
Vernetzt und evidenzbasiert - Fast-Track in unserer Region

Dr. Andrea Reusch, Diplom-Psychologin

Impuls Reha und Gesundheitszentrum, Würzburg

Zentrum Patientenschulung und Gesundheitsförderung, Würzburg



Was sind Risikofaktoren in der Endoprothetik?

Leitlinien für Hüft- und Knie-TEP.

S3 Leitlinie Hüft-Endoprothese

Evidenzbasierte Empfehlungen zu Risikofaktoren und Aufklärung



AWMF-Register Nr.	187-001	Klasse:	S3
-------------------	---------	---------	----

Evidenz- und konsensbasierte Indikationskriterien zur
Hüfttotalendoprothese bei Coxarthrose

S3-Leitlinie der

Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)

Erstellt im Rahmen der Initiative Evidenz und konsensbasierte Indikation
Totalendoprothese (EKIT-Hüfte)

EKIT-Hüfte

DGOU Deutsche Gesellschaft für
Orthopädie und Unfallchirurgie

DE
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ENDOPROTHETIK

Langfassung

Version: 1.0 (24.03.2021)

5.1 zu Risikofaktoren aufklären,
ggf. OP verschieben, um Risiken zu minimieren

5.1.1 Nikotinkonsum mind. 1 Monat vor OP beenden

5.1.2 Diabetes mellitus bestmöglich einstellen

5.1.3 BMI > 30 reduzieren

5.1.4 asymptomatische Bakteriurie nicht behandeln

5.1.5 psychische Erkrankung abklären

5.1.6 Anämie diagnostizieren und optimieren

6.1 individuelle Therapieziele formulieren lassen

6.2 Aufklärung ob Therapieziele realisierbar

6.3 für Beratung und Aufklärung

patientenverständliche Informationsmaterialien nutzen

6.4 gemeinsam getroffene Entscheidung, Nutzen > Risiken

S2k Leitlinie Knie-Endoprothese



AWMF-Register Nr.	187 – 004	Klasse:	S2k
-------------------	-----------	---------	-----

S2k-Leitlinie Indikation Knieendoprothese

S2k-Leitlinie der

Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)

Erstellt im Rahmen der Initiative Evidenz und konsensbasierte Indikation
Totalendoprothese (EKIT-Knie)

