



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Targets for improving patient outcomes after major gastrointestinal cancer surgery: the value of perioperative care

Kooten, R.T. van

Citation

Kooten, R. T. van. (2023, June 15). *Targets for improving patient outcomes after major gastrointestinal cancer surgery: the value of perioperative care*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3620458>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3620458>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).



Appendices

Dutch-language Summary (Nederlandse Samenvatting)

List of Publications

Curriculum Vitae

Acknowledgements (Dankwoord)

Nederlandse Samenvatting

Achtergrond en Doel

Gastro-intestinale carcinomen zijn kwaadaardige tumoren die ontstaan uit organen van het maagdarmkanaal, zoals de slokdarm en dikke darm. De hoeksteen van in opzet genezende behandeling voor primaire tumoren van het maagdarmkanaal is een complex gastro-intestinale operatie. Gezien de algemene levensverwachting en daarmee ook de incidentie van dit soort tumoren is gestegen, worden er meer van dit type operaties uitgevoerd. Samen met de toename van de totale overleving door de verbeterde oncologische zorg leidt dit ertoe dat meer patiënten moeten leven met de gevolgen van een complexe oncologische gastro-intestinale operatie. Daarom wordt het verbeteren van de resultaten voor de patiënt op de korte- en lange termijn belangrijker. Dit is mede in gegeven door de toenemende focus op patiëntgerichte benadering van de gezondheidszorg en de opkomst van value-based healthcare. Value-based healthcare is een conceptueel raamwerk, met als basisprincipe waarde te definiëren door patiëntuitkomsten te meten in verhouding tot de totale zorgkosten. Patiëntuitkomsten kunnen worden onderverdeeld in korte- en lange termijn uitkomsten. Korte termijn uitkomsten worden vaak gedefinieerd als complicaties en mortaliteit binnen 90 dagen na de operatie. Patiëntuitkomsten op de lange termijn kunnen ook worden onderverdeeld in twee hoofdcategorieën: ziekte-specifieke uitkomsten en kwaliteit van leven. Ziekte-specifieke uitkomsten, zijn uitkomsten zoals tumor recidieven en algehele overleving van patiënten. De kwaliteit van leven richt zich op het dagelijks leven, eventuele beperkingen en de functionele uitkomsten na een behandeling.

Het doel van dit proefschrift is het streven naar verbetering van de patiëntuitkomsten op korte- en lange termijn, door middel van het beiden van aanknopingspunten voor verbetering van de zorg rondom een operatie. Enerzijds door de identificatie van (aanpasbare) prognostische factoren voor ernstige complicaties na een operatie en deze vervolgens te gebruiken in predictiemodellen, maar ook door inzicht te verwerven in de kwaliteit van leven op lange termijn en de gevolgen van complex oncologische gastro-intestinale chirurgie.

Deel I: Identificatie van prognostische factoren voor complicaties na operatie

Complex gastro-intestinale chirurgie gaat gepaard met hoge kans op complicaties, wat leidt tot gezondheidsschade, langere ziekenhuisopnames en hogere zorgkosten. **Hoofdstuk 2** geeft een uitgebreid overzicht van de in de literatuur beschreven prognostische factoren die geassocieerd zijn met ernstige complicaties en mortaliteit binnen 30 dagen na oncologische dikke darm, slokdarm en maag operaties. In totaal

