

Journal für
**Gastroenterologische und
Hepatologische Erkrankungen**

Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

**Enhanced Recovery after Surgery
(ERAS)**

Weimann A

*Journal für Gastroenterologische
und Hepatologische Erkrankungen*

2012; 10 (1), 13-17

Österreichische Gesellschaft
für Gastroenterologie und
Hepatologie

www.oeggh.at



ÖGGH

Österreichische Gesellschaft
für Chirurgische Onkologie

www.aco-asso.at

acoasso
Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie
Austrian Society of Surgical Oncology

Homepage:

**[www.kup.at/
gastroenterologie](http://www.kup.at/gastroenterologie)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in EMBASE/Compendex, Geobase
and Scopus

www.kup.at/gastroenterologie

Member of the



Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 032035263M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Enhanced Recovery after Surgery (ERAS)

A. Weimann

Kurzfassung: Mit dem Ziel, die postoperative Erholung des chirurgischen Patienten zu verbessern, hat das so genannte ERAS- oder „Fast-track“-Konzept als multimodale Behandlungsstrategie eine metabolische Revolution in der Chirurgie eingeleitet. Oberstes Prinzip ist die Verminderung von perioperativem Stress einerseits, rasche Mobilisierung und Kostaufbau mit dem Ziel der frühestmöglichen Rehabilitation andererseits. Dies erfordert auch eine hohe Motivation des Patienten selbst. In einer aktuellen Metaanalyse der verfügbaren Daten sind die klaren Vorteile für die postoperative Komplikations-

rate und die Krankenhausverweildauer gezeigt worden.

Schlüsselwörter: „Fast-track“-Chirurgie, postoperative Darmatonie, postoperativer oraler/enteraler Kostaufbau

Abstract: Enhanced Recovery after Surgery. Focusing on enhanced postoperative recovery and rehabilitation, so-called ERAS or fast-track protocols as a treatment bundle have induced a revolution in surgery. Basic principle is the mini-

mization of perioperative stress with fast mobilization and early oral feeding in order to achieve rehabilitation as early as possible. Successful ERAS is also related to a highly motivated patient. A recent metaanalysis of the available data has clearly shown significant advantages with regard to postoperative complication rate and length of hospital stay. **J Gastroenterol Hepatol Erkr 2012; 10 (1): 13–7.**

Key words: enhanced recovery after surgery, fast-track surgery, postoperative ileus, early enteral nutrition

■ Pathophysiologie des perioperativen Stoffwechsels

Der chirurgische Eingriff ist ein Trauma für den Organismus, das durch Ausschüttung von Stresshormonen, Mediatoren und Zytokinen eine Entzündungsreaktion nach sich zieht. Diese wird als systemische Inflammationsantwort (SIRS) bezeichnet. Die veränderten Hormonspiegel und Mediatoren bewirken eine Umstellung des Körpermetabolismus, den so genannten „Post-aggressionsstoffwechsel“. Ziel ist die Energiebereitstellung für die Inflammation und Immunabwehr, sowie die Wundheilung. So bedeutet die Katabolie den Abbau der Glykogenspeicher, der Fettdepots und der Muskulatur mit den Folgen einer Freisetzung von Glukose, freien Fettsäuren und Aminosäuren. Zur Verhinderung einer Glukoseaufnahme und -speicherung in die peripheren Gewebe induzieren die Stresshormone eine Insulinresistenz, sodass eine zusätzliche Energiezufuhr mit Glukose mit einer Hyperglykämie einhergeht. Aktuell ist gezeigt worden, dass auch das subkutane und omentale Fettgewebe an der Entzündungsreaktion und der nachfolgenden Insulinresistenz beteiligt sind [1]. Parallel kommt es zu vermehrter Lipolyse und β -Oxidation von Fettsäuren mit dem Ziel der Energiebereitstellung im Rahmen des Krebszyklus. Die vermehrte Fettutilisation hat vor allem auch das Ziel, zunächst eine übermäßige Eiweißkatabolie zu vermeiden. Die entstehenden Ketonkörper dienen dem Gehirn als Substrat.

