

„Enhanced Recovery“ – Prozessoptimierung in der Hüft- und Knieendoprothetik

*Ulrich Betz
Markus Goldhofer
Philipp Drees
Florian Heid*

VNR: 2760512020158722690

DOI: 10.1055/a-0988-0531

Orthopädie und Unfallchirurgie *up2date* 2020; 15 (6): 567–585

ISSN 1611-7859

© 2020 Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany

Unter dieser Rubrik sind bereits erschienen:

Gipsverbände zur Frakturbehandlung – Was brauchen wir überhaupt noch? P. J. Roch, W. Lehmann, J. Ammon
Heft 4/2020

Frakturen im Alter C. Neuerburg, J. Schneller, C. Kammerlander
Heft 3/2020

Biomechanik des Handgelenks P. Schönle, B. Bickert, U. Kneser
Heft 3/2019

Biologie und Biomechanik der Frakturheilung und Osteosynthese S. Märdian, R. Seemann, K. Schmidt-Bleek, M. Heyland, G. Duda
Heft 2/2019

Bildgebende Diagnostik: Beurteilung von MRT-Bildern des Bewegungsapparates B. Mauch, F. Mauch
Heft 2/2019

Klinische Untersuchung der Hand T. Al-Malat, S. Hingmann, H. Homann
Heft 1/2019

Skelettmetastasen der Extremitäten – Management und operative Behandlungskonzepte E. J. Walther, H. Fritzsche, C. Hofbauer, K.-D. Schaser
Heft 6/2018

Häusliche Gewalt: orthopädisch-unfallchirurgische Relevanz J. Schellong, F. Eppe, U. Böhm
Heft 5/2018

Physikalische Therapie T. Gottfried, T. Hoerig, W. F. Beyer
Heft 2/2018

Wichtige sozialmedizinische Fachbegriffe in Orthopädie und Unfallchirurgie S. Scherg, W. F. Beyer, T. Gottfried
Heft 1/2018

Bildgebung für den Orthopäden und Unfallchirurgen H. Keil, J. Franke, P. A. Grützner
Heft 1/2018

Grundlagen patientenberichteter Ergebnisse (Patient-reported Outcome – PRO) C. Lützner, T. Lange, J. Lützner
Heft 6/2017

Biomechanik des Sprunggelenks S. S. I. Falk, T. Mittlmeier
Heft 5/2017

Angeborene Bindegewbserkrankungen mit skelettalem Phänotyp R. E. Brenner, R. Taurman
Heft 2/2017

Systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen in Orthopädie und Unfallchirurgie D. Stengel
Heft 1/2017

Biomechanik des Beckens S. Kurz, B. Fischer, J. Böhme
Heft 1/2017

Biomechanik der instabilen Schulter – therapeutische Relevanz L. Lacheta, A. Imhoff, B. Scheiderer
Heft 5/2016

Ergotherapie in der Orthopädie und Unfallchirurgie U. Hirsch, J. Zobel
Heft 4/2016

Biomechanik des Ellenbogengelenks T. Leschinger, K. Wegmann, M. Hackl, L. Müller
Heft 3/2016

Die orthopädische Untersuchung des ausgewachsenen Fußes C. Hase
Heft 6/2015

Klinische Untersuchung des Schultergelenks U. Irlenbusch
Heft 5/2015

Physiotherapie in Orthopädie und Unfallchirurgie W. Beyer, T. Gottfried
Heft 2/2015

Punktions- und Injektionstechniken an den Gelenken der Extremitäten K. Mayerhofer
Heft 1/2015

Physiologie der Sehnenheilung J. Nowotny, P. Kasten
Heft 1/2015

Ultraschall als Therapieansatz zur Beschleunigung der Frakturheilung L. Claes
Heft 5/2014

Regenerative Knorpeltherapie M. Steinwachs, S. Wopperer, G. Salzmann, B. Waibl
Heft 4/2014

Medikamentöse Schmerztherapie von Erkrankungen des Bewegungsapparates B. Renner, P. Oppel
Heft 4/2014

ALLES ONLINE LESEN



Mit der eRef lesen Sie Ihre Zeitschrift: online wie offline, am PC und mobil, alle bereits erschienenen Artikel. Für Abonnenten kostenlos!
<https://eref.thieme.de/ou-u2d>

IHR ONLINE-SAMMELORDNER



Sie möchten jederzeit und überall auf Ihr up2date-Archiv zugreifen? Kein Problem! Ihren immer aktuellen Online-Sammelordner finden Sie unter:
<https://eref.thieme.de/SZ3FY>

JETZT FREISCHALTEN



Sie haben Ihre Zeitschrift noch nicht freigeschaltet? Ein Klick genügt:

www.thieme.de/eref-registrierung

„Enhanced Recovery“ – Prozessoptimierung in der Hüft- und Knieendoprothetik

Ulrich Betz*, Markus Goldhofer*, Philipp Drees, Florian Heid

* geteilte Erstautorenschaft



Hüft- und Knieendoprothetik zählt bei jährlich fast 400 000 Eingriffen in Deutschland zu den häufigsten Operationen, mit bewährten Implantaten und jahrzehntelanger Erfahrung. Grund genug, an den Routinen festzuhalten? Wo steckt noch Verbesserungspotenzial? In *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS)! Dieser multidisziplinäre Ansatz zur perioperativen Prozessoptimierung fokussiert auf eine frühzeitige Aktivität des Patienten und ist in der Viszeralchirurgie bereits weit verbreitet und bewährt.

ABKÜRZUNGEN

BMI	Body-Mass-Index
CPM	continous passive Motion (passive Bewegungsschiene)
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery
LOS	Length of Stay (Krankenhausverweildauer)
PCA	Patient-controlled Analgesia
PONV	Post-operative Nausea and Vomiting
TEP	Totalendoprothese
UAGS	Unterarmgehstütze
VAS	visuelle Analogskala

FALLBEISPIEL

Herr M., 83 Jahre alt, beklagt Schmerzen im rechten Kniegelenk. Er ist verheiratet und geht leidenschaftlich gerne wandern. Seit 6 Monaten kann er mit seiner Frau nicht mehr an den monatlichen Wandertouren im Freundeskreis teilnehmen. Einkäufe mit seiner Ehefrau kann er ebenfalls nicht mehr erledigen. Die Nachtruhe ist aufgrund der Schmerzen gestört. Mit 28 Jahren zog sich Herr M. beim Fußball einen Innenmeniskusrisss zu; der Innenmeniskus wurde damals über eine Arthrotomie vollständig entfernt. Seit ca. 15 Jahren habe er Knieschmerzen, zunächst nur auf der Innenseite, allerdings seit ca. 2 Jahren im gesamten Kniegelenk. Bergab steigen und Treppenlaufen fällt ihm schwer. Die Treppe zu Hause kann er nur rückwärts herunterlaufen.

Die konservative Therapie bringt ihm mittlerweile keine Schmerzreduktion. Herr M. fühlt sich seiner Lebensqualität beraubt und hat Angst, seine sozialen Kontakte zu verlieren. Sein Hausarzt habe ihm zu einer Operation geraten und ihm von unserem Programm erzählt. Herr M. möchte schnellstmöglich wieder wandern gehen.

Einleitung

Ausgangspunkt: Fast-Track-Chirurgie

Nach ersten Berichten in den 1990er-Jahren definierten Wilmore und Kehlet 2001 [1] klare Ziele und Voraussetzungen für Fast-Track-Chirurgie und die daraus zu erwartenden Vorteile. Sie war für elektive Eingriffe unterschiedlichster chirurgischer Disziplinen vorgesehen, alle in einer aufeinander abgestimmten Kombination aus verschiedenen Techniken der im Prozess beteiligten Fächer. Die entscheidenden Elemente waren: epidurale oder regionale Anästhesieverfahren, gewebeschonende Chirurgie, adäquate Schmerzkontrolle, rasche postoperative Mobilisation und frühe orale Ernährung. Diese Maßnahmen führten nach Aussage der Autoren zu einem geringeren Stresslevel, niedrigerer Komplikationsrate, schnellerer physiologischer Organfunktion und somit zu schnellerer Rehabilitation und kürzerem Krankenhausaufenthalt [1]. Patienten nach Implantationen von Knie- und Hüftendoprothesen, aber auch Operationen von Aortenaneurysmen, radikalen Prostatektomien und Lobektomien waren nach Sicht der Autoren als Kurzlieger von 1–4 Tagen zu behandeln [1].

Das Konzept hat sich weit verbreitet, u. a. ablesbar an einer Vielzahl von PubMed gelisteten Publikationen (Suchbegriff „Fast Track Surgery“: 209 Beiträge 2019, für alle chirurgische Disziplinen).

Von Fast Track Surgery zu ERAS

Die Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society (<https://erassociety.org>) hat den Fast-Track-Gedanken der Prozessoptimierung aufgenommen und weiterentwickelt. Ehemals ausgehend von der Operation bezieht

sich das Konzept heute auf den gesamten Versorgungsprozess. Zudem hat sich der Fokus verschoben:

Merke

Die „verbesserte Erholung“ steht bei ERAS im Mittelpunkt, die Betonung der Geschwindigkeit tritt zurück. ERAS ist damit primär ein qualitatives Konzept und nicht ein ökonomisches.

Dass die Versorgung durch qualitative Verbesserung auch schneller wird und sich dadurch auch finanziell auszahlt [2], ist für die Realisierbarkeit in Zeiten des finanziellen Drucks allerdings nicht unerheblich und ein erfreuliches Argument.

Kennzeichnende ERAS-Elemente

Um eine „Enhanced Recovery“ zu erreichen, werden in den Konzepten typische Elemente genutzt: Der Patient wird mit allen beteiligten Berufsgruppen intensiv in den Behandlungsprozess mitverantwortlich einbezogen. Er wird auf den Eingriff bestmöglich vorbereitet, der Eingriff wird möglichst schonend und stressarm durchgeführt. Die frühzeitige, umfängliche und selbstständige Aktivität soll möglichst rasch nach der Intervention aufgenommen werden. Dazu werden Aktivitätsbarrieren konsequent und wo immer möglich vermieden (► **Abb. 1**). Stress und Stressreaktionen werden minimiert, die Homöostase erhalten und ein Katabolismus mit dem daraus folgenden Verlust von Protein, Muskelkraft und zellulärer Dysfunktion vermieden [3]. Alle Behandlungsschritte werden hinsichtlich ihrer Evidenz überprüft und an den aktuellen Wissensstand angepasst. Die folgenden Abschnitte beschreiben die Leitlinienarbeit der ERAS Society im Allgemeinen (1.1.4) und im Speziellen (1.1.5). Die zentrale Veröffentlichung ist das „Consensus statement for peri-

operative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations“ [6]. Hier werden von einer Expertenkommission, auf Basis der aktuellen Evidenz, Behandlungsempfehlungen und Nichtempfehlungen für die Kernelemente des Behandlungsprozesses ausgesprochen. Maßnahmen, die nicht evaluiert und nicht in den Recommendations besprochen sind (wie z. B. das frühzeitige Tragen persönlicher Kleidung oder das Angebot von Speiseeis vor dem ersten Aufstehen), können im Sinne des Gesamtkonzepts eine sinnvolle Ergänzung sein, müssen aber vom Team vor Ort nachvollziehbar begründet werden.