werden er 207 studies geïncludeerd, uit deze studies werden 33 prognostische factoren en 13 preoperatieve bloedwaardes geïdentificeerd, welke geassocieerd zijn met ernstige postoperatieve complicaties. Deze studie toonde sterke associaties aan tussen hogere leeftijd, mannelijk geslacht, co-morbiditeit (o.a. hoge bloeddruk, diabetes), ondervoeding, lage spiermassa en overgewicht/obesitas, en het optreden van ernstige complicaties (Clavien-Dindo \geq IIIa). Bovendien werd er sterk bewijs geleverd ter ondersteuning van een verband tussen mannelijk geslacht, co-morbiditeit, obesitas, ondervoeding, roken, verlaagd albumine in het bloed, gevorderde tumor stadia en chemo- en/of radiotherapie voorafgaande aan de operatie en het optreden van naadlekkage na de operatie. Bovendien, is er een verband gevonden tussen mortaliteit binnen 30 dagen na operatie en mannelijk geslacht, hogere ASA-score en cardiale ziekte. Dit overzicht kan bijdragen aan gepersonaliseerde zorg rondom de operatie door te zoeken naar aanpasbare factoren, zoals slechte fysieke fitheid, roken, en ondervoeding. Deze factoren kunnen geschikt zijn voor optimalisatie voorafgaande aan de operatie, in zo genoemde prehabilitatie programma's en zo leiden tot een vermindering van complicaties en mortaliteit na de operatie.

Daarnaast werd in **Hoofdstuk 3** een meta-analyse uitgevoerd naar prognostische factoren voor ernstige complicaties en mortaliteit na oncologische slokdarm operaties. Deze systematische literatuur review en meta-analyse omvatte 39 studies en identificeerde in totaal 37 prognostische factoren die zijn geassocieerd met naadlekkage, ernstige complicaties en mortaliteit na slokdarm operatie. Van deze prognostische factoren waren nierziekte, vasculaire ziekte, diabetes, pulmonale aandoening, hoge bloeddruk, hartaandoening, ASA-score \geq III, mannelijk geslacht en adenocarcinoom histologie significant geassocieerd met naadlekkage. Patiënten die voorafgaande aan de operatie chemotherapie kregen, hadden een lager risico op naadlekkage. Mannelijk geslacht, een hart aandoening en diabetes waren geassocieerd met ernstige complicaties (Clavien-Dindo \geq IIIa). Bovendien waren leeftijd >70 jaar, ASA-score \geq III, een hart aandoening en een BMI van 18.5-20 significant geassocieerd met mortaliteit binnen 90 dagen, terwijl een BMI van 25-30 was geassocieerd met een lager risico op mortaliteit.

Echter, in de dagelijkse praktijk kan het moeilijk zijn om het chirurgische risico van individuele patiënten in te schatten op basis van individuele prognostische factoren die zijn geïdentificeerd in verschillende studies. Het combineren van meerdere prognostische factoren in een generaliseerbaar predictiemodel kan daarom een uitkomst bieden om de informatie op een eenvoudige manier te presenteren. Met de huidige meer data-driven kijk op de gezondheidszorg, alsmede de toenemende beschikbaarheid van "big data". Door het beschikbaar komen van big data groeit ook de interesse in machine learning voor het maken van predictiemodellen. **Hoofdstuk**



4 beschrijft het maken van predictiemodellen op basis van machine learning voor complicaties, naadlekkage en longcomplicaties na oncologische slokdarm- en maag operatie. In deze studie werden machine learning modellen gebruikt die het vaakst in de literatuur worden beschreven: k-Nearest Neighbours (KNN), support vector machine (SVM), Neural Networks, Random Forest, AdaBoost en SuperLearner. Daarnaast werd een vergelijking uitgevoerd tussen de machine learning modellen en de huidige gouden standaard, een lineair regressie model. **Hoofdstuk 4** toonde aan dat machine learning modellen in staat zijn om complicaties na oncologische slokdarm- en maag chirurgie te voorspellen, maar dat deze machine learning modellen niet beter presteerden een lineair regressiemodel.

