

University of Groningen

Prehabilitatie voor kwetsbare ouderen, goed voorbereid voor abdominale chirurgie

van der Zanden, Vera; Argillander, Tanja; van Munster, Barbara C.

Published in:
Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie

DOI:
[10.36613/tgg.1875-6832/2022.02.04](https://doi.org/10.36613/tgg.1875-6832/2022.02.04)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2022

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

van der Zanden, V., Argillander, T., & van Munster, B. C. (2022). Prehabilitatie voor kwetsbare ouderen, goed voorbereid voor abdominale chirurgie. *Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie*, 53(2).
<https://doi.org/10.36613/tgg.1875-6832/2022.02.04>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Prehabilitatie voor kwetsbare ouderen, goed voorbereid voor abdominale chirurgie

Auteurs: Vera van der Zanden, Tanja Argillander, Barbara C. van Munster

Samenvatting

Oudere, kwetsbare patiënten hebben een verhoogde kans op postoperatieve complicaties met functieverlies, afhankelijkheid, verminderde kwaliteit van leven en mortaliteit tot gevolg. Mogelijk kan prehabilitatie postoperatieve uitkomsten verbeteren. Het doel van deze klinische les was het huidige bewijs voor prehabilitatie in de abdominale chirurgie toe te lichten met speciale aandacht voor de geriatrische populatie. Prehabilitatie lijkt acceptabel en haalbaar te zijn voor oudere patiënten. Vooral multimodale prehabilitatieprogramma's lijken veelbelovend. Bovendien bleken op maat gemaakte bewegingsprogramma's een veelbelovend effect te hebben op postoperatieve complicaties. Dit alles is echter nog niet onomstotelijk bewezen. Meer studies zijn nodig om het effect van prehabilitatie uit te onderzoeken in de kwetsbare chirurgische populatie.

Prehabilitation, Well Prepared for Abdominal Surgery

Abstract

Older, frail patients have an increased risk of post-operative complications resulting in loss of function, dependency, reduced quality of life and mortality. Possibly, prehabilitation can improve postoperative outcomes. The aim of this clinical lesson was to present the current evidence for prehabilitation in abdominal surgery with a specific focus on the geriatric population. Prehabilitation seems to be acceptable and feasible for older patients. Especially multidimensional prehabilitation programs seem promising. Moreover, tailor-made exercise programs have been shown to have a positive effect on postoperative complications. However, none of this has yet been conclusively proven. More studies are needed to evaluate the effect of prehabilitation in the frail surgical population.

Kernwoorden: abdominale chirurgie, kwetsbaarheid, ouderen, perioperatieve zorg, prehabilitatie

Keywords: Abdominal surgery, Elderly patients, Frailty, Perioperative care, Prehabilitation

Introductie

Als gevolg van de vergrijzing van onze maatschappij ondergaan steeds meer ouderen een chirurgische ingreep.¹ Oudere, kwetsbare patiënten hebben een verhoogde kans op postoperatieve complicaties met functieverlies, afhankelijkheid, verminderde kwaliteit van leven en mortaliteit tot gevolg.² Het advies is het perioperatieve beleid bij kwetsbare patiënten te optimaliseren om te zorgen voor zo goed mogelijke postoperatieve uitkomsten.³ Sinds enkele jaren is er steeds meer aandacht voor prehabilitatie om de lichamelijke uitgangstoestand van een patiënt preoperatief te verbeteren. Het doel van deze klinische les is het huidige bewijs voor prehabilitatie in de abdominale chirurgie toe te lichten met speciale aandacht voor de geriatrische populatie.

Wat is prehabilitatie?

Er zijn veel patiënt-gerelateerde risicofactoren die invloed kunnen hebben op de manier waarop de patiënt na een chirurgische ingreep kan herstellen. Om optimaal te kunnen herstellen van een operatie, dient een patiënt over voldoende

lichamelijke reserves te beschikken. Bovendien kan lichamelijke inactiviteit tijdens een ziekenhuisopname gepaard gaan met een versneld verlies van spiermassa en spierkracht en op die manier ook functieverlies veroorzaken. Patiënten met weinig reserves krijgen vaker te maken met complicaties en functieverlies.^{4 5} Dit kan leiden tot een slechtere kwaliteit van leven en kortere overleving.^{6 7} Het is dus een logische gedachte om al vóór de operatie de lichamelijke reserves van de patiënt te vergroten om de kans op slechte uitkomsten te verminderen.