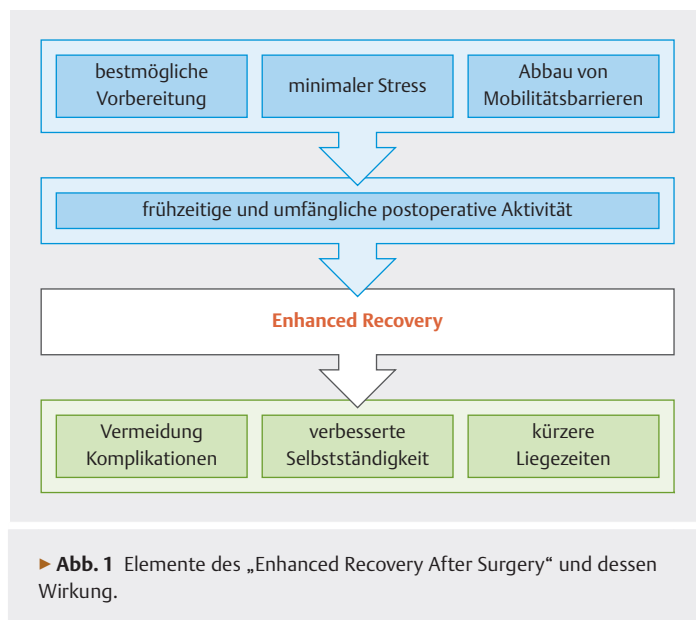
Die ERAS-Leitlinien

Das konkrete Vorgehen in einem Fast-Track-Konzept war lange Zeit nicht einheitlich definiert, sodass die Versorgung in verschiedenen Fast-Track-Zentren unbestimmt, nicht vergleichbar und nur eingeschränkt zu evaluieren war. Um die Konzepte zu konkretisieren und zu einem Standard beizutragen, erarbeitet die ERAS-Society in Arbeitsgruppen „Consensus Statements“ für unterschiedliche Operationen in verschiedenen Fachbereichen. Die strukturierten Protokolle verbessern auch die Möglichkeit zur Evaluation.

Ljungqvist et al. [4] kommen in ihrem Review der wissenschaftlichen ERAS-Literatur zum Schluss, dass die Einführung von ERAS-Prozessen, unabhängig von der speziellen Intervention, zu einer Verkürzung des Krankenhausaufenthalts (LOS) um 30–50% und einer ähnlichen Verringerung der Komplikationen führen, während Wiederaufnahmen und Kosten reduziert werden. Spezifisch für die Hüft- und Knieendoprothetik berichten Zhu et al. [5], dass ERAS den LOS und die Inzidenz von Komplikationen bei Patienten signifikant reduziert, während die 30-Tage-Wiederaufnahmerate nicht signifikant beeinflusst wird. Weitgehend offen bleibt bisher, welchen Anteil eine spezifische Maßnahme am Gesamtergebnis hat und welche Effekte im Langzeitverlauf zu beobachten sind.

Die Umsetzung der ERAS-Prinzipien in der Hüft- und Knieendoprothetik

Im Folgenden stellt der Beitrag die praktische Umsetzung der ERAS-Prinzipien in der Hüft- und Knieendoprothetik dar. Den Kern des Konzepts bilden die positiv evaluierten und im Consensus Statement der ERAS-Society zum Versorgungsprozess in der Hüft- und Knieendoprothetik empfohlenen Maßnahmen [6] (s. a. Infobox). Diese sind im Text entsprechend gekennzeichnet (→ *ERAS-Empfehlung*). In einem dynamischen Prozess muss der Behandlungspfad entsprechend immer neuer Literatur laufend hinterfragt und angepasst werden. Für die praktische Umsetzung gibt es im Detail und in Abhängigkeit von den spezifischen Rahmenbedingungen unterschiedliche sinnvolle Möglichkeiten. Das Konzept ist auch beim älteren Menschen erfolgreich anzuwenden, auch wenn ein-



HINTERGRUNDINFORMATION

Consensus Statement der ERAS-Society zur Hüft- und Knieendoprothetik

Das ERAS-Expertenteam hat für jedes Thema innerhalb des Versorgungsprozesses eine Literaturrecherche mit Fokus auf Metaanalysen, randomisierte, kontrollierte Trials und große prospektive Kohortenstudien durchgeführt [6]. Wurden für ein Thema nicht ausreichend viele Arbeiten identifiziert, wurden alle weiteren Veröffentlichungen zu diesem Thema herangezogen. Die Qualität der Veröffentlichungen wurde nach den Kriterien des Oxford Center of Evidence Based Medicine bewertet. Auf Basis dieser Beurteilung wird im Beitrag eine oder keine Empfehlung zur Durchführung dieses Behandlungsschrittes abgegeben.

zelle Maßnahmen an diese Patientengruppe angepasst werden müssen [7]. Auch im Bereich der hüftgelenknahen Frakturen findet das Konzept inzwischen Anwendung [8].

Präoperative Maßnahmen

ERAS von Anfang an

Im ERAS-Konzept kommt der bestmöglichen Vorbereitung eine entscheidende Rolle zu; dies beginnt bereits beim Indikationsgespräch. Ein systematisches Screening bezüglich bekannter Risikofaktoren (s. Übersicht; u.a. nach [9]) und daraus abgeleitete gezielte präoperative Maßnahmen können protrahierte Heilungsverläufe reduzieren [9].

Im ERAS-Konzept informiert der Arzt den Patienten zusätzlich über das Konzept und die damit verbundene aktive Rolle im Prozess. Die Aktivität des Patienten wird bereits vor der Operation zur Minderung der Risikofaktoren gewünscht und eingefordert. Zudem wird gemeinsam das persönliche funktionale Behandlungsziel des Patienten definiert, beispielsweise „wieder wandern können“. An diesem Ziel arbeitet der Patient von Beginn an.

„Wettkampfvorbereitung“

Prähabilitation

Dass es durch körperliche Aktivität ganz allgemein möglich ist, die Wundheilung zu stimulieren, die antientzündliche Kapazität zu steigern und die Ausdauerleistungsfähigkeit zu verbessern, ist gut untersucht und allgemein akzeptiert. Prähabilitation, die aktive Vorbereitung auf einen operativen Eingriff, nimmt diese Effekte auf und versucht, sie zur Vorbereitung auf medizinische Interventionen zu nutzen. Neben der Anleitung zu ausreichender

ÜBERSICHT

Präoperatives Risikoscreening

Ernährungszustand

- $18,5 \text{ kg/m}^2 < \text{Body-Mass-Index} < 30,5 \text{ kg/m}^2$
- ungewollter Gewichtsverlust

Gewichtsreduktion

Die American Association of Hip and Knee Surgeons hält fest, dass Patienten mit einem BMI > 40 Komplikationsprofile zeigen, die die funktionellen Vorteile einer totalen Gelenkendoprothese überwiegen können. Sie empfehlen daher, die Operation zu verschieben, insbesondere wenn zusätzlich Komorbiditäten bestehen [10]. An dieser Empfehlung gibt es Kritik, da das Risiko durch einen erhöhten BMI nicht größer ist als bei anderen akzeptierten Risikofaktoren wie z. B. dem Alter, nur 8 % präoperativ durch Abnehmen den Zielwert erreichen und nicht nachgewiesen ist, dass durch präoperative Gewichtsreduktion bei Übergewichtigen die Komplikationsraten fallen [11].

Komorbidität

- nicht eingestellter Blutdruck
- nicht eingestellter Diabetes
- Anzeichen einer Wundinfektion

Sonstiges

- nicht ausreichende Schmerzmittelversorgung.
- weniger als 30 Minuten täglicher Aktivität

Substanzmissbrauch

- Rauchen
- Alkoholkonsum:
 - Männer > 21 Einheiten pro Woche*
 - Frauen > 14 Einheiten pro Woche*

* 1 Einheit = 1 Glas Bier mit 5 % (25 cl) = 1 Glas Wein oder Champagner mit 12 % (10 cl) = 1 Glas Aperitif mit 20 % (6 cl) = 1 Glas Wodka oder Whisky mit 40 % (3 cl).

körperlicher Aktivität werden auch Maßnahmen zur Reduzierung anderer Risikofaktoren in Prähabilitationskonzepte einbezogen (z. B. Rauchverzicht, Alkoholkarenz, Ernährung, medikamentöse Einstellung). Einen allgemein akzeptierten Standard gibt es dabei noch nicht.

Moyer et al. [12] konnten 35 Studien in ihren systematischen Review zum Thema einschließen. Sie kommen zum Schluss, dass edukative und/oder körperliche Vorbereitungsprogramme vor Implantation einer Hüft- oder Knieendoprothese die Funktion verbessern und den Krankenhausaufenthalt verkürzen (► **Abb. 2**). Wirksamkeitsnachweise von spezifischen Einzelmaßnahmen im Rah-



► **Abb. 2** Der Patient bereitet sich mit systematischer körperlicher Aktivität auf die Operation vor (Quelle: am.pics).

men der Prähabilitation von Patienten vor Implantation einer Hüft- oder Knieendoprothese fehlen aktuell. Dies gilt auch für präoperative Physiotherapie und Übungsprogramme [12] (→ *ERAS-Empfehlung*). Wichtig könnte es sein, die präoperativen Maßnahmen im Sinne der personalisierten Medizin zu individualisieren [14].

Rauchverzicht und ausreichend Energie

Die Teilnahme an einem intensivem Nichtraucherprogramm (4–8 Wochen) vor der OP reduziert postoperative Komplikationen, insbesondere Wundheilungsstörungen [16] (→ *ERAS-Empfehlung*).

HINTERGRUNDINFORMATION

Nikotinverzicht und Wundheilung

Rauchen verringert die Sauerstoffversorgung des Gewebes und den aeroben Stoffwechsel. Die durch das Immunsystem vermittelte Heilungsreaktion und die Proliferation neuen Gewebes werden reduziert. Interessanterweise kann Rauchverzicht von lediglich 4 Wochen vor der Operation die Entzündungshemmung erheblich verringern und durch Steigerung der Gewebepерfusion und die damit verbesserte Sauerstoffversorgung des Gewebes zu einer besseren Gewebeheilung führen [15].

Zur Vermeidung einer Katabolie wird die Aufnahme kohlenhydratreicher klarer Flüssigkeiten wie gesüßter Tee oder Saft bis 2 Stunden vor Narkosebeginn ausdrücklich empfohlen [17]. Leichte Mahlzeiten, z. B. ein Toastbrot mit etwas fettarmem Aufstrich, können bis 6 Stunden vor Narkosebeginn verzehrt werden [18] (→ *ERAS-Empfehlung*).

Patientenschule

Auf eine aktive Rolle ein schwören. Präoperative Schulungsangebote (→ *ERAS-Empfehlung*) wirken sich positiv auf die Faktoren Angst, postoperative Schmerzkontrolle, Erwartungen an die Operation und Verständnis für die Operation aus [19] – eine Ressource, die genutzt werden sollte. Weder die präoperative Vorbereitung kann ohne den Beitrag des Patienten gelingen, noch ist das Ziel der frühzeitigen, umfänglichen und selbstständigen Aktivität ohne ihn zu erreichen. Es ist entscheidend wichtig, den Patienten über seine eigene Rolle im Behandlungsprozess zu informieren und ihn dafür zu gewinnen.