Evidenz und konsensbasierte
Indikation
EKIT-Knie

DGOU Deutsche Gesellschaft für
Orthopädie und Unfallchirurgie



Langfassung

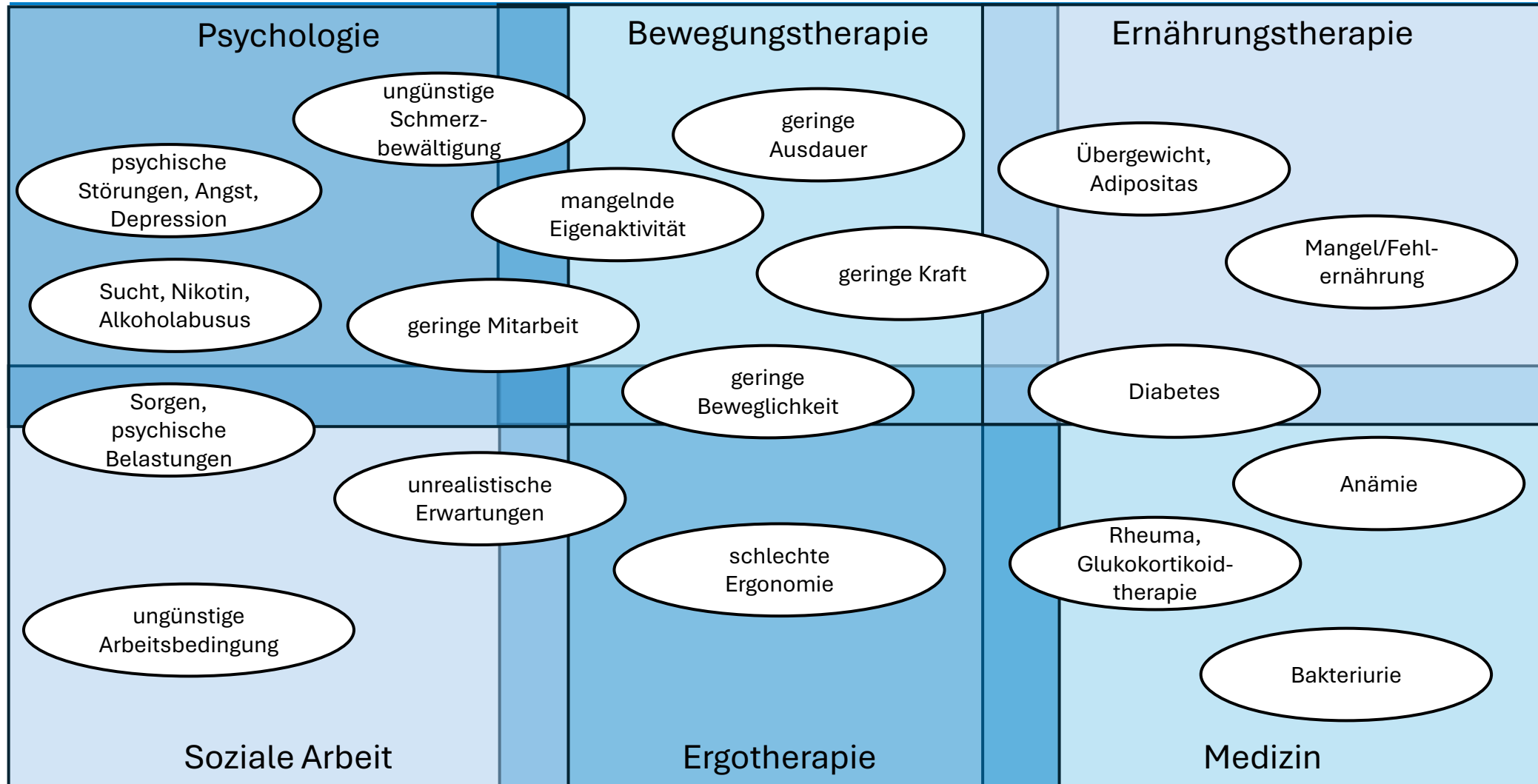
Erstfassung 01/2018

Update 1 04/2023

Evidenzbasierte Empfehlungen zu Risikofaktoren und Aufklärung

- 4.1 Diabetes mellitus bestmöglich einstellen
- 4.2 BMI > 30 reduzieren
- 4.3 Nikotinkonsum mind. 1 Monat vor OP beenden
- 4.4 Anämie diagnostizieren und optimieren
- 4.5 keine Kortison-Spritzen 3 – 1,5 Monate vor OP
- 4.6 psychische Erkrankung abklären
- 4.7 aktive entzündlich-rheumatisch Erkrankung kontrollieren
- 4.8 Komplikationsprofil berücksichtigen (Infektionen, Infektionsrisiko, Komorbiditäten, Sucht, unrealistische Erwartungen)
- 4.9 Therapieziele gemeinsam vereinbaren

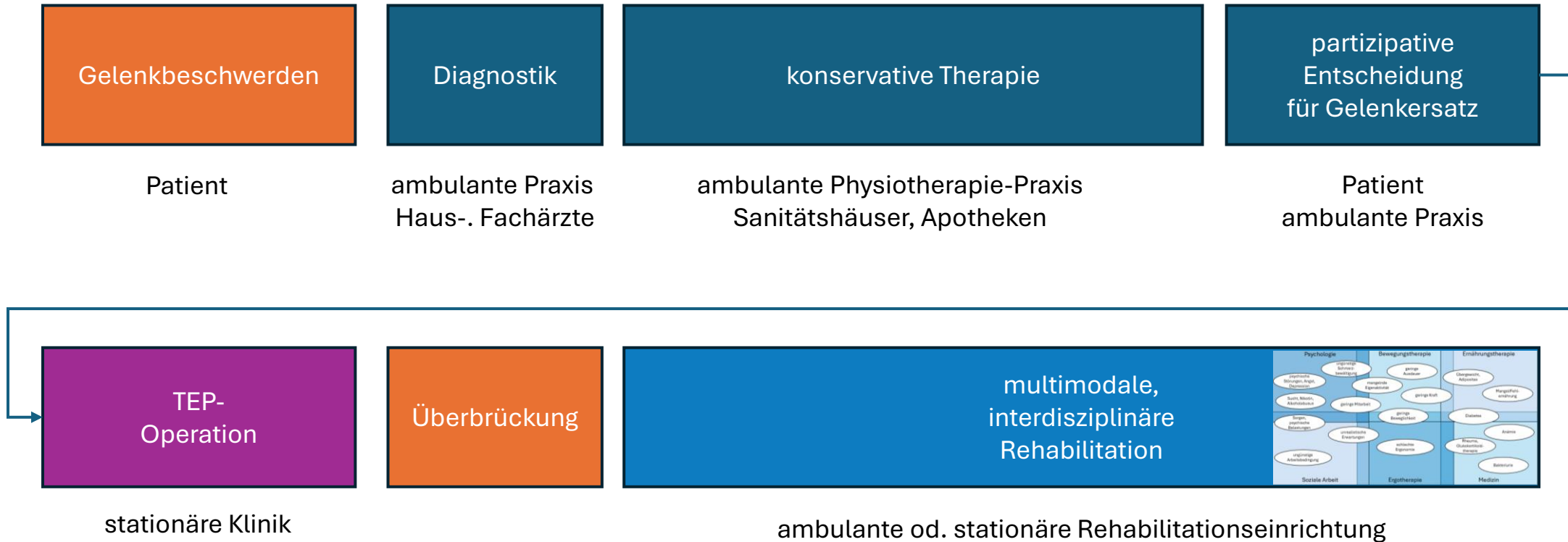
Risikofaktoren bei Endoprothese-Operation



Wie werden Risikofaktoren behandelt?

Versorgungsstrukturen.

Bisherige Versorgung und -einrichtungen



→ Bearbeitung der meisten Risikofaktoren erst nach der Operation

Definition Prähabilitation

BJA

British Journal of Anaesthesia, 133 (2): 305–315 (2024)

