



Rolle der Ernährung in der urologischen Prähabilitation

Imke Thederan¹ · Birgit-Christiane Zyriax² · Hans Heinzer¹

¹ Martini-Klinik am UKE GmbH, Hamburg, Deutschland

² Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hamburg, Deutschland

Zusammenfassung

Die Ernährungsintervention spielt eine wichtige Rolle im Rahmen der Prähabilitation, einem multimodalen Konzept, das die körperliche Verfassung vor einer Therapie verbessern soll, um Einfluss auf das Outcome der Operation zu erlangen. Im Vordergrund stehen dabei eine Reduktion der postoperativen Komplikationsrate sowie eine Verkürzung der Krankenhausverweildauer und der Rehabilitationsphase. Durch eine individuelle Beratung, die gezielte Substitution von Kalorien, Proteinen und Nahrungsergänzungsmitteln soll der Ernährungszustand optimiert werden. Ein guter Ernährungszustand trägt zur Stärkung des Immunsystems bei und verbessert die Wundheilung. Insbesondere nach Operationen wird die Muskelmasse schnell abgebaut. Durch eine ausreichende Proteinzufuhr, begleitend zu Kraftübungen, kann die Muskulatur bestmöglich erhalten bzw. ein muskulärer Aufbau im Rahmen der Prähabilitation gefördert werden. Trotz der positiven Effekte der Ernährungsinterventionen sind Prähabilitationsprogramme mit Ernährungsinhalten in der Uroonkologie selten und die Evidenz der Programme daher nur unzureichend. Ergebnisse von ersten Studien erscheinen vielversprechend, es sind aber weitere prospektive, randomisierte Studien von hoher Qualität und mit definierten Programminhalten zu den verschiedenen Tumorentitäten notwendig.

Schlüsselwörter

Rekonvaleszenz · Krankenhausaufenthalt · „Enhanced recovery after surgery“ · Screening · Tumorpatienten

In diesem Beitrag

- Rolle des Ernährungsstatus
- Ernährungsmedizinische Prähabilitation bei urologischen Tumoren
- Ausblick

Die Rolle der Ernährung im Rahmen von Prähabilitationsprogrammen bezieht sich auf eine Optimierung des Ernährungszustands vor einem geplanten operativen Eingriff. Zusammen mit einem Sportprogramm kann die körperliche Fitness gefördert werden und so die postoperative Rekonvaleszenz verbessert werden. Zur Prähabilitation gehört die Erhebung des individuellen Ernährungszustands und Durchführung eines Screenings zur Abklärung einer krankheitspezifischen Mangelernährung, da diese mit postoperativen Komplikationen, verzögerter Wundheilung, Infekten und Dauer des Krankenhausaufenthalts korreliert.

Die Prähabilitation beschäftigt sich mit der präoperativen Phase vor geplanten, elek-

tiven operativen Eingriffen oder anderen belastenden Therapien. Ursprünglich wurde das Konzept der Prähabilitation v. a. für Patienten mit orthopädischen Eingriffen entwickelt. So lag der inhaltliche Schwerpunkt der Programme insbesondere auf der Sport- und Bewegungsmedizin. Ziel ist und war es, durch gezielte Interventionsprogramme die Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit vor dem Eingriff zu optimieren und die Voraussetzungen für die postoperative Rehabilitation zu verbessern. Hintergrund ist, dass chirurgische Eingriffe zu einer Verschlechterung des funktionalen Status führen. Dies verbessert sich zwar in der Erholungsphase, die jedoch durch Komplikationen länger oder auch unvollständig ablaufen kann.

Durch die Prähabilitation kann das individuelle funktionelle Niveau präoperativ



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Inhaltliche Kernpunkte des „Enhanced recovery after surgery“ (ERAS)-Programm
Vermeidung, bzw. Reduktion der Opioidtherapie
Die Vermeidung einer Hypo- und Hypervolämie
Die frühe Mobilisation der Patienten
Schnellstmögliche postoperative Nahrungsaufnahme

angehoben werden und so die postoperative Einschränkung reduziert werden [8]. Die körperliche Leistungsfähigkeit ist aber nicht nur für die Rehabilitationsphase bedeutsam, sie ist auch ein wichtiger positiver prognostischer Faktor für die Komplikationsrate operativer Eingriffe, die Dauer des Krankenhausaufenthalts sowie die postoperative Morbidität [6]. Dies ist besonders vor dem Hintergrund bedeutsam, da die zunehmende Prävalenz von Risikofaktoren wie Alterung der Bevölkerung, zunehmendes Übergewicht, eine nährstoff- und ballaststoffarme Ernährung sowie Bewegungsmangel und Abnahme der körperlichen Fitness die physiologischen und funktionellen Kapazitäten in der postoperativen Phase reduzieren.

