (zoals communicatie) (Frankel et al., 2007; Marshall & Manus, 2007).

Aan de hand van deze NOTECHS categorieën wordt beoordeeld of een training van invloed is op de prestatie van OK-teams. Wanneer we naar de gezamenlijke besprekingen van niet-technische vaardigheden kijken, dan komende volgende categorieën en elementen naar voren:

- 1 Leiderschap en goed management te tonen (zowel individueel als in teamverband):  
Taakgestuurd organiseren, analyseren van missie, taken ordenen, assertief zijn, planmatig werken;
- 2 Samen te werken als een team: Monitoren van wederzijdse prestatie, informatie uitwisselen, verschillende taken met elkaar laten interacteren, feedback geven binnen het team;
- 3 Probleemoplossend vermogen te hebben: Compenserend gedrag vertonen, flexibel zijn;
- 4 Beslissingen kunnen nemen en goed zicht te hebben op de omgeving, c.q. ‘situation aware’ te zijn: bewust zijn van omgevingsituatie;
- 5 Goed moeten communiceren en interacteren: geven van instructies en wachten op bevestiging.

De besproken onderzoeken kijken naar de relatie tussen trainingen en niet-technische vaardigheden enerzijds en de relatie tussen deze vaardigheden en teamproces en -uitkomst (technische fouten) anderzijds. (Black et al., 2010; Dickinson et al., 2009; McCulloch et al., 2009; Mishra et al., 2008; Mishra et al., 2009). De meeste van de onderzoeken vinden een positieve relatie tussen trainingen en niet-technische vaardigheden.

Een groot nadeel van de besproken onderzoeken is echter dat zij slechts metingen hebben verricht voor en na trainingen en dat er geen RCT-ontwerp is gehanteerd (met experimentele en controle groep en gerandomiseerd teams aan groep toegewezen). Hierdoor is niet met zekerheid te zeggen dat er inderdaad een positief causaal verband is (of slechts een correlatie). Voor vervolgonderzoek is een RCT dan ook ten sterkste aan te raden om zodoende de validiteit (c.q. de representativiteit van de beoordeling) van het onderzoek te waarborgen.

Om ten tweede niet-technische vaardigheden naar praktische gedragingen te vertalen, om in detail verschillende niet-technische vaardigheidscategorieën te beoordelen, zijn onderliggende elementen en gedragingen (ook wel gedragsmarkers genoemd) bepaald. Mishra et al. (2008; 2009) en Dickinson et al. (2009) beschrijven uitgebreid deze verschillende niveaus van niet-technische vaardigheden. In hun artikel bespreken Mishra et al. (2009) voor iedere categorie van de NOTECHS onderliggende elementen. Bovendien geven zij via modifiers aan of een gedraging een positief of negatief effect heeft op bepaalde categorieën (dus niet elementen).

Dickinson et al. (2008; 2009) bespreken negen RACS categorieën van teamwerk, waarbinnen de vier NOTECHS categorieën vallen. Van deze categorieën worden per onderliggende elementen verschillende positieve en negatieve gedragingen beschreven. In theorie is de RACS de meest uitgebreide en beschikbare categorisatie voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden. In de praktijk is de RACS echter nog niet toegepast om te meten of trainingen een effect hebben op niet-technische vaardigheden en zodoende op de teamprestatie. Deze toetsing dient bij voorkeur in een RCT-opstelling plaats te vinden om vast te kunnen stellen of er sprake is van een causaal verband tussen training, vaardigheden en prestatie. Bovendien is de RACS gericht op chirurgen en dient het verder uitgewerkt te worden voor anesthesisten en verpleegkundigen.