Prehabilitatie is patiënten in een zo goed mogelijke toestand (conditie, kracht, voedingstoestand, stemming etc.) brengen voorafgaand aan een grote lichamelijk stressor, zoals een operatie, met als doel de uitkomsten te verbeteren.

De achtergrond van prehabilitatie is patiënten beter het stressvolle operatieve proces te laten ingaan en daarmee ook beter uit deze periode te laten komen (het *better in, better out*-principe).

Aanpak van modificeerbare risicofactoren

Het postoperatieve herstel kan door een aantal factoren worden belemmerd: anemie, angst en/of depressie, ondervoeding, slechte functionele capaciteit, onvoldoende ingestelde medicatie en intoxicaties. Prehabilitatie richt zich dan ook op het aanpakken van deze zogenaamde modificeerbare risicofactoren. Als deze verschillende onderdelen multimodaal worden aangepakt, is bovendien een synergistisch effect te verwachten.⁸

Anemie kan eenvoudig worden vastgesteld met laboratoriumonderzoek. Symptomen van depressie of angst kunnen uitgevraagd worden met behulp van een vragenlijst zoals de Hospital Anxiety and Depression Scale. Ondervoeding kan opgespoord worden door middel van verschillende gevalideerde vragenlijsten, bijvoorbeeld The Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), en met behulp van de body mass index (BMI). Sinds enige tijd is er meer aandacht voor het meten van spiermassa of spierkracht om een betere indruk te krijgen van de algemene voedingstoestand van de patiënt. Oudere oncologische patiënten met sarcopenie (weinig spiermassa en -kracht) hebben een verhoogd risico op postoperatieve complicaties.^{9 10} De mate van sarcopenie kan vastgesteld worden door middel van fysieke testen, zoals handknijpkracht, maar ook met behulp van beeldvorming (bijv. met een Computed Tomography (CT) Scan).¹¹

De gouden standaard om de aerobe capaciteit te meten is de cardiopulmonale inspanningstest (CPET), die vaak op een fietsergometer wordt uitgevoerd. Hiermee kan de aerobe capaciteit van de patiënt nauwkeurig worden gemeten. Patiënten met slechte CPET-resultaten krijgen vaker te maken met complicaties na de operatie.¹² CPET is reproduceerbaar en zou ook ingezet kunnen worden om het effect van prehabilitatie te meten. Het nadeel van CPET is dat de test veel tijd kost, dat het kostbaar is en dat er specialistische apparatuur voor nodig is. Andere, minder tijdrovende functionele testen zoals de spierkracht, gemeten door middel van de handknijpkracht (onderdeel van de Fried kwetsbaarheidscriteria) en de *6-minute walking test* (6MWT) zijn goede alternatieven om fysiek kwetsbare patiënten te kunnen identificeren. Daarnaast is het goed om te inventariseren wat iemand nog doet aan fysieke activiteit om daarop aan te kunnen haken bij een trainingsprogramma. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een gevalideerde vragenlijst, zoals de Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR).¹³

Prehabilitatie bij ouderen

Zoals bekend, is kwetsbaarheid geassocieerd met meer risico op slechte uitkomsten na een operatieve ingreep. Kwetsbare ouderen hebben een hoger risico op postoperatieve complicaties, langere opnameduur, sterfte, ongeplande heropnames, opname in een zorginstelling en functionele achteruitgang.¹⁴ Het lijkt dus een goed idee deze patiënten met het meeste risico op slechtere uitkomsten goed voor te bereiden op een operatie. Het is echter de vraag of prehabilitatie ook geschikt en effectief is voor oudere (kwetsbare) patiënten, die misschien tot niet zoveel in staat zijn voorafgaand aan een operatie. Er is maatwerk bij prehabilitatieprogramma's nodig om te kunnen aansluiten bij de behoeften en mogelijkheden van de patiënten.

Prehabilitatie bij ouderen: werkt het?

