

S3-Leitlinie Perioperatives Management bei gastrointestinalen Tumoren (POMGAT)

Kurzversion 1.0 – November 2023
AWMF-Registernummer: 088-0100L

Leitlinie (Kurzversion)

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zu dieser Leitlinie	6
1.1	Herausgeber.....	6
1.2	Federführende Fachgesellschaft(en).....	6
1.3	Finanzierung der Leitlinie	6
1.4	Kontakt.....	6
1.5	Zitierweise.....	6
1.6	Besonderer Hinweis	7
1.7	Ziele des Leitlinienprogramms Onkologie	7
1.8	Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	8
1.9	Zusammensetzung der Leitliniengruppe	9
1.9.1	Koordination.....	9
1.9.2	Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen.....	9
1.10	Abkürzungsverzeichnis	10
2	Einführung.....	13
2.1	Geltungsbereich und Zweck.....	13
2.1.1	Zielsetzung und Fragestellung	13
2.1.2	Adressaten	13
2.1.3	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren.....	13
2.2	Grundlagen der Methodik	14
2.2.1	Unabhängigkeit und Darlegung möglicher Interessenkonflikte.....	14
3	Hintergrund und Geschichte der modernen perioperativen Medizin ..	16
4	Prästationäres Management.....	17
4.1	Perioperative Gabe kardial wirksamer Medikamente	17
4.1.1	Statine	17
4.1.2	ACE-Hemmer/Angiotensin-Rezeptor-Antagonisten	18
4.2	Präoperative und intraoperative Einmalgabe von Kortikosteroiden.....	18
4.3	Prähabilitation.....	19

4.4	Patientenschulung und -beratung hinsichtlich perioperativer Interventionen / Optimierungsmöglichkeiten.....	19
4.5	Präoperative Evaluation und Risikoeinschätzung	20
5	Präoperatives, stationäres Management	21
5.1	PONV-Prophylaxe.....	21
5.1.1	Medikamentös	21
5.1.2	Propofol-basierte totalintravenöse Anästhesie (TIVA).....	21
5.2	Haarentfernung im Operationsgebiet	21
5.3	Hautdesinfektion des OP-Felds.....	22
5.4	Perioperative intravenöse Antibiotikaprophylaxe	22
5.5	Präoperative Darmvorbereitung	23
5.5.1	Kolorektale Operationen	23
5.5.2	Bei nicht kolorektalen Eingriffen.....	23
5.6	Perioperative selektive Darmdekontamination (SDD).....	24
5.6.1	Operationen am Oberen GI-Trakt.....	24
5.6.2	Operationen am Unteren GI-Trakt.....	24
5.6.3	Hepato-pankreato-biliäre Operationen	25
5.7	Sedierende Prämedikation	25
6	Intraoperatives Management.....	26
6.1	Intraoperative Einlage einer Drainage in das OP-Feld	26
6.1.1	Ösophagus	26
6.1.2	Magen	26
6.1.3	Pankreas.....	27
6.1.4	Leber.....	28
6.1.5	Kolon.....	28
6.1.6	Rektum (transanal).....	29
6.2	Intraoperative Testung der Anastomose.....	29
6.2.1	Ösophagusresektionen	29
6.2.1.1	Mechanische Dichtigkeit.....	30
6.2.1.2	erfusionskontrolle der Anastomose	30
7	Postoperatives Management	31
7.1	Postoperative Verwendung von Magensonden.....	31

7.1.1	Ösophagusresektionen	31
7.1.2	Magenresektionen	31
7.1.3	Pankreasresektionen	32
7.1.4	Leberresektionen	32
7.1.5	Kolorektale Resektionen.....	32
7.2	Belassen des Blasenkatheters über die intraoperative Phase hinaus	33
7.3	Postoperative Schmerztherapie	34
7.3.1	Systemische Schmerztherapie versus Epiduralanalgesie	34
7.3.2	Epiduralanalgesie versus periphere Regionalanalgesieverfahren.....	34
7.3.3	Systemische Schmerztherapie versus periphere Regionalanalgesieverfahren	35
7.4	Prävention und Therapie postoperativer gastrointestinaler Motilitätsstörungen.....	36
7.4.1	Pharmakologische Prävention und Therapie.....	36
7.4.1.1	Medikamentöse Behandlungsoptionen.....	36
7.4.1.2	Traditionell-japanische Medizin: Daikenchuto	38
7.4.2	Adjuvante Interventionen	38
7.4.2.1	Kaffee.....	38
7.4.2.2	Kaugummi	38
7.4.2.3	Akupunktur	39
7.5	Postoperative Mobilisation.....	40
7.6	Postoperative Atemtherapie.....	40
7.7	Bauchbinde nach medianer Laparotomie	41
8	Multimodales perioperatives Managementkonzept (mPOM) als Gesamtmaßnahme	42
8.1	Betreuung im Rahmen eines multimodalen perioperativen Managementkonzepts (mPOM)	42
8.1.1	Ösophagusresektionen	42
8.1.2	Magenresektionen	42
8.1.3	Pankreasresektionen	43
8.1.4	Leberresektionen	43
8.1.5	Kolorektale Resektionen.....	43
8.2	Perioperative Begleitung durch auf perioperative Interventionen spezialisierte Fachkräfte	44
9	Qualitätsindikatoren	45
10	Anhang	47

10.1	Zusammensetzung der Leitliniengruppe	47
10.1.1	Koordination.....	47
10.1.2	Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen.....	47
10.1.3	Arbeitsgruppen.....	50
10.1.4	Patientenbeteiligung	51
10.2	Grundlagen der Methodik	51
10.2.1	Schema der Evidenzgraduierung	51
10.2.2	Schema der Empfehlungsgraduierung	52
10.2.3	Statements	53
10.2.4	Expertenkonsens (EK).....	53
11	Abbildungsverzeichnis	54
12	Tabellenverzeichnis	54
13	Literaturverzeichnis	54

1 Informationen zu dieser Leitlinie

1.1 Herausgeber

Leitlinienprogramm Onkologie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF), Deutschen Krebsgesellschaft e. V. (DKG) und der Stiftung Deutsche Krebshilfe (DKH).

1.2 Federführende Fachgesellschaft(en)



Deutsche Gesellschaft für Allgemein-
u. Viszeralchirurgie (DGAV)



Deutsche Gesellschaft für
Koloproktologie (DGK)

1.3 Finanzierung der Leitlinie

Diese Leitlinie wurde von der Deutschen Krebshilfe im Rahmen des Leitlinienprogramms Onkologie gefördert.

1.4 Kontakt

Office Leitlinienprogramm Onkologie
c/o Deutsche Krebsgesellschaft e. V.
Kuno-Fischer-Straße 80
14057 Berlin

leitlinienprogramm@krebsgesellschaft.de
www.leitlinienprogramm-onkologie.de

1.5 Zitierweise

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): Perioperatives Management bei gastrointestinalen Tumoren (POMGAT), Kurzversion 1.0, 2023, AWMF-Registernummer: 088-0100L

<https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/perioperatives-management-bei-gastrointestinalen-tumoren-pomgat/>; Zugriff am [tt.mm.jjjj]

1.6 Besonderer Hinweis

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zur Zeit der Drucklegung der Leitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse der OL-Redaktion mitgeteilt werden.

Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.

In dieser Leitlinie sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urhebergesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung der OL-Redaktion unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der OL-Redaktion reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwertung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

Redaktioneller Hinweis

Geschlechtsneutrale Formulierung: Zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Schreibweise in dieser Leitlinie verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen in diesem Dokument sind somit als geschlechtsneutral zu verstehen.

1.7 Ziele des Leitlinienprogramms Onkologie

Die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V., die Deutsche Krebsgesellschaft e. V. und die Deutsche Krebshilfe haben sich mit dem Leitlinienprogramm Onkologie (OL) das Ziel gesetzt, gemeinsam die Entwicklung und Fortschreibung und den Einsatz wissenschaftlich begründeter und praktikabler Leitlinien in der Onkologie zu fördern und zu unterstützen. Die Basis dieses Programms beruht auf den medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen der Fachgesellschaften und der DKG, dem Konsens der medizinischen Fachexperten, Anwender und Patienten sowie auf dem Regelwerk für die Leitlinienerstellung der AWMF und der fachlichen Unterstützung und Finanzierung durch die Deutsche Krebshilfe. Um den aktuellen Stand des medizinischen Wissens abzubilden und den medizinischen Fortschritt zu berücksichtigen, müssen Leitlinien regelmäßig überprüft und fortgeschrieben werden. Die Anwendung des AWMF-Regelwerks soll hierbei Grundlage zur Entwicklung qualitativ hochwertiger onkologischer Leitlinien sein. Da Leitlinien ein wichtiges Instrument der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements in der Onkologie darstellen, sollten sie gezielt und nachhaltig in den Versorgungsalltag eingebracht werden. So sind aktive

Implementierungsmaßnahmen und auch Evaluationsprogramme ein wichtiger Bestandteil der Förderung des Leitlinienprogramms Onkologie. Ziel des Programms ist es, in Deutschland professionelle und mittelfristig finanziell gesicherte Voraussetzungen für die Entwicklung und Bereitstellung hochwertiger Leitlinien zu schaffen. Denn diese hochwertigen Leitlinien dienen nicht nur dem strukturierten Wissenstransfer, sondern können auch in der Gestaltung der Strukturen des Gesundheitssystems ihren Platz finden. Zu erwähnen sind hier evidenzbasierte Leitlinien als Grundlage zum Erstellen und Aktualisieren von Disease-Management-Programmen oder die Verwendung von aus Leitlinien extrahierten Qualitätsindikatoren im Rahmen der Zertifizierung von Organtumorzentren.

1.8 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

Die vorliegende Langfassung der evidenz- und konsensbasierten S3-Leitlinie "Perioperatives Management bei gastrointestinalen Tumoren (POMGAT)" enthält einen Überblick über das methodische Vorgehen bei der Leitlinienerstellung sowie Empfehlungen mit Hintergrundtexten zu verschiedenen Aspekten des multimodalen PeriOperativen Managements (mPOM) bei elektiven gastrointestinalen Tumorresektionen.

