

# Better be prepared

## Citation for published version (APA):

van Beijsterveld, C. A. F. M. (2020). *Better be prepared: transition in perioperative physical therapy care with patients that decided to have surgery because of cancer in the pancreas or liver*. ProefschriftMaken. <https://doi.org/10.26481/dis.20200124cb>

## Document status and date:

Published: 01/01/2020

## DOI:

[10.26481/dis.20200124cb](https://doi.org/10.26481/dis.20200124cb)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Summary



## SUMMARY

Along with the rapid demographical changes, technological and sociocultural innovations drive changes in the health care sector. Currently, health care is in transition from a more or less reactive medical approach (cure and care), towards a proactive predictive, preventive, personalized, and participatory approach (P4 health) that focuses on people's daily functioning. To guide the transition, a grand mission-driven approach was initiated in the Netherlands from 2016 on, in which the mission for health care states: "In 2040, all Dutch people will live in good health for at least five years longer, and the health differences between the lowest and highest socioeconomic groups will have decreased by 30%". Such a mission requires changes in the current health care practices and creates windows of opportunity for experimenting and validating intertwined technological and social innovations with patients and their relatives, health care professionals, scientists, and entrepreneurs.

### Our mission

The aim of this mission-oriented thesis was to initiate a transition in perioperative physical therapy care from a reactive approach, towards proactive P4 perioperative physical therapy care to maintain vital functioning during major life events, specifically focusing on patients undergoing elective hepatic or pancreatic resection.

### Vital functioning before and after surgery

Surgery for patients with cancer in the liver and pancreas is the primary modality of curative treatment. Maintaining vital physical functioning during a major life event such as surgery and the accompanied hospitalization is challenging. A patient's adaptive capacity to cope with the stress of the pathology, diagnosis and prognosis, possible neoadjuvant treatment, surgery, and hospitalization is related to the degree of recovery of physical functioning and, if necessary, the ability to complete subsequent adjuvant treatment following surgery. Before surgery, a patient's adaptive capacity should be determined by performing a physical, nutritional, and cognitive risk assessment to identify a patient's risks for a complicated postoperative course. Preventive strategies (e.g., physical exercise training, nutritional support, psychological support) might be offered to, and executed by the patient, with help of an informal support system.

### Status: state-of-the-art perioperative physical therapy care

A cross-sectional survey was performed in Dutch hospitals to establish routine perioperative physical therapy services for patients undergoing elective abdominal surgery, as well as to analyze the differences between the advised (inter)national versus the reported national 'state-of-the-art' physical therapy (Chapter 2). With a response rate of 79%, hospitals showed a great variability in the implementation and content of preoperative physical therapy practices, while less variability was reported regarding postoperative physical therapy practices. When evaluating the compliance of the self-reported perioperative physical therapy practices with the advised literature at that time (2017), three classes of perioperative physical therapy practices were identified (see Figure 1). Respondents that did not provide preoperative physical therapy were most likely to belong to the conservative class (n=30, 46%). The moderately progressive class (n=19, 29%) and progressive class (n=16, 25%) both provided preoperative risk assessment, whereas preoperative training was most likely to be offered in the progressive class (Figure 1, column preventive). Only one hospital aligned with more than 75% of the items for state-of-the-art evidence-based practices as advised in the literature at that time.