» Durch die Prähabilitation kann das individuelle funktionelle Niveau präoperativ angehoben werden

Durch die Entwicklung des „Enhanced recovery after surgery“-Konzepts (ERAS) gewann der ernährungsmedizinische Aspekt auch in Bezug auf die Prähabilitation an Bedeutung. ERAS zeichnet sich durch multimodale Maßnahmen aus, die eine zügige Erholung nach operativen Eingriffen zum Ziel haben. Kernempfehlungen sind dabei die Reduktion der Opioidtherapie, die Vermeidung einer Hypo- und Hypervolämie, die frühe Mobilisation der Patienten sowie eine schnelle postoperative Nahrungsaufnahme (■ Tab. 1). ERAS ist inzwischen ein fest etablierter Bestandteil der perioperativen Phase nach operativen Eingriffen und ist als Standard in den S3-Leitlinie der Chirurgie verankert [12, 27]. Für die Urologie existiert allerdings bisher nur eine Leitlinie für die radikale Zystektomie (RC; [5]).

Die individuelle Konstitution des Tumorpatienten spielt bei der Entscheidung für eine Therapieoption eine zunehmend

Tab. 2 Übersicht von validierten Instrumenten zum Screening auf Mangelernährung. (Mod. nach einer Darstellung der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin e. V., 2020)	
Nutritional Risk Screening (NRS 2002)	Einsatz: Klinik 4 Vor-Fragen und Hauptscreening (8 Fragen)
Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)	Einsatz: Ambulanz 3 Fragen
Mini Nutritional Assessment (MNA short-form)	Einsatz: Klinik/Ambulanz (Geriatric) 6 Fragen Einziges für ältere Menschen validiertes Instrument

wichtige Rolle und so wurde das Konzept einer Prähabilitation auch vor notwendigen onkologischen Therapien wie Strahlentherapie oder Chemotherapie entwickelt. Inhaltlich wurde sie als ein multimodales Therapiekonzept neben der Sport- und Bewegungsmedizin um ernährungsmedizinische und psychoonkologische Beratungen sowie Interventionen ergänzt.

Ein standardisiertes inhaltliches Programm gibt es jedoch nicht und so werden in der Literatur inzwischen für diverse Tumorentitäten Prähabilitationsprogramme beschrieben, die je nach spezifischen Risiken und typischen zu erwartenden Nebenwirkungen unterschiedliche Schwerpunkte und Ziele beinhalten. Einschränkend für alle Prähabilitationsprogramme ist hierbei die oft unterschiedliche Dauer bis zum Therapiebeginn und damit eine nur begrenzt zur Verfügung stehende Zeit für Interventionen.

Rolle des Ernährungsstatus

Ernährungsbedingte Erkrankungen und Störungen können vielfältig und gegensätzlich sein. Die konzeptionelle Übersicht der Europäischen Gesellschaft für klinische Ernährung und Stoffwechsel (ESPEN) beschreibt in ihrem Consensus Statement von 2015 drei Hauptkategorien: die Mangelernährung, Störungen in der Versorgung von Mikronährstoffe und die Überernährung. Die Mangelernährung wird dabei unterteilt in das durch Hungern verursachte Untergewicht, die Kachexie bzw. krankheitsbedingte Mangelernährung, die Sarkopenie und die allgemeine Schwäche [3].

Onkologische Patienten haben ein besonders hohes Risiko einer krankheitsspezifischen Mangelernährung, da die Erkrankung aber auch die Behandlung den Ernährungszustand negativ beeinflussen

können. So gehen Krebserkrankungen und -therapien häufig mit einer katabolen Stoffwechsellage infolge erhöhtem Turn-over und Proteinverbrauch einher. Ein übermäßiger Katabolismus führt zu einem Abbau von Muskelmasse, was mit einer verzögerten Mobilisation und Erholung korreliert [15].