Die Bedeutung einer Hyperglykämie für die postoperative Morbidität und Letalität ist lange unterschätzt worden [2]. So erhielt die Regulation des Glukosestoffwechsels mit postoperativer Behandlung der Hyperglykämie durch Insulin in den vergangenen Jahren vermehrte Aufmerksamkeit.

Dies hat Auswirkungen auf das ernährungsmedizinische Regime und die Insulingabe, da Patienten mit Insulinresistenz auf die Substratzufuhr mit einer Hyperglykämie reagieren werden.

Das Ausmaß der Insulinresistenz ist abhängig von der Größe des Eingriffs. Diese kann bereits nach mittelschwerer unkomplizierter Chirurgie 2–3 Wochen anhalten und bei Komplikationen, insbesondere der Ausbildung einer Sepsis, erheblich zunehmen. Verschiedene Maßnahmen können die Insulinresistenz vermindern. Diese sind eine ausreichende Schmerztherapie mit kontinuierlicher Periduralanalgesie unter Vermeidung von Opiaten sowie die präoperative Konditionierung mit Glukose, das so genannte „carbohydrate loading“. Hierdurch können die Insulinresistenz und die Katabolie, gemessen im Stickstoffverlust, signifikant gemindert werden [3, 4]. Insgesamt können durch perioperative Stressvermeidung hierbei besonders auch durch atraumatische, gegebenenfalls minimalinvasive Operationstechnik der Katabolismus reduziert, die postoperative Anabolie angeregt und damit der Heilungsprozess und die Rehabilitation gefördert werden.

■ Das ERAS-Konzept

Das von dem dänischen Chirurgen Hendrik Kehlet entwickelte „Enhanced Recovery after Surgery“- (ERAS-) oder „Fast-track“-Konzept hat deutlich gemacht, dass mit einer multimodalen Behandlungsstrategie eine raschere Rehabilitation nach kolorektalen Eingriffen möglich ist, die auch eine Verkürzung des Krankenhausaufenthalts bedeutet. Eine frühestmögliche postoperative orale und/oder enterale Nahrungszufuhr ist hierbei Voraussetzung für eine rasche Normalisierung der Darm- passage [5].

Wie eine aktuelle Umfrage bei anästhesiologischen und chirurgischen Chefärzten zeigte, ist die Implementierung dieses Konzepts in Deutschland und Österreich offensichtlich noch überraschend gering [6, 7]. Nur von 30 % der angeschriebenen Chefärzte wurde die Umfrage beantwortet. Danach wird in 10 % dieser Kliniken die Magensonde routinemäßig für > 24 Stunden belassen, nur in 51 % werden klare Flüssigkeiten am OP-

Eingelangt am 10. Jänner 2011; angenommen nach Revision am 26. April 2011; Pre-Publishing Online am 21. Oktober 2011

Aus der Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie, Klinikum St. Georg, Leipzig, Deutschland

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. med. Arved Weimann, MA, Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie, Klinikum St. Georg gGmbH, D-04129 Leipzig, Delitzscher Straße 141; E-Mail: Arved.Weimann@sanktgeorg.de

Tabelle 1: Limitierende und fördernde Faktoren des ERAS. Nach [5].

Limitierende Faktoren	Fördernde Faktoren
Übelkeit/Erbrechen Ileus Nahrungskarenz Nasogastrale Sonden Appetitminderung	Multimodal: Antiemetika Opiatsparende Analgesie Periphere Opiatantagonisierung Thorakale epidurale Anästhesie Frühzeitiger oraler Kostaufbau

Tag verabreicht und in 13 % feste Nahrung am 1. postoperativen Tag angeboten. Die Ursachen dürften, neben der tatsächlichen Bereitschaft, eingefahrene und „sichere Standards“ zu ändern, vielfältig sein. Fast Track stellt vor allem bei allgemein begrenzten personellen Ressourcen auch erhöhte Anforderungen an die perioperative Betreuung und Zuwendung.