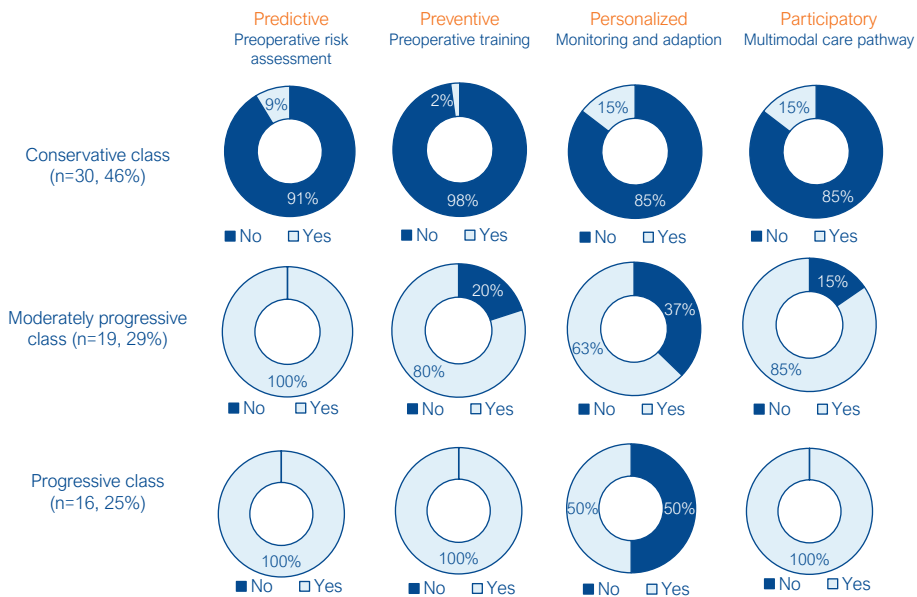
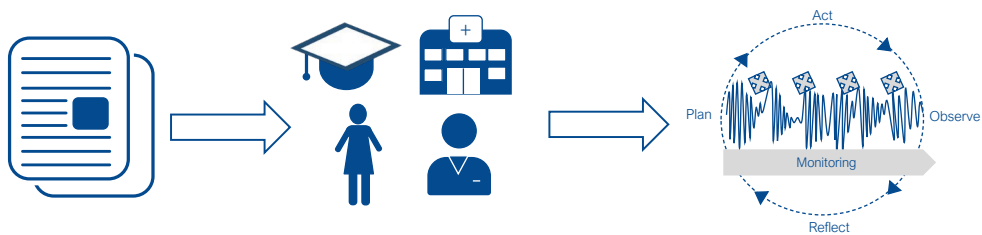


Figure 1. The reported perioperative physical therapy practice divided in three classes and compared on predictive, preventive, personalized, and participatory perioperative physical therapy care.

### Transition towards P4 perioperative physical therapy care

To change perioperative physical therapy practice towards the advised state-of-the-art physical therapy at the local niche level, a transition towards proactive perioperative physical therapy, including components of predictive, preventive, personalized, and participatory care was initiated by an embedded scientist working as a physical therapist (*Chapter 3*). The embedded scientist implemented the state-of-the-art and more recent evidence-based insights in the care pathway of patients with hepatic or pancreatic cancer opting for surgery. At the same time, the embedded scientist observed, monitored, and reflected on the incremental changes in a patient's vital physical functioning in collaboration with patients, health care professionals, and scientists (*Figure 2*).



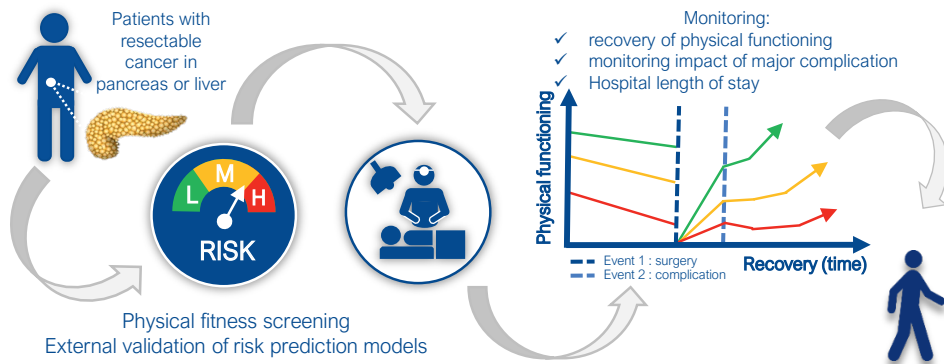
**Figure 2.** Implementing scientific evidence by building academic partnerships between patients, health care professionals, and scientists, leading to changes in real-life practice with continuous monitoring of a patient's pre- and postoperative physical functioning following a plan-act-observe-reflect cycle.

In almost four years, the hepato-pancreato-biliary care pathway underwent changes mainly within the context of predictive and preventive care, followed by personalized care. A preoperative assessment unit with risk assessment based on physical functioning and nutritional status was developed, and parameters of preoperative physical functioning related to postoperative outcomes were identified. Furthermore, a trained network with community physical therapists working within the catchment area of the hospital ( $n=28$ ) was developed to support patients in their own living context to improve their level of physical functioning prior to surgery when necessary. Based on the results of the performance tests that were used to continuously monitor a patient's pre- and postoperative physical functioning, pre- and postoperative physical therapy interventions were adapted in dose, intensity, and type of training. Overall, 174 patients undergoing hepatic or pancreatic resection were pre- and postoperatively monitored. For both types of surgery, median time to recovery of physical functioning decreased (1 day in hepatic resection and 2 days in pancreatic resection), and length of hospital stay decreased as well (1 day in hepatic resection and 4 days in pancreatic

resection). This type of integrating research in daily clinical practice might overcome the gap between the advised (inter)national physical therapy and the reported national ‘state-of-the-art’ physical therapy.