» Onkologische Patienten haben ein besonders hohes Risiko einer krankheitsspezifischen Mangelernährung

Nährstoffdefizite können zu einer verzögerten Wundheilung führen. Diese Zusammenhänge werden in der westlichen Welt, in der Mangelernährung in der Regel mit Hungern und Kachexie gleichgesetzt wird, häufig nicht erkannt und daher oft nicht behandelt. Die primären Ziele der Prähabilitation sollten daher eine Optimierung der Stoffwechselreserven und das Schaffen eines Puffers sein.

Auch wenn eine präoperative krankheitsspezifische Mangelernährung bei Patienten mit urologischen Tumorerkrankungen seltener nachzuweisen ist als in der Allgemeinchirurgie bei gastrointestinalen Tumoren, so liegt sie bei einer gemeinsamen Kohorte von Patienten mit einem Harnblasen- und Nierenkarzinom bis zu 41,4% und bei Patienten mit einem Prostatakarzinom bis zu 13,9% vor [13]. Die Literaturdaten weisen allerdings z. T. eine große Streubreite auf. Ursachen dafür sind der Einsatz unterschiedlicher Screening-Tools zur Diagnose der Mangelernährung, die Einbeziehung des Serumalbumins als Marker für den Ernährungszustand, die Berücksichtigung des Tumorstadiums und der aktuellen Therapie zum Zeitpunkt der Untersuchung. So liegt beispielsweise die Rate der Mangelernährung bei Patienten mit einem Harnblasenkarzinom vor ge-

planter Zystektomie bei 16–33 %. Studien mit metastasierten Patienten zeigten noch höhere Raten [18, 25]. Dies ist bedeutend, da das Vorliegen einer Mangelernährung mit einer erhöhten Mortalität nach 90 Tagen postoperativ, aber auch nach 3 Jahren assoziiert ist [11].

Durch die Einführung eines frühzeitigen präoperativen Screenings sollte daher auch in der Uroonkologie der mangelernährte Tumorpatient identifiziert werden, damit dieser im Rahmen einer ernährungsmedizinischen Intervention vor größeren Operationen eine adäquate Ernährungsmaßintervention erhält (■ Tab. 2).

In einer prospektiven Untersuchung an 110 Patienten, die sich urologischen Eingriffen wie Prostatektomien, retroperitonealen Eingriffen, Zystektomien und funktionellen Operationen unterzogen, zeigten mangelernährte Patienten eine signifikant erhöhte Komplikationsrate von 75 % gegenüber 47 % der Patienten ohne Risiko. In der multivariaten Analyse bestätigten ein erhöhter Score im Nutritional Risk Screening (NRS) von 3 und die Zystektomie als signifikante Prädiktoren das Auftreten von Komplikationen. Diese Ergebnisse werden durch eine Metaanalyse von 15 RCT („randomized controlled trials“) mit insgesamt 3831 Patienten gestützt. Wurde eine nachgewiesene Mangelernährung durch eine Ernährungstherapie kompensiert, korrelierte dies mit einer signifikant geringeren Rate an infektiösen Komplikationen sowie einem verkürzten Krankenhausaufenthalt im Vergleich zur Standardkost vor chirurgischer Therapie [4, 28]. Entsprechend wird in den ESPEN-Leitlinien daher sogar empfohlen, eine elektiv geplante Tumoroperation beim positiven Screening einer Mangelernährung zu verschieben, um den Ernährungszustand des Patienten präoperativ im Rahmen einer Prähabilitation zu verbessern [26].

Aber auch ohne den Nachweis einer Mangelernährung profitieren Patienten im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs von einer erhöhten präoperativen Protein- und Kalorienzufuhr. 102 Teilnehmern mit Magenkarzinom ohne Vorliegen einer Mangelernährung (definiert als normwertiges Serumalbumin, ohne Gewichtsverlust und bei gutem Allgemeinzustand) erhielten in einer randomisierten Studie im Interventionsarm 14 Tage vor dem geplanten chi-