Vooraf multimodale prehabilitatieprogramma's lijken veelbelovend en prehabilitatie blijkt ook voor ouderen acceptabel en haalbaar te zijn.^{2 14 15 16} Beweging, voeding en multimodale prehabilitatie kunnen morbiditeit na abdominale chirurgie

verminderen, maar gegevens specifiek voor oudere patiënten zijn schaars.¹⁷ Een recente systematische review van Daniels et al¹⁷ includeerde 33 studies (3962 patiënten) over prehabilitatie bij patiënten die een abdominale oncologische operatie ondergingen. Interventies omvatten beweging, voeding, psychologische ondersteuning, een *comprehensive geriatric assessment* en geriatrische optimalisatie, stoppen met roken en multimodale programma's (twee of meer interventies). Negen studies includeerden hoog-risico, kwetsbare of oudere patiënten. Deze studies lieten vaker verbeteringen in het aantal complicaties of opnameduur zien in vergelijking met studies die alle patiënten includeerden. De huidige conclusies worden echter beperkt door de methodologische kwaliteit van de geïncludeerde studies. Bovendien wordt de vergelijkbaarheid van de interventies beperkt door de heterogeniteit van de studies.¹⁷

Veel van de huidige studies naar prehabilitatie onderzochten programma's die gericht waren op enkel bewegingsinterventies en ademhalingsoefeningen. Af en toe werd ook een voedingsinterventie toegepast, maar lang niet altijd.¹⁸ Voedingsaanpassingen kunnen het aantal postoperatieve complicaties en wondinfecties verlagen.^{19 20} Daarnaast maakt een psychologische interventie bijna nooit deel uit van het programma.¹⁸ De gemoedstoestand (stemming, motivatie, kennis) kan een belangrijke rol spelen bij herstel van een operatie, bijvoorbeeld omdat het een effect heeft op de pijnbeleving en de mate van activiteit postoperatief.⁸ Het niet-meenemen van deze belangrijke modificeerbare risicofactoren in de meeste interventies lijkt dus een gemiste kans.

Kortom, de preoperatieve periode lijkt een goede tijd te zijn om de conditie van een patiënt te verbeteren en multimodale prehabilitatie lijkt veelbelovend. Hoe we dit precies moeten vormgeven en op welke uitkomstmaten het precies effect heeft, is nog niet duidelijk.

Wat vinden de patiënten?

In een recente kwalitatieve Nederlandse studie vroegen de auteurs 15 oudere patiënten (>65 jaar) met colorectaal carcinoom naar hun opvattingen over prehabilitatie.²¹ De deelnemers gaven aan dat de informatie over het programma duidelijk moet zijn, het programma aangepast moet worden aan hun persoonlijke voorkeuren, het programma dicht bij thuis zou moeten plaatsvinden en dat het hebben van lichamelijke klachten, de emotionele gevolgen van de diagnose en beperkte tijd deelname zouden belemmeren. Een andere recente kwalitatieve Nederlandse studie onder oudere patiënten (≥60 jaar) en hun zorgverleners van de gynaecologische oncologie vond vergelijkbare resultaten.²²

In een Canadese studie werden 52 patiënten (gemiddelde leeftijd 70 jaar) met kanker gevraagd naar hun mening over het multimodale prehabilitatieprogramma waaraan ze hadden aan deelgenomen.²³ Alle patiënten merkten vooruitgang in hun fysieke conditie en de meeste (94%) waren van plan om door te gaan met de oefeningen na de operatie. De mogelijkheid dat ze zich fysiek konden voorbereiden op de operatie werd als de grootste motivator benoemd. De belangrijkste belemmeringen waren logistieke problemen (geen vervoer) en onvoldoende tijd. Om compliantie te verhogen blijft het dus belangrijk aandacht te hebben voor de persoonlijke situatie van de patiënt.

Interventie op maat

Prehabilitatie is waarschijnlijk niet goed in een gestandaardiseerd programma aan te bieden: *one size does not fit all*. Als alle patiënten hetzelfde programma krijgen, is de kans aanwezig dat sommige deelnemers het programma niet uitdagend genoeg vinden, terwijl het voor andere juist te zwaar blijkt. Dit kan leiden tot suboptimaal trainen in de eerste groep en verminderde compliantie in de laatste groep. De volgende factoren kunnen invloed hebben op de inhoud van een prehabilitatieprogramma: comorbiditeit, cognitie, mate van fysieke activiteit, huidig dieet, sociaal netwerk, motivatie, vermoeidheid, handigheid met technologie en zelfs de afstand tussen thuis en ziekenhuis of dichtstbijzijnde fysiotherapiepraktijk. Het lijkt erop dat er per patiënt meer maatwerk nodig is om te kunnen aansluiten bij de behoeften en mogelijkheden van de patiënten en factoren die verbetering behoeven. Dit is ook wat de patiënten aangaven in de kwalitatieve studies die hiervoor werden besproken.^{21 22 23}