### 3.2 Beoordelen van niet-technische vaardigheden

De derde vraag luidde welke beoordelingsmethoden worden gehanteerd om niet-technische vaardigheden vast te leggen. Hierop kunnen we antwoorden dat de reguliere methode een combinatie is van observaties en vragenlijsten. Deze twee methoden vullen elkaar op sterktes en zwaktes goed aan. Enerzijds bieden observaties de mogelijkheid om experts beoordelingen te laten doen van het OK-team, maar zijn zij onderhevig aan de negatieve invloed van werkbelasting op de volledigheid van de beoordeling. Anderzijds bieden vragenlijsten de mogelijkheid om zonder druk volledig en uitgebreid vragen af te nemen, maar is dit onderhevig aan de subjectiviteit van zelfbeoordeling.

De beoordeling van niet-technische vaardigheden vindt voor verschillende onderzoeken in verschillende settings plaats. Zo vinden de beoordelingen plaats tijdens natuurlijke procedures, tijdens procedures met acteurs of met simulatie poppen. Ieder onderzoek hanteert één type setting. Het is daarom niet mogelijk om te zeggen welke setting het meest geschikt is (bijvoorbeeld het meest toekomstig met de reële OK-setting) voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden. Bovendien is er wellicht sprake van interactie tussen de beoordelingssetting en -methode. Ten slotte is de vraag waar de keuze voor een type setting van afhangt. Dit wordt in de onderzoeken niet besproken.

Het is toch is relevant om te weten of de keuze is gemaakt op basis van het nastreven van een sterke overeenkomst tussen simulatie en de realiteit of op basis van de juiste verhouding tussen kosten (materiaal, personeel) en baten (verbetering prestatie en veiligheid patiënt).

Ten slotte is onderzocht hoe vaardigheden het best eenduidig beoordeeld kunnen worden. In de verschillende artikelen wordt aan dit onderdeel weinig aandacht besteed. Dit is opvallend want bij sommige onderzoeken is er sprake van suboptimale betrouwbaarheid tussen de beoordeling van verschillende observatoren.

### **3.3 Gouden standaard voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden**

Ten slotte kunnen we stellen dat een gouden standaard, in navolging van de NOTECHS, NOTSS en RACS (2008), dient te bestaan uit helder beschreven categorieën, elementen en gedragsmarkers, waarbij de markers aangeven of gedrag een positieve of negatieve invloed heeft op de verschillende elementen. Deze onderdelen vormen samen een raamwerk voor de beoordeling van niet-technische vaardigheden.

Het is aan te raden deze standaard te itereren tijdens beoordeling van OK-team procedures, waarbij vooral gelet wordt op de betrouwbaarheid tussen observatoren. Een verdiepingsslag van deze markers (hoe kan gedrag in de praktijk herkend worden) zou eventueel aan de betrouwbaarheid kunnen bijdragen. De beoordeling vindt bovendien bij voorkeur plaats in een RCT opstelling waarbij teams gerandomiseerd worden toegewezen aan de controle en experimentele groep.

Verder zou het behulpzaam zijn aandacht te besteden aan de vaardigheden die het meest relevant zijn in specifieke situaties (normaal of kritisch) en voor bepaalde taken die met regelmaat voorkomen in de OK-setting. Tijdens de training kan in het bijzonder worden gekeken naar welke niet-technische vaardigheden op dat moment precies van belang zijn, of deze naar behoren worden uitgevoerd en wat hun effect is op de (technische) teamprestatie. Zodoende kan precies bepaald worden welke trainingen effectief zijn en bijdragen aan het terugdringen van de incidenten waarvan de IGZ aangeeft dat zij de veiligheid van de patiënt in gevaar brengen (IGZ, 2008).

## 4 Protocol voor teamtrainingen

In dit hoofdstuk wordt kort een nieuwe wijze van teamtrainen geschetst, in de vorm van antwoorden op een aantal veelgestelde vragen.