Oberstes Prinzip und häufig nicht genügend beachtet ist die Verminderung von perioperativem Stress. Dazu zählen auch die psychologische Vorbereitung des Patienten und die Motivation zur aktiven Kooperation bei Mobilisierung und Kostaufbau. Wichtig ist auch die Vermeidung unnötiger, im Klinikalltag häufig großzügig angeordneter, präoperativer Nahrungskarenz, auch wenn sie für viele Untersuchungen bis zur Narkoseeinleitung gewisse Vorteile bietet. Hier ist es ein wichtiger Beitrag der schwedischen Arbeitsgruppe um Olle Ljungqvist, die metabolischen Nachteile der präoperativen Hypoglykämie für den frühen postoperativen Verlauf aufgezeigt zu haben [3]. So fordern die Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Klinische Ernährung und Metabolismus (ESPEN) [8]:

- Vermeidung längerer Nüchternheitsperioden präoperativ
- Postoperativ frühestmöglich orale Kostzufuhr
- Einbeziehung der Ernährung in das perioperative Therapiekonzept
- Metabolische Kontrolle insbesondere des Blutzuckers
- Reduktion des stressinduzierten Katabolismus mit Einschränkung der gastrointestinalen Funktion
- Frühzeitige Mobilisierung

Wichtige Bausteine im multimodalen ERAS-Programm sind der postoperative Einsatz von Antiemetika sowie eine opiat-sparende Schmerztherapie, idealerweise als Periduralanästhesie. Hierbei gilt es, vor allem die opiatbedingte Inhibition der Darmmotilität zu vermeiden und den Patienten schmerzfrei zu mobilisieren (Tab. 1) [5].

ERAS-Konsensusprotokoll von 2009 [9]

Folgende Bausteine werden von den Experten empfohlen:

Präoperativ

- Ausführliche Informationen über das Programm und die Notwendigkeit einer Kooperation
- Keine Darmspülung zur Darmvorbereitung vor Koloneingriffen
- Thorakale Periduralanästhesie
- Verkürzte Phase der Nüchternheit
- Präoperative Flüssigkeitsgabe (Glukosedrink) bis 2 h vor Operationsbeginn

Intraoperativ

- Vermeidung länger wirkender Opiode
- Keine exzessive Flüssigkeitsgabe bei Blutdruckschwankungen

- Vermeidung der Gabe von Vasopressoren
- Vermeidung von Drainagen

Postoperativ

- Vermeidung von Magensonden
- Fortsetzung der thorakalen epiduralen Analgesie für 2 Tage
- Beendigung der intravenösen Flüssigkeitszufuhr am 1. postoperativen Tag
- Frühe Mobilisierung
- Frühe orale/enterale Ernährung, am Operationstag beginnend unter Einsatz von Trinklösungen, gegebenenfalls mit ambulanter Fortsetzung im Falle einer Mangelernährung
- 2× täglich Magnesiumoxid als Laxans

Was ist im Behandlungskonzept des ERAS wirklich evidenzbasiert?

Das ERAS-Konzept ist ein empirisch mit einzelnen Interventionen zusammengestelltes Behandlungskonzept, das nachfolgend prospektiv evaluiert wurde. Eine aktuelle Metaanalyse von 6 Studien mit insgesamt 226 Patienten hat gegenüber dem „traditionellen Vorgehen signifikante Vorteile bezüglich der Länge der Krankenhausverweildauer, der Komplikations- und der Wiederaufnahmerate“ ergeben [10].

Nicht für alle Module des ERAS sind die Vorteile jeweils einzeln durch prospektiv randomisierte Studien belegt. Für einige Bausteine liegen keine Daten aus solchen Studien vor.

Präoperative Nüchternheit

Die verfügbaren Daten zur präoperativen Nüchternheit wurden von Spies et al. [11] schon 2003 zusammengestellt. Es wurde klar gezeigt, dass bei Gabe von klarer Flüssigkeit bis 2 Stunden vor Narkoseeinleitung kein erhöhtes Risiko der Aspiration zu erwarten ist. Auch dies ist bisher in deutschen Kliniken nur sehr unzureichend implementiert worden [7].