urgischen Eingriff 2-mal täglich 200 ml eines hochkalorischen, marktüblichen oralen Supplements mit je 20g Protein und 1,5 kcal/ml. Bei stationärer Aufnahme wurde der Ernährungsstatus erneut erhoben. Die Ergebnisse zeigten, dass sich in der Interventionsgruppe alle Laborwerte und das Körpergewicht stabil zeigten, während sich die Ergebnisse der Probanden in der Kontrollgruppe grenzwertig in Richtung einer Mangelernährung verschlechtert hatten. Zudem traten in der Interventionsgruppe postoperativ signifikant weniger Komplikationen auf [14]. In den S3-Leitlinien der Chirurgie wird das Angebot einer Trinknahrung in der präoperativen Phase unabhängig vom Ernährungsstatus ebenfalls empfohlen, da häufig der Energiebedarf nicht durch eine normale Ernährung adäquat gedeckt wird [27].

» Die Ernährungsinterventionen sollten sich nach der individuellen Konstitution des Patienten richten

Die Empfehlungen zu Ernährungsinterventionen sollten sich daher nach der individuellen Konstitution des Patienten richten und als präventive Interventionen so früh wie möglich begonnen werden. Um die physische und psychische Leistungsfähigkeit vor einer Therapie zu steigern, sollte die Ernährungsweise ausgewogen und abwechslungsreich sein. Dies ist am ehesten durch eine vollwertige und gemüsebetonte Kost zu erreichen, die den Nährstoffbedarf abdeckt. Auf eine ausreichende Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Proteinen ist besonders zu achten. Unterschätzt wird oft der Einfluss einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr, die zur Unterstützung von Stoffwechselprozessen notwendig ist. Angestrebt werden sollte eine Ausscheidungsmenge von 1,5–2l/Tag, wenn keine Trinkrestriktionen aufgrund von nephrologischen oder kardialen Vorerkrankungen vorliegen.

Durch die hepatische Bildung von Akutphaseproteinen und Synthese von Proteinen für die Wundheilung ist der Eiweißbedarf erhöht. Dieser wird ohne eine ernährungstherapeutisch angepasste Zufuhr in der katabolen Phase aus Muskelprotein gedeckt, was zum Abbau der Muskulatur führt. Gemäß den entsprechenden Leitlinien sollte der Tagesbedarf von

1,2–2g/kg Körpergewicht gesichert sein, bei ausgeprägten inflammatorischen Prozessen kann der Bedarf auch höher liegen [26, 27].

Eine weitere stressbedingte Stoffwechselreaktion auf den chirurgischen Eingriff ist die Hyperglykämie durch eine periphere und zentrale Insulin-Resistenz. Diese ist nicht zu verhindern, dennoch kann auch hier eine präoperative Optimierung der Ballaststoffzufuhr durch Vollkornprodukte, Gemüse und Obst zu einer Stabilisierung des Insulin-Spiegels beitragen [9].

Eine Normalisierung des Körpergewichts ist erstrebenswert, da Über- und Untergewicht ungünstig für die Therapiesituation ist. So geht Übergewicht mit einem erhöhten Risiko für schwerwiegende postoperative Komplikationen, wie u. a. Lungenembolie, Nierenversagen und Entwicklung eines Nierenversagens sowie verlängerte Krankenhausaufenthalte bei Patienten einher, die sich einer Zystektomie unterzogen [7, 19]. Eine deutliche Zunahme an perioperativen Komplikationen einer radikalen Zystektomie wurde bei Vorliegen eines Body Mass Index (BMI) von $>34 \text{ kg/m}^2$ gesehen, so dass die Empfehlung einer Reduktion des Übergewichts im Rahmen von Prähabilitationsprogrammen gegeben wurde [17]. Aber auch Untergewicht bis zur Kachexie ist bei Harnblasenkarzinompatienten mit schlechteren Ergebnissen nach RC, Bestrahlung und Chemotherapie verbunden [16]. Jedoch ist aufgrund der kurzen und zeitlich begrenzten Phase vor Therapiebeginn eine Verbesserung des Körpergewichts im Rahmen von Prähabilitationsprogrammen problematisch. Bei Vorliegen einer Kachexie sollte daher perioperativ eine begleitende supportive ernährungsmedizinische Therapie erfolgen.