Zusätzlich zu der Langfassung sind folgende Dokumente verfügbar:

- Langversion der Leitlinie mit einer übersichtlichen Darstellung der klinisch relevanten Inhalte
- Leitlinienreport mit einer detaillierten Darstellung des methodischen Vorgehens bei der Entwicklung der Leitlinie
- Evidenzbericht mit einer detaillierten Darstellung der Methodik und Ergebnisse der Evidenzrecherche und -auswertung
- Patientenleitlinie (Laienversion)

Diese Leitlinie sowie alle Zusatzdokumente sind über folgende Seiten abrufbar:

- Leitlinienprogramm Onkologie (<https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/perioperatives-management-bei-gastrointestinalen-tumoren-pomgat/>)
- AWMF (<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/088-0100L>)
- Guidelines International Network (<http://q-i-n.net>)

Die Leitlinie ist außerdem in der App des Leitlinienprogramms Onkologie enthalten.

Weitere Informationen unter: <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/app/>



iOS App



Android App



1.9 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

1.9.1 Koordination

Koordination

Prof. Dr. med. Tim Vilz, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Bonn, Venusberg-Campus 1, 53127 Bonn

Professor Dr. Stefan Post, Schwarzwaldstrasse 102, 68163 Mannheim

Methodische Koordination

Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Bonn.

Eine Übersicht über die beteiligten Personen finden sich in der nachfolgenden Tabelle

Dr. med. Maria Willis	Methodische Koordination im Leitliniensekretariat, Unterstützung der AG Leiter bei der Erstellung von Entwürfen für die Empfehlungen und Hintergrundtexte sowie Erstellung des Evidenzberichtes
Sophia Soltau	Unterstützung bei der Erstellung des Evidenzberichtes, Erstellung von Evidenztabellen, narrative Zusammenfassungen
Xenia Zoller	Organisatorische Vorbereitung von Kick-Off-Meeting und Konsensuskonferenzen, technischer Support, Kommunikation, administrative Unterstützung

1.9.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

In [Tabelle 4](#) sind die an der Leitlinienerstellung beteiligten medizinischen Fachgesellschaften und sonstigen Organisationen, deren mandatierte Vertreter /innen sowie beteiligte Patientenvertreterinnen und methodische Berater/innen aufgeführt.

Weiterführende Informationen zu den Funktionen der einzelnen Personen und der Zusammensetzung der Arbeitsgruppen können der Langversion der Leitlinie entnommen werden.

1.10 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
ACE	Angiotensin-konvertierendes Enzym
AI	Anastomoseninsuffizienz
ARNI	Angiotensin-Rezeptor-Nepriylisin-Inhibitoren
ASA	American Society of Anesthesiologists
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
CD	Clavien-Dindo
CI	Konfidenzintervall
CPAP	Continuous positive Airway Pressure
CPET	kardiopulmonalen Belastungstest
d	Tage (days)
DGCE	delayed gastric conduit emptying
DKC	Daikenchuto
DKG	Deutsche Krebsgesellschaft e.V.
E-PASS	Estimation of Physiologic Ability and Surgical Stress
EA	Epiduralanalgesie
ESC	European Society of Cardiology
FEV1	Einsekundenkapazität (engl.: Forced Expiratory Volumen in 1 second)
GI	gastrointestinal
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation
HCC	Hepatocellular carcinoma (Hepatozelluläres Karzinom)
HMG-CoA	3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-CoA
ICG	Indocyaningrün
KI	Konfidenzintervall

Abkürzung	Erläuterung
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
MACE	major adverse cardiac event
MBP	mechanische Darmvorbereitung
MD	mean difference
MINS	Myocardial Injury in Non-Cardiac Surgery
MPH	Master of Public Health
mPOM	Multimodales perioperatives Managementkonzept
NG	NICE Guideline (National Institute for Health and Care Excellence, UK)
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NK1	Neurokinin-1-Rezeptorantagonisten
NNH	number needed to harm
NNT	number needed to treat
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
NSQIP	National Surgical Quality Improvement Program
oAB	orale Antibiotika
OL	Leitlinienprogramm Onkologie
OP	Operation
OR	Odds Ratio
P-POSSUM	Portsmouth-POSSUM
PAP	perioperative Antibiotikaphylaxe
PICO	Population, Intervention, Comparison, Outcome
POI	postoperativer (paralytischer) Ileus
PONV	Postoperative Übelkeit und Erbrechen
POPF	postoperativer Pankreasfisteln

Abkürzung	Erläuterung
POSE	Peri-interventional Outcome Study in the Elderly
POSSUM	Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity
PRA	peripheres Regionalanalgiesieverfahren
PROs	Patient Reported Outcomes
RCRI	Revised Cardiac Risk Index
RR	Relatives Risiko
SA	Systemische Schmerztherapie
SAE	Severa adverse event, schweres unerwünschtes Ereignis
SDD	selektive Darmdekontamination
SMD	standardized mean difference
SORT	Surgical Outcome Risk Tool
SPICE	Survival and prognosis investigation of Crataegus extract
SR	Systematischer Review
SRS	Surgical Risk Score
SSI	surgical site infection
TAP	Transversus abdominis plane
TCM	traditionelle chinesische Medizin
TIVA	totalintravenöse Anästhesie
UICC	Union Internationale Contre le Cancer (eng.: Union for International Cancer Control)
VC	Vitalkapazität
vs.	versus
WHO	World Health Organization
EK	Expertenkonsens

2 Einführung

2.1 Geltungsbereich und Zweck

2.1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Die S3-Leitlinie "Perioperatives Management bei gastrointestinalen Tumoren (POMGAT)" mit den enthaltenen Handlungsempfehlungen soll das prä-, intra- und postoperative Management bei der Resektion gastrointestinaler Tumoren verbessern und insbesondere die interdisziplinäre und multiprofessionelle Zusammenarbeit standardisieren und vereinfachen. Dies erfolgt durch die Schaffung multimodaler perioperativer Behandlungskonzepte, stratifiziert nach Organsystem und Art der durchgeführten Operation. Vorrangige Ziele sind die Erstellung von einheitlichen Empfehlungen, die nachweislich die Morbidität und Mortalität nach gastrointestinalen Tumorresektionen reduzieren und somit auch einen Einfluss auf das Überleben haben.

Die Empfehlungen sollen zudem Eingang finden in die auf der Leitlinie aufbauenden, laienverständlichen Patientenleitlinie. Die Entwicklung von Qualitätsindikatoren soll darüber hinaus zur Messung einer Verbesserung der perioperativen Versorgung von Patienten mit gastrointestinalen Tumoren beitragen.

2.1.2 Adressaten

Als Patientenzielgruppe sind alle erwachsenen Patienten definiert, die sich aufgrund eines gastrointestinalen oder hepatopankreatobiliären Malignoms einer elektiven Operation unterziehen müssen. Es ist hierbei nicht relevant, ob der Eingriff in kurativer oder palliativer Intention erfolgt.

Die S3-Leitlinie richtet sich an ärztliche und nicht-ärztliche Gesundheitsversorger, die Patienten mit gastrointestinalen Tumoren perioperativ behandeln und betreuen: Ärzte der Fachrichtungen Allgemein- und Viszeralchirurgie, Anästhesie, Schmerztherapie, Onkologie, Ernährungsmedizin, Rehabilitationsmedizin sowie Sportmedizin. Darüber hinaus richtet sich diese Leitlinie an alle Professionen und Disziplinen, die in die perioperative Behandlung von Patienten mit einem gastrointestinalen Tumor eingebunden sein sollten, beispielsweise in der Therapie und Begleitung (u.a. Stomatherapie, Palliativmedizin, Pflegepersonal, insbesondere mPOM Fachkräfte, Physiotherapeuten). Des Weiteren dient die Leitlinie zur Information für alle weiteren Fachrichtungen und Disziplinen, die im perioperativen Verlauf in die Behandlung der Patienten involviert werden. Und kann Kosten- und Entscheidungsträgern sowie Qualitätssicherungseinrichtungen als Orientierung im Themenfeld dienen.

2.1.3 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die S3-Leitlinie ist bis zur nächsten Aktualisierung gültig, die Gültigkeitsdauer wird auf maximal 5 Jahre (November 2028) festgelegt. Kommentare und Hinweise für den Aktualisierungsprozess sind ausdrücklich erwünscht und können an die Leitlinienadresse gesendet werden:

pomgat@leitlinienprogramm-onkologie.de

2.2 Grundlagen der Methodik

Die detaillierte methodische Vorgehensweise bei der Erstellung der Leitlinie ist im Leitlinienreport und im Evidenzbericht dargelegt. Diese Dokumente sind im Internet z. B. auf den Seiten des Leitlinienprogramms Onkologie (<https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/analkarzinom/>) und den Seiten der AWMF (<http://www.awmf.org/>) frei verfügbar.

Die in den Empfehlungskästen aufgeführten Angaben zur Empfehlungsgraduierung (Empfehlungsgrad) sowie weitere methodische Erläuterungen sind in Kapitel 10.2 dargelegt.

2.2.1 Unabhängigkeit und Darlegung möglicher Interessenkonflikte

Die Deutsche Krebshilfe stellte über das Leitlinienprogramm Onkologie (OL) die finanziellen Mittel zur Verfügung. Diese Mittel wurden eingesetzt für Personalkosten, Büromaterial, Literaturbeschaffung und die Konsensuskonferenzen (Raummieten, Technik, Verpflegung, Moderatorenhonorare, Reisekosten der Teilnehmer). Die Erarbeitung der Leitlinie erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit von der finanzierenden Organisation.

Alle an der Erstellung der Leitlinie beteiligten Personen haben zu Beginn oder spätestens während des Leitlinienprozesses eine schriftliche Erklärung zu eventuell bestehenden Interessenkonflikten über die dafür vorgesehene [Online-Plattform der AWMF](#) Online-Plattform der AWMF abgegeben. Diese wurden vor der Konsensuskonferenz im Oktober nochmals aktualisiert. Die offengelegten Interessenserklärungen einschließlich des Bewertungsergebnisses sind im Leitlinienreport zu dieser Leitlinie aufgeführt.