### *Waarom niet-technische vaardigheden?*

- Niet-technische vaardigheden vullen technische vaardigheden aan, vooral in kritische, onverwachte situaties;
- Incidenten treden op als:
  - Tekorten aan technische vaardigheden niet tijdig worden onderkend (men te lang zelf door blijft modderen en hulp niet bijtijds wordt ingeroepen);
  - De niet-technische vaardigheden zelf tekort schieten (gebrek aan communicatie- en coördinatievaardigheden);
  - Niet-technische vaardigheden bij anderen tekort schieten (gebrek aan assertiviteit; vergeten informatie door te geven);
- Er zijn veel niet-technische vaardigheden: leiderschap, besluitvorming, situatiebewustzijn, coördinatie, (her)planning, communicatie, sensemaking, stress management, fatigue management, teamwork;
- Er is nauwelijks gecontroleerd wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effectiviteit van niet-technische vaardigheden. Het onderzoek dat gedaan is, bevatte ofwel vaak geen controlegroep, ofwel was correlatieel van aard. Het is prematuur om uitspraken te doen dat betere niet-technische vaardigheden de oorzaak zijn van betere patiëntuitkomsten.

### *Wat mankeert er aan de huidige wijze van training?*

- Samenwerken wordt in het algemeen niet als sexy gezien in de op individuele status gerichte zorg;
- De mythe dat de professional geen fouten maakt legt onterecht de nadruk op technische vaardigheden;
- Niet-technische vaardigheden worden in het onderwijs wel bijgebracht, maar worden over het algemeen als generiek gezien (niet gekoppeld aan technische vaardigheden);
- Generieke trainingen in niet-technische vaardigheden leiden nauwelijks tot transfer (overdracht) naar de beroepspraktijk omdat ze ontkoppeld zijn van die praktijk en de leerling dus niet ziet wanneer hij of zij die vaardigheden moet toepassen.

### *Wat is de optimale vorm van trainen?*

- Optimaal is een vorm van trainen die niet zo specifiek is dat honderden individuele gedragingen geleerd moeten worden, maar ook weer niet zo algemeen is dat de toepasbaarheid onduidelijk is. De te trainen vaardigheden moeten op het tussenliggende niveau van abstractie worden gedefinieerd;
- Optimaal is een vorm van trainen waarin niet-technische vaardigheden gekoppeld worden aan praktijksituaties;
- De optimale vorm van trainen is kosteneffectief;
- De optimale vorm van trainen biedt een pakket aan vaardigheden aan waarmee incidenten met de grootste impact kunnen worden voorkomen, maar ook waarmee beter van incidenten kan worden geleerd;

- Veel oefenen met eenvoudige gedragingen (een vorm van ‘deliberate practice’) werkt beter dan complexe trainingen in besluitvorming of situatiebewustzijn. Bv. Training in SBAR.

#### *Welke vormen van training bestaan er?*

- Simulatie training: training met een team in een “full mission simulator” met goed-doordachte scenario’s met kritische gebeurtenissen en gevalideerde observatie-instrumenten, met getrainde observatoren en prestatie-standaarden, en met gestructureerde feedback na afloop is de heilige graal. Het nadeel is alleen dat het kostbaar is, zowel in termen van benodigde tijd om scenario’s te maken etc, maar vooral qua menskracht (observatoren). Daarnaast vereist high-end simulatietraining vaak een afzonderlijk goed-geëquipeerd simulatiecentrum. De bezettingsgraad van een dergelijk centrum is vaak een probleem, waardoor het kostenmodel nog niet goed voor elkaar is;
- Gaming: door middel van immersive games kunnen mensen spelenderwijs niet-technische vaardigheden leren (b.v. stress management). Voordeel: kosteneffectief, individueel te gebruiken. Nadeel: businessmodel nog niet uitgewerkt; vereist zeer goede interactiemogelijkheden met systeem (stelt hoge eisen aan communicatie met systeem);
- CRM: dit kan zowel in een klaslokaal-setting (lezingen; films) als met rollenspelen. Koppeling aan simulatoren is gebruikelijk in luchtvaart en scheepvaart. Studies tonen aan dat leerlingen CRM leuk vinden, maar of er vaardigheden geleerd worden die bekijken en in de praktijk toegepast worden is nog niet wetenschappelijk aangetoond.