» Grundsätzlich sollte zur Ernährungsprähabilitation immer die Bewegungsintervention gehören

Um die Umsetzung dieser Empfehlungen zu stärken und eine individuell und auf die Bedürfnisse angepasste Ernährungsempfehlung zu erhalten, sollte im Rahmen der Prähabilitation eine professionelle Ernährungsberatung erfolgen. Durrand et al. [8]

haben ein dreistufiges Programm erstellt, welches die individuellen Bedürfnisse der Patienten berücksichtigt. So erhalten alle Patienten mittels Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) ein Basisscreening für das Vorliegen einer Mangelernährung sowie eine grundlegende Beratung, um die Ernährungsweise zu verbessern, eine mögliche Mangelernährung auszugleichen und die tägliche Bewegung zu erhöhen. Abhängig von dem Vorliegen weiterer Risikofaktoren wird das Programm intensiviert und ein größeres interprofessionelles Team involviert.

Grundsätzlich sollte zur Ernährungsprähabilitation immer die Bewegungsintervention gehören. Die Ernährung sorgt für die Basis, in dem sie die biochemische Grundlage in Form von ausreichender Zufuhr von Protein und Nährstoffen für einen Muskelerhalt und -aufbau schafft und ausreichend Energie zur Verfügung stellt. Nur durch eine Kombination von Beidem können die angesprochenen Ziele der Prähabilitation erreicht werden. In einem Review von 2021 zur Rolle der Ernährung in onkologischen Prähabilitationsprogrammen wurde gezeigt, dass jedoch mehr als die Hälfte aller Studien in den Jahren 2012 bis 2020 zur Prähabilitation auf eine Bewegungsintervention beschränkt waren und nur ca. ein Drittel als multimodales Programm einen Ernährungsteil enthielt. Auffallend ist zudem die große Heterogenität in den Interventionsinhalten, -abläufen und eingesetzten Screening- und Assessmentmethoden, so dass die Autoren zum Schluss kommen, dass die Rolle der Ernährung in der Prähabilitation überwiegend nicht standardisiert und ohne Evidenz durchgeführt wird [10].

Ernährungsmedizinische Prähabilitation bei urologischen Tumoren

Neben den allgemeinen ernährungsmedizinischen Empfehlungen können sich die Schwerpunkte und Inhalte der Prähabilitationsprogramme bei urologischen Tumoren je nach Tumorentität deutlich unterscheiden.

Entsprechend dem höheren Risiko einer vorliegenden Mangelernährung gibt es in der Literatur mehr Übersichtsarbei-

ten zu Prähabilitationsprogrammen bei Patienten mit einem Urothelkarzinom. Der Schwerpunkt der Prähabilitation vor Zystektomien liegt darin, eine potenziell vorliegende Mangelernährung zu erkennen und auszugleichen.

In einer geplanten multizentrischen randomisierten Studie in den Niederlanden soll 154 Patienten mit einem Urothelkarzinom vor geplanter Zystektomie die Teilnahme angeboten werden, wenn sie länger als 3 Wochen auf ihren Operationstermin warten müssen. Die Kontrollgruppe erhält „standard of care“, während der Interventionsgruppe ein multimodales Programm aus angeleitetem Sporttraining, Ernährungsberatung und falls notwendig psychoonkologische Unterstützung sowie eine Nikotinentwöhnung angeboten wird. Zudem wird der anabole Status mittels Bioimpedanzanalyse (BIA) untersucht und die fettfreie Masse bestimmt. In der Ernährungsberatung wird besonders auf eine ausreichende Proteinaufnahme von 25–30 g Protein pro Mahlzeit zur Verbesserung der anabolen Stoffwechsellage geachtet und eine Substitution von Vitamin D und Kalzium empfohlen [2].

In einem 19 Studien umfassenden Review bezüglich Interventionen vor und nach Zystektomien bei Urothelkarzinomen wurden verschiedene typische physische Nebenwirkungen der Operation betrachtet. So wurden die Darmfunktion und das Auftreten von Blähungen durch das ERAS-Programm durch das Kauen von Kaugummi postoperativ positiv beeinflusst. In einigen Studien wurde eine Verbesserung der Zeitdauer bis zur Normalisierung des Kostaufbaus mit fester Nahrungsaufnahme nachgewiesen, während postoperative Nebenwirkungen wie Übelkeit und Erbrechen durch die Interventionen unbeeinflusst blieben [21].