Coach-System und Peer-Group. Im Idealfall – von uns aktiv beworben – besucht jeder Betroffene die Patientenschule mit seinem „Coach“, einer Bezugsperson aus dem familiären oder sozialen Umfeld. Er kann dem Patienten in der perioperativen und poststationären Phase als informierte Person zur Seite stehen und ihn in seiner Selbstständigkeit unterstützen.

PRAXIS

Patienten- und Angehörigenschulung im eigenen Vorgehen

In der eigenen Einrichtung hat es sich bewährt, dass ein beteiligter Operateur, Anästhesist, Pfleger, Physiotherapeut und ein Mitarbeiter des Sozialdienstes und des Sanitätshauses, jeweils für ihren Bereich, wichtige Informationen zum Versorgungsprozess präsentieren und die Fragen der Patienten beantworten. Die Veranstaltung wird wöchentlich für die Kohorte der Patienten der übernächsten Woche organisiert. Die Gruppenveranstaltung ergänzt, aber ersetzt nicht die individuelle Aufklärung und Einwilligung des Patienten für das geplante Behandlungsverfahren.

Die Informationen sind bei 6 verschiedenen Vortragenden für den Patienten und seinen Coach so zahlreich, dass es uns sinnvoll erscheint, die Veranstaltung mit schriftlichen Unterlagen zum Nachlesen und/oder einem für den Patienten zugänglichen Video zu ergänzen.

Um Überforderung zu vermeiden, wechseln sich theoretische Wissensvermittlung mit praktischen Inhalten, wie der Anleitung zum Gebrauch von Unterarmgehstützen (► **Abb. 3**), ab.



► **Abb. 3** Präoperative Anleitung zum Gebrauch von Unterarmgehstützen, hier im 2-Punkte Gang. Daneben wird auch das Gehen an der Treppe eingeübt (Quelle: Peter Pulkowski).

Ein weiterer positiver Aspekt der Patientenveranstaltung kann der erste Kontakt zwischen den Patienten und das damit verbundene Fördern der Gruppendynamik sein. Während des stationären Aufenthaltes sehen sich die Patienten dann wieder und motivieren sich in der Gruppe gegenseitig. Die Wahrnehmung in unserem Zentrum ist, dass die damit erreichbaren positiven Effekte ebenfalls mögliche negative Einflüsse in der Gruppe übersteigen.

Perioperative Maßnahmen

Zu Fuß in den OP und Anästhesie

Wie bereits beschrieben, soll im ERAS-Konzept unnötige Passivität vermieden werden. So ist es Teil unseres Konzepts, dass der Patient zu Fuß und nicht im Bett den Operationstrakt erreicht. Dies scheint auf den ersten Blick vielleicht unerheblich. Wir halten es jedoch für ein starkes Signal an den Patienten, dass die Ankündigung der aktiven Rolle des Patienten sehr ernst gemeint ist und sich ganz praktisch auf die Versorgung auswirkt.

Als Anästhesieverfahren für Hüft- oder Knieendoprothetische Operationen eignen sich sowohl Allgemein- als auch Regionalanästhesieverfahren, z. B. in Form einer Spinalanästhesie. Um die schnelle postoperative Er-

holung zu unterstützen, kommen ausschließlich gut steuerbare Substanzen zum Einsatz.

Homöostase, PONV und Patient-Blood-Management

Neben der intraoperativen Aufrechterhaltung der patientenindividuellen Homöostase (z. B. Normotonie, Normothermie etc.) (→ *ERAS-Empfehlung*), beinhalten ERAS-Konzepte eine prophylaktische PONV-Therapie (PONV = post-operative nausea and vomiting) (→ *ERAS-Empfehlung*) sowie eine verbesserte Analgesie durch intraoperative Steroidgabe (z. B. 125 mg Methylprednisolon i. v.) (→ *ERAS-Empfehlung*); diese Medikation führt außerdem über eine Immunmodulation zu einer reduzierten postoperativen Inflamationsreaktion [20].

Darüber hinaus wird eine Verringerung des Blutverlustes durch Antihyperfibrinolyse angestrebt (→ *ERAS-Empfehlung*) (Tranexamsäure 1 g i. v., kombiniert mit intraartikulärer Gabe von 3 g) [21]. Als Nebeneffekt zeigt die intraartikuläre Injektion mögliche „undichte“ Lücken des Faszienverschlusses auf. Nachuntersuchungen zeigen unter der systemischen und topischen Gabe von Tranexamsäure eine deutlich reduzierte Transfusionsrate von Fremdblut [22]. Eine Veränderung der Komplikationsrate bezogen auf Infektionen, Thrombose, Lungenembolie und kardiale Ereignisse zeigte sich weder für Kortikosteroide noch für Tranexamsäure-Anwendungen [22].

Dem Gedanken des Patient-Blood-Management (→ *ERAS-Empfehlung*) wird durch präoperatives Erkennen und Behandeln einer Anämie sowie Einhalten rationaler Transfusionstrigger und blutsparender Operationsmethoden Rechnung getragen [23].

Keine pneumatische Blutsperre

Bei der Implantation einer Knieendoprothese wird der Patient ohne Tourniquet (→ *ERAS-Empfehlung*) auf dem Rücken mit Treppenbänkchen gelagert. Vorteile bestehen in

- reduzierter muskulärer Ischämiezeit des Oberschenkelmuskels,
- geringerer Prävalenz von intramuskulären Hämatomen in diesem Bereich und
- besserer Muskelfunktion in der Frühphase der Nachbehandlung [24].

Unserer Erfahrung nach ist die dadurch zu erwartende erhöhte Blutungsneigung durch die intravenöse Gabe von Tranexamsäure und durch einen niedrig eingestellten systolischen Blutdruck gut zu kontrollieren. In der niedrigeren Transfusionsrate von Fremdblut sehen wir unsere Vermutungen bestätigt [25]. Eine minderwertige Zementverankerung der Prothese wurde dadurch nicht beobachtet [26].

Minimalinvasiver Zugang und hohe Stabilität

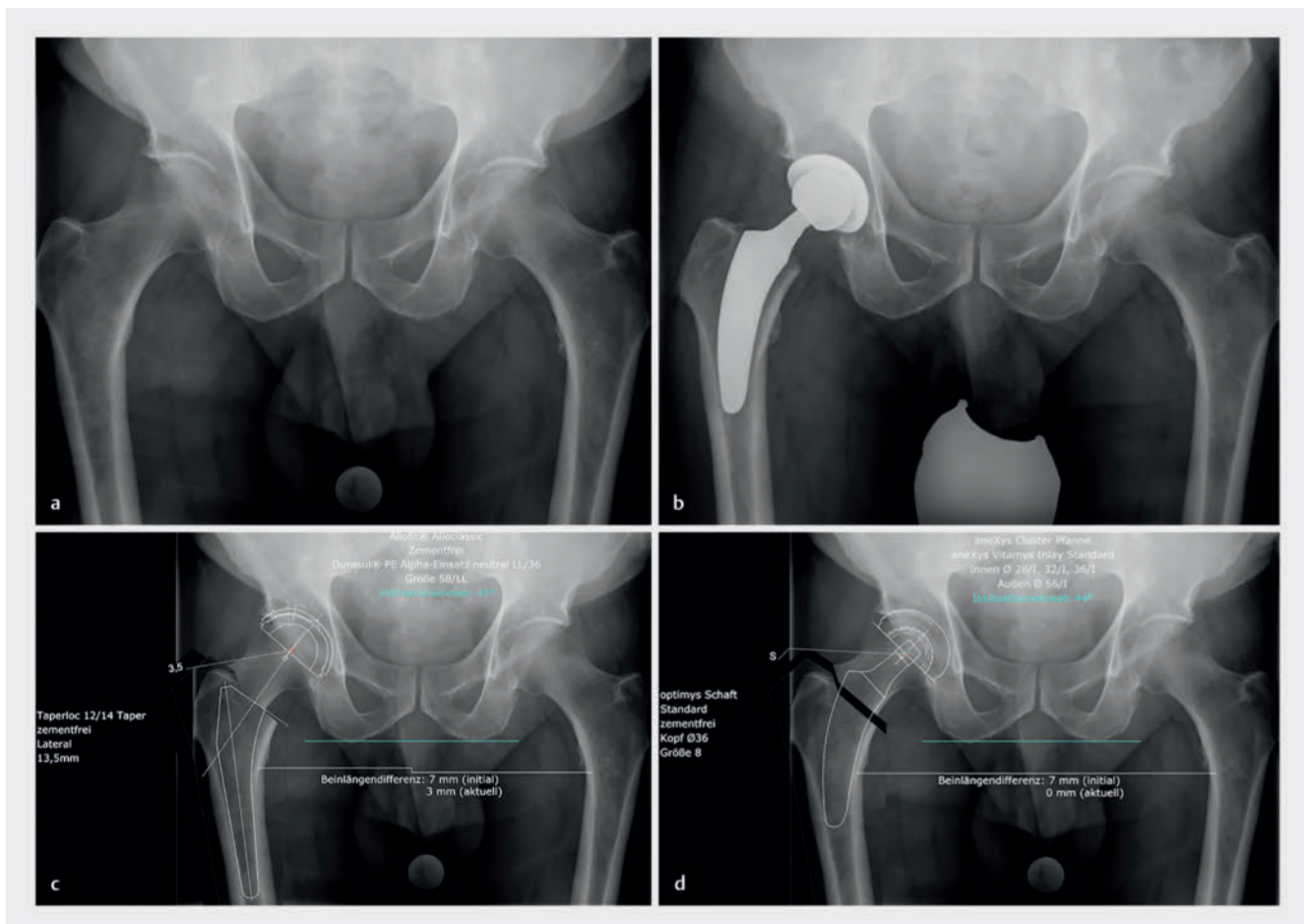
Zum Gewebeschutz wird, unabhängig vom Zugang, minimalinvasiv operiert. Dies bezieht sich nicht nur auf einen kleinen Hautschnitt und das Nutzen anatomischer Lücken. Darunter fällt auch eine präoperative Planung mittels Planungssoftware beispielsweise an einer radiologischen Beckenübersichtsaufnahme, um in der Simulation vorab eventuelle Limitierungen der Standardprothese oder Schwierigkeiten ermitteln zu können (s. ► **Abb. 4**) und so die OP-Zeit so kurz wie möglich zu halten. Gelegentlich kann eine CT-Diagnostik notwendig sein, um Zysten oder besondere anatomische Gegebenheiten zu detektieren.

TIPP

Um eine optimale Stabilität zu erreichen, verwenden wir bei Implantation einer Hüfttotalendoprothese immer das Inlay mit dem größten verfügbaren Innendurchmesser (28–32–36 Hüftkopfoptionen) [27].

Nach Reposition wird über das Gelenkspiel die Stabilität des Kunstgelenks geprüft. Dabei sollen nach unserem Standard folgende Bewegungskombinationen luxationsfrei durchgeführt werden können:

- 90° Flexion + 40° Innenrotation,
- 0° Extension + 90° Außenrotation.