Die Bewertung der Interessen aller an der Leitlinienentwicklung Beteiligten erfolgte durch eine Arbeitsgruppe bestehend aus Professor Stefan Post, Professor Dr. med. Tim Vilz sowie Dr.med. Maria Willis gemeinsam mit der DKG (Dr. med. Markus Follmann).

Der Umgang mit Interessenkonflikten erfolgte gemäß des [AWMF-Regelwerks](#):

- Um die größtmögliche Vertrauenswürdigkeit der Leitlinienempfehlungen zu gewährleisten, wurde darauf geachtet, dass die Koordinatoren des Leitlinienprojekts keine thematisch relevanten Interessenkonflikte haben.
- Mitglieder der Leitliniengruppe mit geringen Interessenkonflikten (z. B. Erhalt von Drittmitteln aus der Industrie für Vorträge oder Autorenschaft) durften keine Führungsrolle übernehmen, wie z. B. den alleinigen Vorsitz einer Arbeitsgruppe oder die Hauptverantwortung für die Evidenzaufbereitung zu einer Fragestellung. Eine Führungsrolle durfte übernommen werden, sofern eine zweite Person ohne jeglichen Interessenkonflikt zusätzlich an der Leitung der Arbeitsgruppe beteiligt ist.
- Mitglieder der Leitliniengruppe mit moderaten Interessenkonflikten (Beirats- oder Beratertätigkeiten sowie Erhalt von Drittmitteln aus der Industrie in verantwortlicher Position) dürfen nur als beratende, nicht stimmberechtigte Experten an der Konsensbildung teilnehmen.

- Personen mit hohen Interessenkonflikten (Eigentümerinteresse) durften nicht an den Beratungen der Leitliniengruppe teilnehmen, konnten aber auf Wunsch ihr Wissen in Form von schriftlichen Kommentaren einbringen.

Die externe, unabhängige Moderation des formalen Konsensfindungsprozesses sowie die interdisziplinäre Erarbeitung der Leitlinie und deren öffentliche/fachliche Überprüfung in der Konsultationsphase sind weitere Aspekte, die eine unerwünschte Beeinflussung durch Interessenkonflikte reduzieren und das Vertrauen in die ausgesprochenen Empfehlungen stärken sollen.

Redaktioneller Hinweis

An dieser Stelle möchten wir allen Beteiligten für ihre ausschließlich ehrenamtliche Mitarbeit an dem Projekt danken!

3 Hintergrund und Geschichte der modernen perioperativen Medizin

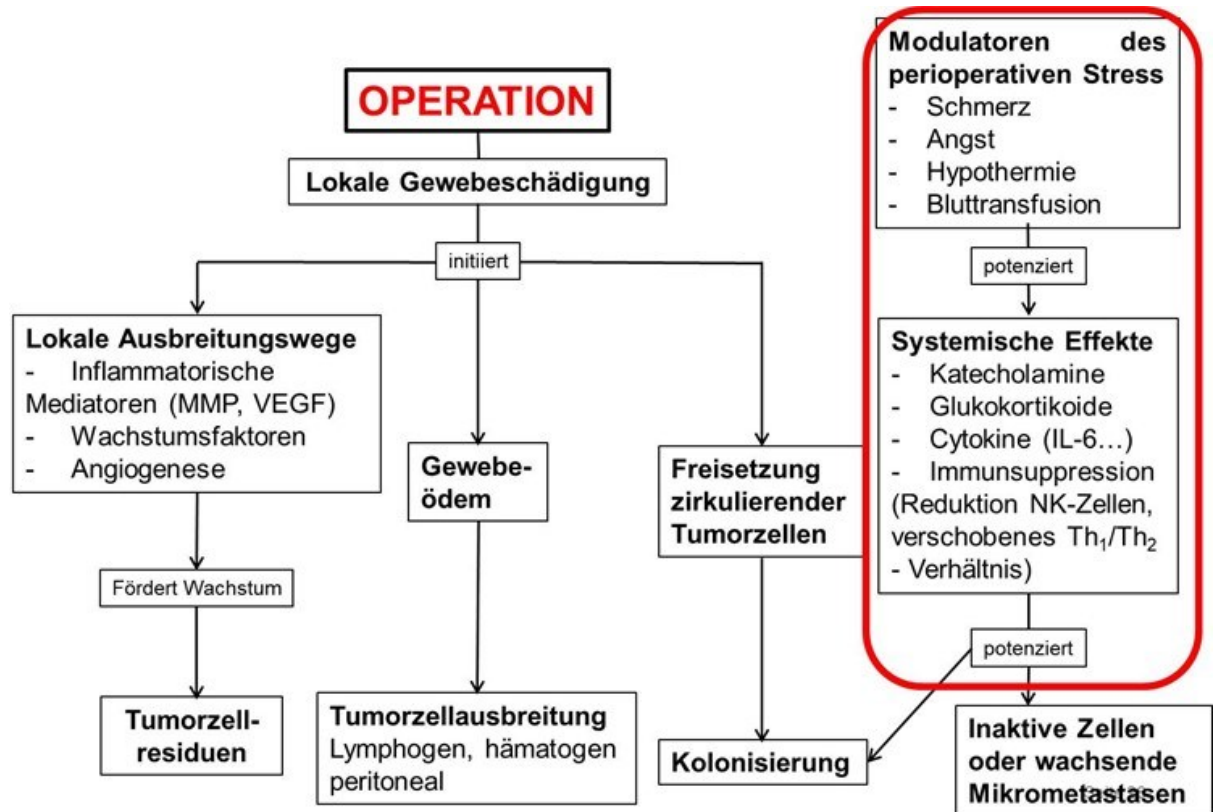


Abbildung 1: Chirurgische Eingriffe führen zu einer perioperativen Immunsuppression und erhöhen das Metastasierungsrisiko

Quelle: [120]

4 Prästationäres Management

4.1 Perioperative Gabe kardial wirksamer Medikamente

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.1	<p>Ein präoperatives Neuansetzen einer Betablockade kann aus kardiologischer Indikation heraus für kardiovaskuläre Hochrisikopatienten mit bekannter koronarer Herzerkrankung und manifester Myokardischämie oder Patienten mit 2 oder mehr kardialen Risikofaktoren erwogen werden. Dabei soll ein ausreichender Zeitabstand zur Dosistitration der Betablockertherapie nach Herzfrequenz und Blutdruck vor der geplanten Operation gewährleistet sein.</p> <p>Ein grundsätzliches Neuansetzen einer präoperativen Betablockertherapie sollte nicht erfolgen.</p> <p>Eine bestehende Betablockertherapie soll prä-, peri- und postoperativ weitergeführt werden.</p>		EK
4.2	Eine antianginöse Therapie mit Nitraten sollte perioperativ fortgeführt werden, da ein Absetzen eine Myokardischämie begünstigen könnte.		EK
4.3	Zum perioperativen Umgang mit Calciumantagonisten bei gastrointestinalen Tumoren existieren keine ausreichenden Literaturdaten, so dass keine Empfehlung formuliert werden kann.		EK

4.1.1 Statine

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.4	<p>Eine bereits präoperativ indizierte und begonnene Statin-Therapie soll peri- und postoperativ fortgeführt werden.</p> <p>Bei Patienten mit hohem kardiovaskulärem Risiko, die sich einem elektiven abdominalchirurgischen Tumoreingriff unterziehen, kann die Einleitung einer Statintherapie zwei Wochen präoperativ begonnen werden.</p>		EK

In den aktuellen ESC-Empfehlungen von 2022 wird, wie auch in den bisherigen amerikanischen und europäischen Empfehlungen, der routinemäßige Beginn einer Statin-Therapie nicht empfohlen. Eine bereits begonnene Statin-Therapie sollte perioperativ fortgeführt werden. Im Falle einer entsprechenden (kardiovaskulären) Indikation sollte die Therapie mindestens zwei Wochen vorher begonnen und postoperativ fortgeführt werden

4.1.2 ACE-Hemmer/Angiotensin-Rezeptor-Antagonisten

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.5	<p>Patienten unter einer Dauertherapie mit ACE-Hemmern oder Angiotensin-II-Rezeptorblockern (Sartane) sollten diese perioperativ fortsetzen mit folgender Ausnahme: Nur am Morgen der Operation (bzw. in den 24h davor) sollte auf eine Einnahme der o.g. Medikamente verzichtet werden, da andernfalls häufiger mit intraoperativen Blutdruckabfällen zu rechnen ist.</p> <p>Bei kardial stabilen Patienten mit einer frisch diagnostizierten linksventrikulären Herzinsuffizienz (und keiner vorbestehenden Therapie mit ACE-Hemmern/Sartanen) kann erwogen werden die Operation zur Eindosierung von ACE-Hemmern/Sartanen um mindestens eine Woche zu verschieben. Dies sollte von Fall zu Fall entschieden werden.</p>		EK

Die European Society of Cardiology (ESC) und die European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) empfehlen in ihrer gemeinsamen Leitlinie aus dem Jahr 2014, das Eindosieren von ACE-Hemmern bzw. Sartanen mindestens 1 Woche vor der Operation bei kardial stabilen Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion zu erwägen. Mangels Evidenz beruht diese Empfehlung auf einem Expertenkonsens. Letztendlich bleibt es eine Einzelfallentscheidung, ob bei einer frisch diagnostizierten Herzinsuffizienz eine Verschiebung einer Operation zwecks Eindosierung von ACE-Hemmern bzw. Sartanen gerechtfertigt ist oder nicht.

4.2 Präoperative und intraoperative Einmalgabe von Kortikosteroiden

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.6	Eine Empfehlung zur perioperativen Verabreichung von Glukokortikoiden in der gastrointestinalen Tumorchirurgie kann aufgrund heterogener Studienlage außerhalb der Indikation zur PONV-Prophylaxe grundsätzlich nicht gegeben werden.		EK
4.7	In der Pankreas- und Leberchirurgie kann eine perioperative Glukokortikoidgabe erwogen werden.		EK

Schwerwiegende negative Effekte von perioperativen Steroidgaben sind, bis auf eine fraglich erhöhte Rate von Anastomoseninsuffizienzen in der Ösophaguschirurgie, nicht beschrieben. Die Datenlage bezüglich eines positiven oder negativen Einflusses von Steroiden auf Rezidiv- und Metastasierungsraten bleibt unklar.