Ingegeven door de vraag naar een aanpasbare prognostische factor, die goedkoop en gemakkelijk te bepalen is, is in **Hoofdstuk 5** een verkennend onderzoek naar het gebruik van computertomografie (CT)-scan gebaseerde spiermetingen. Met behulp van Vitrea-software werden CT-scans van voor de operatie geanalyseerd en middels deze scans werden spieroppervlaktes op het niveau van de 3^e lumbale wervel gemeten. Vervolgens werden spiergebieden gestandaardiseerd met behulp van de lengte van de patiënt. **Hoofdstuk 5** laat zien dat een lagere spiermassa significant is geassocieerd met het optreden van naadlekkage na oncologische endeldarm operatie. Deze associatie zou verklaard kunnen worden door het feit dat een lage spiermassa duidt op kwetsbaarheid, "frailty", wat spierverlies veroorzaakt. De resultaten van deze studie geven aan dat CT-scan gebaseerde spiermetingen voorafgaande aan de operatie eenvoudig en goedkoop kunnen worden gebruikt als een prognostische factor voor risico inschatting voor het krijgen van naadlekkage na endeldarm operatie. Daarnaast biedt deze studie aanknopingspunten voor mogelijke prehabilitatie programma's voor fysieke fitheid, wat kan leiden tot een verminderde kans op naadlekkage.

Deel II: Consequenties van complexe gastro-intestinale chirurgie

Aangezien complex gastro-intestinale operaties invasieve procedures zijn, zijn lange termijn effecten van dit soort operaties te verwachten. Dit roept de vraag op hoe chirurgische behandeling van gastro-intestinale tumoren de kwaliteit van leven en het dagelijks leven op de lange termijn beïnvloedt. Kennis van de kwaliteit van leven en functionele uitkomsten op de lange termijn is essentieel om patiënten te kunnen voorlichten en voor shared decision-making. Om meer inzicht te krijgen in de kwaliteit van leven op lange termijn na darmkanker operaties, hebben we een kwalitatief onderzoek uitgevoerd (**Hoofdstuk 6**), waarin de lange termijn gevolgen van operabele darmkanker behandeling werden onderzocht. Er werden semi-gestructureerde interviews bij patiënten afgenomen, aan de hand van een vooraf gedefinieerde onderwerpen lijst. De onderwerpen die aanbod kwamen tijdens de interviews hadden

betrekking op de thema's: dagelijks leven en activiteiten, psychisch functioneren, sociaal functioneren, seksueel functioneren gezondheidszorg ervaringen. Deze studie gaf aan dat patiënten die een behandeling ondergingen darmkanker slechts lichte verstoring van hun dagelijks leven bemerkte. Dit terwijl ze op de lange termijn met verschillende uitdagingen en behandeling gerelateerde gezondheidsproblemen werden geconfronteerd. Voor welke uitdagingen patiënten komen te staan, hangt af van het soort behandeling (bijv. chemotherapie, type operatie) die ze hebben ondergaan en de behandel uitkomsten (bijv. complicaties, stoma formatie). Veel voorkomende factoren die het dagelijks leven beïnvloeden zijn: slechte darmfunctie, de aanwezigheid van een stoma, chemotherapie geïnduceerde neuropathie, angst voor terugkeer van de kanker en seksuele disfunctie. Hoewel patiënten een goede kwaliteit van leven rapporteerden, rapporteerden ze verschillende uitdagingen en behandelings-gerelateerde gezondheidsproblemen. Dit suggereert dat het overleven van kanker mogelijk heeft geleid tot coping mechanismen om met deze uitdagingen en gezondheidstekorten om te gaan. Deze resultaten bieden vernieuwde en verbeterde inzichten in de perspectieven van de patiënt op de uitdagingen na de behandeling van darmkanker. Daarmee bieden de resultaten aanknopingspunten voor patiëntenvoorlichting, postoperatieve revalidatie en patiënt begeleidingsprogramma's om de langetermijnresultaten voor patiënten nog verder te verbeteren.

Daarnaast bestudeerde **Hoofdstuk 7** de impact van complicaties na oncologische endeldarm operatie op de kwaliteit van leven. Voor deze studie werd de Rotterdam Symptom Checklist op 6 tijdstippen aan deelnemende patiënten toegezonden (voor operatie, en 3, 6, 12, 18 en 24 maanden na de operatie), daarnaast werden de EORTC QLQ-C30 en EORTC QLQ-CR29 vragenlijsten 14 jaar na de operatie verzonden. Deze studie toonde aan dat de overleving en de kwaliteit van leven op korte termijn negatief werden beïnvloed door complicaties. Twaalf maanden na de operatie keert de kwaliteit van leven echter terug naar een vergelijkbaar niveau met vóór de operatie, ongeacht complicaties binnen 30 dagen na de operatie. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten van **Hoofdstuk 6**. Bovendien werd er bij patiënten die 14 jaar overleefden geen lange termijn effecten van complicaties op de kwaliteit van leven gedetecteerd. Deze resultaten suggereren dat de negatieve effecten van complicaties op de kwaliteit van leven van tijdelijke aard zijn. Deze studie geeft aan dat een postoperatief revalidatie traject met name voor patiënten met complicaties belangrijk kan zijn.