doi: 10.1016/j.bja.2024.02.035

Advance Access Publication Date: 26 April 2024

Review Article

CLINICAL PRACTICE

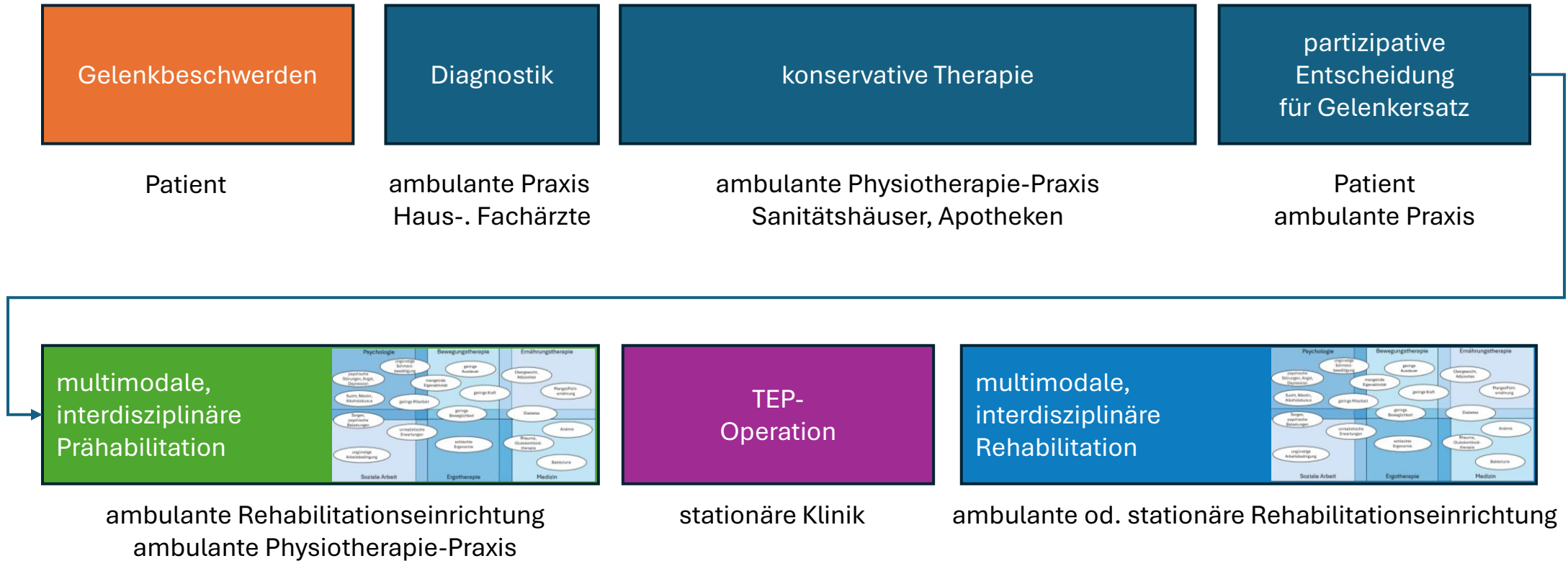
Towards a common definition of surgical prehabilitation: a scoping review of randomised trials

Chloé Fleurent-Grégoire^{1,7,†} , Nicola Burgess^{3,†}, Daniel I. McIsaac^{4,5,6} , Stéphanie Chevalier^{1,7,8}, Julio F. Fiore Jr⁹, Francesco Carli¹⁰, Denny Levett² , John Moore¹¹ , Michael P. Grocott², Robert Copeland¹² , Lara Edbrooke^{13,14} , Dominique Engel¹⁵ , Giuseppe Dario Testa¹⁶ , Linda Denehy^{13,14,*}  and Chelsia Gillis^{1,9,10,*} 

Prähabilitation ist ein **Prozess von der Diagnose bis zur Operation**, der aus einer oder mehreren **präoperativen Interventionen** in den Bereichen **Bewegung, Ernährung, psychologische Strategien und Atemtraining** besteht.

Ziel ist es, die funktionelle Kapazität und die physiologischen Reserven zu verbessern, damit Patienten chirurgischen Belastungen standhalten, die postoperativen Ergebnisse verbessert und die Genesung gefördert werden.“

Fast-Track-Versorgung mit Prähabilitation



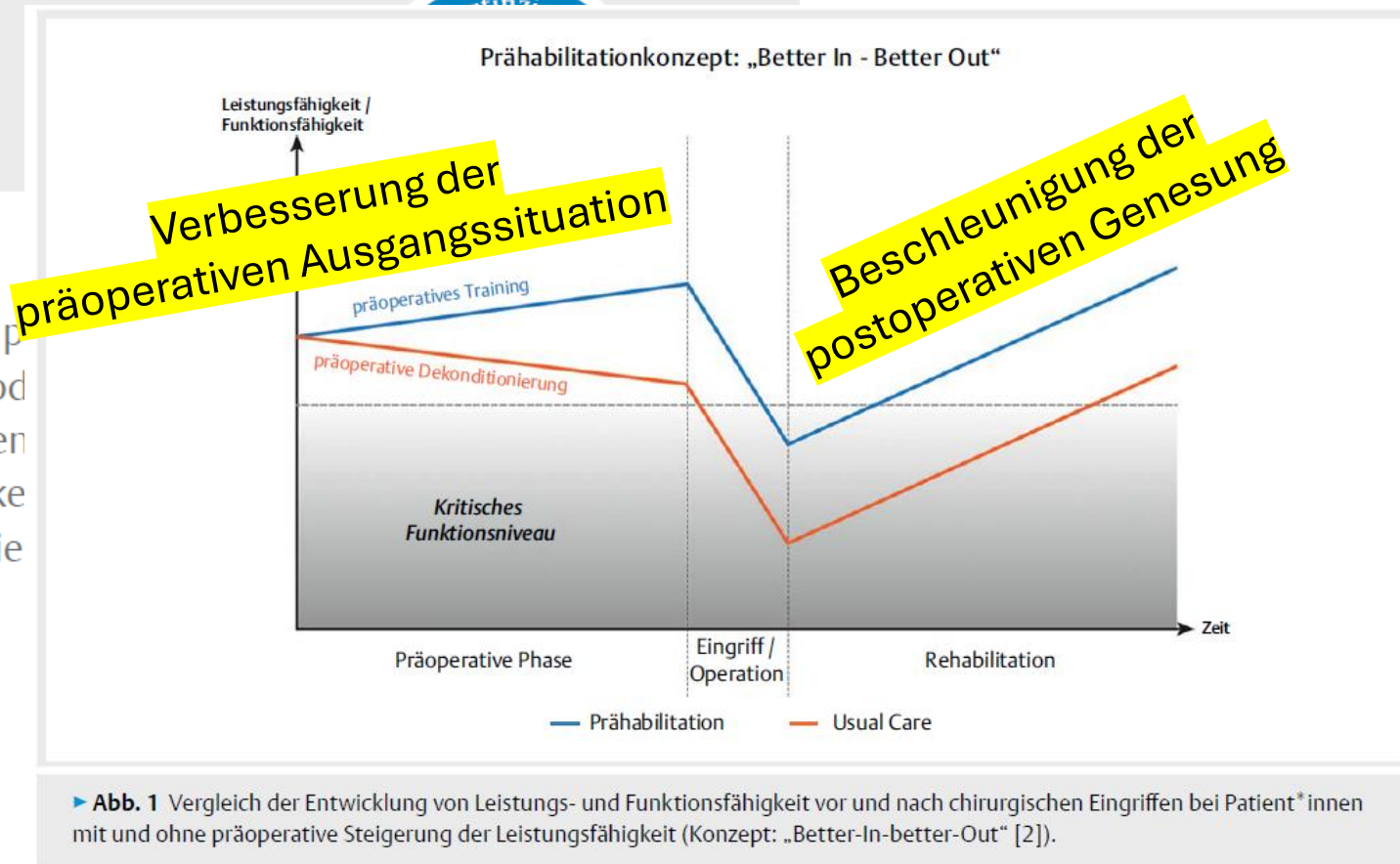
→ Bearbeitung von Risikofaktoren bereits vor der Operation