In der Leberchirurgie ergab eine monozentrische randomisierte Aufarbeitung über sechs Jahre bei 151 Patienten bei einer Dosis von 500mg Methylprednisolon unter anderem eine deutliche Reduktion postoperativer Komplikationen bei erweiterten Leberresektionen. In der Pankreaschirurgie zeigen einzelne monozentrische Studien

Hinweise auf positive Effekte bei der perioperativen Gabe von Steroiden im Sinne eines Überlebensvorteils, weniger infektiöser Komplikationen sowie weniger Pankreasfisteln. Insgesamt ist trotz der überwiegend berichteten positiven Effekte von Glukokortikoiden in der Leber- und Pankreaschirurgie die Aussagekraft der vorliegenden Studien allerdings eingeschränkt.

4.3 Prähabilitation

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.8	Die Empfehlung zur Erhaltung und Verbesserung körperlicher Aktivität, ausgewogener Ernährung und Nikotin-/Alkoholverzicht vor einer Tumoroperation ist als internationaler Standard anzusehen. Auf eine darüber hinausgehende intensivierete ressourcenaufwändige Prähabilitation mit strukturierten Programmen kann verzichtet werden.	0	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]

Insgesamt können die aktuellen Daten keinen Nutzen einer intensivierten ressourcenaufwändigen Prähabilitation für die im Rahmen der Metaanalyse ausgewerteten Endpunkte belegen. Die Empfehlung zu Nikotin- und Alkoholverzicht, ausgewogene Ernährung und die Erhaltung/Steigerung körperlicher Aktivität waren in den bewerteten Studien in der Regel schon der Standard im Kontrollarm und ist Mindestanforderung einer präoperativen Patientenanleitung. Aus diesem Standard der Kontrollarme und der moderaten Evidenz für die Verbesserung der 6 Minuten Gehstrecke leitet die Arbeitsgruppe ab, dass Risikopatienten bei der Vorbereitung einer großen Operation partizipativ zu einer ressourcenarmen individualisierten „Prähabilitation“ zu Hause (z.B. Anleitung durch Flyer, einmalige Diät-Beratung, Bewegungs-/Physiotherapie) motiviert werden sollten.

4.4 Patientenschulung und -beratung hinsichtlich perioperativer Interventionen / Optimierungsmöglichkeiten

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.9	Eine spezifische Unterweisung hinsichtlich eines multimodalen perioperativen Behandlungskonzeptes sollte bei Patienten vor einer Operation routinemäßig durchgeführt werden.		EK

Auch wenn die Bedeutung und Gewichtung einzelner Komponenten (Items) von multimodalen perioperativen Behandlungskonzepten (mPOM) noch nicht abschließend geklärt ist, spricht die vorhandene Evidenz dafür, dass eine spezifische präoperative Patientenschulung zu einer verbesserten Compliance, frühzeitiger postoperative Mobilisation, höherer Patientenzufriedenheit und zu einer verkürzten Verweildauer im Vergleich zu keiner Patientenschulung führt.

4.5 Präoperative Evaluation und Risikoeinschätzung

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
4.10	<p>Ein validiertes Risikostratifizierungsinstrument sollte verwendet werden, um die klinische Untersuchung zur Planung der Operation zu ergänzen.</p> <p>Die Ergebnisse der Risikostratifizierung sollten mit dem Patienten besprochen werden, um eine partizipative Entscheidungsfindung zu ermöglichen.</p>	B	[12]

Die NICE Guideline NG180 stellt die präoperative Evaluation und Risikoeinschätzung als ein wichtiges Instrument dar, um Patienten mit einem erhöhten Mortalitäts-Risiko zu identifizieren und zu stratifizieren. Welches validierte Risikostratifizierungsinstrument (POSSUM, P-POSSUM, NSQIP, E-PASS oder SRS*) die höchste Genauigkeit hat, verbleibt unklar. Neben der präoperativen Evaluation und Risikoeinschätzung bei komplexen Operationen dienen die Risiko-Scores auch, um die klinische Untersuchung zur Planung der Operation zu ergänzen und um die Aufklärung und das Empowerment der Patienten zu unterstützen.

5 Präoperatives, stationäres Management

5.1 PONV-Prophylaxe

5.1.1 Medikamentös

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.1	<p>Im Rahmen abdominalchirurgischer Tumoroperationen soll bei Patienten mit Risikofaktoren eine PONV-Prophylaxe erfolgen.</p> <p>Hierfür sollte eine Kombinationstherapie aus verschiedenen Medikamentenklassen verwendet werden, für die ein hohes oder zumindest moderates Vertrauen in die Evidenz besteht.</p>	A/B	[13]

Die potenteste Wirkstoffklasse ist die Gruppe der NK1-Rezeptorantagonisten (unter anderem Aprepitant, Fosaprepitant, Netupitant, Rolapitant), die bereits als Einzelmedikation hinsichtlich der Wirksamkeit vergleichbar mit den meisten Kombinationstherapien war. Allerdings sind NK1-Rezeptorantagonisten aktuell nicht für die Behandlung des PONV zugelassen. Ansonsten zeigte sich die Kombinationstherapie wirksamer gegenüber den Einzelsubstanzen.

5.1.2 Propofol-basierte totalintravenöse Anästhesie (TIVA)

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.2	<p>Im Rahmen abdominalchirurgischer Tumoroperationen sollte eine Propofol-basierte totalintravenöse Anästhesie (TIVA) anstelle einer volatilen Anästhesie durchgeführt werden, sofern keine zusätzlichen Antiemetika verabreicht werden.</p> <p>Wird hingegen eine volatile Anästhesie durch ein Antiemetikum ergänzt, so ist sie in Bezug auf das PONV-Risiko einer TIVA gleich zu setzen.</p>	B	[14]; [15]

5.2 Haarentfernung im Operationsgebiet

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.3	<p>Auf eine präoperative Haarentfernung soll verzichtet werden.</p> <p>Bei operationsbedingter Notwendigkeit zur (Teil-) Haarentfernung sollten elektrische Haarschneidemaschinen (Clipper) mit Einwegköpfen genutzt werden.</p> <p>Die präoperative Rasur soll vermieden werden.</p>		EK

Sowohl die nationale Leitlinie der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) des Robert-Koch-Instituts von 2018, als auch die NICE-Guidelines von 2008 empfehlen auf eine präoperative Haarentfernung zu verzichten. Falls diese jedoch notwendig ist, wäre eine elektrische Haarschneidemaschine (Clipper) zu verwenden, da die präoperative Rasur mit einem erhöhten SSI-Risiko verbunden ist

5.3 Hautdesinfektion des OP-Felds

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.4	Vor dem Hautschnitt sollte eine Desinfektion mit Chlorhexidin-haltigen alkoholischen Lösungen vorgenommen werden. Bei Unverträglichkeit oder Kontraindikationen kann die Verwendung von Povidon-Iod-haltigen Lösungen erwogen werden.	B/0	[12]

#Für Deutschland hat die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) 2018 die Antisepsis des Operationsfeldes geregelt. Die KRINKO empfiehlt wie NICE Alkohol-basierte Substanzen wegen der hohen Sofortwirkung als Mittel der ersten Wahl. Als Zusatz zur Erhöhung der Remanenz wird Chlorhexidin (alternativ Octenidinhydrochlorid) vorgeschlagen. Die Frage der Überlegenheit zu Povidon-Jod wird offengelassen, ebenso wie ein Angabe zur Konzentration oder die Zuordnung zu den Kontaminationsklassen der Operationen.

5.4 Perioperative intravenöse Antibiotikaprophylaxe

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.5	Präoperativ (60 Minuten bis kurz vor der Inzision) soll im Rahmen der Resektion gastrointestinaler Tumoren eine intravenöse perioperative Antibiotikaprophylaxe (iv PAP) durchgeführt werden. Die iv PAP soll entsprechend der Halbwertszeit der verwendeten Substanzen oder bei starkem Blutverlust ggf. nochmals intraoperativ wiederholt werden. Postoperativ soll die iv PAP nicht fortgeführt werden.		EK

Optimalerweise sollte die prophylaktische Gabe innerhalb 1 h präoperativ, spätestens aber kurz vor der Inzision erfolgen. Bei allen Eingriffen, die weniger als 3 h dauern, ist die Einmalgabe des Antibiotikums (sog. single-shot) in der Regel ausreichend. Eine zweite Gabe sollte abhängig von der Halbwertszeit oder bei größerem Blutverlust (>1,5l) während der Operation gegeben werden. Die postoperative Fortführung der PAP senkt die SSI-Rate bei viszeralchirurgischen Eingriffen nicht, verursacht aber vermehrt Resistenzen, Toxizität (Nierenversagen), C. difficile Infektionen, und Kosten

5.5 Präoperative Darmvorbereitung

5.5.1 Kolorektale Operationen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.6	Sofern eine präoperative Darmvorbereitung vor kolorektalen Operationen durchgeführt wird, sollte diese als kombinierte mechanische und oral-antibiotische Darmvorbereitung erfolgen. Eine rein mechanische Darmvorbereitung soll nicht durchgeführt werden.	A/B	[16]
5.7	Alternativ kann eine rein oral-antibiotische Darmvorbereitung erwogen werden.	0	

Ein aktueller Cochrane-Review zeigt, dass eine kombinierte mechanische und orale antibiotische Darmvorbereitung im Vergleich zur alleinigen MBP zu einer Verringerung des Risikos für Infektionen im Operationsgebiet (RR 0,56; 95% KI 0,42 bis 0,74) und Anastomosensuffizienzen (RR 0,60; 95% KI 0,39 bis 0,99) führt. In den eingeschlossenen Studien wurde überwiegend eine Kombination aus Metronidazol und einem Aminoglykosid oder Erythromycin und einem Aminoglykosid in zwei bis drei Einzeldosen nach erfolgter mechanischer Darmvorbereitung am Tag vor der Operation verabreicht.

