

Samenvatting

Vaardigheids training in Minimaal Invasieve Chirurgie,

Leren, Toetsing & Validatie

Dit proefschrift richt zich op het onderwijs in laparoscopische vaardigheden aan assistenten in de chirurgie, urologie en gynaecologie. Tot voor kort waren de opleidingsprogramma's gebaseerd op een zelfsturend meester-gezel system waarbij voornamelijk geleerd werd op de werkvloer. De assistenten in opleiding tot specialist (AIOS) kregen in dit system steeds meer verantwoordelijkheden in de patiëntenzorg, dit ging gepaard met een geleidelijke afname van supervisie. De hedendaagse ontwikkelingen in de opleidingen van assistenten in opleiding, zoals minder werkuren en een toenemende focus op het voorkomen van medische fouten, leidt er toe dat opleidingen meer ingericht zijn op het verwerven van competenties. Uit patiënt veiligheids overwegingen dienen vaardigheids competenties buiten de klinische setting behaald te worden alvorens bepaalde vaardigheden in de operatiekamer uit gevoerd mogen worden.

Dit proefschrift rapporteert over onderzoeksprojecten gebaseerd op de training in laparoscopische chirurgie in Nederland en België tussen 2008 en 2010.

Bij minimaal invasieve chirurgie (MIC) of laparoscopische chirurgie (**hoofdstuk 1**) voert de chirurg een procedure met lange instrumenten door buizen (trocar) die middels kleine incisies door de buikwand gaan. Het beeld van het operatiegebied is middels een camera door de buikwand op een 2D-scherm te zien. Deze vorm van chirurgie heeft belangrijke voordelen voor patiënten in vergelijking met conventionele

open chirurgie zoals een verminderde postoperatieve pijn, verbeteringen op cosmetisch gebied een korter verblijf in het ziekenhuis en een snellere terugkeer naar de normale fysieke activiteiten. De voordelen van de minimaal invasieve aanpak dwingt chirurgen de MIC procedures steeds vaker en voor steeds meer verschillende operatieindicaties uit te voeren. Echter, laparoscopische chirurgie is moeilijk te beheersen en wordt geassocieerd met een langere leercurve dan conventionele open chirurgie. Het dieptezicht wordt verminderd door het kijken op een 2D monitor, hierdoor is de hand-oog coördinatie verstoord. Door het indirecte weefselcontact, middels de lange instrumenten is de haptische feedback (gevoelsinteractie met het weefsel) verminderd. Voor het trainen van MIC-vaardigheden buiten de operatiekamer (OK) zijn meerdere laparoscopische simulatoren beschikbaar. Deze bestaan uit grofweg 3 verschillende types: Box-trainers (BT), Virtual Reality-(VR) en Augmented Reality (AR) simulatoren. De haptische feedback is van nature aanwezig in de box-trainers terwijl in de meeste VR-systemen nog geen realistische haptische feedback aanwezig is. De VR-systemen verstrekken geautomatiseerde objectieve feedback aan de hand van de uitgevoerde procedures. De AR apparaten combineren de voordelen van de box-trainers en de VR-systemen, maar zijn relatief duur en daarom ongeschikt voor groeps- en thuis training.

Het is inmiddels bekend dat simulatietraining resulteert in verhoogde prestaties op de OK. Echter, voordat de training op een chirurgische simulator effectief is, dient een volledig geïntegreerd chirurgische curriculum inclusief vooraf gedefinieerde doelen, begeleiding, vastgestelde trainingstijd en objectieve beoordeling van vaardigheden met gedefinieerde prestatiescores te worden vastgesteld. Voor het

leren middels een vaardigheidstraining en aan de organisatie hiervan ontbreekt vaak een wetenschappelijke basis. In dit proefschrift worden deze onderdelen besproken.

Voordat een curriculum wordt opgesteld is het noodzakelijk om te weten op welke wijze assistenten in opleiding zich vaardigheden eigen maken.

In **hoofdstuk 2** van dit proefschrift wordt middels een prospectieve observationele cohortstudie de competentie en het zelfvertrouwen bij 99 assistenten in opleiding onderzocht bij een bekend veronderstelde basisvaardigheid (het leggen van een open-knoop), die nodig is voor laparoscopische chirurgie. De assistenten in opleiding bleken niet in staat te zijn om adequaat hun openknoopvaardigheden in te schatten.

We benadrukten de noodzaak van het herhalen van het trainen van (basis)chirurgische vaardigheden, van de permanente toetsing en de evaluatie van competenties.

Hoofdstuk 3 doet verslag van een kwalitatief onderzoek, aan de hand van gegevens, door een timelog verkregen, bij assistenten in opleiding tijdens een MIC training en hun perspectieven van autonome thuisstraining op een BT gedurende een periode van zes weken. Middels een focusgroep werden ervaringen en ideeën met betrekking tot het verkrijgen van MIC-vaardigheden verkend. Duidelijk kwam naar voren dat assistenten in opleiding vinden, dat zij binnen de opleiding, te weinig tijd kunnen besteden aan het trainen van laparoscopische vaardigheden op een laparoscopische simulator. Van de tachtig assistenten zeiden 83,3% te weinig tijd te hebben gehad om te oefenen, 15,2% rapporteerden een gebrek aan interesse in

MIC. De assistenten in opleiding verklaarden verder dat zelfstandig oefenen moet worden gestructureerd, waarbij adequate en voldoende feedbackpunten ingebouwd moeten worden. Een minimaal vereiste oefentijd moet volgens de assistenten worden bepaald waarbij vrijwillig trainen in MIC alleen werkt als vastgestelde doelen en examens worden gebruikt als motivator.