### Monitoring of a patient’s perioperative physical functioning

To describe a patient’s physical functioning before and after surgery, and to assess which patients might benefit from preoperative preventive strategies, the role of preoperative physical performance-based tests and their association with short-term postoperative outcomes was evaluated (time to recovery of physical functioning, complications, and length of hospital stay) (see [Figure 3](#), [Chapter 4](#) and [Chapter 5](#)).



**Figure 3.** Pre- and postoperative monitoring of physical functioning in patients undergoing elective hepatic or pancreatic resection. Abbreviations: H=high risk; L=Low risk; M=medium risk.

Time to recovery of physical functioning was monitored using the modified IOWA level of assistance scale. Overall, 96 patients with hepatic cancer and 63 patients with pancreatic cancer scheduled for resection were pre- and postoperatively monitored. The results showed that a combination of conventional preoperative patient-related characteristics and preoperative performance tests of physical functioning were associated with postoperative outcomes ([Table 1](#)) ([Chapter 4](#) and [Chapter 5](#)).

**Table 1.** Preoperative patient characteristics and performance indicators and their association with postoperative outcomes in patients scheduled for hepatic or pancreatic resection.

Hepatic resection ( <i>Chapter 4</i> )		
Recovery of physical functioning	Body mass index	
	American Society of Anesthesiologists score	
	Aerobic capacity	Steep ramp test
	Perceived level of physical functioning	DASI, VSAQ
Non-surgical complications	Body mass index	
	American Society of Anesthesiologists score	
	Charlson comorbidity index	
	Aerobic capacity	Steep ramp test
	Perceived level of physical functioning	DASI, VSAQ
	Functional mobility	TUG test, FTSTS test, 2MWT
Length of hospital stay	Charlson comorbidity index	
	Perceived level of physical functioning	DASI, VSAQ
	Functional mobility	TUG test, FTSTS test, 2MWT
Pancreatic resection ( <i>Chapter 5</i> )		
Recovery of physical functioning	Age $\geq 70$ years	
	Aerobic capacity	Steep ramp test
	Functional mobility	2MWT
	Perceived level of physical functioning	VSAQ, DASI
	White blood cell count	
Major complication	Age $\geq 70$ years	
	American Society of Anesthesiologists score	
	Platelet count	
Impact major complication on physical functioning	Age $\geq 70$ years	
	Aerobic capacity	Steep ramp test
	Functional mobility	2MWT
	Perceived level of physical functioning	DASI

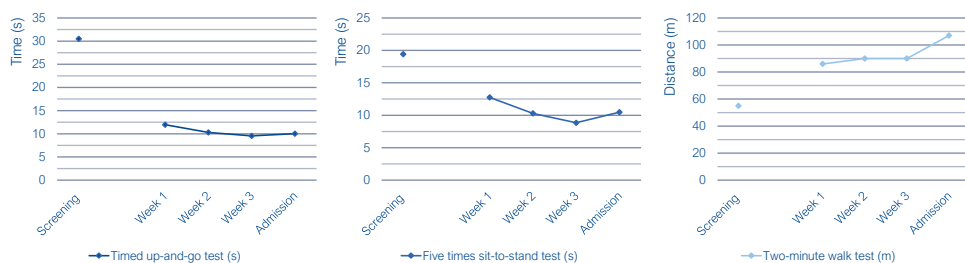
*Abbreviations:* DASI=Duke activity status index; FTSTS=five times sit-to-stand; TUG=timed up-and-go; VSAQ=veterans-specific activity questionnaire; 2MWT=two-minute walk test.

Furthermore, the impact of major complications following pancreatic resection was evaluated by exploring the relation with time to recovery of physical functioning in 27 patients experiencing such complications (*Chapter 5*). Results demonstrated that time to recovery of physical functioning was shorter in younger patients, in those with a higher level of physical functioning (measured at the steep ramp test and two-minute walk test), and in those with a higher perceived level to perform activities of daily life (indicated by the Duke activity status index). Consequently, patients with a higher level of physical functioning might better cope with the consequences of a major complication, as its impact seemed less. Hence, alternative outcome measures should be developed to adequately measure not just the incidence of a complication, but also its impact on a patient's (recovery of) physical functioning to analyze whether these patients benefit from surgery and regain their level of physical functioning after surgery.