5.5.2 Bei nicht kolorektalen Eingriffen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.8	Vor operativen Tumorresektionen des oberen Gastrointestinaltraktes und des Pankreas sollte keine präoperative <u>mechanische</u> Darmvorbereitung durchgeführt werden		EK
5.9	Vor Leberresektion bei hepatozellulären Karzinomen sollte keine präoperative mechanische Darmvorbereitung durchgeführt werden	B	[17]
5.10	Aufgrund fehlender Evidenz kann keine Empfehlung für die Verwendung einer oralen antibiotischen Darmvorbereitung vor nicht-kolorektalen Eingriffen gegeben werden.	ST	

In Anbetracht des fehlenden Nutzens der alleinigen mechanischen Darmvorbereitung bei kolorektalen Eingriffen und des fehlenden Nachweises eines Nutzens bei Leberresektionen kann die Annahme gerechtfertigt sein, dass die alleinige mechanische Darmvorbereitung vor Eingriffen am oberen Gastrointestinaltrakt oder am Pankreas ebenfalls keinen Benefit erbringt und daher unterlassen werden sollte.

5.6 Perioperative selektive Darmdekontamination (SDD)

5.6.1 Operationen am Oberen GI-Trakt

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.11	Eine perioperative selektive Darmdekontamination vor Operationen am oberen Gastrointestinaltrakt kann erwogen werden.	0	[18]

In einzelnen Studien reduziert die perioperative selektive Darmdekontamination die Rate von Anastomoseninsuffizienzen und Pneumonien nach resezierenden Tumoroperationen am oberen Gastrointestinaltrakt. Aufgrund der großen methodischen Varianz bei der Durchführung der SDD, des Alters der Studien, der zu geringen Fallzahlen für valide Aussagen zur Effektstärke und der fehlenden Evidenz zu Nebenwirkungen kann für die Durchführung der SDD keine starke Empfehlung ausgesprochen werden.

5.6.2 Operationen am Unteren GI-Trakt

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.12	Eine präoperative selektive Darmdekontamination vor kolorektalen Operationen sollte nicht durchgeführt werden.	B	[19]; [20]; [21]; [22]

Die widersprüchlichen Ergebnisse und die klinische Heterogenität der eingeschlossenen RCTs, insbesondere im Hinblick auf das Fehlen einer perioperativen Antibiotikaphylaxe und Unterschiede hinsichtlich der mechanischen Darmvorbereitung, schränken unser Vertrauen in die Evidenz ein, so dass der nachgewiesene Effekt unserer Meta-Analyse möglicherweise von dem tatsächlichen Effekt abweicht. Bei fehlendem Nutzen und möglichem Schaden durch Nebenwirkungen der Intervention sollte auf die SDD vor kolorektalen Resektionen verzichtet werden.

5.6.3 Hepato-pankreato-biliäre Operationen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
5.13	Aufgrund fehlender Evidenz zur selektiven Darmdekontamination in der hepato-pankreato-biliären onkologischen Chirurgie kann keine Empfehlung ausgesprochen werden.	ST	

Bei Tumoroperation an Pankreas oder Leber stehen keine validen vergleichenden Daten zur Verfügung.

5.7 Sedierende Prämedikation

Details zu diesem Kapitel können der Langversion der Leitlinie entnommen werden.

6 Intraoperatives Management

6.1 Intraoperative Einlage einer Drainage in das OP-Feld

6.1.1 Ösophagus

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.1	Nach transthorakaler Ösophagektomie soll eine einzelne, interkostale Drainage mit oder ohne Sog angelegt werden.		EK
6.2	Nach Ösophagektomie und gastralre Konstruktion im zervikalen Kompartiment sollte die Anlage einer zervikalen Drainage nicht erfolgen.		EK
6.3	Im Rahmen der transthorakalen Ösophagektomie mit gastralre Konstruktion sollte keine abdominelle Drainage eingelegt werden.		EK

Da die interkostale Anlage einer Drainage nachweislich den postoperativen Schmerz erhöht, wird die Einlage einer einzelnen Drainage empfohlen. Ein Zug der Drainage ist möglich, sobald sie weniger als 250ml/24h fördert.

Zur Frage der Drainagenanlage nach zervikaler Konstruktion (McKeown Ösophagektomie) im Rahmen einer RCT nachgewiesen, dass zwischen den beiden Studienarmen (zervikale Drainage versus keine zervikale Drainage) hinsichtlich postoperativem Hämatom und Anastomosensuffizienz kein Unterschied nachgewiesen werden konnte.

6.1.2 Magen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.4	Nach Gastrektomie sollte keine Anlage einer abdominellen Drainage erfolgen.	B	[23]

Die Bewertung des Nutzens der abdominellen Drainage nach Gastrektomie basiert auf einer Metaanalyse aus 2020, in welche insgesamt 3 RCTs mit 330 Patienten und 7 Kohortenstudien mit 2897 Patienten eingeschlossen wurden. Sieben der publizierten Einzelstudien wurden im asiatischen Raum durchgeführt. Aufgrund der kleinen Fallzahl in den RCTs ist eine Subgruppen-Analyse zu verschiedenen Resektionsformen (Gastrektomie, subtotale Magenresektion) nicht möglich. In der Metaanalyse können nur zwei gemeinsame Endpunkte aus den Einzelstudien (Verweildauer und Morbidität) untersucht werden.

Aus Sicht des Patienten ist der Verzicht auf die abdominelle Drainage nach Magenresektion sinnvoll und wünschenswert, da durch den Wegfall dieser invasiven

Maßnahmen die Mobilität im frühen postoperativen Verlauf erhöht wird und Drainagen sowie ihre Entfernung oft als unangenehm empfunden werden.

6.1.3 Pankreas

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.5	Nach Pankreasresektion kann die Einlage einer intraabdominellen Drainage erwogen werden.	0	[24]
6.6	Nach Pankreaskopfresektion kann eine Pankreasgangdrainage mit externer Ableitung zur Vermeidung einer postoperativen Pankreasfistel eingelegt werden.	0	[24]
6.7	Nach Pankreasresektion kann die abdominelle Drainage im frühen postoperativen Verlauf (bis 4. postoperativer Tag) gezogen werden, wenn das Drainagesekret initial auf ein geringes Risiko einer Pankreasfistel hinweist.	0	[24]

Bei insgesamt niedrigem Vertrauen in die Evidenz konnte gezeigt werden, dass die 90-Tage Mortalität geringer ist bei Patienten, die mit Anlage einer abdominellen Drainage nach Pankreaskopf- oder Pankreasschwanzresektion versorgt werden. Da aber alle anderen relevanten Outcomes unbeeinflusst von der Drainage-Einlage sind, ist keine stärkere Empfehlung für eine Drainage gerechtfertigt. Die Ergebnisse des vorliegenden Cochrane-Reviews sind aufgrund der Heterogenität der eingeschlossenen Operationen (Pankreaskopfresektion mit Anlage einer Pankreatojejunostomie, Pankreasschwanz-resektion mit Blindverschluss) allerdings kritisch zu bewerten. Weiterhin wurde in den inkludierten Studien verschiedene relevante Einflussfaktoren auf die Ausbildung einer Pankreasfistel nicht berücksichtigt.

Hinsichtlich der Frage "Pankreasgangdrainage vs keine Drainage" existiert für alle untersuchten Endpunkte insbesondere die POPF kein Unterschied. Somit kann diese Intervention per se nicht empfohlen werden. In der Subgruppenanalyse „Externe Ableitung“ konnte aber gezeigt werden, dass das Einbringen einer Pankreasgangdrainage, welche nach extern durch die Bauchdecke abgeleitet wird, die Inzidenz von POPF reduziert. Daher wird von den Autoren die Anlage einer externen Pankreasgangdrainage insbesondere bei Risikoanastomosen eines weichen Pankreas zur Vermeidung von postoperativen Pankreasfisteln empfohlen.

Sowohl die Gesamtmorbidität als auch die Rate intraabdomineller Infekte sowie die Krankenhausliegedauer können durch eine frühzeitige Entfernung der abdominellen Drainage reduziert werden, sofern ein geringes Risiko für die Ausbildung einer späteren Pankreasfistel besteht (siehe Langversion der Leitlinie). Das Vertrauen in die Evidenz dieser Empfehlung wird unter anderem durch die Heterogenität der untersuchten Kollektive, unterschiedliche Definition des primären Endpunktes, der postoperativen Morbidität‘ und der Definition der frühzeitigen Entfernung eingeschränkt.

6.1.4 Leber

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.8	Bei unkomplizierten Leberresektionen soll keine prophylaktische Drainage eingelegt werden.	A	[25]
6.9	Bei komplexen Leberresektionen (mit biliären und/oder vaskulären Rekonstruktionen) kann eine Drainage eingelegt werden.	0	

Trotz des überwiegend sehr niedrigen Vertrauens in die Evidenz wird eine starke Empfehlung gegen eine prophylaktische Drainageeinlage im Rahmen von unkomplizierter Leberresektionen ausgesprochen, weil keine der Studien Vorteile einer Drainageeinlage aufzeigen konnte und die Drainage nicht nur die Gesamtkomplikationsrate erhöht, sondern auch von Patienten als störend und belastend empfunden wird.

Komplexeren Leberresektionen mit biliären und/oder vaskulären Rekonstruktionen waren in den untersuchten Kollektiven nicht vorhanden oder unterrepräsentiert. Wegen des höheren Risikos von intraabdominellen Komplikationen insbesondere Galle-Leckagen kann in diesen Fällen eine prophylaktische Drainage eingelegt werden.

6.1.5 Kolon

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.10	Bei elektiven kolorektalen Resektionen soll keine intraabdominelle Drainage eingelegt werden.	A	[26]

Es zeigen sich keine Unterschiede im Hinblick auf das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz oder Wundinfektion; auch bezüglich der Notwendigkeit von Reinterventionen oder im Hinblick auf die Mortalität zeigen sich keine Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe. Somit lässt sich sagen, dass bei elektiven kolorektalen Resektionen auf prophylaktische intraabdominelle Drainagen verzichtet werden soll. Dies gilt neben intraperitonealen Anastomosen auch für Rektumeingriffe mit extraperitonealen Anastomosen, auch wenn die Evidenzlage bei Letzteren etwas schlechter ist.