Zoals in **Hoofdstuk 6** werd beschreven, hebben de aanwezigheid van een stoma en een slechte darm functie beide een negatieve invloed op het dagelijks leven. **Hoofdstuk 8** is gebaseerd op een retrospectief cohort van 149 patiënten die tussen 2012 en 2016 een sfincter-sparende resectie ondergingen voor endeldarm kanker. Daarnaast was **Hoofdstuk 9**, met dezelfde vraagstelling, gebaseerd op patiënten die

tussen 2013-2020 een oncologische endeldarm operatie ondergingen, geïdentificeerd uit het landelijk Prospectief Landelijk CRC cohort (PLCRC). In beide studies werd een slechte darmfunctie gedefinieerd als major Low-Anterior Resection Syndrome (LARS). Vaak gemelde symptomen van major LARS zijn: clustering van stoelgang, onvolledige evacuatie, fecale incontinentie, oncontroleerbare flatus en aandrang. De resultaten van zowel **Hoofdstuk 8** als van **Hoofdstuk 9** toonden aan dat de aanwezigheid van zowel een stoma en als major LARS beide geassocieerd waren met verminderde kwaliteit van leven, ongeacht complicaties. Desondanks is een complicatie, zoals een naadlekkage, vaak wel de aanleiding om een stoma aan te leggen. Patiënten met slechte functionele uitkomsten, rapporteerden een vergelijkbare kwaliteit van leven als patiënten met een stoma. Een bijkomende bevinding was dat de kwaliteit van leven na een oncologische endeldarm operatie niet significant veranderde na het eerste jaar na de operatie. Deze resultaten kunnen worden gebruikt tijdens patiëntenvoorlichting, maar ook bij shared decision-making.

Discussie en Toekomstige Perspectieven

Risico inschatting voor de operatie

Door de beschikbaarheid van “big data” daarnaast de opkomende en verdere ontwikkeling van artificial intelligence (AI) en machine learning-algoritmen groeien de mogelijkheden voor het creëren van generaliseerbare voorspellingsmodellen. Deze predictiemodellen kunnen de klinische kennis ondersteunen en helpen bij het opsporen van aanpasbare prognostische factoren (bijv. kwetsbaarheid, ondervoeding). Vervolgens kunnen bij hoog risico patiënten de behandeling worden gewijzigd, zoals het gebruik van een ontlastend stoma, of kunnen minder ingrijpende behandelstrategieën worden gebruikt. Verder kan de zorg rondom de operatie worden aangepast bij hoog risico patiënten, zoals intensievere monitoring van vitale functies na de operatie. Om dit echter in de dagelijkse praktijk te laten werken zonder tot extra administratieve lasten te leiden, is automatisering van het extraheren informatie omtrent prognostische factoren, zoals patiëntkenmerken en laboratoriumuitslagen, noodzakelijk. Ook het combineren van verschillende beschikbare databronnen is momenteel nog een obstakel in het moderne medische onderzoek en de dagelijkse praktijk. Bovendien kan de beschikbaarheid van informatie omtrent de longitudinale gezondheidsstatus van een patiënt voorafgaande aan het optreden van de ziekte en de perspectieven van een patiënt op de gezond aanvullende informatie opleveren die kan worden gebruikt bij het nemen van behandel beslissingen. Daarnaast moeten chirurgische risico inschatting en functionele uitkomst voorspellingen worden gebruikt tijdens het maken van behandelbeslissingen, patiënten voorlichting, shared decision-making en gepersonaliseerde perioperatieve zorg.