#### *De weg van nu naar straks*

- De uitdaging is om een optimale vorm van training te ontwikkelen die:
  - Kosteneffectief is en blijft op de lange termijn;
  - Aantoonbaar effect heeft op zowel attitude als gedrag;
  - Geaccepteerd wordt door de zorgverleners;
  - Belangrijke incidenten kan helpen voorkomen;
  - Robuust is bij wisselingen van teamleden en over afdelingen heen;
  - Generieke competenties koppelt aan specifieke vaardigheden (b.v. door Entrustable Professional Activities te definiëren).

#### *Hoe gaan we deze weg gestructureerd bewandelen?*

- Definieer sets van kernactiviteiten (EPA’s) met hoge impact;
- Definieer de kernactiviteiten niet alleen in termen van handelingen, maar ook in termen van ‘denkpatronen’: belangrijke elementen waar professionals altijd aan denken bij het uitvoeren van die kernactiviteiten;
- Definieer de niet-technische componenten binnen deze sets en tussen de sets: wat is nodig om de sets goed te kunnen laten verlopen en hoe moet je schakelen tussen sets? B.v. van een complexe bevalling naar een reanimatie; patiënt door een hartstilstand loodsen;
- Definieer zowel individuele als teamtrainingsactiviteiten voor iedere set vaardigheden:
  - Train met patiëntpoppen;
  - Ontwikkel evt. games;
  - Train met kaartjes met daarop de belangrijkste stappen;

- Zorg dat iedereen dit accepteert: ontwikkel de training in samenspraak met de zorgverleners;
- Definieer beoordelingscriteria;
- Train eerst individuele vaardigheden (ook niet-technische) en pas later teamvaardigheden; toets eerst individueel, later in het team, als team;
- Zet een gecontroleerd experiment op waarbij de getrainde zorgverleners vergeleken worden met een set niet-getrainde zorgverleners, gematcht op relevante criteria;
- Test zowel op *near transfer als op far transfer*: situaties waarin de getrainde sets van kernactiviteiten kunnen worden toegepast versus nieuwe situaties waarvoor nog niet getraind is, maar de vaardigheden wel kunnen worden toegepast. Situaties van *far transfer* zijn moeilijker te bereiken, maar tonen wel de adaptiviteit van de teamvaardigheden aan;
- Test zowel in bestaande als in nieuwe teamsamenstelling.

## 5 Referenties

Avermaete, J. A. G. van & Kruijssen, E.A.C. (1998). *NOTECHS: The evaluation of non-technical skills of multi-pilot aircrew in relation to the JARFCL requirements*, NLR Contract Report CR 98443.

Black, S. A., Nestel, D. F., Kneebone, R. L., & Wolfe, J. H. (2010). Assessment of surgical competence at carotid endarterectomy under local anaesthesia in a simulated operating theatre. *British Journal of Surgery*, 97, 511-516.

Cannon-Bowers, J. A., Tannenbaum, S. I., Salas, E., & Volpe, C. (1995). Defining Competencies and Establishing Team Training Requirements. In R.A.Guzzo & E. Salas (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (pp. 330-380). San Francisco: Jossey-Bass.

Catchpole, K., Giddings, A., Hirst, G., Dale, T., Peek, G., & Leval, M. (2008). A method for measuring threats and errors in surgery. *Cognition, Technology & Work*, 10, 295-304.

Devine, D. J. (2002). A Review and Integration of Classification Systems Relevant to Teams in Organizations. *Group dynamics : theory, research, and practice : the official journal of Division 49, Group Psychology and Group Psychotherapy of the American Psychological Association.*, 6, 291-310.

Dickinson, I., Watters, D., Graham, I., Montgomery, P., & Collins, J. (2009). Guide to the assessment of competence and performance in practising surgeons. *ANZ journal of surgery*, 79, 198-204.

Flin, R., Martin, L., Goeters, K. M., Hormann, H. J., Amalberti, R., Valot, C. et al. (2003). Development of the NOTECHS (non-technical skills) system for assessing pilots' CRM skills. *Human Factors and Aerospace Safety*, 3, 97-120.