Der Bedarf an Prähabilitationsprogrammen in Bezug auf die Ernährungsweise und einen gesunden Lebensstil sowie der Ausgleich einer potenziellen Mangelernährung ist auch bei Patienten mit einem Prostatakarzinom groß. Bereits bestehende Empfehlungen der S3-Leitlinie der DGU sowie des World Cancer Research Funds zu einem präventiven Ernährungs- und Lebensstil sind entweder nicht bekannt oder werden aktiv von den

Betroffenen nicht umgesetzt [1, 23, 24]. Dennoch gibt es nur wenige Studien, die den Ernährungspart in der Prähabilitation berücksichtigen. Die große Mehrzahl bezieht sich auf die Verbesserung der postoperativen Inkontinenz durch eine alleinige Sportintervention in Form eines präoperativen Beckenbodentrainings.

Der ernährungsmedizinische Aspekt bei Prähabilitationsprogrammen für Patienten mit einem Prostatakarzinom liegt in der Beratung zu einer gemüsebetonten und fleischreduzierten Kost, die reich an Ballaststoffen sein sollte. Auch eine Normalisierung des BMI sollte angestrebt werden – ist aber natürlich oft in der Kürze der Zeit meist nicht zu erreichen [20].

Eine der wenigen randomisierten Studien mit einem Prähabilitationsprogramm vor radikaler roboterassistierter Prostatektomie beinhaltete neben einem Beckenbodentraining auch eine individuelle Ernährungsberatung. Auch wenn das Ziel der Studie auf der Verbesserung der postoperativen Kontinenz lag, so gehörte zum Prähabilitationsprogramm doch ein Ernährungsassessment mit ggf. individueller Ernährungsberatung. In den Ergebnisanalysen wurde dieser Part jedoch nicht berücksichtigt [22].

Ausblick

Die Evidenz eines positiven Effekts von Prähabilitationsprogrammen mit ernährungsmedizinischen Inhalten ist für urologische Erkrankungen derzeit nur unzureichend gegeben. Dies liegt insbesondere an der großen Heterogenität der bislang vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen und Studien zu den Prähabilitationsprogrammen und der geringen Berücksichtigung urologischer Tumoroperationen. So sind weder die optimale Dauer noch die Inhalte definiert und ausreichend wissenschaftlich validiert. Zudem besteht nur wenig Bewusstsein für das Vorliegen einer krankheitsspezifischen Mangelernährung auch bei urologischen Erkrankungen.

Da der Zusammenhang zwischen einem reduzierten Ernährungsstatus und negativen postoperativen Folgen belegt ist, sollten zukünftige Prähabilitationsprogramme die Ernährung mit beinhalten und durch ein interprofessionelles Team

durchgeführt werden. Sie sollten prospektiv, standardisiert multizentrisch und von hoher Qualität durchgeführt werden, so dass Patienten mit uroonkologischen Erkrankungen Empfehlungen mit definierten Inhalten gegeben werden können.

Fazit für die Praxis

- Patienten sollten auf die Wichtigkeit von körperlicher Fitness und gesunder Ernährung hingewiesen und aufgefordert werden, die Wartezeit vor Operationen für eine Verbesserung zu nutzen.
- Ein Screening auf Mangelernährung sollte durchgeführt werden.
- Das metabolische Risiko gilt es bei einem Gewichtsverlust von > 10–15 % innerhalb der letzten 6 Monate und erniedrigtem Serumalbumin (< 30 g/l) zu beachten.
- Der Ausgleich von Nährstoffdefiziten und der erhöhte Proteinbedarf sollten berücksichtigt werden.
- Ein interprofessionelles Team unter Einbezug von ernährungstherapeutischen Fachkräften sollte die Durchführung leiten.

Korrespondenzadresse



Dr. med. Imke Thederan
Martini-Klinik am UKE GmbH
Martinistr. 52, 20246 Hamburg, Deutschland
i.thederan@uke.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. I. Thederan, B.-C. Zyriax und H. Heinzer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF (2021) Leitlinienprogramm Onkolo-