## Community prehabilitation with a high-risk patient

The preoperative period provides a window of opportunity to employ preventive strategies to enhance a patient's level of physical functioning prior to surgery, especially for those patients classified as high-risk based on preoperative risk assessment. A single-subject design was used to explore this option in a high-risk patient prior to pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy (*Chapter 6*). Preoperative optimization during a four-week community-based exercise program resulted in an increase in preoperative level of physical functioning. The program was designed with help of the CONTENT-scale to ensure therapeutic validity. The program consisted of aerobic training, resistance training, and functional task training targeted at a moderate exercise intensity twice a week. Titration supported the treatment by monitoring a patient's physical functioning. Shared decision-making between patient and physical therapist was performed regarding dose, intensity, and type of exercises. The results demonstrated a beneficial effect on preoperative level of functional mobility based on several performance tests (see [Figure 4](#)).



**Figure 4.** Preoperative performance tests before, during, and after the prehabilitation period in a high-risk patient opting for pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy.

However, preventive strategies in the context of perioperative care should not only be provided in the preoperative period. To maximally benefit from exercise prehabilitation, it is hypothesized that a physically and mentally activating culture and infrastructure should be provided postoperatively as well. In hospitals, patients are currently mostly “invited” or even – implicitly – forced to remain sedentary by the prevailing culture, infrastructure, and professionals, as most care is bed-centered, thereby hampering recovery of physical functioning.

In conclusion, preoperative risk-assessment can support clinical decision-making in a high-risk patient, and the results of the community-based prehabilitation program indicate that in four weeks a remarkable improvement in physical functioning can be made in those patients.

### NEXT – Better Be Prepared

The pre- and postoperative screening tools, prehabilitation program, and embedded science model developed in perioperative physical therapy care management have been validated in a single university hospital and colleagues in the catchment area. Though considered to be relevant for society, a complete adoption and sustainable implementation of these instruments in daily clinical perioperative physical therapy practice is still lacking on a national level. Nationally, physical therapists should work interdisciplinary and collaborate between sectors to improve the content and context of perioperative physical therapy management, to align on the mission for perioperative care and improve long-term vital functioning of patients undergoing elective abdominal surgery.

#### BETTER BE PREPARED

Be inspired by patients, while supporting their adaptation during major life events

Embrace technology and science, and drive change to improve societal impact

Train the right patients, in the right context, at the right time, and with the right support and therapy

Take responsibility to enhance data-management to demonstrate the improvement of patient outcomes

Emerge from an ego-centered system towards an eco-centered system, with full social and professional responsibility

Register the right P4 outcomes, share these, and learn from each other

*"In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister".*

*- J.W. von Goethe's citaat (1802) -*

# Samenvatting



## SAMENVATTING

Tegelijk met grote demografische veranderingen, zorgen technologische en sociaal-culturele innovaties voor veranderingen in de gezondheidszorg. De gezondheidszorg is in transitie, van een min of meer reactieve medische benadering (curatie- en zorggericht) naar een proactieve predictieve, preventieve, persoonlijke en participatieve benadering (P4-health), gericht op het dagelijks functioneren van mensen. Om de transitie te begeleiden is in 2016 een missie-gedreven innovatiebeleid in Nederland gestart. De missie voor de gezondheidszorg zoals geformuleerd in de Kennis en Innovatie Agenda van 2020-2023 is: “in 2040 leven alle Nederlanders tenminste vijf jaar langer in goede gezondheid, en zijn de gezondheidsverschillen tussen de laagste en hoogste sociaal-economische groepen met 30% afgenomen”. Een dergelijke missie vereist veranderingen in de huidige zorgpraktijk en biedt mogelijkheden voor het experimenteren met en het valideren van met elkaar verweven technologische en sociale innovaties met patiënten, hun familieleden, zorgverleners, wetenschappers en ondernemers.

### Onze missie

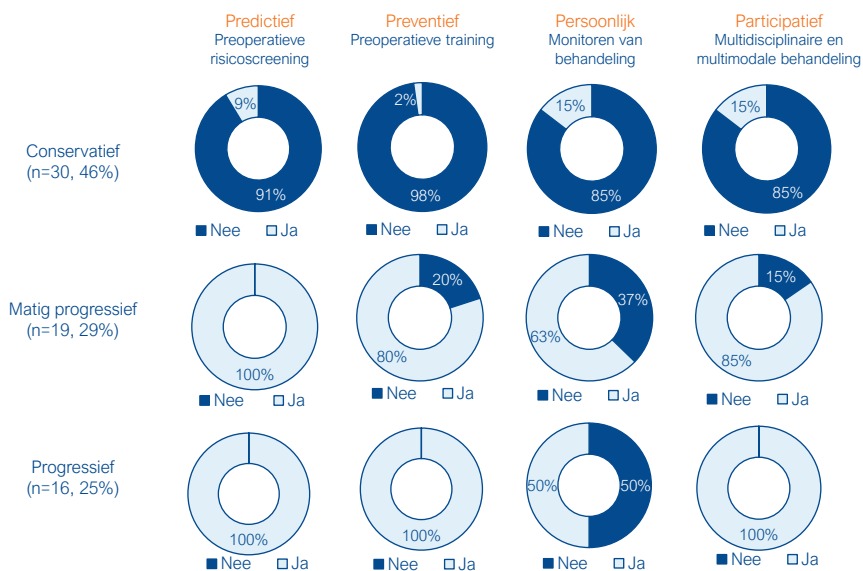
Het doel van dit missiegedreven proefschrift was om een transitie in de perioperatieve fysiotherapeutische zorg te initiëren van een one-size-fits-all reactieve benadering naar een proactieve P4 perioperatieve fysiotherapeutische benadering voor het behoud van vitaal functioneren voor patiënten die electieve lever- of pancreaschirurgie ondergaan.