Tot nu toe zijn er nauwelijks gerandomiseerde onderzoeken geweest die een gepersonaliseerd prehabilitatieprogramma aan ouderen hebben aangeboden. Er zijn twee RCTs die veelbelovende resultaten lieten zien.^{24 25} In een Spaanse studie uit 2018

werden oudere (>70 jaar) en/of kwetsbare patiënten geïncludeerd. De patiënten stonden gepland voor electieve abdominale chirurgie en werden preoperatief gerandomiseerd in een groep die een gepersonaliseerd prehabilitatieprogramma dichtbij huis volgde en in een groep die reguliere zorg kreeg. Het programma bestond uit een motiverend gesprek, gesuperviseerde hoge-intensiteitstraining (1-3 keer per week) en het stimuleren van fysieke activiteiten onder andere door het dragen van een stappenteller. Belangrijk in dit onderzoek was dat het programma aan het uitgangsniveau van de patiënt werd aangepast. Tevens werd er gekeken naar wat haalbaar was voor de patiënt in de thuissituatie (*tailor-made approach*). In totaal werden 125 patiënten geanalyseerd van wie 62 in de prehabilitatiegroep. De gemiddelde leeftijd was 71 jaar en de mediane duur van het programma was zes weken. De aerobe capaciteit in de prehabilitatiegroep nam toe met 135% (p-waarde<0,001) en het aantal postoperatieve complicaties werd gehalveerd (relatieve risico (RR) 0,5; p-waarde=0,001).

Een recente Nederlandse RCT keek naar het effect van een drie weken durend prehabilitatieprogramma dichtbij huis voor 57 hoog-risico patiënten (≥60 jaar en slechte aerobe fitheid op basis van een preoperatieve CPET) gepland voor electieve colorectale resectie wegens (pre)maligniteit.²⁵ Patiënten in de prehabilitatiegroep namen deel aan een gepersonaliseerd en gesuperviseerd oefenprogramma (drie sessies per week, negen sessies in totaal) dat werd gegeven in eerstelijns fysiotherapiepraktijken. Patiënten in de controlegroep kregen gebruikelijke zorg. Het percentage postoperatieve complicaties was lager in de prehabilitatiegroep (n=12, 42,9%) dan in de gebruikelijke zorggroep (n=21, 72,4%, RR 0,59, p-waarde=0,024).

Daarnaast zal ook niet voor elke patiënt prehabilitatie nodig zijn. Vooral oudere patiënten met beperkte functionele reserves zullen naar verwachting baat hebben bij prehabilitatie.¹⁸ Daarnaast is het goed om aandacht te hebben voor de kwetsbare patiënt die er tijdens een prehabilitatieprogramma niet in slaagt zijn of haar functionele status te verbeteren. Dit kan wijzen op een geringe veerkracht en op een mogelijk hoger risico op ongunstige postoperatieve resultaten.²⁶ Dit moet worden besproken met de patiënt en in het multidisciplinaire team om te beslissen of de optie om een operatie te ondergaan moet worden heroverwogen en of er eventueel andere geschiktere behandelingen zijn.

Conclusie

Prehabilitatie lijkt acceptabel en haalbaar te zijn voor oudere patiënten. Vooral multimodale prehabilitatieprogramma's lijken veelbelovend. Bovendien blijken op maat gemaakte bewegingsprogramma's een veelbelovend effect te hebben op postoperatieve complicaties. Dit alles is echter nog niet onomstotelijk bewezen. Meer studies zijn nodig om het effect van prehabilitatie te onderzoeken in de kwetsbare chirurgische populatie. De meeste prehabilitatieprogramma's die tot nu toe worden aangeboden hebben als doel om de spierkracht en aerobe capaciteit (en hiermee de fysieke weerbaarheid) van de patiënt te verbeteren. Echter weten wij nog niet goed wat de intensiteit, frequentie en duur van prehabilitatie moet zijn, en wat de mate van modificeerbaarheid is specifiek in de kwetsbare populatie. Het is dus lastig te bepalen welk programma er precies moet worden aangeboden. Het effect van het uitstellen van de operatie om eerst de conditie te verbeteren is ook niet bekend. Dit moet verder worden uitgezocht. Ook is nog onbekend wat het effect van een prehabilitatieprogramma is op de leefstijl na de operatie. Ondanks dat leefstijlverandering niet het primaire doel is van prehabilitatie, kan het meerwaarde hebben als de leefstijl blijvend wordt verbeterd. Het zou interessant zijn om dit ook te onderzoeken.