► Abb. 4

- a Radiologische Beckenübersicht präoperativ.
- b Postoperativ.
- c Planungssoftware mit lateralisierendem Standardschaft; der lateralisierte Standardschaft verkleinert das femorale Offset und verlängert trotz S-Kopf die Beinlänge um ca. 3 mm.
- d Die Kurzschaftprothese rekonstruiert das femorale Offset und die Beinlänge. Das Drehzentrum wird bei beiden Pfannensystemen rekonstruiert.

Merke

Die Stabilität des Gelenks hat gegenüber dem Ausgleich der Beinlänge Vorrang. Dies ist der Schlüssel dafür, dass in der Nachbehandlung auf Bewegungs-limitierungen, Bewegungsgebote, Lagerungsschienen und eine Standardversorgung mit Hilfsmitteln verzichtet werden kann.

Unabhängig von der Verankerungstechnik sollte intraoperativ eine ausreichende Primärstabilität erreicht werden, sodass der Patient das Gelenk vollbelasten kann.

Lokale Infiltrationsanalgesie (LIA)

Vor dem Hintergrund, dass direkt postoperativ bereits das selbstständige Gehen vorgesehen ist und dies durch mögliche Schwächen der Muskulatur verhindert werden kann, wird in unserem Zentrum auf Katheterverfahren (Epidural-/Periduralkatheter, N.-femoralis-Katheter) verzichtet (→ ERAS-Empfehlung). Eine trotzdem ausreichende Schmerztherapie basiert auf dem Konzept der lokalen Infiltrationsanalgesie (LIA) (→ ERAS-Empfehlung für die Knieendoprothetik).

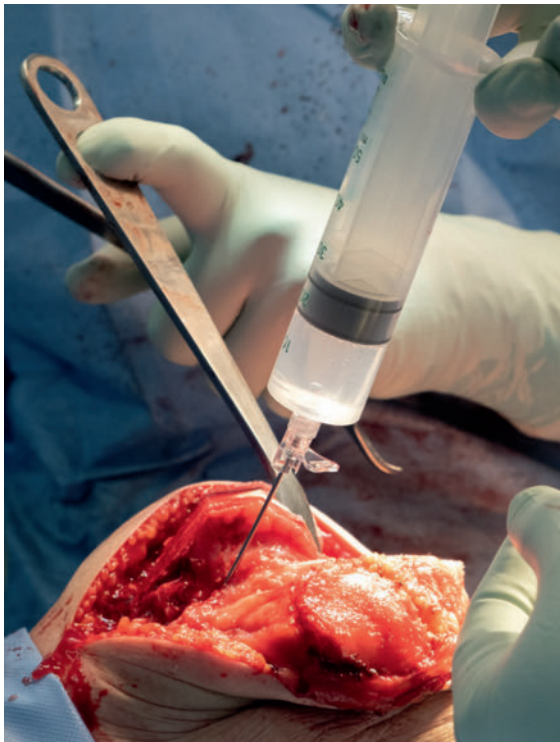
Bei diesem Verfahren infiltriert der Operateur intraoperativ sämtliche Bereiche des operativen Situs mit einer niedrig konzentrierten Lokalanästhetikalösung [28]. In

der eigenen Einrichtung hat sich Ropivacain 0,2% bewährt. Insgesamt werden 150 ml mit Adrenalinzusatz (1 mg Suprarenin) im Bereich der tieferen Schichten appliziert. Subkutan werden – um Wundheilungsstörungen zu vermeiden – 50 ml ohne Adrenalinzusatz verabreicht (► Abb. 5). Bei sorgfältiger Infiltrationstechnik führt die LIA zu einer 4–6 Stunden postoperativ anhaltenden Schmerzfreiheit [29].

Wundverschluss

Die Wunden werden zusätzlich zum Hautverschluss (Fäden oder Klammer) mit einem handelsüblichen Hautkleber versorgt, der eine geringere Menge an Nachblutung zulassen bzw. eine Sekretion verhindern soll. Eine mögliche Wundsekretion soll vermieden werden, da diese eine mögliche Eintrittspforte für Erreger bilden könnte. Untersuchungen zur tatsächlichen Wirkung des Hautklebers gibt es nach unserem Kenntnisstand bisher jedoch noch nicht.

Zum Wundverschluss werden in unserem Zentrum durchsichtige Wabenpflaster verwendet (► Abb. 6). Diese lassen eine Beurteilung der Wunde zu und werden im Idealfall bis zum Entfernen des Nahtmaterials belassen. Falls die Wunde nachblutet, muss das Pflaster gewechselt werden. Patienten können mit diesem Pflaster duschen.



► **Abb. 5** Lokale Infiltrationsanästhesie eines Kniegelenks intraoperativ. Das Bild zeigt eine Arthrotomie zum Kniegelenk mit evertierter Patella in Seitansicht. Infiltriert werden das laterale Kollateralband und die laterale Kapsel (Quelle: Dr. med. Markus Goldhofer, Koblenz).



► **Abb. 6** Postoperativer Situs mit durchsichtigem Wabenpflaster (Quelle: Thomas Boehm).

Operationstag: Arcoxia® 90mg p.o. ca. 1h präop., Oxycodon *retardiert* 10mg p.o. abends

Basisanalgesie Knie:

Oxycodon *retardiert* 10mg p.o. 1 - 0 – 1 und
 Arcoxia® 90mg p.o. 1-0-0 und Novalgin® 4 x 1g p.o./i.v.
und Movicol® 2-mal tgl. 1 Btl. p.o. und Lactulose-ratiopharm®
 Sirup 1- (bis 2-mal tgl.) 10 ml und Pantoprazol 40mg p.o.
 bei Kontraindikationen: Arcoxia® ersetzen durch Paracetamol 4 x 1g p.o./i.v.
 zusätzliche Kühlung des operierten Gelenks 3 – 5 mal tgl. für 5 Tage

Basisanalgesie Hüfte bis postop. Tag 1 wie Basisanalgesie Knie, dann direkt wie 3.-7. postop. Tag

wenn unter Basisanalgesie
weiterhin deutliche Schmerzen*



zusätzlich
Bedarfsmedikation:

Basisanalgesie und Oxycodon *akut* 5mg p.o. maximal alle 4 h

wenn trotz Basisanalgesie und Bedarfsmedikation weiterhin deutliche Schmerzen*
oder mehr als 2-mal/Tag Oxycodon akut 5mg abgefordert wird

Anpassung der
Basisanalgesie:

nach Rücksprache mit dem Stationsarzt:
 Oxycodon *retardiert* **20mg** p.o. 1 - 0 – 1 und Arcoxia® 90mg
 p.o. 1-0-0 und Novalgin® 4 x 1g p.o./i.v.
und Movicol® 2-mal tgl. 1 Btl. p.o. und Lactulose-ratiopharm®
 Sirup 1- (bis 2)-mal tgl. 10 ml und Pantoprazol 40mg p.o.
 bei Kontraindikationen: Arcoxia® ersetzen durch Paracetamol 4 x 1g p.o./i.v.
 ab 3. postoperativen Tag Oxycodon *retardiert* **absetzen**

wenn trotz Anpassung der Basisanalgesie weiterhin deutliche Schmerzen* oder
 wenn eine Stunde nach Bedarfsmedikation weiterhin deutliche Schmerzen* oder
 wenn bei hartnäckiger Übelkeit/Erbrechen orale Medikamentengabe nicht möglich

Akutschmerzdienst rufen

Basisanalgesie Knie 3.-7. postoperativer Tag: Arcoxia® 90mg p.o. 1-0-0 und Novalgin® 4 x 1g
 p.o./i.v. und Pantoprazol 40mg p.o. Movicol® und Lactulose-ratiopharm®

wenn unter Basisanalgesie weiterhin deutliche Schmerzen*:

Oxycodon *akut* 5mg p.o. maximal alle 4 h

Basisanalgesie ab dem 8. postoperativen Tag: Arcoxia® 90mg p.o. 1-0-0

*„deutliche Schmerzen“ sind vom Patienten nicht tolerierbare Schmerzen,
 ein Ruheschmerz NRS > 3 oder Bewegungsschmerz NRS > 5.

► **Abb. 7** Algorithmus zur postoperativen Schmerzbehandlung im EndoProthetikZentrum – Universitätsmedizin Mainz
 (NRS = Numerische Rating-Scale) (Quelle: Dr. Jan Spielberger, Mainz).

Eine wissenschaftliche Aufarbeitung dieses Themas gibt es derzeit nach unserem Kenntnisstand nicht. Die eigenen Erfahrungen in unserem Zentrum sind jedoch sehr positiv.

Medikamentöse Thromboseprophylaxe, aber keine Kompression

In der Literatur zeichnet sich ab, dass bei einem stationären Aufenthalt von höchstens 5 Tagen eine auf den stationären Aufenthalt beschränkte pharmakologische Thromboseprophylaxe sicher durchführbar ist [30]. Die deutsche Leitlinie berücksichtigt auf die Aktivität des Patienten fokussierte Programme noch nicht und gibt für Hüft-TEP-Implantationen einen Behandlungszeitraum bis 28–35 und nach einer Knie-TEP-Implantation bis 11–14 Tage vor [31]. Auf komprimierende Wickelungen bzw. das Tragen von Kompressionsstrümpfen verzichten wir im Standard leitlinienkonform [31].

Postoperative Maßnahmen

Vermeiden von Aktivitätsbarrieren

Voraussetzungen für Aktivität

Die Aktivität des Patienten kann durch Barrieren reduziert oder gänzlich verhindert werden. Daher wird der Versorgungsprozess nach vermeidbaren Aktivitätsbarrieren untersucht. Wo immer nur möglich, werden bestehende Barrieren wie nachfolgend beschrieben abgebaut und bzw. vermieden.

Angst, Schwindel, Übelkeit und Kraftlosigkeit müssen nicht nur als unangenehme Nebenerscheinung, sondern auch als Aktivitätsbarriere verstanden werden. Die bereits beschriebenen Maßnahmen zur Information, PONV, zur Homöostase, zur Verringerung des Blutverlustes und zur Versorgung mit Energie in Form von Nahrung sind als Gegenmaßnahmen gegen diese Aktivitätsbarrieren zu verstehen.

Faktor Schmerz

Ein zentrales Kriterium und eine entscheidende mögliche Barriere für körperliche Aktivität ist der Umgang mit Schmerz. Nicht zu unterschätzen ist die Einstellung des Patienten dazu. Hier bietet die präoperative Patientenschulung eine gute Chance zur Intervention.

Sehr bewährt hat sich in unserer Einrichtung die LIA (s.o.). Sie gibt dem Patienten die Möglichkeit, schmerzarm bereits 1–2 Stunden postoperativ aktiv aufzustehen und zu gehen. Diese Erfahrung zeigt sich für die Patienten in der Praxis als extrem wertvoll und bestärkt ihn in dem Gefühl, dass die Operation gut verlaufen ist. Diese Erfahrung trägt den Patienten maßgeblich auch durch die folgenden Tage, in denen die analgetische Wirkung der LIA abgeklungen ist. Idealerweise wird innerhalb des Wirkzeitraums der LIA eine multimodale oral-systemische

Schmerztherapie initiiert und eine stabile nebenwirkungsarme Analgesie erreicht (► **Abb. 7**). Da bei einer rein oralen Therapie auf Katheter bzw. Infusionsleitungen verzichtet werden kann (→ *ERAS-Empfehlung*), unterstützt diese Vorgehensweise die Zielsetzung einer frühzeitigen Aktivität in besonderem Maße. Nur bei unkontrollierter Schmerzsituation sollte auf eine intravenöse Opioidtherapie (z.B. als i.v. PCA) oder ein Regionalverfahren ausgewichen werden (z.B. N.-femoralis-Katheter).