Metabolische Konditionierung

Zur Vermeidung einer prä- und intraoperativen Hypoglykämie mit dem Ziel einer metabolischen Konditionierung als so genanntes „carbohydrate loading“ ist die Gabe eines Glukosedrinks (12,6 %) in der Nacht zuvor und 2 Stunden vor Anästhesiebeginn empfohlen [4, 8, 9]. Dies ist wenig aufwendig und kostengünstig. Dass diese Intervention auch zu einer günstigeren postoperativen Immunabwehr führen kann, ist mit einer signifikanten Erhöhung der Expression von HLA-DR auf Monozyten gezeigt worden [12]. In einer prospektiv randomisierten Studie wurde nach laparoskopischer Cholezystektomie eine signifikant niedrigere Rate an Übelkeit und Erbrechen innerhalb der ersten 12–24 Stunden in der Interventionsgruppe gefunden [13]. Nach Kolonresektionen fand sich ein signifikant besserer Erhalt der Muskelmasse, gemessen am Armumfang [14]. Eine signifikant kürzere Zeit bis zum Einsetzen des ersten Flatus und der Krankenhausverweildauer nach Kolonresektionen ist einerseits im Vergleich mit präoperativer Nüchternheit und andererseits mit Gabe von Wasser von Noblett et al. [15] gezeigt worden. In einer sehr umfangreichen, auch auf die metabolischen Parameter zielenden, placebokontrollierten randomisierten Studie sind für den Plasmaglukosespiegel, die Insulinresistenz und die Entzündungsreaktion, gemessen am C-reaktiven Protein im Serum, keine Vorteile gezeigt worden. Lediglich der Plasmakortisolspiegel war als Ausdruck einer

geringeren Stressreaktion am ersten postoperativen Tag signifikant niedriger [16]. Innerhalb des 28-tägigen Beobachtungszeitraums fand sich als Surrogat für die Muskelmasse kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen für die Handgriffstärke und den mittleren Armumfang. So bedarf die metabolische Konditionierung zur evidenzbasierten Bewertung weiterer Daten. Offen ist auch, ob der Drink, immunmodulierend weiter angereichert, in einer zukünftigen Nutrigenomik einen Stellenwert haben wird [17].

Atraumatische Operationstechnik

Bei der Operation sollte eine unnötige Traumatisierung des Darms vermieden werden. Manipulationen am Kolon führen fortgeleitet über endogene Endotoxine zur Entzündungsreaktion des Dünndarms mit der Folge einer Darmatonie [18]. Die Vorteile der minimalinvasiven Chirurgie mit laparoskopischer Technik sind für Sigmaresektionen mit signifikant niedrigerer Intensität des postoperativen Schmerzes, des früheren Eintretens des ersten Flatus und Stuhlgangs, sowie kürzerer Krankenhausverweildauer gezeigt worden [19].

Das „Fast-track“-Programm ist prinzipiell auch bei älteren Menschen anwendbar. So haben aktuelle Daten auch bei 69-Jährigen nach laparoskopischer Sigmaresektion keine Erhöhung der Wiederaufnahmerate innerhalb von 30 Tagen oder sogar der postoperativen Letalität gezeigt [20].

Periduralanästhesie

Eine Periduralanästhesie führt zu einer signifikant schneller einsetzenden Darmpassage, gemessen am ersten Flatus, sowie zu einer signifikanten Verminderung von morphinassoziierter Übelkeit und Erbrechen [21].

Frühzeitiger Kostaufbau

Ein frühzeitiger postoperativer Kostaufbau verhindert das Infektionsrisiko und wirkt sich günstig auf die Rate postoperativer Komplikationen und letztlich die postoperative Krankenhausverweildauer aus [22, 23]. Lassen et al. [24] haben gezeigt, dass ein früher oraler Kostaufbau auch nach großen Oberbauchoperationen wie Gastrektomie und Pankreasresektionen sicher durchgeführt werden kann. Auch nach Gastrektomie ist eine nasojejunale Dekompression der Anastomose nicht erforderlich, sondern führt eher zur Verlängerung der stationären Liegedauer [25]. So vermindert die frühzeitige Nahrungszufuhr die Dauer der postoperativen Darmatonie und beschleunigt die Toleranz gegenüber fester Kost [26]. Dies führt metabolisch auch zu einer Verminderung der Katabolie mit geringeren Stickstoffverlusten. Diese Vorteile gehen nicht mit einer erhöhten Komplikationsrate oder einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens gemessen an der Lebensqualität einher [26]. Im eigenen Vorgehen erfolgt der Kostaufbau unter Berücksichtigung der Patientenakzeptanz und individuellen Toleranz, wobei großzügig orale Supplemente als Trinklösungen angeboten werden.