Kwetsbaarheid

Met de huidige vergrijzing en voortschrijdende chirurgische technieken worden en zullen er meer operaties worden uitgevoerd bij ouderen. Hoewel de overleving van kanker de afgelopen decennia is verbeterd, zijn er grotere overlevingswinsten waargenomen bij jongere volwassen patiënten (<75 jaar) dan bij oudere volwassen patiënten (≥75 jaar). Er is aangetoond dat leeftijd een belangrijke prognostische factor is voor complicaties en mortaliteit na operatie. Bovendien zijn complicaties verantwoordelijk voor oversterfte in het eerste jaar na de operatie. Naarmate de chronologische leeftijd toeneemt, neemt ook de heterogeniteit van de interindividuele gezondheidsstatus, de biologische leeftijd toe. Derhalve wordt klinische detectie van kwetsbaarheid, “frailty”, voorafgaande aan de operatie belangrijker. Zowel, voor een goede risico inschatting als voor het maken van passende behandel beslissingen en gepersonaliseerde perioperatieve zorg. De huidige gouden standaard om kwetsbaarheid te definiëren is echter het gebruik van de comprehensive geriatric assessment (GSA), een beoordeling van meerdere geriatrische domeinen. Deze tijdsintensieve assessment heeft weinig consensus en is niet geheel gebruiksvriendelijk. Daarom bied een eenvoudig te gebruiken parameter, zoals de in deze thesis beschreven CT-scan gebaseerde spiermetingen om kwetsbare patiënten te identificeren mogelijk uitkomst. Gezien, verschillende biologische parameters voor kwetsbaarheid reeds routinematig worden gemeten, kan dit uitkomst bieden in het detecteren van kwetsbaarheid van de patiënt. Er bestaan verschillende biochemische, radiologische en histologische parameters die op kwetsbaarheid kunnen duiden, welke dit precies zijn en hoe dit in de praktijk gebruikt kan worden moet verder worden onderzocht.

Gepersonaliseerde perioperatieve zorg

Dit proefschrift biedt aanknopingspunten voor het verbeteren en personaliseren van de zorg rondom een operatie. Dit is belangrijk omdat, wanneer chirurgische patiënten met een hoog risico niet als zodanig worden geïdentificeerd, de mortaliteit in het ziekenhuis aanzienlijk kan toenemen als gevolg van inadequate perioperatieve zorg. Derhalve hebben studies gesuggereerd dat de zorg rondom een operatie meer van invloed is op het ontwikkelen complicaties dan de operatie zelf. Daarom wordt de zorg rondom de operatie momenteel gestandaardiseerd in de zogenaamde Enhance Recovery After Surgery (ERAS)-protocollen. Het is aangetoond dat ERAS-protocollen complicaties na operatie tot 50% kunnen verminderen. De fase voor opname voor operatie van ERAS-protocollen richt zich met name op een verbetering van de fysieke toestand van een patiënt vóór de operatie, bijvoorbeeld door leefstijl interventies, zoals stoppen met roken en roken en fysieke training, die momenteel in de dagelijkse praktijk worden geïntroduceerd. Bovendien kan een risico inschatting en specifiek de detectie van aanpasbare prognostische factoren helpen bij het verbeteren van de zorg rondom de operatie. In de literatuur zijn verschillende prehabilitatie programma's