In **hoofdstuk 4** evalueerden we het effect van een door onze medische afdeling ontwikkelde, tweedaagse cursus in MIC. In deze studie onderzochten we veertig assistenten in opleiding aan het begin van de laparoscopische cursus, aan het einde van de eerste trainingsdag en na zes weken van zelfstandige thuis training. We concludeerden dat de bouw van ons MIC trainingsprogramma succesvol was. AIOS verbeterden aanzienlijk in hun laparoscopische vaardigheden na een dag van intensieve training, echter de verkregen vaardigheden waren niet significant verbeterd na zes weken van zelfstandig oefenen. Zoals vermeld in hoofdstuk 2 en 3, de doelstellingen en toetsing moeten worden onderzocht en ingevoerd om AIOS te motiveren MIC vaardigheden te trainen en te onderhouden.

Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de momenteel beschikbare simulatoren in MIC. Meerdere simulatoren werden geëvalueerd op hun sterke en zwakke punten. We concludeerden dat geen van de nu beschikbare simulatoren de mogelijkheid biedt om het geheel van de vereiste competenties en procedures in MIC te trainen. Het totaal aan vaardigheden en procedures in MIC zullen in een meerjarig trainingsprogramma, waarin gebruikt wordt gemaakt van verschillende simulatoren, moeten worden geïmplementeerd.

Op basis van de kennis, verkregen in de eerste hoofdstukken van dit proefschrift,

doen we een voorstel voor een chirurgische curriculum in MIC. Naar onze inzichten moet een curriculum de assistent in opleiding een competentiegericht trainingsprogramma bieden, dat niet alleen aandacht schenkt aan technische vaardigheden, maar ook aan kritische stappen zoals procedurele besluitvorming, interpersoonlijke communicatie en het uiteindelijk uitvoeren van de gehele MIC procedures in de operatiekamer. Een gevalideerd curriculum inclusief technische vaardigheden, beoordelingen en teamtraining zullen te allen tijde onderworpen zijn aan steeds veranderende inzichten. Omdat teamtraining waaronder serious gaming nog in de kinderschoenen staat en een AR systeem wel haptische feedback biedt maar relatief duur is stelden we een curriculum gebaseerd op de laparoscopische box-trainer op. De box-trainer kan dan uitgebreid worden met een motion –tracking apparaat om de vroege leercurve te trainen en te toetsen. Een VR-systeem met serious gaming zou perfect passen in een van de laatste stadia vóór het invoeren van procedures op de OK.

Voordat simulatoren voor MIC training in een curriculum kunnen worden opgenomen zullen deze eerst gevalideerd moeten worden.

In **hoofdstuk 6** wordt het ‘Training in endoscopy’(TrEndo)-registratiesysteem (TU Delft, Delft), een VR-simulator die aan de box-trainer kan worden toegevoegd, gevalideerd door een groep van achtendertig ervaren laparoscopische chirurgen en een groep van vierentwintig assistenten in opleiding. De beide groepen beschouwden de TrEndo die de bewegingsuitslagen weergegeven in ‘motion analysis parameters’ (MAP’s) registreert als een realistische en bruikbare simulator voor de training in elementaire laparoscopische vaardigheden. De TrEndo was ook in staat om groepen met verschillende niveaus van laparoscopische vaardigheden (46

professionals versus 65 nieuw-komers) te onderscheiden. Het bleek dat de TrEndo op basis van twee laparoscopische taken, 95,7% van de deelnemers van verschillende nivo's in de juiste groep indeelde..

In hoofdstuk 7 beschrijven we de leercurve op de TrEndo. In een grote en heterogene studiegroep namen tijdens een laparoscopische training de laparoscopische vaardigheden van de assistenten in opleiding aanzienlijk toe ten opzichte van het niveau van de experts We concludeerden dat de TrEndo als een (thuis)trainings- en beoordelingsapparaat een groot potentieel heeft.

De meeste laparoscopische trainingsprogramma's zijn niet evidence-based en er is nog geen wereldwijde consensus over de wijze waarop objectieve beoordeling van de MIC vaardigheden moet plaatsvinden. De huidige manier van toetsing is een inschatting gebaseerd op de subjectieve evaluatie van een supervisor.

In onze laatste studie (**hoofdstuk 8**) hebben we in een grote en diffuse groep van zesenzestig assistenten in opleiding aangetoond dat een objectieve beoordelingsmethode van een basis laparoscopische taak met behulp van het TrEndo-registratiesysteem correleert met de wereldwijde gouden standaard van vaardigheids toetsing in MIC middels een gevalideerde scorelijst, de Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS). De TrEndo registreert 9 MAPS en was daarom meer gedetailleerd in het weergeven van de efficiëntie van de uitgevoerde taak en daardoor beter bruikbaar in het beschrijven van de individuele leercurve echter voor bijvoorbeeld de kwaliteit van de gelegde knoop blijft subjectieve evaluatie door een supervisor noodzakelijk.

In onze algemene discussie (**hoofdstuk 9**) combineren we de resultaten van de eerder genoemde hoofdstukken in een breder perspectief. We focussen op de manier van leren en het ontwerp van een kosteneffectief MIC leerplan, dat streeft naar een veilige en goede transfer van de op de simulator verkregen competenties naar het uitvoeren van MIC procedures in de praktijk. Concluderend is een competentiegericht gestructureerd MIC curriculum waarin assistenten worden opgeleid en geëvalueerd door middel van objectieve beoordeling en peer-group evaluatie onmisbaar tijdens training van MIC.

We bespreken onze bevindingen en besluiten met suggesties voor toekomstig onderzoek.