Laxantien

Aktuell ist gezeigt worden, dass bereits der Einsatz von oralen Supplementen zu einem früher einsetzenden Stuhlgang führt [27]. Diese Phase kann durch Laxantien weiter verkürzt werden. In dieser Studie fand sich jedoch keine Auswirkung auf die funktionelle Rehabilitation, die 30-Tages-Morbidität und -Letalität sowie die Krankenhausverweildauer [27]. Mit diesen

Daten und in der Annahme, dass auch eine forcierte Laxantien-gabe für den Patienten Stress bedeutet, erfolgt im eigenen Vorgehen der Einsatz etwas zurückhaltender. Argument ist, dass die erfolgreiche Durchführung des Konzepts auch ohne Laxantien ein rasches Ingangkommen der Magen-Darm-Passage nach sich zieht.

Für die Behandlung der postoperativen Darmatonie bieten sich als medikamentöse Optionen an:

- Cholinesterasehemmer (Neostigmin, Pyridostigmin)
- Prokinetika (Metoclopramid, Erythromycin)
- Opioid-Rezeptorantagonisten
- Kaugummi [28]

Der früher eingesetzte Serotonin-Rezeptorantagonist Cisaprid ist aufgrund kardialer Nebenwirkungen und das Cholinergikum Ceruletid aufgrund fehlender Zulassung nicht mehr verfügbar. Der routinemäßige Einsatz von Opioid-Rezeptorantagonisten (Alvimopan®) kann sich bisher nicht auf sichere Daten stützen. In einer multizentrischen, prospektiven, randomisierten und placebokontrollierten Studie wurde nur eine nicht-signifikante Reduktion der Zeit bis zur Toleranz der ersten festen Kost und zum Eintreten von Flatus bzw. Stuhlgang gezeigt. Mögliche Vorteile bestehen für Patienten mit patientenkontrollierter Analgesie im Vergleich zu solchen mit Bolusinjektion der Opiate [29].

Der Einsatz von Kaugummi mit dem Ziel, postoperativ die Darmmotilität zu stimulieren, wurde aufgrund der verfügbaren Daten bislang kontrovers diskutiert. In einer Metaanalyse von 5 randomisierten kontrollierten Studien sind signifikante Vorteile gezeigt worden [30]: raschere Erholung der Darmpassage mit früherem Einsetzen von Flatus und Stuhlgang und kürzere stationäre Verweildauer ohne Erhöhung der Komplikations-, Wiederaufnahme- und Reoperationsrate.

Im praktischen Vorgehen ist bei anhaltender oder unter Umständen sogar wieder auftretender Darmatonie immer auch an eine mögliche intraabdominelle Komplikation mit Indikation zur operativen Revision zu denken. Die abdominelle Distension muss immer auch als ein potenzielles Warnsignal aufgefasst werden. Vorrangig sollte deswegen eine entsprechende bildgebende Diagnostik mit Röntgen-Kontrasteinlauf oder Computertomographie zur Frage einer Anastomosensuffizienz erfolgen. Die zum radiologischen Nachweis einer Anastomosensuffizienz notwendigen wasserlöslichen Kontrastmittel haben zudem eine laxierende Wirkung. In jedem Fall sollte sich das Augenmerk zunächst auf die Frage einer Darmparalyse als Ausdruck eines intraabdominell gestörten Heilungsverlaufs richten. Selbstverständlich bedürfen gerade diese Patienten einer ganz besonderen Überwachung und Zuwendung. Im eigenen Vorgehen wird in diesen Fällen zumindest kurzfristig eine Magensonde platziert, insbesondere um auch die Qualität des Mageninhalts zur Frage Ileus beurteilen zu können.