Trainingsbasierte Prähabilitation in der Orthopädie, Kardiologie und Onkologie

Rebecca Abel, Nora Zoth, Christiane Wilke, Thomas Schmidt

Der Begriff „Prähabilitation“ bezeichnet eine gezielte prä- und sozialmedizinische Vorbereitung auf eine Operation. Der Beitrag stellt den aktuellen Forschungsstand zum Thema Prähabilitation dar und zeigt die spezifischen Charakteristika in den Fachbereichen Orthopädie, Kardiologie und Onkologie.

Better-in-better-out Strategie



Phys Med Rehab Kuror 2025; 35: 299–312 | © 2025. Thieme. All rights reserved.

gezielte, strukturierte Planung und Steuerung

- Anamnese
 - ausgewählte Assessments
 - individuelle Zieldefinition
 - Minstdauer 4-6 Wochen, 2x/Woche
-
- Bedarfsorientierte Module
 - Bewegungs-/Physiotherapie
 - Ernährungsberatung oder -gruppen
 - Psychologische Beratung oder Gruppen

CME-Fortbildung Thieme

Trainingsbasierte Prähabilitation in der Orthopädie, Kardiologie und Onkologie
Rebecca Abel, Nora Zoth, Christiane Wilke, Thomas Schmidt



Der Begriff „Prähabilitation“ bezeichnet eine gezielte physische, psychische und sozialmedizinische Vorbereitung auf eine Operation oder Behandlung. Dieser Beitrag stellt den aktuellen Forschungsstand zum Thema trainingsbasierte Prähabilitation dar und zeigt die spezifischen Charakteristiken der Prähabilitation in den Fachbereichen Orthopädie, Kardiologie und Onkologie auf.

Erwartete Effekte und Ziele der Prähabilitation

Besserung der Leistungsfähigkeit

- pulmonal
- kardiovaskulär
- konditionell
- koordinativ

Reduktion von Risikofaktoren

- Abstinenz oder Konsumreduktion von Tabak und Alkohol
- Reduktion von Übergewicht, Mangelernährung, Bewegungsmangel

Motivation und Zusammenarbeit

- Steigerung der Selbstwirksamkeit
- aktives, eigenverantwortliches Krankheitsmanagement

aus Sicht der Operateur:innen

schnellere postoperative Genesung
geringere Komplikationsrate

aus Sicht der Leistungserbringer

verbesserte Zusammenarbeit mit Zuweisenden
verzahnte Module in Prähabilitation und Rehabilitation
verbesserte Ausgangslage bei Rehabilitation

aus Sicht der Leistungsträger

verbesserte Selbstständigkeit, verringerte Pflegebedürftigkeit
geringere Physiotherapie-Bedarfe
beschleunigte Teilhabe (return-to-work und return-to-sport)
reduzierte Kosten

aus Sicht der Patient:innen

verbessertes Verständnis, Motivation
und Handlungskompetenzen
verbesserte Lebensqualität

Welche Effekte konnten bisher nachgewiesen werden?

Evidenz von Prähabilitation in der Endoprothetik.

Kníe-TEP Evidenz

Systematisches Review mit Metaanalyse Grániche et al., 2022

- 16 Studien (968 Probanden)
- 14 Studien für Metaanalyse
- verbesserte prä- und postoperative Funktionsfähigkeit

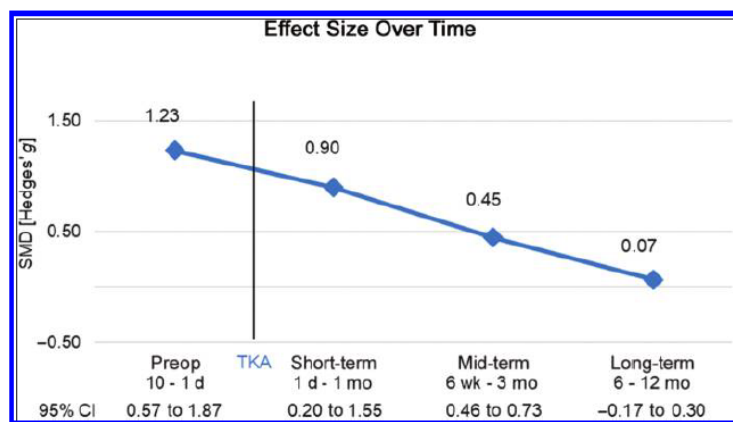


FIGURE 3. Effect of prehabilitation on knee functioning over time. Abbreviations: CI, confidence interval; d, day(s); mo, month(s); wk, week(s); SMD, standardized mean difference; TKA, total knee arthroplasty.