6.1.6 Rektum (transanal)

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.11	Bei tiefen anterioren Rektumresektionen sollte keine endoluminale (transanale) Drainage platziert werden.	B	[27]; [28]

Unter Berücksichtigung der randomisiert kontrollierten Studien lässt sich keine Reduktion der Anastomoseninsuffizienzen nachweisen; diese zeigt sich lediglich in den Metaanalysen, die größtenteils Beobachtungsstudien einschlossen und somit qualitativ als schlechter zu bewerten sind. Dem in den Metaanalysen und auch im RCT von Xiao beschriebenen Vorteil der geringeren Rate an Revisionsoperationen steht eine höhere Rate an Anastomosenblutungen in der Gruppe der transanal Drainage gegenüber. Zudem ist eine einliegende Drainage für die Patienten potentiell irritierend und schmerzhaft.

6.2 Intraoperative Testung der Anastomose

6.2.1 Ösophagusresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.12	Die Vaskularisation des Magenschlauches als Rekonstruktion nach Ösophagektomie kann intraoperativ durch Fluoreszenz-Angiographie mit dem Farbstoff Indocyaningrün überprüft werden.		EK

Der Stellenwert der intraoperativen ICG-Messung wird gegenwärtig durch die mangelnde Quantifizierung der gastralen Perfusion eingeschränkt, so dass eine abschließende Bewertung zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich erscheint. Allerdings zeigt sich in den retrospektiven oder prospektiven Beobachtungsstudien (prospektiv randomisierte Studien liegen bisher nicht vor), dass die ICG-Anwendung ein sicheres Verfahren ist und durch den Einsatz von ICG mit Änderung des intraoperativen Managements die gepoolte Inzidenz der Anastomoseninsuffizienz und Interponatnekrose gesenkt werden kann.

6.2.1.1 Mechanische Dichtigkeit

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.13	Nach Anlegen einer Anastomose zum Rektum (sowohl Handnaht als auch Stapler-Anastomose) sollte diese intraoperativ mittels AirLeak-Test, Methylenblau-Test oder Endoskopie auf Dichtigkeit überprüft werden.		EK

Zur Identifikation von Risikoanastomosen sollte eine neu angelegte Anastomose zum Rektum direkt intraoperativ auf Dichtigkeit überprüft werden, hierzu können je nach Klinikstandard und Expertise des/der Operierenden sowohl der AirLeak-Test bzw. Methylenblau-Test als auch die intraoperative Endoskopie genutzt werden. Die Konsequenzen aus einem positiven Test (zusätzliche Nähte im Bereich der Anastomose, Nachresektion, Neuanlage der Anastomose und/oder Anlage eines protektiven Stomas) müssen mangels Evidenz der individuellen chirurgischen Einschätzung überlassen bleiben.

6.2.1.2 Perfusionskontrolle der Anastomose

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
6.14	Die Perfusion der Anastomose soll nach Rektum- und Kolonresektionen überprüft werden.		EK
6.15	Hierbei kann die Vaskularisation intraoperativ durch Fluoreszenzangiographie mit dem Farbstoff Indocyaningrün (ICG) überprüft werden.	0	[29]

Beim intraoperativen Einsatz von ICG- findet sich eine niedrigere Anastomoseninsuffizienzrate. Bezüglich der weiteren untersuchten Endpunkte (Wundinfektionen, Ileus, abdominelle Nachblutungen, intraabdominelle Abszesse, Reoperationen sowie Länge des Krankenhausaufenthaltes), zeigen sich jeweils keine Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe. Einschränkend muss erwähnt werden, dass viele der in die Metaanalysen eingeschlossenen Einzelstudien Industrie-gesponsort sind, sodass hier ein potentieller Bias vorliegt. Nachteilig sind zudem die notwendigen hohen Investitionskosten in entsprechende Geräte und die bisher sehr subjektive Bewertung der Fluoreszenz aufgrund des Fehlens objektiver CutOff-Level. Auch muss betont werden, dass die zuvor genannte Evidenz sich auf Anastomosen zum Rektum bezieht; für Anastomosen zum Kolon (ileo-kolisch bzw. kolo-kolisch) ist die Datenlage unzureichend.

Zusammengefasst soll die Perfusion einer neu angelegten Anastomose nach Rektum- und Kolonresektionen überprüft werden. Hierbei kann insbesondere die Fluoreszenz-Angiographie mit ICG eingesetzt werden.

7 Postoperatives Management

7.1 Postoperative Verwendung von Magensonden

7.1.1 Ösophagusresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.1	Nach transthorakaler Ösophagektomie und gastralre Rekonstruktion sollte zur Dekompression des hochgezogenen Magens intraoperativ eine doppellumige Magensonde eingelegt werden.		EK
7.2	Die nasogastrale Magensonde kann im frühen postoperativen Verlauf innerhalb der ersten 48 Stunden entfernt werden.		EK

Von besonderem klinischem Interesse ist die Rate pulmonaler Komplikationen, da postuliert wird, dass durch die nasogastrale Dekompression bei verzögerter gastralre Entleerung in den ersten postoperativen Tagen das Risiko einer Aspirationspneumonie gesenkt wird. In der Studie von Shackcloth et al. wurde mittels trachealer pH-Messung gezeigt, dass die Menge aspirierter Säure mit einer Doppel-Lumen Sonde geringer war als bei Gebrauch einer Einzel-Lumen Sonde und dass in diesen beiden Gruppen weniger Pneumonie auftraten als bei den Patienten ohne nasogastrale Dekompression. In einer Metaanalyse von vier RCTs konnte kein Einfluss der Zeitdauer der nasogastralen Dekompression auf die Gesamtrate postoperativer Pneumonien nachgewiesen werden. Allerdings musste wegen einer verzögerten Magenentleerung bei etwa ein Drittel der Patienten bei frühzeitigem Zug im weiteren postoperativen Verlauf erneut eine Magensonde gelegt werden.

7.1.2 Magenresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.3	Nach Gastrektomie oder Magenteilresektion soll eine intraoperativ eingelegte Magensonde vor Narkoseausleitung gezogen werden.	A	[30]

Der Verzicht auf eine Dekompression mittels transnasaler Sonde nach Gastrektomie ergab keinen Unterschied hinsichtlich der Outcome-Parameter „Anastomoseninsuffizienz“, „pulmonale Komplikationen“, „postoperative Morbidität und Mortalität“. Die Krankenhausliegedauer ist bei Patienten ohne transnasale Dekompression zwar kürzer, jedoch nicht klinisch relevant. Anzumerken ist, dass in den Einzelstudien verschiedene Formen der Resektion (Gastrektomie und subtotale/distale Magenresektion) eingehen, entsprechend auch unterschiedliche Formen der Rekonstruktion gewählt werden. Eine Subgruppen-Analyse dieser kleineren Kollektiven zeigt für die primären Endpunkte ebenfalls keinen Unterschied

7.1.3 Pankreasresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.4	Nach Pankreaskopfresektion als klassische Whipple-OP kann die nasogastrale Sonde am Ende der OP gezogen werden.		EK

Bei einer Studie zur prophylaktischen intraoperativen Einlage einer Magensonde, die nach 3-5 postoperativen Tagen entfernt wurde, ergaben sich keine Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Gesamtkomplikationen, der pulmonalen Komplikationen und der Magenentleerung. Die Autoren schlussfolgern, dass der Verzicht auf eine Magensonde für dieses Operationsverfahren sicher ist. Für Pankreaskopfresektionen mit Pylorus-Erhalt, für Rekonstruktionen mittels Pankreato-Gastrostomie und für Pankreaslinksresektionen können mangels valider Studien keine Empfehlungen ausgesprochen werden.

7.1.4 Leberresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.5	Bei elektiven Leberresektionen soll eine intraoperativ eingelegte Magensonde vor Narkoseausleitung gezogen werden.	A	[31]

Es zeigen sich also keine Vorteile durch die Einlage von Magensonden im Rahmen von Leberresektionen. Zudem wird eine Magensonde von den meisten Patienten als sehr unangenehm empfunden. Auf das postoperative Belassen einer Magensonde nach Leberresektionen soll daher verzichtet werden. Sollte sich im Verlauf eine Verzögerung der Magendarmpassage zeigen und der Patient entsprechend unter Übelkeit und Erbrechen leiden, kann sekundär eine Magensonde zur nasogastralen Dekompression eingebracht werden.

7.1.5 Kolorektale Resektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.6	Bei elektiven kolorektalen Eingriffen soll eine nasogastrale Sonde vor Narkoseausleitung gezogen werden.		EK

7.2 Belassen des Blasenkatheters über die intraoperative Phase hinaus

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.7	Der transurethrale Dauerkatheter soll bei kolorektalen Resektionen innerhalb der ersten 24 Stunden entfernt werden. Bei Risikofaktoren für einen Harnverhalt (männliches Geschlecht, tiefe anteriore Rektumresektion, Rektumexstirpation) kann eine verlängerte Ableitung bis zum 3. postoperativen Tag erfolgen.		EK
7.8	Zum Harnableitungs-Management bei nicht-kolorektalen Resektionen sowie zur Anlage einer suprapubischen Harnableitung kann mangels ausreichender Evidenz keine Empfehlung ausgesprochen werden.		EK

Bei kolorektalen Resektionen gilt die perioperative Einlage eines transurethralen Dauerkatheters als chirurgischer Standard. Die Harnableitung erfolgt zur Vermeidung einer übermäßigen Blasenfüllung bei längerer Eingriffsdauer und zum Monitoring der Nierenfunktion sowie des intraoperativen Flüssigkeitsmanagements.

Es zeigte sich, dass die frühzeitige Entfernung des Dauerkatheters mit einer Reduktion des Risikos einer Harnwegsinfektion und einer Verkürzung der Krankenhausverweildauer assoziiert ist. Daher soll bei Kolonresektionen der Blasenkatheter innerhalb von 24 Stunden postoperativ und für tiefe anteriore Rektumresektionen mit Risikofaktoren innerhalb von 72 Stunden entfernt werden.

Patienten mit einer transurethralen Harnableitung zeigten häufiger eine asymptomatische Bakteriurie und berichteten häufiger über Schmerzen bei kürzerer Dauer der Katheterisierung. Aufgrund der sehr heterogenen Datenlage und dem daraus resultierenden niedrigen Vertrauen in die Evidenz kann die Frage nach dem Stellenwert einer perioperativen suprapubischen Harnableitung bei kolorektalen Resektionen nicht beantwortet werden.