Besteht bereits präoperativ eine Opioidgewöhnung des Patienten, z.B. wegen einer Begleiterkrankung, so muss diesem Umstand durch Anpassung der Opioiddosierung Rechnung getragen werden, damit keine Unterversorgung bis hin zu einer akuten Entzugssymptomatik entsteht [32]. Gegebenenfalls ist ein erfahrener Schmerzmediziner hinzuzuziehen [33] (→ *ERAS-Empfehlung*).

Mechanische Aktivitätsbarrieren

Aktivität des Patienten wird im Versorgungsprozess vielfach auch mechanisch behindert. Katheterverfahren für die Schmerztherapie, Infusionsleitungen, Blasenkatheter, Redon-Drainagen und Lagerungsschienen behindern die Bewegungsfreiheit und erhöhen die Sturzgefahr eines Patienten. Daher wird – wo immer möglich – darauf verzichtet (► **Abb. 8**).

Wunddrainagen führen zu erhöhtem Blutverlust [34] und stellen eine Eintrittspforte für Erreger und somit ein Infektionsrisiko dar. In unserer Versorgung erhalten daher lediglich Hämophiliepatienten eine Wunddrainage, um die Substitution von Gerinnungsfaktoren in Abhängigkeit des Labors und der Fördermenge in der Drainage zu kalkulieren. Ansonsten wird auf Wunddrainagen verzichtet (→ *ERAS-Empfehlung*).



► **Abb. 8** Typische direkt postoperative Situation ohne Blasenkatheter, ohne Redon-Drainagen und ohne Schmerzkatheter (Quelle: Dr. med. Markus Goldhofer, Koblenz).

Im eigenen Vorgehen wird auf einen Blasenkatheter verzichtet, sofern eine Operationszeit von 90 Minuten nicht überschritten wird (z. B. bei beidseitiger Versorgung). Wird ein Blasenkatheter benötigt, wird er schnellstmöglich wieder entfernt (→ ERAS-Empfehlung). Neben dem Aspekt der Aktivitätsbarriere wird so auch das Infektionsrisiko reduziert [35].

Merke

Lagerungsmaterial und Lagerungsschienen werden konsequent nicht verwendet.

Ermutigung statt Verbot

In den nordeuropäischen Ländern verzichten aktuell bereits 19–50% der Krankenhäuser nach Hüft-TEP-Implantationen auf jede Einschränkung der Bewegung [36], Tendenz stark steigend [36]! Eine Notwendigkeit zur Einschränkung ergibt sich daraus nicht, sodass in unserem ERAS-Konzept alle jahrzehntelang bestehenden Bewegungsverbote („Keine Beugung über 90°“, „Schlagen Sie die Beine nicht übereinander“) und Bewegungsgebote („Stehen Sie nur auf der operierten Seite aus dem Bett auf“, „Liegen Sie nur mit einem Kissen zwischen den Beinen auf der Seite“) aufgehoben sind.



► **Abb. 9** Es bestehen keine Bewegungsverbote. Alle Haltungen und Bewegungen, z. B. auch das Übereinanderschlagen der Beine bei Patienten nach Implantation einer Hüftendoprothese, sind erlaubt (Quelle: Peter Pulkowski).

Merke

Alle Bewegungen und Körperhaltungen, die sich der Patient zutraut (► Abb. 9), sind erlaubt. Voraussetzung ist eine ausreichende Luxationsstabilität (s. o.).

Früher Start

Die Aktivität beginnt bereits am Operationstag (→ ERAS-Empfehlung), ca. 2 Stunden nach Ende der Operation, im Aufwachraum oder auf Station. Zuvor bieten wir Patienten in unserem Zentrum unmittelbar postoperativ ein Speiseeis an. Neben einer Steigerung des körperlichen Wohlbefindens und der positiven Bestärkung erwarten wir uns dadurch die Bereitstellung schnell verfügbarer Energie und verbesserte Voraussetzungen für die frühpostoperative Mobilisierung. In unserem Zentrum gelingt es in 84% der Fälle, dass der Patient bereits wenige Stunden nach dem Eingriff selbstständig unter Anleitung das Bett verlässt. Vielen von ihnen ist bereits bei der Erstmobilisation das Gehen im Zimmer oder auch auf dem Flur und der Toilettenbesuch möglich.

TAKE HOME MESSAGE

Wir gehen davon aus, dass nicht eine Einzelmaßnahme, sondern der multiprofessionelle Ansatz mit einem Maßnahmenpaket diesen Erfolg möglich macht, bestehend aus

- guter Vorbereitung,
- präoperativem Training, auch im Umgang mit Unterarmgehstützen,
- stressarmer Intervention,
- Abbau der Aktivitätsbarrieren (s. o.),
- hoher Luxationsstabilität und
- sofortiger Belastbarkeit.

Neue Physiotherapie

Aktivität ist im ERAS-Ansatz ein 24-Stunden-Konzept, das weit über die klassische Physiotherapie hinausgeht. Damit kommt der Physiotherapie auch eine neue Rolle zu. Erarbeiten der Selbstständigkeit im Alltag bis hin zur Bewältigung von Gehhindernissen in der äußeren Umgebung des Krankenhauses (Outdoor-Gruppen), Empowerment und Motivation zu selbstständiger Aktivität, Angehörigenanleitung, Vermittlung von Eigenübungsprogrammen, Vorgaben strukturierter Aktivitätsprogramme und regelmäßiges Screening der Funktionsfähigkeit sind Kernaufgaben der „neuen“ Physiotherapie.

Merke

Therapeutengeleitetes Funktionstraining wird weitgehend ersetzt durch Förderung der selbstständigen Aktivität.

FALLBEISPIEL

In der klinischen Untersuchung zeigt sich vor allem im medialen Kniegelenkskompartiment eine Krepitation. Es besteht ein Streckdefizit von ca. 10° bei einem Bewegungsausmaß Flexion/Extension 120–10–0. Die Seitenbänder sind stabil. Es besteht eine deutliche Varuskomponente. Radiologisch besteht eine IV° Pagonarthrose nach Kellgren-Lawrence mit ca. 7° varischer Beinachse. Der Gelenkspalt ist mediallyseitig vollständig aufgebraucht (► **Abb. 10**).

An Vorerkrankungen bestehen eine Hypertonie sowie eine benigne Prostatahyperplasie.

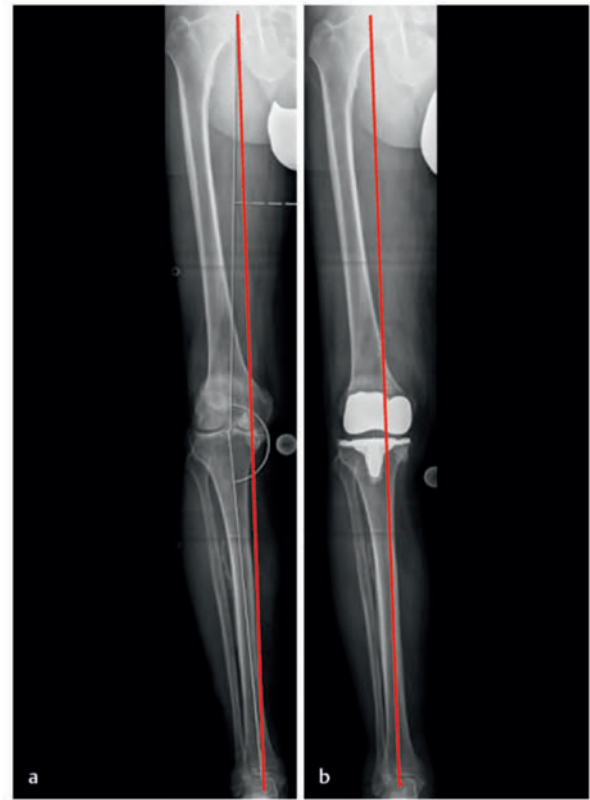
Wir stellen zusammen mit dem Patienten die Indikation zur operativen Versorgung. Der operative Zeitpunkt wird vom Patienten gewählt. Der Arzt beschreibt den operativen Eingriff, Enhanced Recovery und überreicht dem Patienten einen Informationsordner. Als persönliches Funktions-/Aktivitätsziel wird das „Wandern mit seiner Frau“ dokumentiert.

Zur präoperativen Vorbereitung und Patientenschule wird Herr M. von seiner Frau, die hier auch als Coach agiert, begleitet. In der darauffolgenden Woche findet der operative Eingriff statt. Herr M. hat um 6 Uhr ein kleines Frühstück mit Kaffee und einem Marmelade-Toast zu sich genommen. Um 9:00 Uhr stellt er sich auf Station vor, da er an dritter Stelle operiert wird. Nachdem er mit seiner Akte zum OP-Trakt gegangen ist, wird er für die Operation durch die Anästhesie und OP-Pflege vorbereitet.

Nach der Operation erhält Herr M. bereits im Aufwachraum ein Speiseeis. Nach dem Transfer auf Normalstation stellt sich die Stationschwester vor und erkundigt sich nach dem Wohl des Patienten. Sie hilft Herrn M., selbst seinen eigenen Trainingsanzug anzuziehen. Wenig später stellt sich der Physiotherapeut vor und unterstützt Herrn M. beim ersten Aufstehversuch vor das Bett. Da der Kreislauf kräftig genug ist, geht der Physiotherapeut mit dem Patienten die ersten Schritte. Am Ende der Übung wird der Patient auf die Toilette und wieder zum Bett begleitet.

Am 1. postoperativen Tag sieht Herr M. während der physiotherapeutischen Mobilisation auf dem Stationsgang andere Operierte bereits im Patientenwohnzimmer das Mittagessen einnehmen. Herr M. richtet den Schwestern aus, dass er am Abend ebenfalls das Essen mit den anderen Patienten einnehmen möchte. Abends beim Essen tauscht er sich mit anderen operierten Patienten aus.

In der ärztlichen Visite und Kontrolle der Wunde zeigt sich keine Nachblutung. Bei transparentem Pflaster kann die Wunde ohne Pflasterwechsel adäquat beurteilt werden (Beispiel in ► **Abb. 6**). Der Patient darf ab sofort duschen. Zur Röntgenkontrolle am zweiten postoperativen Tag geht der Patient mit UAGST allein. Der Patient nutzt ebenfalls unseren „Bewegungsparcours“ und wiederholt die zuvor besprochenen Übungen.



► **Abb. 10**

- a Präoperatives Röntgenbild.
- b Postoperatives Röntgenbild.

Unsere Erfahrungen zeigen, dass es in der Regel durch alltägliche Aktivitäten wie das Anziehen der Schuhe oder das Gehen ausreichend gelingt, spezifische Funktionen wie die Beweglichkeit des Knies oder den Lymphabfluss zu fördern. Entwickelt sich die lokale Funktion der operierten Region nicht befriedigend, greifen Therapeuten ein und führen ein spezifisches Funktionstraining, z. B. zur Mobilisation oder zum Lymphabfluss durch. Auf passive Behandlungen wird wo immer möglich verzichtet. So werden in unserem Konzept auch keine motorisierten Bewegungsschienen (CPM) eingesetzt. Dies würden wir selbstverständlich nicht tun, wenn es eine Evidenz für den Nutzen von CPM gäbe, die jedoch fehlt [37].