Flin, R. H., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). *Safety at the sharp end : a guide to non-technical skills*. Aldershot, England; Burlington, VT: Ashgate.

Frankel, A., Gardner, R., Maynard, L., & Kelly, A. (2007). Using the Communication and Teamwork Skills (CATS) Assessment to measure health care team performance. *Joint Commission journal on quality and patient safety / Joint Commission Resources*, 33, 549-558.

Halverson, A. L., Andersson, J. L., Anderson, K., Lombardo, J., Park, C. S., Rademaker, A. W. et al. (2009). Surgical team training: the Northwestern Memorial Hospital experience. *Archives of surgery (Chicago, Ill.: 1960)*, 144, 107-112.

Healey, A. N., Sevdalis, N., & Vincent, C. A. (2006). Measuring intra-operative interference from distraction and interruption observed in the operating theatre. *Ergonomics*, 49, 15.

Marshall, D. A. & Manus, D. A. (2007). A Team Training Program Using Human Factors to Enhance Patient Safety. *AORN Journal*, 86, 994-1011.

McCulloch, P., Mishra, A., Handa, A., Dale, T., Hirst, G., & Catchpole, K. (2009). The effects of aviation-style non-technical skills training on technical performance and outcome in the operating theatre. *Quality & safety in health care*, 18, 109-115.

Mills, P., Neily, J., & Dunn, E. (2008). Teamwork and Communication in Surgical Teams: Implications for Patient Safety. *Journal of American College of Surgeons*, 206, 107-112.

Mishra, A., Catchpole, K., & McCulloch, P. (2009). The Oxford NOTECHS System: reliability and validity of a tool for measuring teamwork behaviour in the operating theatre. *Quality & safety in health care*, 18, 104-108.

Mishra A, Catchpole K, Dale T, & McCulloch P. (2008). The influence of non-technical performance on technical outcome in laparoscopic cholecystectomy. *Surgical Endoscopy*, 22, 68-73.

Paige, J. T., Kozmenko, V., Yang, T., Paragi Gururaja, R., Hilton, C. W., Cohn, I. et al. (2009a). High-fidelity, simulation-based, interdisciplinary operating room team training at the point of care. *Surgery*, 145, 138-146.

Paige, J. T., Kozmenko, V., Yang, T., Paragi, G. R., Hilton, C. W., Cohn, I., Jr. et al. (2009b). High-fidelity, simulation-based, interdisciplinary operating room team training at the point of care. *Surgery*, 145, 138-146.

RACS (2008). *Surgical Competence and Performance*. Royal Australasian College of Surgeons, Melbourne.

Salas, E., Wilson, K. A., Murphy, C. E., King, H., & Salisbury, M. (2008). Communicating, coordinating, and cooperating when lives depend on it: tips for teamwork. *Joint Commission journal on quality and patient safety / Joint Commission Resources*, 34, 333-341.

Salas, E. (2006). Measuring Team Performance "In The Wild": Challenges and Tips. In W. Bennett, C. E. Lance, & D. J. Woehr (Eds.), *Performance measurement : current perspectives and future challenges* (pp. 245-272). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Sevdalis, N., Davis, R., Koutantji, M., Undre, S., Darzi, A., & Vincent, C. A. (2008). Reliability of a revised NOTECHS scale for use in surgical teams. *American journal of surgery*, 196, 184-190.

Sevdalis, N., Undre, S., Henry, J., Sydney, E., Koutantji, M., Darzi, A. et al. (2009). Development, initial reliability and validity testing of an observational tool for assessing technical skills of operating room nurses. *International journal of nursing studies*, 46, 1187-1193.

Yule, S., Rowley, D., Flin, R., Maran, N., Youngson, G., Duncan, J. et al. (2009). Experience matters: comparing novice and expert ratings of non-technical skills using the NOTSS system. *ANZ journal of surgery*, 79, 154-160.