[LITERATURE REVIEW]

PASCALIE GRÁNICHER, PT, MSc^{1,2*} • LOES MULDER, PT, MSc^{1,3} • TON LENSSEN, PT, PhD^{1,3}
JOHANNES SCHERR, MD, PhD⁴ • JAAP SWANENBURG, PT, PhD^{1,5} • ROB DE BIE, PT, PhD¹

Prehabilitation Improves Knee Functioning Before and Within the First Year After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review With Meta-analysis

Total knee arthroplasty (TKA) is the treatment of choice for patients with end-stage knee osteoarthritis (OA), inflammatory arthritis,¹⁹ or osteonecrosis¹⁶ when pain and/or functional disability persists after conservative treatments.²² Primary knee OA is the main reason for performing TKA⁸—one of the most common orthopaedic procedures.^{3,45}

Preoperative pain, physical fitness and impairments predict knee functioning after TKA.^{10,40,42} After being scheduled for surgery, patients often have to wait weeks to months before TKA can be performed. During this time, knee functioning may decline, while pain symptoms increase.^{6,40,21} Better preoperative knee functioning and physical fitness would promote postoperative recovery.⁶ In nonorthopaedic fields, prehabilitation—a structured exercise therapy program delivered before surgery—improves physical fitness. Consequently, the risk of postoperative complications in high-risk patients scheduled for colorectal or cardiac surgery and patients undergoing intra-abdominal surgery for cancer has been reduced following prehabilitation.^{11,32,37,46} Preoperative exercise therapy may improve patients' physical status preceding orthopaedic surgeries.^{44,49} However, it is unclear whether a significant correlation exists between preparation for surgery and enhanced outcomes after major joint replacements (eg, TKA), particularly regarding functioning and participation in activities of daily living (ADL).⁴⁹

OBJECTIVE: To assess whether prehabilitation influenced knee functioning before and within the first year after total knee arthroplasty (TKA) surgery.

DESIGN: Intervention systematic review with meta-analysis.

LITERATURE SEARCH: The authors searched the MEDLINE/PubMED, EMBASE, CINAHL, Cochrane Library, Physiotherapy Evidence Database, Web of Science, and Scopus databases from their inception until March 2022.

STUDY SELECTION CRITERIA: The authors included peer-reviewed articles comparing preoperative, short-, mid- or long-term effects of exercise-based physical therapy before primary unilateral TKA with TKA without prehabilitation.

DATA SYNTHESIS: We assessed bias using the Cochrane Risk-of-Bias tool (ROB 2.0) and therapeutic validity using the I-CONTENT tool. Standardized mean differences (Hedges' g) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated for knee functioning. Certainty of evidence was assessed using the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) approach.

RESULTS: Sixteen trials (968 participants) were included; 14 qualified for meta-analysis. Low to very low certainty of evidence favored prehabilitation over no intervention for improving knee functioning before (g = 1.23; 95% CI: 0.49, 1.97) and up to 3 months after TKA (short-term: 1 day to 1 month, g = 0.90; 95% CI: 0.18, 1.61; mid-term: 6 weeks to 3 months, g = 0.45; 95% CI: 0.06, 0.84). There were no significant between-group differences at long-term follow-up (6–12 months, g = 0.07; 95% CI: -0.17, 0.30).

CONCLUSION: There was low to very low certainty of evidence that prehabilitation promotes superior knee functioning before and up to 3 months after TKA, compared to TKA alone. The long-term postoperative effects were inconclusive. *J Orthop Sports Phys Ther* 2022;52(11):709–725 | Epub: 20 September 2022. doi:10.2539/jospt.2022.1160

KEY WORDS: exercise therapy, knee joint, physical therapy, preoperative exercise, systematic review/meta-analysis, total knee arthroplasty

¹Department of Epidemiology, CAPRI School for Public Health and Primary Care, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands. ²University Center for Prevention and Sports Medicine, Balgrist University Hospital, University of Zurich, Zurich, Switzerland. ³Maastricht University Medical Center+, Maastricht, The Netherlands. ⁴Integrative Spinal Research (ISR), Department of Chiropractic Medicine, Balgrist University Hospital, Zurich, Switzerland. ⁵University of Zurich, Zurich, Switzerland. *Pascalie Gránicher and Loes Mulder share the responsibility of first authorship. The authors certify that they have no affiliations with or financial involvement in any organization or entity with a direct financial interest in the subject matter or materials discussed in the article. This systematic review did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors. Ethics approval is not applicable for this review. The research protocol was registered in the PROSPERO registry (registration number CRD4202236123) (published online: https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.php?RecordID=236123). Address correspondence to Pascalie Gránicher, University Center for Prevention and Sports Medicine, Balgrist University Hospital, Forchstrasse 318, CH-8008 Zurich, Switzerland. Email: pascalie.granicher@balgrist.ch. © Copyright ©2022 The Authors. Published by JOSPT Inc. d/b/a Movement Science Media. Original content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI.