- gie S3-Leitlinie Prostatakarzinom, Langversion 6.2, 2021, AWMF Registernummer:043/0220L. <http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/prostatakarzinom/>. Zugegriffen: 20. Apr. 2023
2. Akdemir E, Sweegers MG, Vrieling A, Rundqvist H, Meijer RP, Leliveld-Kors AM, van der Heijden AG, Rutten VC, Koldewijn EL, Bos SD, Wijburg CJ, Marcelissen TAT, Bongers BC, Retel VP, van Harten WH, May AM, Groen WG, Stuijver MM (2023) Effectiveness of a multimodal prehabilitation program in patients with bladder cancer undergoing radical cystectomy: protocol of the ENHANCE multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open* 13:e71304
 3. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, Muscaritoli M, Nyulasi I, Ockenga J, Schneider SM, de van der Schueren Singer MAP (2015) Diagnostic criteria for malnutrition—an ESPEN consensus statement. *Clin Nutr* 34:335–340
 4. Cerantola Y, Valerio M, Hubner M, Iglesias K, Vaucher L, Jichlinski P (2013) Are patients at nutritional risk more prone to complications after major urological surgery? *J Urol* 190:2126–2132
 5. Cerantola Y, Valerio M, Persson B, Jichlinski P, Ljungqvist O, Hubner M, Kassouf W, Muller S, Baldini G, Carli F, Naesheim T, Ytrebo L, Revhaug A, Lassen K, Knutsen T, Aarseth E, Wiklund P, Patel HR (2013) Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) society recommendations. *Clin Nutr* 32:879–887
 6. Correia MI, Waitzberg DL (2003) The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 22:235–239
 7. Deuker M, Stolzenbach LF, Ruvolo CC, Nocera L, Mansour M, Tian Z, Roos FC, Becker A, Kluth LA, Tilki D, Shariat SF, Saad F, Chun FKH, Karakiewicz PI (2021) Obesity is associated with adverse short-term perioperative outcomes in patients treated with open and robot-assisted radical cystectomy for bladder cancer. *Urol Oncol* 39:75 e17–75 e25
 8. Durrand J, Singh SJ, Danjoux G (2019) Prehabilitation. *Clin Med (Lond)* 19:458–464
 9. Gillis C, Carli F (2015) Promoting perioperative metabolic and nutritional care. *Anesthesiology* 123:1455–1472
 10. Gillis C, Davies SJ, Carli F, Wischmeyer PE, Wootton SA, Jackson AA, Riedel B, Marino LV, Levett DZH, West MA (2021) Current landscape of nutrition within prehabilitation oncology research: a scoping review. *Front Nutr* 8:644723
 11. Gregg JR, Cookson MS, Phillips S, Salem S, Chang SS, Clark PE, Davis R, Stimson CJ Jr., Aghazadeh M, Smith JA Jr., Barocas DA (2011) Effect of preoperative nutritional deficiency on mortality after radical cystectomy for bladder cancer. *J Urol* 185:90–96
 12. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, Rockall TA, Young-Fadok TM, Hill AG, Soop M, de Boer HD, Urman RD, Chang GJ, Fichera A, Kessler H, Grass F, Whang EE, Fawcett WJ, Carli F, Lobo DN, Rollins KE, Balfour A, Baldini G, Riedel B, Ljungqvist O (2019) Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) society recommendations: 2018. *World J Surg* 43:659–695
 13. Hebuterne X, Lemarie E, Michallet M, de Montreuil CB, Schneider SM, Goldwasser F (2014) Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 38:196–204
 14. Kabata P, Jastrzebski T, Kakol M, Krol K, Bobowicz M, Kosowska A, Jaskiewicz J (2015) Preoperative nutritional support in cancer patients with no clinical signs of malnutrition—prospective randomized controlled trial. *Support Care Cancer* 23:365–370
 15. Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, Barazzoni R, Deutz NEP, Dhatariya K, Greenhaff PL, Hiesmayr M, Hjort Jakobsen D, Klek S, Krznaric Z, Ljungqvist O, McMillan DC, Rollins KE, Panisic Sekeljic M, Skipworth RJE, Stanga Z, Stockley A, Stockley R, Weimann A (2020) Perioperative nutrition: recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr* 39:3211–3227
 16. Lokeshwar SD, Press BH, Nie J, Klaassen Z, Kenney PA, Leapman MS (2021) Cachexia and bladder cancer: clinical impact and management. *Curr Opin Support Palliat Care* 15:260–265
 17. McLoughlin LC, Kassouf W, Breaux RH, Fairey A, Agnihotram VR, Salimi A, Hyndman E, Drachenberg DE, Izawa J, Shayegan B, Lattouf JB, Lodde M, Rendon R, Siemens DR, Jeldres C, Black PC, Kulkarani GS (2023) Obesity and complication risk from radical cystectomy: identifying a Body Mass Index threshold. *J Urol* 209:111–120
 18. Oberle AD, West JM, Tobert CM, Conley GL, Nepple KG (2018) Optimizing nutrition prior to radical cystectomy. *Curr Urol Rep* 19:99
 19. Ornaighi PI, Afferi L, Antonelli A, Cerruto MA, Odorizzi K, Gozzo A, Mordasini L, Mattei A, Baumeister P, Cornelius J, Tafuri A, Moschini M (2021) The impact of preoperative nutritional status on post-surgical complication and mortality rates in patients undergoing radical cystectomy for bladder cancer: a systematic review of the literature. *World J Urol* 39:1045–1081
 20. Paterson C, Roberts C, Toohey K, McKie A (2020) Prostate cancer prehabilitation and the importance of multimodal interventions for person-centred care and recovery. *Semin Oncol Nurs* 36:151048
 21. Quirk H, Rosario DJ, Bourke L (2018) Supportive interventions to improve physiological and psychological health outcomes among patients undergoing cystectomy: a systematic review. *BMC Urol* 18:71
 22. Rahota RG, Salin A, Gautier JR, Almeras C, Garnault V, Tollon C, Loison G, Beauval JB, Ploussard G (2022) A prehabilitation programme implemented before robot-assisted radical prostatectomy improves peri-operative outcomes and continence recovery. *BJU Int* 130:357–363
 23. Research WCRFAIFC (2018) Diet, nutrition, physical activity and cancer: a global perspective. Continuous update project expert report 2018. <https://www.wcrf.org/sites/default/files/Summary-third-report.pdf>. Zugegriffen: 15.6.2023
 24. Thederan I, Chandrasekar T, Tennstedt P, Kuehl L, Sorbe C, Tilki D, Augustin M, Heinzer H, Zyriax BC (2020) Poor adherence to international cancer prevention recommendations among patients with prostate cancer: first results from the MARTINI-lifestyle cohort. *Eur Urol Focus* 6:935–940
 25. Tobert CM, Hamilton-Reeves JM, Norian LA, Hung C, Brooks NA, Holzbeierlein JM, Downs TM, Robertson DP, Grossman R, Nepple KG (2017) Emerging impact of malnutrition on surgical patients: literature review and potential implications for cystectomy in bladder cancer. *J Urol* 198:511–519
 26. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, Laviano A, Ljungqvist O, Lobo DN, Martindale RG, Waitzberg D, Bischoff SC, Singer P