### Vitaal functioneren voor en na een operatie

Chirurgie is de primaire curatieve behandeling voor patiënten met kanker in de lever of pancreas. Het is een uitdaging voor patiënten om zelfstandig te blijven functioneren tijdens een ‘major life event’ zoals een grote operatie en de bijbehorende ziekenhuisopname. Het adaptatievermogen van een patiënt om adequaat om te kunnen gaan met de (psycho)fysiologische stress van de pathologie, de diagnose, de prognose, de mogelijke neoadjuvante behandeling, de chirurgie en de ziekenhuisopname is gerelateerd aan de mate van het herstel van het fysiek functioneren, alsook met het vermogen om de daaropvolgende mogelijke adjuvante behandeling te kunnen voltooien. Het preoperatief in kaart brengen van het fysiek functioneren, de voedingsstatus en de cognitieve status van een patiënt geeft een indruk van het vermogen van een patiënt om adequaat te reageren op deze stressoren. Preoperatieve preventieve interventies, zoals fysieke training, voedingsondersteuning en/of psychologische ondersteuning in de leefomgeving van de patiënt beogen de (psycho)fysiologische reservecapaciteit van een patiënt te verbeteren indien deze onvoldoende lijkt.

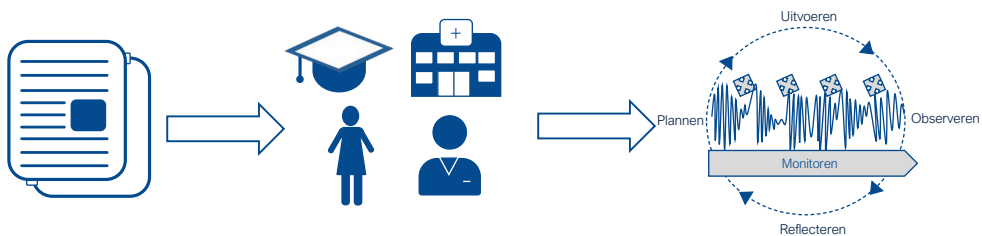
## Variatie in de huidige perioperatieve fysiotherapeutische zorg

Om na te gaan hoe de perioperatieve fysiotherapie in 2017 in Nederland was ingericht voor patiënten die electieve abdominale chirurgie ondergaan, is er een vragenlijststudie onder 82 Nederlandse ziekenhuizen uitgevoerd (*Hoofdstuk 2*). Tegelijkertijd kon zo geanalyseerd worden wat de verschillen waren tussen de geadviseerde (inter)nationale state-of-the-art fysiotherapie en de gerapporteerde huidige fysiotherapie. Met een responspercentage van 79% vertoonden Nederlandse ziekenhuizen een grote variabiliteit in de implementatiestatus en inhoud van de preoperatieve fysiotherapie. Bij het evalueren van de conformiteit van de huidige praktijk met de geadviseerde (inter)nationale fysiotherapie werden er drie klassen in de huidige fysiotherapeutische zorg geïdentificeerd (zie [Figuur 1](#), conservatief, matig progressief en progressief). Bevraagde ziekenhuizen die geen preoperatieve fysiotherapie aanboden aan patiënten in hun dagelijkse praktijk, hadden de grootste kans om tot de conservatieve klasse te behoren (n=30, 46%). Ziekenhuizen behorende tot de matig-progressieve klasse (n=19, 29%) en progressieve klasse (n=16, 25%) hadden een preoperatieve screening opgenomen in hun zorgpad waarvan ziekenhuizen die prevalidatie aanboden de grootste kans hadden om tot de progressieve klasse te behoren. Slechts in één ziekenhuis kwam de dagelijkse praktijk overeen met >75% van de geadviseerde state-of-the-art literatuur.