beschreven voor het optimaliseren van aanpasbare prognostische factoren, zoals fysieke training, diëtetiek ondersteuning, het stoppen met roken en het stoppen met alcoholgebruik. Theoretisch zouden deze prehabilitatie programma's moeten leiden tot een vermindering van complicaties, hoewel er slechts beperkt bewijs is om dit te ondersteunen. Van fysieke prehabilitatie programma's is aangetoond dat het leidt tot een objectief verbeterde fysieke fitheid, maar de effecten op het verminderen van complicaties is minder groot. Het gebrek aan bewijs, kan het gevolg zijn van het feit dat de onderzochte prehabilitatie programma's niet specifiek gericht zijn op prognostische factoren die verband houden met postoperatieve complicaties. Maar, wanneer een hoog risico cohort met patiënten van 70 jaar en ouder met onderliggende zekers een fysiek prehabilitatie programma onderging, leidde dit wel tot een 20% vermindering van complicaties. Dit suggereert dat zorg voorafgaande aan de operatie gericht moet zijn op specifieke factoren en dat er geïndividualiseerde prehabilitatie programma's nodig zijn om te leiden tot een groot genoeg effect om een significante, en kosteneffectieve, reductie van complicaties te weeg te brengen. Daarom rapporteren verschillende studies dat er goed opgezette trials naar prehabilitatie programma's nodig zijn om een positief effect op complicaties aan te tonen. Deze onderzoeken moeten zich direct richten op een multimodale aanpak van beïnvloedbare preoperatieve prognostische factoren, zoals onder andere ondervoeding of een slechte fysieke toestand. Na detectie van aanpasbare prognostische factoren tijdens de risico inschatting kan het nodig zijn patiënten door te verwijzen naar een specialist op die specifieke factor, bijvoorbeeld een fysiotherapeut in geval van een slechte lichamelijke conditie, een diëtist in geval van ondervoeding en een psycholoog in geval van angstklachten. In Nederland kan de eerstelijnszorg, onder andere huisartsen, hierin een rol spelen aangezien zij de patiënt al kennen, daarnaast biedt dit ook gemak voor de patiënt omdat het vaak dicht bij huis is en daardoor de therapietrouwheid kan vergroten.

Het identificeren van patiënten met een hoog risico kan aanleiding geven voor geïntensiveerde en gepersonaliseerde zorg na de operatie. Bijvoorbeeld, nauwere bewaking van vitale waardes of uitgestelde voeding. Strengere bewaking van vitale waardes kan bijvoorbeeld worden gedaan door middel van wearables, deze kunnen na de operatie continue vitale parameters, zoals hartslag en bloeddruk, meten. Dit kan zelfs op de reguliere chirurgische afdeling. Verschillende studies hebben aangetoond dat dit kan leiden tot een snellere herkenning complicaties, wat vervolgens leidt tot een eerdere behandeling hiervan. Een voorbeeld hiervan is het eerder starten van antibiotica in het geval van een infectieuze complicatie. Dit zal uiteindelijk ook moeten leiden tot een lager percentage mortaliteit na complicaties.

Rehabilitatie programma's

Patiënten die een behandeling voor een gastro-intestinale tumor hebben ondergaan, kunnen te maken krijgen met verschillende behandelingen-gerelateerde gezondheidsproblemen, in verschillende domeinen, zoals psychologisch, sociaal of fysiek. Zoals beschreven dit proefschrift, lijden patiënten die ernstige complicaties hebben gehad aan fysieke beperkingen die leiden tot een slechter functioneren en verminderde fysieke gezondheid in het eerste jaar na de operatie. Naast directe behandelingen-gerelateerde gezondheidsproblemen, zoals bijvoorbeeld een operatiewond of een stoma, hebben deze patiënten ook een verhoogd risico op andere gezondheidsproblemen, waaronder psychosociale problemen en seksuele problemen. Daarom moet het psychologisch-, seksueel-, voedings- en cognitief functioneren van patiënten tijdens en na behandeling van gastro-intestinale tumoren een integraal onderdeel zijn van multidisciplinaire revalidatie programma's. Ondanks dat patiënten leren omgaan met door de behandeling veroorzaakte gezondheidsproblemen, kunnen ze nog steeds baat hebben bij dergelijke revalidatie programma's. Daarom moet er aandacht worden besteed aan eventuele gezondheidstekorten die optreden tijdens of na de behandeling om revalidatie programma's op aan te passen. Sommige door behandeling veroorzaakte gezondheidstekorten zijn echter niet behandelbaar, dit kan wel belangrijke informatie bevatten om op te nemen in patiënt voorlichting en bij gedeelde besluitvorming.