- (2021) ESPEN practical guideline: clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 40:4745–4761
27. Weimann A, Breitenstein S, Breuer JP, Gabor SE, Holland-Cunz S, Kemen M, Langle F, Rayes N, Reith B, Rittler P, Schwenk W, Senkal M, Committee DS (2014) Clinical nutrition in surgery. Guidelines of the German Society for Nutritional Medicine. *Chirurg* 85:320–326
28. Zhong JX, Kang K, Shu XL (2015) Effect of nutritional support on clinical outcomes in perioperative malnourished patients: a meta-analysis. *Asia Pac J Clin Nutr* 24:367–378

Role of nutrition in urological prehabilitation

Nutritional intervention plays an important role in prehabilitation, a multimodal concept designed to improve the physical condition of the patient prior to treatment in order to influence the outcome of surgery. The focus is on reducing the postoperative complication rate, while simultaneously shortening the hospital stay and the rehabilitation phase. The nutritional status should be optimized through individual counseling and the targeted intake of calories, protein, and nutritional supplements. A good nutritional status contributes to the strengthening of the immune system and improves wound healing. Especially after surgery, muscle mass declines rapidly. Adequate protein intake accompanying strength exercises can best preserve muscle and promote development of muscular fitness during prehabilitation. Despite the positive effects of nutritional interventions, prehabilitation programs with nutritional components in uro-oncology are rare and the evidence of the programs is therefore insufficient. Results from initial studies appear promising, but further prospective, randomized studies of high quality and with defined program content on the various types of cancer are needed.

Keywords

Convalescence · Length of stay · Enhanced recovery after surgery · Screening · Urology neoplasms