Perioperative Flüssigkeitszufuhr

In einer kleinen randomisierten Studie haben Lobo et al. [31] bei Patienten nach Kolonresektionen bei perioperativ restriktiver Flüssigkeits- (< 2 l) und Salzzufuhr (77 mmol Na/d) eine signifikante Verkürzung der postoperativen Darmatonie mit rascher eintretendem Flatus und Stuhlgang sowie schnellerer Entleerung einer Testmahlzeit aus dem Magen gezeigt. Weitere

Studien lieferten teils widersprüchliche Ergebnisse [32]. Eine Metaanalyse von 9 Studien erbrachte eine signifikante Verminderung der postoperativen Morbidität [33]. So sollte in jedem Fall eine ohne Erfordernis zu unkritische Gabe von Kristalloidlösungen vermieden werden.

Hauptgefahr eines falsch verstandenen „fast track“ ist aus metabolischer Sicht die Nicht-Erkennung von ernährungsmedizinischen Problempatienten mit den Folgen einer inadäquaten oder zu spät einsetzenden Nährstoffzufuhr [34, 35]. Hierzu bedarf es eines Risikoscreenings bei der stationären Aufnahme, z. B. mit dem Nutritional Risk Score, sowie der ernährungsmedizinischen Beobachtung und Betreuung des Patienten [36]. Awad et al. haben gezeigt, dass das Wissen hierzu bei chirurgischen Assistenzärzten nicht nur in Deutschland unzureichend ist [37].

Wann immer postoperativ eine eingeschränkte gastrointestinale Toleranz über mehrere Tage anhält, sollte neben der obligatorischen Flüssigkeits- und Elektrolytzufuhr zur Vermeidung eines akkumulierenden Kaloriendefizits die Indikation zur parenteralen Ernährung geprüft werden. Die parenterale normokalorische Zufuhr wird in der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin 2009 immer dann empfohlen, wenn die Kalorienzufuhr vorhersehbar über > 10 Tage < 60 % des errechneten Bedarfs beträgt und ein zentralvenöser Zugang zur parenteralen Ernährung bereits vorhanden ist, wobei geriatrische Patienten besonderer Aufmerksamkeit bedürfen [38].

Zusammenfassend ist ERAS ein multimodales, vor allem metabolisch und psychologisch überzeugendes Konzept, das einer besonderen Zuwendung gegenüber dem Patienten bedarf. Die Implementierung muss weiter verbessert werden. Dies kann nur gelingen, wenn alle am Behandlungspfad beteiligten Akteure das Konzept mittragen. Das Programm sollte individuell auf den Patienten abgestimmt werden. Auch wenn einzelne Bausteine nicht umgesetzt werden können, sollte der Patient doch im Sinne von ERAS behandelt werden. Dann ist ERAS auch für Hochbetagte und nicht nur in der kolorektalen Chirurgie anwendbar.

■ Relevanz für die Praxis und Fragen

- Das ERAS-Konzept ist ein aus Modulen zusammengestelltes interdisziplinäres und -professionelles Programm zur raschen Rekonvaleszenz und Rehabilitation von chirurgischen Patienten.
- Unabdingbar sind die gute Kooperation und psychologische Führung des Patienten.
- Kernelemente sind die Minimierung von perioperativem Stress durch optimale opiat sparende Schmerztherapie, rasche Wiederherstellung der Magen-Darm-Tätigkeit mit oraler Nahrungszufuhr und Mobilisation noch am Operationstag.

1. Chirurgisch zielt das „Enhanced Recovery after Surgery“-Konzept auf

- a) invasive Chirurgie
- b) möglichst atraumatische Chirurgie

- c) Entlastung des Magen-Darm-Trakts durch Magensonde
- d) Platzierung von Drainagen zur frühzeitigen Erkennung einer Anstomosensuffizienz

2. Metabolisch zielt das ERAS perioperativ auf Vermeidung einer

- a) postoperativen Hypoglykämie
- b) postoperativen Hyperglykämie
- c) Insulinresistenz
- d) Insulinsensitivität

3. Ernährungsmedizinisch zielt das ERAS auf orale Nahrungszufuhr

- a) nach Entfernung der Magensonde
- b) nach erstem Flatus
- c) noch am Operationstag
- d) nach erstem Stuhlgang

4. Psychologisch zielt das ERAS auf

- a) Stressminimierung und Angstvermeidung
- b) gute Aufklärung
- c) optimale Schmerztherapie mittels Periduralkatheter
- d) optimale Kooperation des Patienten

I Úprkd

■ Interessenkonflikt

Der Autor verneint einen Interessenkonflikt.