Shared decision-making

De resultaten van dit proefschrift bieden inzicht in de impact van complexe oncologische gastro-intestinale chirurgie op de kwaliteit van leven op de korte- en lange termijn. Informatie over de resultaten van de patiënt, op korte- en lange termijn, moet worden opgenomen in de besluitvorming over behandeling en voorlichting van patiënten voorafgaande aan de behandeling. Enerzijds moeten artsen rekening houden met de lange termijn resultaten van de patiënt, de kwaliteit van leven en de functionele resultaten bij oncologische behandelvoorstellen. Daarnaast kunnen deze inzichten omtrent de gevolgen van de behandeling dienen bij het optimaliseren van patiënten informatie en kan het worden gebruikt tijdens shared decision-making. Het gebruik van informatie over de gevolgen van de behandeling tijdens de voorlichting van patiënten voorafgaande aan de behandeling zou kunnen leiden tot meer begrip, en bovendien zou expliciete overweging van de patiënt bij behandel beslissingen leiden tot een hogere kwaliteit van leven na de behandeling. Er is ook aangetoond dat voorlichting van patiënten leidt tot een afname van angst en pijn na de operatie.



Conclusie

Het verbeteren van patiëntuitkomsten is een uitdagend proces dat meerdere factoren en een multimodale aanpak behelst. Allereerst is het belang van het verbeteren van de patiëntresultaten op korte termijn, het verminderen van postoperatieve complicaties, op zichzelf belangrijk, maar het draagt ook bij aan het verbeteren van de algehele overleving en kwaliteit van leven na een operatie. Verbetering van de risico inschatting voor de operatie en het vervolgens personaliseren van de zorg rondom de operatie kan leiden tot een vermindering van postoperatieve complicaties en mortaliteit. Bovendien kan de risico predictie de klinische kennis ondersteunen bij het nemen van behandelbeslissingen en het identificeren (aanpasbare) prognostische factoren voor postoperatieve complicaties. Met name aanpasbare prognostische factoren zijn van belang om te identificeren gezien deze mogelijk vóór de operatie kunnen worden geoptimaliseerd. Aanpasbare prognostische factoren kunnen vervolgens worden gebruikt in prehabilitatie programma's om de fysieke toestand van een patiënt te verbeteren en zo de uitkomsten voor de patiënt te verbeteren. Bovendien kunnen patiënten met een hoog risico baat hebben bij gepersonaliseerde en geïntensiveerde zorg na de operatie. Echter, het volledig uitbannen van nadelige behandelingseffecten, complicaties na complexe oncologische gastro-intestinale operaties en het aanleggen van (tijdelijke) stoma's, lijkt een utopie. Daarom blijft informatie over de gevolgen van het groot belang. Bovendien kan kennis over behandel consequenties en behandelingsgerelateerde gezondheidsproblemen worden gebruikt bij besluitvorming omtrent behandelingen, zowel door patiënten als door zorgprofessionals. Vooral indien er meerdere behandelopties beschikbaar zijn, is kennis over de behandel consequenties van de behandelopties belangrijk voor gedeelde besluitvorming. Bovendien kunnen zorgprofessionals kennis over behandelingsgevolgen en behandeling gerelateerde gezondheid problemen gebruiken bij het kiezen van behandelingen en bij de ontwikkeling van nieuwe behandelingen. Bovendien kan kennis over behandeling gerelateerde gezondheid problemen de verbetering van patiënten begeleiding en revalidatie programma's na de operatie helpen te verbeteren. Sommige behandeling gerelateerde gezondheid problemen zijn (deels) behandelbaar, andere niet. Vooral kennis omtrent degenen die niet behandelbaar zijn, kan essentiële informatie vormen bij preoperatieve patiëntenvoorlichting en gedeelde besluitvorming. Concluderend kunnen de aanknopingspunten voor het verbeteren van de zorg rondom operatie die in dit proefschrift zijn gepresenteerd gebruikt worden om de patiëntuitkomsten op korte- en lange termijn na complexe oncologische gastro-intestinale operaties te verbeteren.