Effekte vor OP, kurz danach, mittel-, langfristig

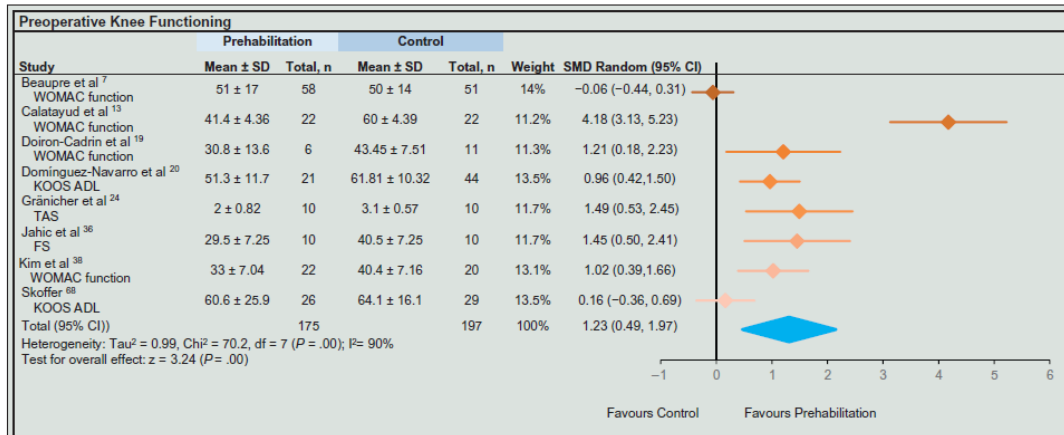


FIGURE 2 – A. Forest plot of the preoperative effect (before TKA) of prehabilitation on knee functioning compared with TKA and no prehabilitation by pooling data from 8 trials ($n = 372$). Abbreviations: ADL, activities of daily living; CI, confidence interval; FS, Function Score; KOOS, Knee Osteoarthritis Outcome Score; TAS, Tegner Activity Scale; SMD, standardized mean difference; TKA, total knee arthroplasty; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

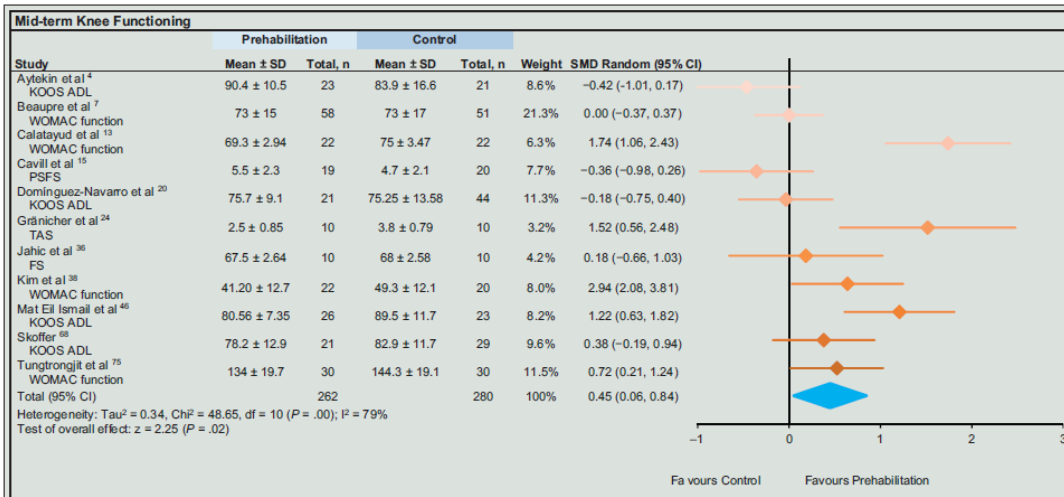


FIGURE 2 – C. Forest plot of the mid-term effect (at 3 months after TKA) of prehabilitation on knee functioning compared with TKA and no prehabilitation by pooling data from 11 trials ($n = 542$). Abbreviations: ADL, activities of daily living; CI, confidence interval; FS, Function Score; KOOS, Knee Osteoarthritis Outcome Score; PSFS, Patient-Specific Function Scale; SMD, standardized mean difference; TAS, Tegner Activity Scale; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

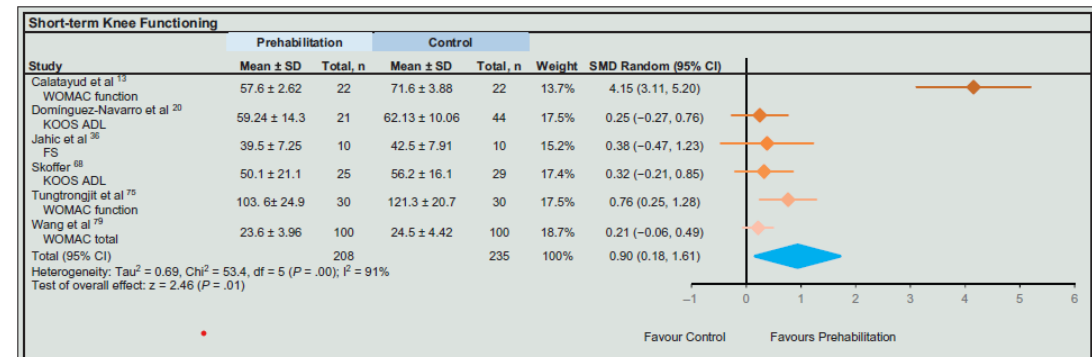


FIGURE 2 – B. Forest plot of the short-term effect (1d - 4 weeks after TKA) of prehabilitation on knee functioning compared with TKA and no prehabilitation by pooling data from 6 trials ($n = 443$). Abbreviations: ADL, activities of daily living; CI, confidence interval; FS, Function Score; KOOS, Knee Osteoarthritis Outcome Score; SMD, standardized mean difference; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