Auteurs

Vera van der Zanden

Meander Medisch Centrum, Amersfoort

ANIOS verloskunde en gynaecologie, Meander Medisch Centrum, Amersfoort. Recent gepromoveerd op het proefschrift: 'Studies on perioperative care for frail patients, focused on gynecology'

corresponderend auteur

e-mail: v.van.der.zanden@umcg.nl

Tanja Argillander

OLVG, Amsterdam

ANIOS spoedeisende geneeskunde, OLVG, Amsterdam en promovendus 'Preoperative risk assessment and optimization of older patients undergoing oncological abdominal surgery', Chirurgie en Geriatrie, Gelre ziekenhuis en Universitair Centrum Ouderengeneeskunde, UMCG

Barbara C. van Munster

Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG)

hoogleraar interne geneeskunde in het bijzonder ouderengeneeskunde-geriatrie, Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG)

Literatuurlijst

1. CBS Statline [Internet] CBS.nl- Kerncijfers van diverse bevolkingsprognoses en waarneming. Gepubliceerd: 2019. Geraadpleegd: 5-2020. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70737ned/table?ts=1537787396812>.
2. Subramaniam A, Tiruvoipati R, Lodge M, Moran C, Srikanth V. Frailty in the older person undergoing elective surgery: a trigger for enhanced multidisciplinary management – a narrative review. *ANZ J Surg* [Internet]. 2020;90(3):222–9. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1111/ans.15633>.
3. Robinson TN, Walston JD, Brummel NE, Deiner S, Brown CH 4th, Kennedy M, et al. Frailty for surgeons: Review of a national institute on aging conference on frailty for specialists. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2015;221(6):1083–92. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.08.428>.
4. Snowden CP, Prentis J, Jacques B, Anderson H, Manas D, Jones D, et al. Cardiorespiratory fitness predicts mortality and hospital length of stay after major elective surgery in older people. *Ann Surg* [Internet]. 2013;257(6):999–1004. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e31828dbac2>.
5. Karlsson E, Egenvall M, Farahnak P, Bergenmar M, Nygren-Bonnier M, Franzén E, et al. Better preoperative physical performance reduces the odds of complication severity and discharge to care facility after abdominal cancer resection in people over the age of 70 – A prospective cohort study. *Eur J Surg Oncol* [Internet]. 2018;44(11):1760–7. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2018.08.011>.
6. Weerink LBM, Gant CM, van Leeuwen BL, de Bock GH, Kouwenhoven EA, Faneyte IF. Long-term survival in octogenarians after surgical treatment for colorectal cancer: Prevention of postoperative complications is key. *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2018;25(13):3874–82. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-018-6766-1>.
7. Brown SR, Mathew R, Keding A, Marshall HC, Brown JM, Jayne DG. The impact of postoperative complications on long-term quality of life after curative colorectal cancer surgery. *Ann Surg* [Internet]. 2014;259(5):916–23. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000000407>.
8. Bruns ERJ, van Rooijen SJ, Argillander TE, van der Zaag ES, van Grevenstein WMU, van Duijvendijk P, et al. Improving outcomes in oncological colorectal surgery by prehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2019;98(3):231–8. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1097/phm.0000000000001025>.
9. Simonsen C, de Heer P, Bjerre ED, Suetta C, Hojman P, Pedersen BK, et al. Sarcopenia and postoperative complication risk in gastrointestinal surgical oncology: A meta-analysis. *Ann Surg* [Internet]. 2018;268(1):58–69. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000002679>.
10. Williams GR, Rier HN, McDonald A, Shachar SS. Sarcopenia & aging in cancer. *J Geriatr Oncol* [Internet]. 2019;10(3):374–7. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jgo.2018.10.009>.
11. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 2019;48(1):16–31. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
12. Moran J, Wilson F, Guinan E, McCormick P, Hussey J, Moriarty J. Role of cardiopulmonary exercise testing as a risk-assessment method in patients undergoing intra-abdominal surgery: a systematic review. *Br J Anaesth* [Internet]. 2016;116(2):177–91. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aev454>.
13. Sylvia LG, Bernstein EE, Hubbard JL, Keating L, Anderson EJ. Practical guide to measuring physical activity. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2014;114(2):199–208. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2013.09.018>.
14. Norris CM, Close JCT. Prehabilitation for the frailty syndrome: Improving outcomes for our most vulnerable patients:

- Improving outcomes for our most vulnerable patients. *Anesth Analg* [Internet]. 2020;130(6):1524–33. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0000000000004785>.
15. Milder DA, Pillinger NL, Kam PCA. The role of prehabilitation in frail surgical patients: A systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 2018;62(10):1356–66. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1111/aas.13239>.
 16. Santa Mina D, Alibhai SMH. Prehabilitation in geriatric oncology. *J Geriatr Oncol* [Internet]. 2020;11(4):731–4. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jgo.2019.05.017>.
 17. Daniels SL, Lee MJ, George J, Kerr K, Moug S, Wilson TR, et al. Prehabilitation in elective abdominal cancer surgery in older patients: systematic review and meta-analysis. *BJS Open* [Internet]. 2020;4(6):1022–41. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs5.50347>.
 18. Kamarajah SK, Bundred J, Weblin J, Tan BHL. Critical appraisal on the impact of preoperative rehabilitation and outcomes after major abdominal and cardiothoracic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Surgery* [Internet]. 2020;167(3):540–9. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2019.07.032>.
 19. Horie H, Okada M, Kojima M, Nagai H. Favorable effects of preoperative enteral immunonutrition on a surgical site infection in patients with colorectal cancer without malnutrition. *Surg Today* [Internet]. 2006;36(12):1063–8. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1007/s00595-006-3320-8>.
 20. Burden ST, Gibson DJ, Lal S, Hill J, Pilling M, Soop M, et al. Pre-operative oral nutritional supplementation with dietary advice versus dietary advice alone in weight-losing patients with colorectal cancer: single-blind randomized controlled trial: Single-blind randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2017;8(3):437–46. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12170>.
 21. Agasi-Idenburg CS, Zuilen MK, Westerman MJ, Punt CJA, Aaronson NK, Stuver MM. “I am busy surviving” – Views about physical exercise in older adults scheduled for colorectal cancer surgery. *J Geriatr Oncol* [Internet]. 2020;11(3):444–50. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jgo.2019.05.001>.
 22. van der Zanden V, van der Zaag-Loonen HJ, Paarlberg KM, Meijer WJ, Mourits MJE, van Munster BC. PREsurgery thoughts – thoughts on prehabilitation in oncologic gynecologic surgery, a qualitative template analysis in older adults and their healthcare professionals. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2021;1–11. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2021.1952319>.
 23. Ferreira V, Agnihotram RV, Bergdahl A, van Rooijen SJ, Awasthi R, Carli F, et al. Maximizing patient adherence to prehabilitation: what do the patients say? *Support Care Cancer* [Internet]. 2018;26(8):2717–23. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-018-4109-1>.
 24. Barberan-Garcia A, Ubré M, Roca J, Lacy AM, Burgos F, Risco R, et al. Personalised prehabilitation in high-risk patients undergoing elective major abdominal surgery: A randomized blinded controlled trial. *Ann Surg* [Internet]. 2018;267(1):50–6. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000002293>.
 25. Berkel AEM, Bongers BC, Kotte H, Weltevreden P, de Jongh FHC, Eijsvogel MMM, et al. Effects of community-based exercise prehabilitation for patients scheduled for colorectal surgery with high risk for postoperative complications: Results of a randomized clinical trial. *Ann Surg* [Internet]. 2022;275(2):e299–306. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000004702>.
 26. Gillis C, Fenton TR, Gramlich L, Sajobi TT, Culos-Reed SN, Bousquet-Dion G, et al. Older frail prehabilitated patients who cannot attain a 400 m 6-min walking distance before colorectal surgery suffer more postoperative complications. *Eur J Surg Oncol* [Internet]. 2021;47(4):874–81. Beschikbaar op: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2020.09.041>.