Literatur:

1. Witasap A, Nordfors L, Schalling M, et al. Expression of inflammatory and insulin signaling genes in adipose tissue in response to elective surgery. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 346–9.
2. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359–67.
3. Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A. Modulation of post-operative insulin resistance by pre-operative carbohydrate loading. *Proc Nutr Soc* 2002; 61: 329–36.
4. Soop M, Nygren J, Thorell A, et al. Pre-operative oral carbohydrate treatment attenuates endogenous glucose release 3 days after surgery. *Br J Surg* 2004; 91: 1138–45.
5. Bisgaard T, Kehlet H. Early oral feeding after elective abdominal surgery – what are the issues? *Nutrition* 2002; 18: 944–8.
6. Hasenberg T, Längle F, Reibenwein B, et al. Current perioperative practice in rectal surgery in Austria and Germany. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25: 855–63.
7. Breuer JP, Bosse G, Seifert S, et al. Pre-operative fasting: a nationwide survey of German anesthesia departments. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 313–20.
8. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25: 224–44.
9. Lassen K, Soop M, Nygren J, et al.; Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations. *Arch Surg* 2009; 144: 961–9.
10. Varadhan KK, Neal KR, Dejong CH, et al. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr* 2010; 29: 434–40.
11. Spies CD, Breuer JP, Gust R, et al. Pre-operative fasting – an update. *Anaesthesist* 2003; 52: 1039–45.
12. Melis GC, van Leeuwen PA, von Blomberg-van der Flier BM, et al. A carbohydrate-rich beverage prior to surgery prevents surgery-induced immunodepression: a randomized, controlled, clinical trial. *JPEN* 2006; 30: 21–6.
13. Hausel J, Nygren J, Thorell A, et al. Randomized clinical trial of the effects of oral preoperative carbohydrates on post-operative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2005; 92: 415–21.
14. Yuill KA, Richardson RA, Davidson HI, et al. The administration of an oral carbohydrate-containing fluid prior to major elective upper gastrointestinal surgery preserves skeletal muscle mass postoperatively – a randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2005; 24: 32–7.
15. Noblett SE, Watson DS, Huang H, et al. Pre-operative carbohydrate loading in colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Colorectal Dis* 2006; 8: 563–9.
16. Mathur S, Plank LD, McCall JL, et al. Randomized controlled trial of preoperative