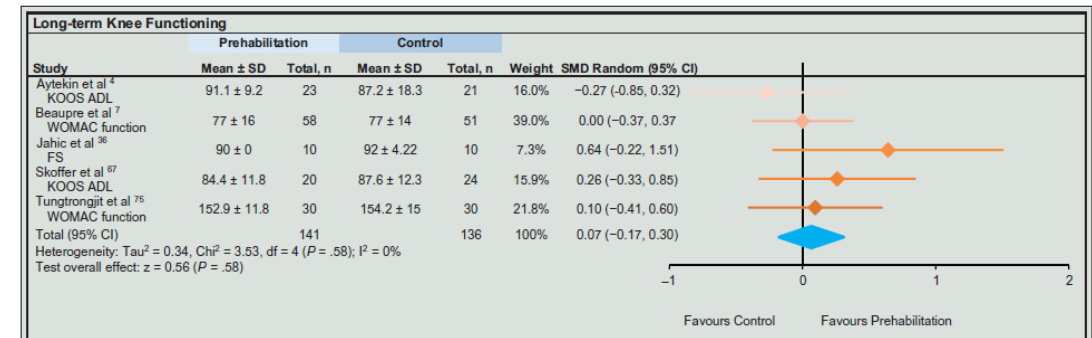


FIGURE 2 – D. Forest plot of the long-term effect (between 6 and 12 months after TKA) of prehabilitation on knee functioning compared with TKA without prehabilitation by pooling data from 5 trials ($n = 277$). Abbreviations: ADL, activities of daily living; CI, confidence interval; FS, Function Score; KOOS, Knee Osteoarthritis Outcome Score; SMD, standardized mean difference; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Hüft-TEP Evidenz

Systematisches Review

Widmer et al., 2022

■ 14 Studien

- verbesserte postoperative Funktionsfähigkeit durch präoperatives Bewegungstraining
 - 6-Minuten-Gehtest
 - Timed-Up and Go-Test
 - Chair-Rise-Test
 - Stair Climb-Test
- keine Effekte bei Selbstbericht
 - WOMAC, HOOS, SF-36, Barthel Index
- keine Effekte von Patientenschulung alleine



Prähabilitation bei orthopädischen OPs

Systematische Review

Punnoose et al., 2023

48 Einzelstudien (N = 3.570)



Original Investigation | Orthopedics

Prehabilitation for Patients Undergoing Orthopedic Surgery A Systematic Review and Meta-analysis

Anuj Punnoose, MSc; Leica S. Claydon-Mueller, PhD; Ori Weiss, MD; Jufen Zhang, PhD; Alison Rushton, EdD; Vikas Khanduja, PhD

Präoperative Effekte

- Knie-TEP: Funktionsfähigkeit, Muskelkraft, Beugung
- Hüft-TEP: Funktionsfähigkeit, Muskelkraft und Beugung, gesundheitsbezogener Lebensqualität
- LWS-OP: Funktionsfähigkeit, gesundheitsbezogene Lebensqualität

Postoperativ Effekte

- Knie-TEP: Funktionsfähigkeit
- LWS-OP: Funktionsfähigkeit

weitere Unterschiede niedrige bis sehr niedrige Evidenzqualität

Weitere Effekte von Prähabilitation bei Hüftgelenks- oder Kniegelenksendoprothetik

- geringerer postoperativer Bedarf an Physiotherapie

Butler et al., 1996

Konnyu et al. 2021 (systematic review)

- geringere Häufigkeit postoperativer Transfusionen

- verkürzte stationäre Verweildauer

Schwenk et al., 2021

darin Metaanalyse zu Knie- und Hüft-Operationen über:

Jung et al., 2020; Pritchard et al., 2020; Büttner et al., 2020; Vilatte et al., 2019;

Murphy et al., 2018; Zhu et al., 2017; Husted et al., 2016; Quack et al., 2015;

Husted et al., 2010

Was ist noch offen?

Fragen für Versorgung und Forschung.

13.02.2025 DOSSIER

Fast Track und Prähabilitation – warum wir neue Konzepte brauchen



Prähabilitation

Fast Track und Prähabilitation –
warum wir neue Konzepte brauchen

- es fehlen Standards hinsichtlich
 - Behandlungsbeginn
 - mit Beginn der Indikation zur Operation
 - bereits mit der ersten Diagnosestellung und/oder
 - im Verlauf der ersten konservativen Therapie
 - der Behandlungsdauer
 - zwischen 1–12 Wochen
 - Behandlungsintensität, Trainingsfrequenz
 - Angaben von 1–5 Kontakten pro Woche
 - Strukturen bzw. Organisationsformen
 - Individual- als auch Gruppenmaßnahmen
 - Angebotsformaten
 - Präsenz oder digitale Gesundheitsanwendungen (DIGAs), „Telerehabilitation“

Welche Studien werden gebraucht?

British Journal of Anaesthesia, 130 (1): 9–14 (2023)

doi: 10.1016/j.bja.2022.09.016

Advance Access Publication Date: 1 November 2022

© 2022 British Journal of Anaesthesia. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

EDITORIALS

Prehabilitation: high-quality evidence is still required

Dileep N. Lobo^{1,2,*}, Pavel Skořepa^{1,3}, Dhanwant Gomez¹ and Paul L. Greenhaff^{2,4}

¹Nottingham Digestive Diseases Centre and National Institute for Health Research Nottingham Biomedical Research Centre, Nottingham University Hospitals NHS Trust and University of Nottingham, Queen's Medical Centre, Nottingham, UK, ²MRC Versus Arthritis Centre for Musculoskeletal Ageing Research, School of Life Sciences, University of Nottingham, Queen's Medical Centre, Nottingham, UK, ³Department of Military Internal Medicine and Military Hygiene, Faculty of Military Health Sciences, University of Defence, Hradec Kralove, Czech Republic and ⁴Musculoskeletal Disease Theme, National Institute for Health Research Nottingham Biomedical Research Centre, Nottingham, UK

*Corresponding author. E-mail: Dileep.Lobo@nottingham.ac.uk

This editorial is based on a lecture delivered by DNL to the 49th World Congress of the International Society of Surgery in Vienna, Austria, August 2022

Summary

Prehabilitation comprises multidisciplinary healthcare interventions, including exercise, nutritional optimisation, and psychological preparation, which aim to dampen the metabolic response to surgery, shorten the period of recovery, reduce complications, and improve the quality of recovery and quality of life. This editorial evaluates the potential benefits and limitations of and barriers to prehabilitation in surgical patients. The results of several randomised clinical trials and meta-analyses on prehabilitation show differing results, and the strength of the evidence is relatively weak. Heterogeneity in patient populations, interventions, and outcome measures, with a wide range for compliance, contribute to this variation. Evidence could be strengthened by the conduct of large-scale, appropriately powered multicentre trials that have unequivocal clinically relevant and patient-centric endpoints. Studies on prehabilitation should concentrate on recruiting patients who are frail and at high risk. Interventions should be multimodal and exercise regimens should be tailored to each patient's ability with longitudinal measurements of impact.