Passive Mobilisationsbehandlungen, insbesondere der Flexion und Rotation, sind bei der Nachbehandlung einer Hüftimplantation auch im Sinne des Luxationsschutzes zu vermeiden.

Aktivierende Pflege

Für den Pflegedienst bedeutet der neue Ansatz eine Umstellung des Pflegekonzepts hin zur „aktivierenden Pflege“. Um den Patienten bestmöglich zu versorgen, wird ihm Hilfe zur Selbsthilfe angeboten. Das Essen soll am Tisch eingenommen werden, oder noch besser, im gemeinsamen Aufenthaltsraum. Die Körperpflege findet möglichst im Bad statt, das Duschen ist ab dem 1. Tag postoperativ erlaubt. Ein Schlüssel für ein hohes Maß an selbstständiger Aktivität ist, dass sich der Patient nicht als krank wahrnimmt (deshalb kommt scheinbaren Kleinigkeiten wie z. B. frühzeitigem Verzicht auf Krankenhauskleidung und stattdessen Tragen von persönlicher Kleidung eine große Bedeutung zu).

Hilfsmittelversorgung

Neben den üblichen Unterarmgehstützen werden Hilfsmittel nur dann eingesetzt, wenn notwendige Alltagsaktivitäten ohne das Hilfsmittel nicht selbstständig möglich sind, z. B. eine Strumpfanziehhilfe. Eine präventive Hilfsmittelversorgung, z. B. mit Toilettensitzerhöhungen oder Arthrodesesitzkissen, Orthesen etc., wird standardgemäß nicht durchgeführt.

Von der Bettenburg zum Aktivitätsraum

Allzu häufig vermitteln Krankenhäuser in der baulichen Gestaltung eine passive Rolle des Patienten im Versorgungsprozess. Im Mittelpunkt steht für ihn das Patientenbett, eng eingepasst zwischen weiteren Betten, Nachttisch, Tisch und Stuhl sowie Lagerungsmaterial und vielem mehr. Eine Aufforderung zur Aktivität ist hier aus dem Umfeld kaum wahrzunehmen. Deshalb ist es sinnvoll, gezielt bauliche Aktivitätsreize zu setzen: Die Umgestaltung des Flures in einen Bewegungsparcours (► **Abb. 11**) und die Einrichtung eines attraktiven Aufenthaltsraums, in dem gemeinsam gegessen wird und in dem man die freie Zeit lieber verbringt als im Bett, sind zwei Möglichkeiten. Auch ein Freiluftparcours mit ver-



► **Abb. 11** Bewegungsparcours auf Station (Quelle: Peter Pulkowski).

schiedenen Stationen könnte neben den Übungseffekten ein starkes Signal sein: „Hier ist eine Einrichtung, die das Ziel hat, Sie in Bewegung zu bringen!“

Entlasskriterien

Die ersten endoprothetischen Versorgungen werden „in a day“ durchgeführt. Dies ist möglich, da die Hüft- und Knieendoprothetik nicht für alle Patienten per se einen stationären Aufenthalt erzwingt. Jung et al. [38] nennen für eine Entlassung aus der stationären Versorgung funktionelle Kriterien (s. Übersicht). Die stationäre Behandlung dauerte bei Hüft- und Kniepatienten gleichermaßen in Dänemark 2016 im Median 2 Tage [40, 41], in Deutschland 2017 im Median 10 Tage [42, 43]. Die Länge des stationären Aufenthalts ist bei Patienten nach Implantation einer Knieendoprothese nicht vom BMI abhängig, und bei Patienten nach Implantation einer Hüftendoprothese verlängert sich der Aufenthalt erst bei einem BMI > 35 [41] signifikant. Der tatsächliche Zeitbedarf für den einzelnen Patienten ist sicherlich abhängig von dessen individueller Situation inklusive seiner Kontextfaktoren. In der eigenen Einrichtung haben wir 2019 die Patienten im Median nach 6 (Knie), bzw. 7 (Hüfte) Tagen entlassen.

ÜBERSICHT

Funktionelle Entlasskriterien

- Ankleiden ohne Hilfe
- selbstständiges Ein- und Aussteigen aus dem Bett
- selbstständiges Hinsetzen auf und Aufstehen von einem Stuhl oder von der Toilette
- persönliche Hygiene ohne Hilfe
- Mobilisierung mit Unterarmgehilfen
- 70 m Gangdistanz mit Unterarmgehilfen
- ausreichende Schmerzbehandlung (VAS < 5 bei Aktivität)

(nach Jung et al. [38])

Auswirkungen auf die Rehabilitation

Während sich das Krankenhaus auf die korrekte Implantation und Akutnachsorge konzentriert, ist in der klassischen Versorgung die Rehabilitation des Patienten nach Implantation einer Hüft- oder Knieendoprothese dem Rehabilitationssektor zugewiesen. Im ERAS-Konzept bricht diese klassische Verteilung auf. Bereits präoperativ und während des stationären Aufenthalts im Krankenhaus arbeitet der Patient an seinem funktionalen Behandlungsziel (s. o.) (► **Abb. 12**). Dies muss Auswirkungen auf den Rehabilitationssektor haben.

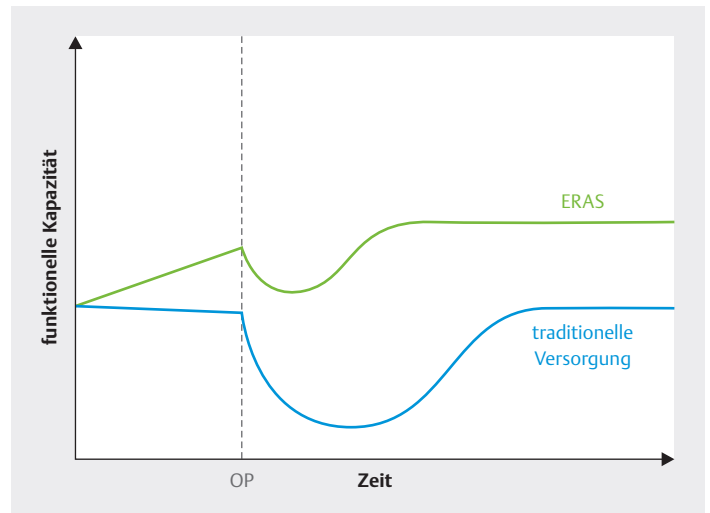
Insgesamt ist eine deutliche Verschiebung hin zur ambulanten Rehabilitation festzustellen, an der inzwischen

FALLBEISPIEL

Herr M. hat nach 4 Tagen unsere definierten Entlasskriterien mit „100 m“ und „ein Stockwerk laufen“ und ausreichender selbstständiger Aktivität bei der Körperpflege, Anziehen, Essen etc. erreicht. An der „Outdoor“-Gruppe hat Herr M. ebenfalls teilgenommen, sodass der Patient heute nach Hause entlassen werden kann.

Herr M. hat für sich eine ambulante Rehabilitation geplant; diese beginnt allerdings erst in einer Woche. Bis dahin wird Herr M. die bei uns begonnenen Übungen zu Hause allein wiederholen.

Bei unauffälligem Verlauf bestellen wir die Patienten 1 Jahr postoperativ zu einer klinischen Kontrolle ein. In problematischen Verläufen werden die Patienten kurzfristig einbestellt.



► **Abb. 12** Leistungsvermögen im Unterschied klassische Versorgung und ERAS. Das Maßnahmenpaket soll zur präoperativen Leistungssteigerung und zu einem geringeren postoperativen Leistungsabfall führen (Kurvverlauf nach Einschätzung der Autoren) (nach [39]).

32% (2019) unserer Patienten teilnehmen. Der verbesserte Eingangszustand der Patienten in die Rehabilitationsmaßnahme ermöglicht gesteigerte Anforderungen an den Patienten. Gleichzeitig muss intensiveres Training nicht immer förderlich sein [44], sondern kann im Gegenteil auch zu vermehrter Schwellung und myofaszialen Schmerzen führen. Hier gilt es eine sinnvolle Balance zwischen erhöhten Anforderungen und Beachtung sinnvoller Belastungsgrenzen zu finden. Diese kann nur individuell gefunden werden mithilfe eines Clinical-Reasoning-Prozesses (= Denk-, Handlungs- und Entscheidungsprozesse, welche klinisch tätige Personen entweder allein oder in der Auseinandersetzung mit Berufskollegen und/oder dem betroffenen Patienten treffen).

Voraussetzungen für die Umstellung auf das ERAS-Konzept

Die Veränderungen durch die Einführung eines ERAS-Konzepts sind mit Einschnitten (und damit zu erwartenden Widerständen) für alle beteiligten Berufsgruppen verbunden, sodass sich die Umstellung der Versorgung in unserer Erfahrung auch bei guter Organisation ca. ein Jahr hinzieht. Voraussetzung ist sicherlich ein klares Bekenntnis der Einrichtungsleitung zum Konzept, die Bereitschaft zur Veränderung altgewohnter Vorgehensweisen und Beteiligung aller Berufsgruppen.

HINTERGRUNDINFORMATION

Eigenes Vorgehen beim Change-Management

Bewährt hat sich in unserem Zentrum die Einrichtung eines Steuerkreises, in dem die Vertreter aller beteiligten Berufsgruppen beteiligt sind. Bei 4-wöchigen Steuerkreistreffen muss vor der Implementierung der vollständige Prozess von der Anmeldung bis zur Entlassung im Sinne des ERAS-Konzeptes überprüft und neu abgestimmt werden. Probleme und Differenzen müssen offen besprochen und ausgeräumt werden. Nach der Implementierung sind in größeren Abständen (hier: 3-monatlich) weitere regelmäßige Treffen im Steuerkreis notwendig, um positive wie auch negative Erfahrungen auszutauschen und Verbesserungsvorschläge zu diskutieren bzw. umzusetzen.

KERNAUSSAGEN

- Das Enhanced-Recovery-Konzept (ERAS) lässt sich auch in der Hüft- und Knieendoprothetik erfolgreich umsetzen. Dazu wird der gesamte Versorgungsprozess auf Basis der vorhandenen Literatur überprüft, verbessert und dadurch auch verkürzt.
- Das multiprofessionelle Konzept zielt auf eine rasche postoperative körperliche Aktivität des Patienten.
- Zur Erreichung dieses Ziels wird der Patient optimal auf den Eingriff vorbereitet, der Eingriff möglichst schonend durchgeführt und Aktivitätsbarrieren werden vermieden.
- Der Patient wird mitverantwortlich in den Versorgungsprozess integriert. Diese Rolle ist für den Patienten zunächst völlig ungewohnt. Er muss daher die notwendigen Informationen erhalten und entsprechend unterstützt werden.
- Enhanced Recovery führt weg von der Auffassung: Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn jede Berufsgruppe für sich ihre Aufgabe bestmöglich erledigt. Der Erfolg liegt in der Abstimmung auf ein gemeinsames Ziel – der bestmöglichen Erholung des Patienten. Dazu braucht es eine bisher vielfach ungeübte Kommunikation zwischen den Berufsgruppen unter Einbeziehung des Patienten. Und es braucht die Bereitschaft, bei entsprechender Evidenz vertraute „Traditionen“ in der Versorgung zu verlassen.