**Figuur 1.** De gerapporteerde pre- en postoperatieve fysiotherapie onderverdeeld in drie klassen en vergeleken op de items over predictie, preventie, persoonlijk en participatie binnen de perioperatieve fysiotherapeutische zorg.

Om de huidige perioperatieve fysiotherapie in de richting van de geadviseerde state-of-the-art fysiotherapie op het lokale niche-niveau te veranderen, werd een transitie naar proactieve perioperatieve fysiotherapie geïnitieerd. Tijdens deze transitie werd er bijzonder aandacht besteed aan predictie, preventie, persoonlijk en participatie (*Hoofdstuk 3*). Een 'embedded scientist' implementeerde de state-of-the-art en recentere evidence-based inzichten in het zorgtraject van patiënten met lever- of pancreaskanker welke besloten hadden om een (electieve) operatie te ondergaan. Tegelijkertijd observeerde, monitorde en reflecteerde de 'embedded scientist' de veranderingen in het fysiek functioneren van patiënten samen met de patiënt, familie, gezondheidsprofessionals en wetenschappers (zie [Figuur 2](#)).



**Figuur 2.** Het implementeren van wetenschappelijk bewijs in de zorg door het opzetten van academische partnerships met patiënten, zorgprofessionals en wetenschappers. Door het volgen van een continue cyclus van plannen, uitvoeren, observeren en reflecteren en het continue monitoren van het fysiek functioneren kon een verandering worden waargenomen in de real-life klinische zorgcontext.

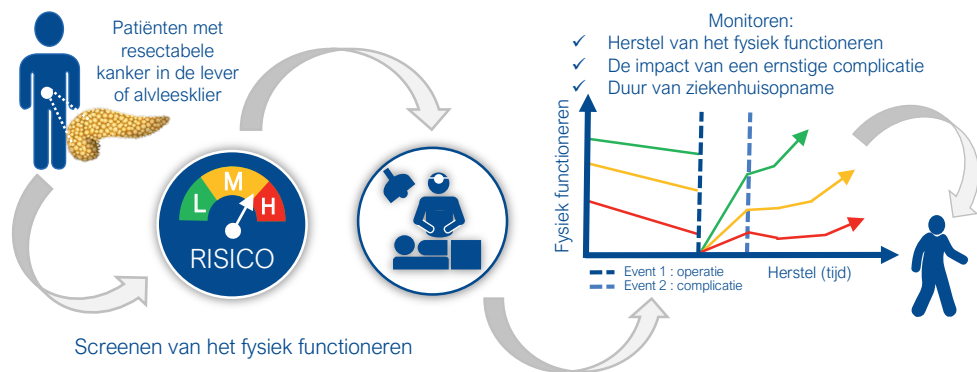
In bijna vier jaar tijd onderging de fysiotherapeutische perioperatieve hepato-pancreato-biliaire zorg voornamelijk veranderingen in de context van predictieve en preventieve zorg, gevolgd door gepersonaliseerde zorg. Een preoperatieve screening van het fysiek functioneren en voedingsstatus werden ontwikkeld en parameters van het preoperatief fysiek functioneren geassocieerd aan postoperatieve uitkomsten werden geïdentificeerd. Een eerstelijns prevalidatienetwerk van fysiotherapeuten die werkzaam waren in de omgeving van het ziekenhuis (n=28) werd opgezet om patiënten in hun eigen leefomgeving te ondersteunen om – indien geïndiceerd – voorafgaand aan de operatie hun fysiek functioneren te optimaliseren door gesuperviseerde fysieke training in de thuiscontext. Het pre- en postoperatief monitoren van het fysiek functioneren van een patiënt resulteerde in gepersonaliseerde pre- en postoperatieve fysiotherapie.



In totaal werden 174 patiënten die een resectie van de lever of pancreas ondergingen pre- en postoperatief gevolgd. Voor beide patiëntpopulaties reduceerde de mediane tijd tot het postoperatief herstel van het fysiek functioneren (-1 dag na leverresectie en -2 dagen na pancreasresectie) en de mediane ziekenhuisopnameduur (-1 dag na leverresectie en -4 dagen na pancreasresectie). Dit type onderzoek, dat wetenschap integreert met de dagelijkse klinische praktijk, is een manier om de kloof te kunnen overbruggen tussen de geadviseerde (inter)nationale state-of-the-art fysiotherapie en de gerapporteerde huidige nationale fysiotherapie.