Keywords: exercise; frailty; nutrition; outcomes; postoperative complications; prehabilitation; preoperative psychological preparation; surgery

- groß-angelegte, Multicenter- Studien mit hoher Power
- Zielgrößen: klinisch relevant, patientenzentriert, longitudinal erfasst
- Zielgruppe: gebrechliche Patienten mit hohem Risiko
- Interventionen: multimodal und bedarfsangepasst

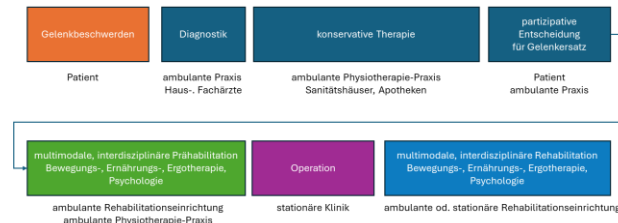
Was ist meinen Sie?

Diskutieren Sie mit uns.

Fast Track

... and Finger Food

Vernetzt und evidenzbasiert:
Fast-Track in unserer Region



Ziele der Prähabilitation

Besserung der Leistungsfähigkeit

- pulmonal
- kardiovaskulär
- konditionell
- koordinativ

Reduktion von Risikofaktoren

- Abstinenz oder Konsumreduktion von Tabak und Alkohol
- Reduktion von Übergewicht, Mangelernährung, Bewegungsmangel

Motivation und Zusammenarbeit

- Steigerung der Selbstwirksamkeit
- aktives, eigenverantwortliches Krankheitsmanagement

aus Sicht der Operateur:innen
schnellere postoperative Genesung
geringere Komplikationsrate

aus Sicht der Leistungserbringer
verbesserte Zusammenarbeit mit Zuweisenden
verzahnte Module in Prähabilitation und Rehabilitation
verbesserte Ausgangslage bei Rehabilitation

aus Sicht der Leistungsträger
verbesserte Selbstständigkeit
verringerte Pflegebedürftigkeit
beschleunigte Teilhabe
(return-to-work und return-to-sport)

aus Sicht der Patient:innen
verbessertes Verständnis, Motivation
und Handlungskompetenzen
verbesserte Lebensqualität

in unserer Region?

- Welche Rolle und Perspektive haben Sie auf Fast Track?
- Welche Ziele und Effekte erwarten Sie sich?
- Welche Faktoren begünstigen die Umsetzung - wo sehen Sie Barrieren?

Zitierte Literatur

- Abel, R., Zoth, N., Wilke, C., & Schmidt, T. (2024). Trainingsbasierte Prähabilitation in der Orthopädie, Kardiologie und Onkologie. *Die Rehabilitation*, 63(01), 51–64. <https://doi.org/10.1055/a-2126-7431>
- Butler, G. S., Hurley, C. A. M., Buchanan, K. L., & Smith-VanHorne, J. (1996). Prehospital education: Effectiveness with total hip replacement surgery patients. *Patient Education and Counseling*, 29(2), 189–197. [https://doi.org/10.1016/0738-3991\(96\)00883-X](https://doi.org/10.1016/0738-3991(96)00883-X)
- Fleurent-Grégoire, C., Burgess, N., McIsaac, D. I., Chevalier, S., Fiore, J. F., Jr, Carli, F., Levett, D., Moore, J., Grocott, M. P., Copeland, R., Edbrooke, L., Engel, D., Testa, G. D., Denehy, L., & Gillis, C. (2024). Towards a common definition of surgical prehabilitation: A scoping review of randomised trials. *British Journal of Anaesthesia*, 133(2), 305–315. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.02.035>
- Gränicher, P., Mulder, L., Lenssen, T., Scherr, J., Swanenburg, J., & De Bie, R. (2022). Prehabilitation Improves Knee Functioning Before and Within the First Year After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 52(11), 709–725. <https://doi.org/10.2519/jospt.2022.11160>
- Konnyu, K. J., Thoma, L. M., Bhuma, M. R., Cao, W., Adam, G. P., Mehta, S., Aaron, R. K., Racine-Avila, J., Panagiotou, O. A., Pinto, D., & Balk, E. M. (2021). *Prehabilitation and Rehabilitation for Major Joint Replacement*. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). <https://doi.org/10.23970/AHRQEPCCER248>
- Lobo, D. N., Pavel Skořepa, Gomez, D., & Greenhaff, P. L. (2023). Prehabilitation: High-quality evidence is still required. *British Journal of Anaesthesia*, 130(1), 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.09.016>
- Punnoose, A., Claydon-Mueller, L. S., Weiss, O., Zhang, J., Rushton, A., & Khanduja, V. (2023). Prehabilitation for Patients Undergoing Orthopedic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 6(4), e238050–e238050. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.8050>
- Schwenk, W. (2021). Beschleunigte Genesung nach Operationen – Hält das „ERAS“-Konzept, was es verspricht? *Der Chirurg*, 92(5), 405–420. <https://doi.org/10.1007/s00104-020-01328-y>
- Widmer, P., Oesch, P., & Bachmann, S. (2022). Effect of Prehabilitation in Form of Exercise and/or Education in Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty on Postoperative Outcomes—A Systematic Review. *Medicina*, 58(6), 742. <https://doi.org/10.3390/medicina58060742>