Interessenkonflikt

Erklärung zu finanziellen Interessen

Forschungsförderung erhalten: nein; Honorar/geldwerten Vorteil für Referententätigkeit erhalten: nein; Bezahler Berater/interner Schulungsreferent/Gehaltsempfänger: nein; Patent/Geschäftsanteile/Aktien (Autor/Partner, Ehepartner, Kinder) an im Bereich der Medizin aktiven Firma: nein; Patent/Geschäftsanteile/Aktien (Autor/Partner, Ehepartner, Kinder) an zu Sponsoren dieser Fortbildung bzw. durch die Fortbildung in ihren Geschäftsinteressen berührten Firma: nein.

Erklärung zu nichtfinanziellen Interessen

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren



Ulrich Betz

Dr. rer. physiol., Jahrgang 1963. 1983–1986 Ausbildung zum Krankengymnasten an der Berufsfachschule für Krankengymnastik Degendorf, 2005–2007 Studium zum Diplom Physiotherapeuten (FH) an der Fachhochschule Nordhessen, 2008 Promotion zum Doktor der physiologischen Wissenschaften im Fachbereich Medizin der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Seit 2009 Leiter des Instituts für Physikalische Therapie, Prävention und Rehabilitation der Universitätsmedizin Mainz. Schwerpunkte: Prävention und Frührehabilitation.



Markus Goldhofer

Dr. med., Jahrgang 1981. 2002–2008 Studium der Humanmedizin an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg. 2009–2015 Facharzt Ausbildung Orthopädie und Unfallchirurgie. Arthroplasty Fellowship Mater Hospital, Sydney 2016. 1/2018 bis 10/2019 Hauptoperateur im Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie der Universitätsmedizin Mainz. Seit 11/2019 Oberarzt am Evangelischen Stift St. Martin in Koblenz. Schwerpunkte: Endoprothetische Versorgung bei Gon- und Koxarthrose, PROMISE-Projekt.



Philipp Drees

Univ.-Prof. Dr. med., Jahrgang 1969. 1990–1997 Studium der Humanmedizin in Mainz und Frankfurt am Main. Facharzt für Orthopädie (2003), Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie (2011), Zusatzbezeichnungen Orthopädische Rheumatologie (2004) und Spezielle Orthopädische Chirurgie (2011). Seit 2014 Chefarzt der Orthopädie und Rheumaorthopädie und seit 2020 Direktor des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie der Universitätsmedizin Mainz der Johannes-Gutenberg-Universität. Schwerpunkte: Endoprothetik, Knochenstoffwechselerkrankungen, Altersmedizin.



Florian Heid

PD Dr. med. habil., Jahrgang 1970. 1991–1997 Studium der Humanmedizin an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. 1997–2004 Facharzt Ausbildung Anästhesiologie, Zusatzbezeichnungen Notfallmedizin (2002), Spezielle Schmerztherapie (2008), Spezielle Intensivmedizin (2008). Seit 2009 Oberarzt, seit 2016 Leitender Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie an der Universitätsmedizin Mainz. Schwerpunkte: Regionalanästhesie, ERAS, OP-Management.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Markus Goldhofer

Evangelisches Stift St. Martin
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein
Johannes-Müller-Straße 7
56068 Koblenz
goldhofermarkus@gmail.com

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Dr. med. Markus Goldhofer, Koblenz.

Literatur

- [1] Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *BMJ* 2001; 322: 473–476. doi:10.1136/bmj.322.72.84.473
- [2] Lee L, Feldman LS. Enhanced Recovery After Surgery: economic impact and value. *Surg Clin North Am* 2018; 98: 1137–1148. doi:10.1016/j.suc.2018.07.003
- [3] Ljungqvist O, Jonathan E. Rhoads Lecture 2011: Insulin resistance and enhanced recovery after surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012; 36: 389–398. doi:10.1177/0148607112445580
- [4] Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg* 2017; 152: 292–298. doi:10.1001/jamasurg.2016.4952
- [5] Zhu S, Qian W, Jiang C et al. Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J* 2017; 93: 736–742. doi:10.1136/postgradmedj-2017-134991
- [6] Wainwright TW, Gill M, McDonald DA et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthop* 2020; 91: 3–19. doi:10.1080/17453674.2019.1683790
- [7] Villatte G, Mathonnet M, Villeminot J et al. Interest of enhanced recovery programs in the elderly during total hip arthroplasty A systematic review. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2019; 17: 234–242. doi:10.1684/pnv.2019.0796
- [8] Gomez M, Marc C, Talha A et al. Fast track care for pertrochanteric hip fractures: How does it impact length of stay and complications? *Orthop Traumatol Surg Res* 2019; 105: 979–984. doi:10.1016/j.otsr.2019.04.017
- [9] Hansen TB, Bredtoft HK, Larsen K. Preoperative physical optimization in fast-track hip and knee arthroplasty. *Danish Med J* 2012; 59: A4381
- [10] Workgroup of the American Association of Hip and Knee Surgeons Evidence Based Committee. Obesity and total joint arthroplasty: A literature based review. *J Arthroplast* 2013; 28: 714–721
- [11] Ricciardi B, Giori NJ, Fehring T. Clinical faceoff: should orthopaedic surgeons have strict BMI cutoffs for performing primary TKA and THA? *Clin Orthop Related Res* 2019; 477: 2629–2634. doi:10.1097/CORR.0000000000001017
- [12] Moyer R, Ikert K, Long K et al. The value of preoperative exercise and education for patients undergoing total hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *JBJS Rev* 2017; 5: e2. doi:10.2106/jbjs.Rvw.17.00015
- [13] Wang L, Lee M, Zhang Z et al. Does preoperative rehabilitation for patients planning to undergo joint replacement surgery improve outcomes? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open* 2016; 6: e009857. doi:10.1136/bmjopen-2015-009857
- [14] Bandholm T, Wainwright TW, Kehlet H. Rehabilitation strategies for optimisation of functional recovery after major joint replacement. *J Exp Orthop* 2018; 5: 44. doi:10.1186/s40634-018-0156-2
- [15] Babayan RK. Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: a systematic review. *J Urol* 2012; 188: 2243–2244. doi:10.1016/j.juro.2012.08.070
- [16] Thomsen T, Villebro N, Moller AM. Interventions for preoperative smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; (4): CD002294. doi:10.1002/14651858.CD002294.pub4
- [17] Pillinger NL, Robson JL, Kam P. Nutritional prehabilitation: physiological basis and clinical evidence. *Anaesth Intensive Care* 2018; 46: 453–462. doi:10.1177/0310057x1804600505
- [18] Soffin EM, Gibbons MM, Wick EC et al. Evidence Review Conducted for the Agency for Healthcare Research and Quality Safety Program for Improving Surgical Care and Recovery: Focus on Anesthesiology for Hip Fracture Surgery. *Anesth Analg* 2019; 128: 1107–1117. doi:10.1213/ane.0000000000003925
- [19] Edwards PK, Mears SC, Lowry Barnes C. Preoperative Education for Hip and Knee Replacement: Never Stop Learning. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2017; 10: 356–364. doi:10.1007/s12178-017-9417-4
- [20] Kehlet H, Lindberg-Larsen V. High-dose glucocorticoid before hip and knee arthroplasty: To use or not to use—that’s the question. *Acta Orthop* 2018; 89: 477–479. doi:10.1080/17453674.2018.1475177
- [21] Franchini M, Mengoli C, Marietta M et al. Safety of intravenous tranexamic acid in patients undergoing major orthopaedic surgery: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Blood Transfus* 2018; 16: 36–43. doi:10.2450/2017.0219-17
- [22] Fillingham YA, Ramkumar DB, Jevsevar DS et al. The safety of tranexamic acid in total joint arthroplasty: a direct meta-analysis. *J Arthroplast* 2018; 33: 3070–3082.e1. doi:10.1016/j.arth.2018.03.031
- [23] Vaglio S, Prisco D, Biancofiore G et al. Recommendations for the implementation of a Patient Blood Management programme. Application to elective major orthopaedic surgery in adults. *Blood Transfus* 2016; 14: 23–65. doi:10.2450/2015.0172-15

- [24] Guler O, Mahirogullari M, Isyar M et al. Comparison of quadriceps muscle volume after unilateral total knee arthroplasty with and without tourniquet use. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016; 24: 2595–2605. doi:10.1007/s00167-015-3872-5
- [25] Nielsen CS, Jans O, Orsnes T et al. Combined intra-articular and intravenous tranexamic acid reduces blood loss in total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2016; 98: 835–841. doi:10.2106/jbjs.15.00810
- [26] Herndon CL, Grosso MJ, Sarpong NO et al. Tibial cement mantle thickness is not affected by tourniquetless total knee arthroplasty when performed with tranexamic acid (2019). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2020; 28: 1526–1531. Im Internet: <https://www.readcube.com/articles/10.1007/s00167-019-05559-3>; Stand: 07.04.2020
- [27] Rodriguez JA, Rathod PA. Large diameter heads: is bigger always better? *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94: 52–54. doi:10.1302/0301-620x.94b11.30508
- [28] Berninger MT, Friederichs J, Leidinger W et al. Effect of local infiltration analgesia, peripheral nerve blocks, general and spinal anesthesia on early functional recovery and pain control in unicompartmental knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2018; 19: 249. doi:10.1186/s12891-018-2165-9
- [29] Fan L, Zhu C, Zan P et al. The Comparison of Local Infiltration Analgesia with Peripheral Nerve Block following total knee arthroplasty (TKA): A systematic review with meta-analysis. *J Arthroplast* 2015; 30: 1664–1671. doi:10.1016/j.arth.2015.04.006
- [30] Petersen PB, Kehlet H, Jorgensen CC. Safety of in-hospital only thromboprophylaxis after fast-track total hip and knee arthroplasty: a prospective follow-up study in 17,582 procedures. *Thrombos Haemostas* 2018; 118: 2152–2161. doi:10.1055/s-0038-1675641
- [31] [Anonym]. Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE). *VASA Z Gefässkrankh* 2016; 45 Suppl 92: 1–88. doi:10.1024/0301-1526/a000580
- [32] Sing DC, Barry JJ, Cheah JW et al. Long-acting opioid use independently predicts perioperative complication in total joint arthroplasty. *J Arthroplast* 2016; 31: 170–174.e1. doi:10.1016/j.arth.2016.02.068
- [33] Wainwright TW, Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty – have we reached the goal? *Acta Orthop* 2019; 90: 3–5. doi:10.1080/17453674.2018.1550708
- [34] Xu H, Xie J, Lei Y et al. Closed suction drainage following routine primary total joint arthroplasty is associated with a higher transfusion rate and longer postoperative length of stay: a retrospective cohort study. *J Orthop Surg Res* 2019; 14: 163. doi:10.1186/s13018-019-1211-0
- [35] Glassou EN, Pedersen AB, Hansen TB. Risk of re-admission, re-operation, and mortality within 90 days of total hip and knee arthroplasty in fast-track departments in Denmark from 2005 to 2011. *Acta Orthop* 2014; 85: 493–500. doi:10.3109/17453674.2014.942586
- [36] Gromov K, Troelsen A, Modaddes M et al. Varying but reduced use of postoperative mobilization restrictions after primary total hip arthroplasty in Nordic countries: a questionnaire-based study. *Acta Orthop* 2019; 90: 143–147. doi:10.1080/17453674.2019.1572291
- [37] Yang X, Li GH, Wang HJ et al. Continuous passive motion after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of associated effects on clinical outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 2019; 100: 1763–1778. doi:10.1016/j.apmr.2019.02.001
- [38] Jung KD, Husted H, Kristensen BB. Knie- und Hüfttotalendoprothese in 2 Tagen: Das dänische Fast-Track-Modell. *Orthopäde* 2019. doi:10.1007/s00132-019-03796-5
- [39] Sharmin MH. Slide 7. Im Internet: <https://es.slideshare.net/RobiulKarim2/enhanced-recovery-after-surgery-60371892>; Stand: Oktober 2019
- [40] Dänisches Knie Alloplastik Register. Jahresrapport 2017. Im Internet: https://www.sundhed.dk/content/cms/99/4699_dkr-rapport-2017_final_til_offentligg%C3%B8relse.pdf; Stand: 16.04.2020
- [41] Husted H, Jorgensen CC, Gromov K et al. Does BMI influence hospital stay and morbidity after fast-track hip and knee arthroplasty? *Acta Orthop* 2016; 87: 466–472. doi:10.1080/17453674.2016.1203477
- [42] IQTIG – Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017. Hüftendoprothesenversorgung. Im Internet: https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/hep/QSKH_HEP_2017_BUAW_V02_2018-08-01.pdf; Stand: 16.04.2020
- [43] IQTIG – Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017. Knieendoprothesenversorgung. Im Internet: https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/kep/QSKH_KEP_2017_BUAW_V02_2018-08-01.pdf; Stand: 16.04.2020
- [44] Jakobsen TL, Kehlet H, Husted H et al. Early progressive strength training to enhance recovery after fast-track total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2014; 66: 1856–1866. doi:10.1002/acr.22405