### Monitoren van het pre- en postoperatief fysiek functioneren

Om het fysiek functioneren van een patiënt voor en na de operatie te beschrijven, en om te beoordelen welke patiënten baat kunnen hebben bij preoperatieve preventieve interventies, werd gekeken welke preoperatieve parameters van het fysiek functioneren gemeten met prestatie-gebaseerde tests geassocieerd waren met korte termijn postoperatieve uitkomsten (tijd tot herstel van het fysiek functioneren, complicaties, en duur van ziekenhuisopname) (*Hoofdstuk 4 en Hoofdstuk 5*).



**Figuur 3.** Pre- en postoperatieve monitoring van het fysiek functioneren van patiënten die electieve lever- of pancreasresectie ondergaan.

Afkortingen: H=hoog-risico; L=laag-risico; M=gemiddeld risico.

Het postoperatief herstel van het fysiek functioneren werd gemonitord met behulp van de 'modified lowa level of assistance scale'. Bij 96 patiënten met kanker in de lever en 63 patiënten met kanker in de pancreas waren naast de klassieke risicofactoren ook parameters van het fysiek functioneren geassocieerd met postoperatieve uitkomsten (zie [Tabel 1](#)).

**Tabel 1.** Preoperatieve patiëntkarakteristieken en parameters van het fysiek functioneren en de associatie hiervan met postoperatieve uitkomsten in patiënten die chirurgie ondergingen voor kanker in de lever of pancreas.

Leverresectie (Hoofdstuk 4)		
Herstel van fysiek functioneren	Body mass index	
	American Society of Anesthesiologists score	
	Inspanningscapaciteit	Steep ramp test
	Ervaren level van dagelijks fysiek functioneren	DASI, VSAQ
Niet-chirurgische complicaties	Body mass index	
	American Society of Anesthesiologists score	
	Charlson comorbidity index	
	Inspanningscapaciteit	Steep ramp test
	Ervaren level van dagelijks fysiek functioneren	DASI, VSAQ
	Functionele mobiliteit	TUG test, FTSTS test, 2MWT
Opnameduur	Charlson comorbidity index	
	Ervaren level van dagelijks fysiek functioneren	DASI, VSAQ
	Functionele mobiliteit	TUG test, FTSTS test, 2MWT
Pancreasresectie (Hoofdstuk 5)		
Herstel van fysiek functioneren	Leeftijd $\geq 70$ jaar	
	Aerobic capacity	Steep ramp test
	Ervaren level van dagelijks fysiek functioneren	VSAQ, DASI
	Functionele mobiliteit	2MWT
	Aantal witte bloedcellen	
Ernstige complicatie (CDC $\geq 3$ )	Leeftijd $\geq 70$ jaar	
	American Society of Anesthesiologists score	
	Aantal bloedplaatjes	
Impact van ernstige complicatie op postoperatief herstel van het fysiek functioneren	Leeftijd $\geq 70$ jaar	
	Inspanningscapaciteit	Steep ramp test
	Ervaren level van dagelijks fysiek functioneren	DASI
	Functionele mobiliteit	2MWT

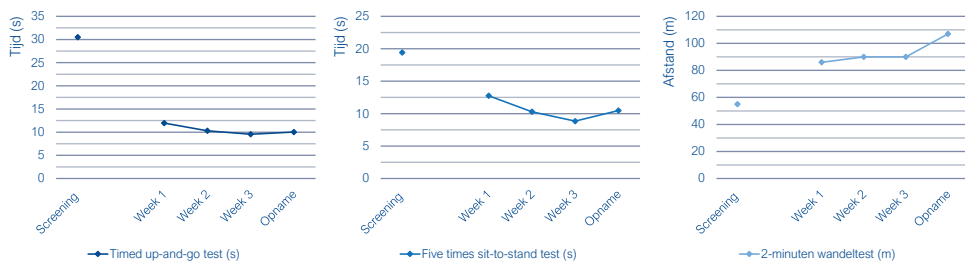
*Afkortingen:* CDC=Clavien-Dindo classificatie; DASI=Duke activity status index; FTSTS=five times sit-to-stand; TUG=timed up-and-go; VSAQ=veterans-specific activity questionnaire; 2MWT= twee-minuten wandeltest.