7.3 Postoperative Schmerztherapie

7.3.1 Systemische Schmerztherapie versus Epiduralanalgesie

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.9	Eine kontinuierliche Epiduralanalgesie sollte intra- und postoperativ zur perioperativen Analgesie bei offenen viszeralchirurgischen, onkologischen Eingriff eingesetzt werden.	B	[32]; [33]; [34]; [35]; [36]; [37]; [38]; [39]; [40]; [41]; [42]; [43]
7.10	Bei MIC-Eingriffen kann dann eine Epiduralanalgesie eingesetzt werden, wenn deren Einsatz aufgrund von Risiko-Konstellationen (lange OP-Zeiten, zu erwartender hoher postoperativer Opioidverbrauch) Erfolg verspricht.	EK	

Die Epiduralanästhesie (EA) zeigt bei Patienten mit offenen onkologisch-viszeralchirurgischen Eingriffen einen guten Effekt verglichen mit einer systemischen Schmerztherapie. Die verbesserte Analgesie, geringerer Opioidverbrauch und frühere Entlassung aus dem Krankenhaus sind die hauptsächlichen Vorteile, die in der durchgeführten Meta-Analyse gezeigt werden konnten. Die Daten zeigen, dass die EA bezüglich Reduktion von Schmerzen der systemischen Analgesie überlegen ist, wenn auch mit niedrigem Vertrauen in die Evidenz.

7.3.2 Epiduralanalgesie versus periphere Regionalanalgesieverfahren

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.11	Im Vergleich zu peripheren Regionalanalgesieverfahren ist die Epiduralanalgesie bei viszeralchirurgischen, onkologischen Eingriffen - nicht stratifiziert nach Organsystemen und unabhängig vom OP-Zugang - überlegen.	ST	[44]; [45]; [46]; [47]; [48]; [49]; [50]; [51]; [52]
7.12	Bei minimalinvasiven Kolonresektionen oder (tiefen) anterioren Rektumresektionen kann zur perioperativen Analgesie ein TAP-Block (Transversus abdominis plane block) als Alternative zur EA verwendet werden.	0	[53]; [54]; [55]; [56]; [57]

Aus den erhobenen Daten ergibt sich ein Vorteil für den Einsatz einer EA bei onkologisch - viszeralchirurgischen Eingriffen bezüglich Schmerz bei Belastung für mindestens 48 Stunden nach Operation. Allerdings ist basierend auf den Ergebnissen der "de novo"-Literaturrecherche in der berechneten Meta-Analyse keine Stratifizierung nach Organsystemen oder chirurgischem Zugangsweg im Sinne einer Subgruppenanalyse möglich. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, konkrete

Handlungsempfehlungen für diese PICO-Frage zu formulieren. Es wurde daher vereinbart, die Evidenz in Form eines evidenzbasierten Statements darzustellen, aber keine Empfehlungen auszusprechen.

Gesondert wurde der TAP Block mit der EA verglichen (7.12). In Anbetracht der gleichwertigen analgetischen Wirkung und der deutlichen Verringerung der EA-assoziierten Nebenwirkungen kann bei minimalinvasiven kolorektalen Eingriffen (Ausnahme: Rektumexstirpationen) eine TAP-Blockade verwendet werden.

7.3.3 Systemische Schmerztherapie versus periphere Regionalanalgesieverfahren

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.13	Ein peripheres Regionalanalgesieverfahren kann zur perioperativen Analgesie bei onkologisch-viszeralchirurgischen Eingriffen eingesetzt werden.	0	[58]; [59]; [60]; [61]; [62]; [63]; [64]; [65]; [66]; [67]; [68]; [69]; [70]; [71]; [72]; [73]; [74]; [75]; [50]; [55]; [76]; [77]; [52]; [78]; [79]; [80]

Die Ergebnisse sprechen eingeschränkt für den Einsatz eines peripheren Regionalanästhesieverfahrens (PRA) bei Patienten mit onkologisch-viszeralchirurgischen Eingriffen; die Effekte auf die Schmerzintensität in den Studien sind nur kurzfristig klinisch relevant (2 Stunden nach Operation); später sind sie nicht mehr klinisch relevant unterschiedlich. Dagegen zeigt sich eine klinisch relevante Einsparung von Opioiden mit einhergehender Reduktion Opioid-bedingter Nebenwirkungen (Übelkeit, Erbrechen, Übelkeit und Erbrechen, Sedierung), wenn auch weniger deutlich als im Vergleich EA zu systemischen Opioiden. Eine Reduktion von Pneumonien, früherer erster Flatus und frühere Entlassung aus dem Krankenhaus sind mögliche weitere Vorteile.

7.4 Prävention und Therapie postoperativer gastrointestinaler Motilitätsstörungen

7.4.1 Pharmakologische Prävention und Therapie

7.4.1.1 Medikamentöse Behandlungsoptionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.14	Die unmittelbar postoperative s.c. Gabe von Methylnaltrexon zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach onkologischen kolorektalen Resektionen soll bei systemischer opioidbasierter Schmerztherapie nicht erfolgen.	A	[81]; [82]
7.15	Die präoperativ begonnene und postoperativ fortgesetzte Gabe von NSAR kann zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach onkologischen kolorektalen Resektionen durchgeführt werden.	0	[83]; [84]
7.16	Propranolol soll nicht zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach onkologischen kolorektalen Resektionen angewendet werden.	A	[85]
7.17	Neostigmin kann als Ultima ratio zur Therapie des klinisch manifesten postoperativen (paralytischen) Ileus angewendet werden.	0	[86]; [87]
7.18	Prucaloprid zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach gastrointestinalen Tumorresektionen sollte nicht eingesetzt werden.	B	[88]; [89]; [90]
7.19	Metoclopramid soll nicht zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach gastrointestinalen Tumorresektionen eingesetzt werden.	A	[91]; [92]
7.20	Erythromycin soll nicht zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach gastrointestinalen Tumorresektionen eingesetzt werden.	A	[93]
7.21	Laxantien sollten frühzeitig in eine multimodale Prophylaxe und / oder Therapie des postoperativen (paralytischen) Ileus nach onkologischen kolorektalen Resektionen implementiert werden.	B	[94]; [95]; [96]
7.22	Simethicon soll nicht zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach gastrointestinalen Tumorresektionen eingesetzt werden.	A	[97]
7.23	Osmotisch wirksame Röntgenkontrastmittel (z.B. Gastrografin®) soll nicht zur Therapie des postoperativen (paralytischen) Ileus nach gastrointestinalen Tumorresektionen eingesetzt werden.	A	[98]

Nur für wenige Substanzen kann ein Effekt bei der Prophylaxe oder Therapie des POI beobachtet werden. Für genauere Ausführungen wird auf die Langversion der Leitlinie verwiesen.

Einsatz von NSAR:

Zusammenfassend ist die Hinzunahme von NSAR in die perioperative Schmerztherapie klinischer Standard. Durch eine bereits präoperativ begonnene Applikation von NSAR, bspw. 50mg Diclophenac, kann die Dauer bis zum ersten postoperativen Stuhlgang nach kolorektalen Resektionen verringert werden. Weitere Effekte auf Kostaufbau oder Krankenhausverweildauer konnten in den Studien nicht gezeigt werden. Zu beachten ist bei der perioperativen Applikation von NSAR, dass diese mit einer erhöhten Inzidenz an Anastomoseninsuffizienzen einherzugehen scheinen, sodass bei dieser Empfehlung ein möglicher Zusammenhang zwischen der Applikation von NSAR und einer erhöhten Inzidenz an Anastomoseninsuffizienzen berücksichtigt werden muss.

Einsatz von Demedetomidin:

Dexmedetomidin wurde in den eingeschlossenen Studien im Rahmen von viszeralchirurgischen Tumorresektionen zumeist perioperativ verabreicht. Eine Metaanalyse konnte eine verkürzte Dauer bis zur ersten Defäkation, bis zum vollständigen Kostaufbau und des Krankenhausaufenthaltes nach Dexmedetomidin-gabe zeigen. Unter Therapie mit Dexmedetomidin kam es in den Studien, die in die Metaanalyse eingeschlossen wurden, zwar zu niedrigeren Herzfrequenzen und Blutdruckwerten sowie geringeren Variabilitäten, jedoch nicht zu kritischen Bradykardien, Hypotensionen oder einer höheren Rate von klinisch apparenten hämodynamischen Instabilitäten.

Neben den bekannten Nebenwirkungen und Kontraindikationen von Dexmedetomidin ist ausserdem der aktuelle Rote Hand Brief (BfArM - Risikoinformationen - Rote-Hand-Brief zu Dexmedetomidin: Risiko von erhöhter Mortalität bei Intensivpatienten \leq 65 Jahren, 15.06.2022) zu beachten, der das generelle Sicherheitsprofil von Dexmedetomidin in Frage stellt. Die Risikoinformation basiert auf der Sekundärdatenanalyse der SPICE III Studie. Eine allgemeine Konversion dieser Ergebnisse auf die hier intendierte Indikation von Dexmedetomidin und Fragestellung dieser Leitlinie ist zwar nicht möglich, dennoch wurde nach intensiver Diskussion im Rahmen der Konsensuskonferenz aufgrund des Rote Hand Briefes vorerst von einer Empfehlung zur peri- bzw. intraoperativen adjuvanten Anwendung von Dexmedetomidin im Rahmen der Allgemeinnarkose zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus abgesehen.

7.4.1.2 Traditionell-japanische Medizin: Daikenchuto

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.24	Daikenchuto sollte nicht zur Prophylaxe des postoperativen (paralytischen) Ileus nach gastrointestinalen Tumorresektionen eingesetzt werden.	B	[99]; [100]; [101]; [102]; [103]; [104]; [105]; [106]; [107]; [108]; [109]

Der Effekt von perioperativ oral verabreichtem DKC auf die Dauer bis zur ersten Defäkation verbleibt unklar. Da DKC jedoch keinen Effekt auf Kostaufbau, Krankenhausverweildauer oder Magensondenreinsertionsrate hat und der Bezug in Deutschland schwierig ist, sollte auf die perioperative Gabe im Rahmen von gastrointestinalen Tumorresektionen verzichtet werden.