Bibliografie

Orthopädie und Unfallchirurgie up2date 2020; 15: 567–585
 DOI 10.1055/a-0988-0531
 ISSN 1611-7859
 © 2020. Thieme. All rights reserved.
 Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
 70469 Stuttgart, Germany

Punkte sammeln auf CME.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist in der Regel 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Den genauen Einsendeschluss finden Sie unter <https://cme.thieme.de>. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter <https://cme.thieme.de/hilfe> eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter <https://eref.thieme.de/CXDNF7Y> oder über den QR-Code kommen Sie direkt zur Startseite des Wissenstests.

VNR 2760512020158722690



Frage 1

Sie haben die CME-Fortbildung zum „Enhanced Recovery after Surgery“-Konzept (ERAS-Konzept) studiert. Welche Aussage zum Konzept: „Enhanced Recovery after Surgery“ trifft *nicht* zu?

- A ERAS ist eine neue Bezeichnung für Fast-Track-Chirurgie.
- B ERAS ist primär ein qualitatives Konzept, das versucht, die Versorgung auf Basis der Evidenz zu verbessern.
- C ERAS integriert den Patienten mitverantwortlich in die Versorgung.
- D ERAS ist ein multidisziplinäres Konzept zur perioperativen Prozessoptimierung.
- E Der gemeinsame Fokus im ERAS-Konzept ist die frühzeitige und umfängliche selbstständige Aktivität des Patienten nach der Intervention.

Frage 2

Eine der folgenden Aussagen zur präoperativen Vorbereitung trifft *nicht* zu. Welche?

- A Die präoperative Vorbereitung ist integraler Bestandteil des „Enhanced Recovery after Surgery“-Konzepts.
- B Um sich nicht unnötig zu belasten, sollte sich der Patient bis zur Operation möglichst wenig mit dem bevorstehenden Versorgungsprozess beschäftigen.
- C Eine präoperative Patienteninformationsveranstaltung vermittelt das notwendige Wissen, das der Patient zur Wahrnehmung seiner aktiven Rolle im Versorgungsprozess benötigt.
- D Systematisches körperliches Training verbessert die Ausdauerleistungsfähigkeit.
- E Bereits 4 Wochen Rauchverzicht kann durch Verbesserung der Sauerstoffversorgung zu einer verbesserten Gewebeheilung führen.

Frage 3

Sie betreuen als operativ tätiger Belegarzt eine Patientin zum Kniegelenksersatz. Der Anästhesist in der kooperierenden Klinik möchte zur postoperativen Schmerztherapie einen N.-femoralis-Katheter legen. Welche Aussage zur postoperativen Schmerztherapie nach Kniegelenksersatz trifft zu?

- A Die Anlage eines solchen Katheters ist verzichtbar, da nur wenig postoperative Schmerzen entstehen.
- B Die frühfunktionelle Rehabilitation am OP-Tag (Gehen an Unterarmgehstützen) wird durch eine Blockade des N. femoralis nicht beeinflusst.
- C Eine intraoperative lokale Infiltrationsanalgesie (LIA) durch den Operateur führt bei sachgerechter Durchführung zu einer guten Analgesie ohne motorische Blockade.
- D Bei einer LIA werden vor allem kurzwirksame Lokalanästhetika verwendet.
- E Zur LIA dürfen keine Mixturen (z. B. Lokalanästhetika + Vaso- konstriktor + Antihyperfibrinolytikum) verwendet werden.

Frage 4

Postoperativ im Aufwachraum überraschen Sie Ihre Patientin mit einem Becher Speiseeis, begleitet von einer Tasse schwarzen Kaffees. Welche Aussage trifft zu bzw. welches Verhalten ist korrekt?

- A Sie untersagen Ihrer Patientin weitere Nahrungsaufnahme mit Hinweis auf das Einhalten einer zumindest 2-stündigen postoperativen Nüchternheit.
- B Koffeinzug ist eine extrem seltene Ursache für peri- bzw. postoperative Kopfschmerzen.
- C Der Verzehr von Speiseeis bedeutet Bereitstellung schnell verfügbarer Energie.
- D Die präoperative Karenz für feste oder flüssige Nahrung beträgt 6 Stunden.
- E Eine präoperative Nahrungskarenz von 10 Stunden beugt postoperativen Komplikationen vor.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung ...

Frage 5

Am ersten postoperativen Tag berichtet Ihnen Ihre Patientin, dass sie vom Narkosearzt während der Operation ein Kortisonpräparat verabreicht bekommen habe. Welche Aussage zur perioperativen Steroidtherapie trifft zu?

- A Die einmalige intraoperative Gabe von z.B. 20 mg Dexamethason oder 125 mg Methylprednisolon führt zu keinerlei messbarer Beeinflussung des Glukosemetabolismus.
- B Die einmalige intraoperative Gabe von z.B. 20 mg Dexamethason oder 125 mg Methylprednisolon führt zu einer messbaren Immunmodulation.
- C Postoperative Übelkeit und Erbrechen sind in der Endoprothetik extrem seltene Ereignisse.
- D Die einmalige intraoperative Gabe von z.B. 20 mg Dexamethason oder 125 mg Methylprednisolon hat keinen Einfluss auf postoperative Schmerzen.
- E Die nachgewiesenen blutsparenden Eigenschaften von Tranexamsäure werden durch die einmalige intraoperative Gabe von z.B. 20 mg Dexamethason oder 125 mg Methylprednisolon aufgehoben.

Frage 6

Sie richten die operative Therapie an den ERAS-Prinzipien aus. Welche Aussage ist richtig?

- A Eine pneumatische Blutsperre sollte immer für den kompletten Zeitraum der Operation angelegt auf 380 mmHg eingestellt sein.
- B Die pneumatische Blutsperre verursacht niemals intramuskuläre Hämatome.
- C Das Weglassen des Tourniquets führt zu einer vermehrten intraoperativen Blutung. Dadurch entsteht ein dünnerer Zementmantel zwischen Prothese und Knochen und fördert die frühzeitige Lockerung der Knieprothesen.
- D Die pneumatische Blutsperre hat in der frühen postoperativen Phase einen negativen Einfluss auf die postoperative Muskelkraft und -funktion.
- E Die pneumatische Blutsperre wird im ERAS-Konzept nicht erwähnt und kann je nach Belieben des Operateurs verwendet oder weggelassen werden.

Frage 7

Nur eine der folgenden Aussagen zur Planbarkeit der operativen Versorgung der Hüft- und Knie-Endoprothetik ist zutreffend. Welche?

- A Die Größen der Prothesen werden intraoperativ anhand von anatomischen Landmarken das erste Mal bestimmt.
- B Die präoperative Größenbestimmung am Computer stimmt immer exakt mit der intraoperativen Größenbestimmung überein.
- C Die präoperative Planung am Computer kann aufzeigen, dass die Standardprothese nicht adäquat zur Patientenanatomie passt und eine Sonderprothese organisiert werden muss.
- D Die präoperative Planung der Prothese ist überbewertet und kann dem erfahrenen Chirurgen nicht helfen.
- E Die präoperative Planung der Prothese wird nur für die Zertifizierung eines Endoprothesenzentrums benötigt und kann auch postoperativ durchgeführt werden.

Frage 8

Sie möchten dem Patienten mit Maßnahmen im Operationssaal eine postoperative Mobilisation ermöglichen. Welche Aussage diesbezüglich stimmt *nicht*?

- A Im Konsens entscheiden sich Operateur und Anästhesist gegen einen Schmerzkatheter, der u. a. motorische Nervenfasern blockt (beispielsweise Femoraliskatheter).
- B Redon-Drainagen erhöhen nicht nur das Risiko für einen perioperativen Blutverlust, sondern stellen für den Patienten postoperativ eine Stolperfalle dar.
- C Die Implantate werden mit einer guten Primärstabilität verankert, sodass der Patient sofort voll belasten kann.
- D Im Bereich der Hüftendoprothetik wird intraoperativ die dorsale und ventrale Stabilität kritisch überprüft.
- E Der Patient erhält eine Antiluxationsorthese, damit er sich gleich auf Station in allen Ebenen bewegen kann.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung ...

Frage 9

Sie möchten Ihr postoperatives Behandlungskonzept an das Enhanced-Recovery-Konzept anpassen. Was sollten Sie *nicht* einführen?

- A Erstmobilisation am Tag der Operation
- B für Patienten das Tragen von persönlicher Kleidung
- C Möglichkeit zum gemeinschaftlichen Essen im Aufenthaltsraum
- D aktivierende Pflege
- E systematisches Anwenden von Bewegungsschienen (CPM)

Frage 10

Sie möchten Ihre Versorgung auf das Enhanced-Recovery-Konzept umstellen. Was sollten Sie dabei vermeiden?

- A Bildung einer multidisziplinären Steuergruppe zur Einführung von Enhanced Recovery
- B kritische Bewertung der traditionellen Versorgung vor dem Hintergrund der aktuellen Literatur
- C konsequente Integration des Patienten in den Versorgungsprozess
- D Fixieren der bisherigen Versorgung in Einarbeitungskonzepten und SOPs
- E Information aller Mitarbeitenden über das neue Versorgungskonzept und die damit verbundenen Änderungen