Verder werd de impact van een ernstige complicatie geëvalueerd door de invloed hiervan op de tijd tot herstel van het fysiek functioneren te onderzoeken bij de 27 patiënten die een ernstige complicatie hadden ervaren na een pancreasresectie (Hoofdstuk 5). Resultaten toonden aan dat de tijd tot het herstel van het fysiek functioneren korter was bij jongere patiënten, bij patiënten met een hoger niveau van fysiek functioneren (betere prestatie op de steep ramp test en wandeltest) en bij patiënten met een hoger ervaren level van het dagelijks fysiek functioneren (Duke activity status index). Patiënten met een beter fysiek functioneren lijken beter om te kunnen

gaan met de gevolgen van een ernstige complicatie, omdat de impact op het fysiek functioneren minder lijkt. Met deze bevindingen zal in toekomstig onderzoek verder gekeken moeten worden naar alternatieve uitkomstmaten om niet alleen de incidentie van een complicatie te registreren, maar ook de impact hiervan op het (herstel van het) fysiek functioneren van een patiënt te evalueren.

### Prevalidatie van een patiënt met een hoog-risico profiel

De preoperatieve periode bij electieve chirurgie biedt een mogelijkheid om preventieve interventies in te zetten om het niveau van het fysiek functioneren van een patiënt voorafgaand aan de operatie te verbeteren. Met name patiënten met een hoog-risico profiel op basis van de preoperatieve screening lijken hier baat bij te hebben. Om de effecten van preoperatieve training in een eerste-lijn fysiotherapiepraktijk bij een patiënt die een pylorus-preserving-pancreaticoduodenectomy opteerde met een hoog-risico profiel te evalueren (*Hoofdstuk 6*) werd een single-subject design gebruikt. Een gesuperviseerd (twee keer per week) preoperatief trainingsprogramma in de woonomgeving van de patiënt resulteerde in een verbetering van het preoperatief fysiek functioneren gemeten met diverse prestatie-gebaseerde tests (*Figuur 4*). Het programma was ontworpen met behulp van de CONTENT-schaal om de therapeutische validiteit te garanderen en bestond uit aërobe training, krachttraining en het trainen van functionele taken. Titratie ondersteunde de behandeling door het monitoren van het fysiek functioneren van de patiënt en gedeelde besluitvorming tussen patiënt en therapeut over de dosis, de intensiteit en de type oefeningen van de therapie.



**Figuur 4.** Preoperatieve prestatie-gebaseerde tests afgenomen op de preoperatieve screening, aan het begin van elke prevalidatie week en bij opname in het ziekenhuis van een hoog-risico patiënt om de effecten van prevalidatie te evalueren.

Preventieve interventies voor het verbeteren van de perioperatieve zorg dienen niet alleen in de preoperatieve periode te worden aangeboden. Om maximaal profijt te hebben van prevalidatie is een postoperatieve fysiek en mentaal activerende cultuur en infrastructuur ook van belang. In ziekenhuizen worden patiënten 'uitgenodigd' om inactief te blijven, omdat de ziekenhuiscontext (de heersende cultuur en infrastructuur) ervoor zorgt dat patiënten niet uitgedaagd worden om 'actief' te werken aan hun eigen herstel van het fysiek functioneren.

Concluderend kan gesteld worden dat een preoperatieve screening zowel de patiënt als de zorgprofessional kan ondersteunen in de klinische besluitvorming voor het ondergaan van de operatie en daaraan voorafgaand het volgen van prevalidatie. Een gesuperviseerd prevalidatie programma van een hoog-risico patiënt in de eigen woonomgeving laat zien dat verbetering van het fysiek functioneren in een korte tijdsperiode mogelijk is.

### Better Be Prepared

De instrumenten (de pre- en postoperatieve screeningsinstrumenten, het prevalidatieprogramma en het 'embedded science' model) ontwikkeld in de klinische fysiotherapeutische zorgcontext zijn gevalideerd in één ziekenhuis en zijn omgeving. Hoewel deze relevant geacht worden voor de samenleving, ontbreekt een volledige acceptatie en duurzame implementatie van deze instrumenten in de dagelijkse klinische perioperatieve fysiotherapie op nationaal niveau. Fysiotherapeuten dienen op nationaal niveau interdisciplinair en sectoroverstijgend te werk te gaan om de inhoud en de context van pre- en postoperatieve fysiotherapie te optimaliseren, en om zich aan te passen aan de missie voor de perioperatieve zorg om het vitaal functioneren op de korte en lange termijn van patiënten die electieve chirurgie ondergaan te verbeteren.

#### BETTER BE PREPARED

Be inspired by patients, while supporting their adaptation during major life events

Embrace technology and science, and drive change to improve societal impact

Train the right patients, in the right context, at the right time, and with the right support and therapy

Take responsibility to enhance data-management to demonstrate the improvement of patient outcomes

Emerge from an ego-centered system towards an eco-centered system, with full social and professional responsibility

Register the right P4 outcomes, share these, and learn from each other

*Coming together is a beginning, staying together is progress,  
and working together is success.*

*– Henry Ford (1863-1947) –*