- oral carbohydrate treatment in major abdominal surgery. *Br J Surg* 2010; 97: 485–94.
17. Bakker GC, van Erk MJ, Pellis L, et al. An antiinflammatory dietary mix modulates inflammation and oxidative and metabolic stress in overweight men: a nutrigenomics approach. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1044–59.
 18. Türler A, Schnurr C, Nakao A, et al. Endogenous endotoxin participates in causing a panenteric inflammatory ileus after colonic surgery. *Ann Surg* 2007; 245: 734–44.
 19. Gervaz P, Inan I, Perneger T, et al. A prospective, randomized, single-blind comparison of laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Ann Surg* 2010; 252: 3–8.
 20. Tsilimparis N, Haase O, Wendling P, et al. Laparoscopic “fast-track” sigmoidectomy for diverticulitis disease in Germany. Results of a prospective quality assurance program. *Dtsch Med Wschr* 2010; 135: 1743–8.
 21. Kuo CP, Jo SW, Chen KM, et al. Comparison of the effects of thoracic epidural analgesia and i.v. infusion with lidocaine on cytokine response, postoperative pain and bowel function in patients undergoing colonic surgery. *Br J Anaesth* 2006; 97: 640–6.
 22. Mazaki T, Ebisawa K. Enteral versus parenteral nutrition after gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials in the English literature. *Gastrointest Surg* 2008; 12: 739–55.
 23. Lewis SJ, Andersen HK, Thomas S. Early enteral nutrition within 24h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Surg* 2009; 13: 569–75.
 24. Lassen K, Kjaeue J, Fetveit T, et al. Allowing normal food at will after major upper gastrointestinal surgery does not increase morbidity: a randomized multicenter trial. *Ann Surg* 2008; 247: 721–9.
 25. Carrère N, Seulin P, Julio CH, et al. Is nasogastric or nasojejunal decompression necessary after gastrectomy? A prospective randomized trial. *World J Surg* 2007; 31: 122–7.
 26. Han Geurts IJ, Hop WC, Kok NF, et al. Randomized clinical trial of the impact of early enteral feeding on postoperative ileus and recovery. *Br J Surg* 2007; 94: 555–61.
 27. Hendry PO, van Dam RM, Bukkems SF, et al.; Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group. Randomized clinical trial of laxatives and oral nutritional supplements within an enhanced recovery after surgery protocol following liver resection. *Br J Surg* 2010; 97: 1198–206.
 28. Herbert MK, Holzer P. Standardized concept of the treatment of gastrointestinal dysmotility in critically ill patients – current status and future options. *Clin Nutr* 2008; 27: 25–41.
 29. Büchler MW, Seiler CM, Monson JR, et al. Clinical trial: alvimopan for the management of postoperative ileus after abdominal surgery: results of an international randomised, double-blind, multicentre, placebo-controlled clinical study. *Aliment Pharmacol Ther* 2008; 28: 312–25.
 30. Chan MK, Law WL. Use of chewing gum in reducing postoperative ileus after elective colorectal resection: a systematic review. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 2149–57.
 31. Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, et al. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002; 359: 1812–8.
 32. Holte K, Foss NB, Andersen J, et al. Liberal or restrictive fluid administration in fast-track colonic surgery: a randomized, double-blind study. *Br J Anaesth* 2007; 99: 500–8.
 33. Rahbari NN, Zimmermann JB, Schmidt T, et al. Meta-analysis of standard, restrictive and supplemental fluid administration in colorectal surgery. *Br J Surg* 2009; 96: 331–41.
 34. Schwegler I, von Holzen A, Gutzwiller JP, et al. Nutritional risk is a clinical predictor of postoperative mortality and morbidity in surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 2010; 97: 92–7.
 35. Rittler P, Jauch KW. Mangelernährung in der Chirurgie. In: Weimann A, Schütz T, Lochs H (Hrsg). *Krankheitsbedingte Mangelernährung – eine Herausforderung für unser Gesundheitswesen*. Pabst, Lengerich, 2010; 49–57.
 36. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, et al.; EuroOOPS Study Group. EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr* 2008; 27: 340–9.
 37. Awad S, Herrod PJ, Forbes E, et al. Knowledge and attitudes of surgical trainees towards nutritional support: food for thought. *Clin Nutr* 2010; 29: 243–8.
 38. Weimann A, Ebener CH, Holland-Cunz S, et al. Working group for developing the guidelines for parenteral nutrition of The German Association for Nutritional Medicine. Surgery and transplantation – Guidelines on parenteral nutrition, Chapter 18. *GMS German Medical Science – an Interdisciplinary Journal* 2009; 7: 1–15. <http://www.egms.de/static/pdf/journals/gms/2009-7/000069.pdf> [gesehen 08.06.2011].

Professor Dr. med. Arved Weimann

Medizinstudium an den Universitäten Antwerpen und Brüssel/Belgien, Heidelberg/Klinikum Mannheim und Northwestern University Medical School Chicago/USA. Chirurgische Ausbildung in der Klinik für Abdominal- und Transplantationschirurgie der Medizinischen Hochschule Hannover. 1997 Habilitation, 2001 apl. Professor. Seit 1999 Chefarzt der Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie mit Abteilung Klinische Ernährung des Klinikums St. Georg in Leipzig. 2010 Master of Arts Medizinethik, Universitätsmedizin Mainz.



Richtige Lösung von S. 16: 1b; 2b, c; 3c; 4a, b, c, d

← Zurück

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)