7.4.2 Adjuvante Interventionen

7.4.2.1 Kaffee

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.25	Koffeinierter Kaffee (bis zu 3x150 ml) kann nach abdominalchirurgischen Operationen den Patienten angeboten werden. Der Kaffee-Konsum kann bereits im Aufwachraum begonnen werden.		EK

Das Vertrauen in die Evidenz war in den Studien eingeschränkt. Aufgrund des günstigen Nebenwirkungsprofils und des nachweisbaren Effektes wird trotz des möglichen Bias eine Empfehlung für den postoperativen Konsum von koffeinhaltigem Kaffee ausgesprochen.

7.4.2.2 Kaugummi

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.26	Nach kolorektalen Resektionen sollten die Patienten in den ersten fünf postoperativen Tagen 3-4 x für 10-15 min Kaugummi kauen.		EK
7.27	Nach offenen Leberresektionen kann den Patienten Kaugummi angeboten werden.		EK

Kaugummi kauen imitiert die Nahrungsaufnahme, was wiederum in der Ausschüttung Peristaltik-fördernder Hormone sowie einer Aktivierung des antiinflammatorischen und prokinetischen cephalovagalen Reflexes resultiert.

Zwei aktuelle und methodisch gute Metaanalysen bei Patienten nach kolorektalchirurgischen Eingriffen führen zu den Schlussfolgerungen, dass die Darmmotilität durch Kaugummikauen gesteigert und die Inzidenz des postoperativen Ileus reduziert wird. Eine Verkürzung der Krankenhausverweildauer gelang allerdings nicht. Aufgrund des günstigen Nebenwirkungsprofils und des nachweisbaren Effektes wird eine Empfehlung für Patienten nach offenen und kolorektalchirurgischen Eingriffen ausgesprochen.

In der Leber und Pankreaschirurgie ist die wissenschaftliche Evidenz für den Einsatz von Kaugummi niedrig. Da die Verwendung von Kaugummis allerdings keine Nebenwirkung hat und bei Leberresektionen sogar eine Reduktion von postoperativen Komplikationen auftrat, kann der Einsatz von Kaugummis bei dieser OP-Indikationen erwogen werden.

7.4.2.3 Akupunktur

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.28	Akupunktur kann nach abdominalchirurgischen Eingriffen angewendet werden. Hierfür sollten die Akupunkturpunkte ZuSanLi und ShangJuXu als eine gering invasive und nebenwirkungsarme Option genutzt werden.		EK

In den gepoolten Ergebnisse von 15 Studien, die den primären Endpunkt „Zeitdauer bis zum Auftreten des ersten Flatus“ untersucht haben, zeigen einen positiven Effekt durch die Intervention. Auch für den Endpunkt „Zeitdauer bis zum ersten Stuhlgang“ konnte in 13 Studien ein positiver Effekt der Akupunktur im Vergleich zu Patienten in der Kontrollgruppe nachgewiesen. Zusätzlich konnte eine Reduktion der Krankenhausverweildauer sowohl in der Gesamtpopulation wie auch in einer Subgruppenanalyse für minimalinvasive Operationen nach Elektroakupunktur und transkutaner Elektroakupunktur nachgewiesen werden.

Bei Einsatz der Akupunktur nach abdominalchirurgischen Eingriffen kann die meridianbezogene Punktauswahl ZuSanLi und ShangJuXu („Magen 36“ und „Magen 37“) allein oder in Kombination mit weiteren Akupunkturpunkten zur Beschleunigung des Auftretens der ersten Darmgeräusche, des ersten Flatus und der ersten Defäkation umfassen. Die Applikationsdauer der Akupunktur ist in fast allen Studien mit 20-30 Minuten pro Anwendung recht konstant und die individuelle Frequenz pro Tag mit nahezu immer 1 Anwendung sehr konstant; die Anwendungsdauer variiert in den Studien zwischen 2 und 6 postoperativen Tagen.

Zwar gibt es eine gute Evidenzbasis für den Einsatz der Akupunktur zur Behandlung und Prophylaxe des postoperativen Ileus, doch erfordert sie entsprechende Fachkenntnisse. Da diese nicht flächendeckend vorhanden ist, wurde der Empfehlungsgrad auf eine „Kann-Empfehlung“ herabgestuft.

7.5 Postoperative Mobilisation

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.29	Patienten sollen postoperativ frühmobilisiert werden.		EK

Die Literatur zeigt bei Morbidität, Mortalität, Darmmotilität und postoperativer Verweildauer keine gesicherten Vorteile nach früh-postoperativer und intensiver Mobilisation als isolierte Einzelintervention. Insgesamt scheint aber eine Tendenz zu bestehen, dass frühe Mobilisation eher förderlich ist und insbesondere zeigen sich in keiner der Studien Hinweise auf ein erhöhtes Komplikationsrisiko durch frühe Mobilisation. Einige der bereits untersuchten Interventionen sind zudem mit geringem Aufwand gut klinisch umsetzbar.

7.6 Postoperative Atemtherapie

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.30	Nach abdominalen und thorakalen Eingriffen kann auf eine Atemtherapie in Form einer Incentive-Spirometrie als alleinige Maßnahme zur Vermeidung postoperativer pulmonaler Komplikationen verzichtet werden .	0	[110]

Die vorliegenden Studien zeigen, dass durch den Einsatz der postoperativen Incentive-Spirometrie die Inzidenz von postoperativen pulmonalen Komplikationen, die 30-Tage Mortalität und die Krankenhausliegedauer für das gesamte Untersuchungskollektiv nicht gesenkt wird. Nicht zu vernachlässigen sind weiterhin die relevanten Kosten, wenn routinemäßig alle Patienten postoperativ mit einem Atemtrainer ausgestattet werden.

Daher ist der routinemäßige Einsatz einer Incentive-Spirometrie unabhängig vom chirurgischen Eingriff und Patienten-bezogenen Faktoren als alleinige Maßnahme gegenwärtig nicht zu empfehlen. Basierend auf den vorliegenden Daten und Ausführungen ist es sinnvoll, den Stellenwert der Incentive-Spirometrie als alleinige präoperative Prähabilitations-Intervention in einem randomisierten Studiendesign zu untersuchen. Als Kollektiv mit hohem Risiko für PPC sind Patienten mit Ösophaguskarzinom und geplanter transthorakaler Ösophagektomie aufgrund ihrer pulmonalen Komorbidität und der intraoperativen Einseitenventilation in besonderem Maße geeignet.

7.7 Bauchbinde nach medianer Laparotomie

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
7.31	Nach medianer Laparotomie kann eine Bauchbinde zur Schmerzreduktion angelegt werden.	0	[111]

Die routinemäßige Anlage einer Bauchbinde nach medianer Laparotomie reduziert gemäß einer Metaanalyse die abdominellen Schmerzen im frühen postoperativen Verlauf, ohne Beeinträchtigung der postoperativen Lungenfunktion. Diese Aussage wird durch die geringe Anzahl der untersuchten Patienten, die mangelnde Qualität der Einzelstudien und der Meta-Analyse eingeschränkt. Da aber durch das Tragen einer postoperativen Bauchbinde nur geringe Kosten verursacht und keine medizinischen Nachteile (gestörte Wundheilung, abdominelles Kompartiment) zu erwarten sind, überwiegt der primäre Nutzen einer postoperativen Schmerzreduktion. Bezüglich des potentiellen langfristigen Nutzens (Reduktion der Inzidenz postoperativer Narbenhernien) wird keine Aussage getätigt.

8 Multimodales perioperatives Managementkonzept (mPOM) als Gesamtmaßnahme

8.1 Betreuung im Rahmen eines multimodalen perioperativen Managementkonzepts (mPOM)

8.1.1 Ösophagusresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
8.1	Eine onkologische Ösophagusresektion sollte in dem Kontext eines multimodalen perioperativen Managementkonzepts stattfinden.	B	[112]

Im Rahmen einer Metaanalyse mit über 1100 Patienten konnte durch den Einsatz von mPOM eine Reduktion der Gesamtmorbidität, der Rate an Anastomoseninsuffizienzen, an pulmonalen Komplikationen sowie an Kosten nachgewiesen werden. Ob mPOM einen Einfluss auf das onkologische Outcome oder die Lebensqualität hat, verbleibt unklar.

8.1.2 Magenresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
8.2	Eine onkologische Magenresektion sollte eingebettet in ein multimodales perioperatives Managementkonzept stattfinden.	B	[113]

Die Ergebnisse einer Metaanalyse legen nahe, dass mit mPOM eine Reduktion pulmonaler Infekte, ein kürzerer stationärer Aufenthalt, eine raschere Wiederaufnahme der Darmtätigkeit und geringere Kosten erzielt werden. Im Vergleich zum konventionellen perioperativen Management treten allerdings im Rahmen eines mPOM häufiger Übelkeit/Erbrechen und Magenentleerungsstörungen auf. Zudem ist die Wiederaufnahmerate höher. Insbesondere die erhöhte Wiederaufnahmerate konnte in einer großen RCT allerdings nicht nachgewiesen werden. Weiterhin wurde in einer RCT die Zeitdauer bis zum Start einer adjuvanten Therapie als onkologischer Surrogatmarker untersucht. Hier zeigt sich im mPOM Arm ein kürzerer Zeitraum verglichen mit einem konventionellen perioperativen Konzept. In zwei retrospektiven Analysen zeigt sich insbesondere im UICC Stadium II und III ein besseres 5-Jahresüberleben in der mPOM Kohorte.

Einschränkend muss erwähnt werden, dass ein Großteil der Studien im asiatischen Raum durchgeführt wurde.

8.1.3 Pankreasresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
8.3	Eine onkologische Pankreasresektion sollte im Rahmen eines multimodalen perioperativen Managementkonzepts erfolgen.	B	[114]

Die Ergebnisse einer Metaanalyse deuten darauf hin, dass mPOM zu einer Reduktion der Gesamtmorbidität, zu einem kürzeren stationären Aufenthalt und zu einer Senkung der Rate an verzögerter Magenentleerung führt. Hinsichtlich Mortalität, Nachblutung, pulmonalen Komplikationen und Wiederaufnahmerate konnten keine Unterschiede zwischen mPOM und dem traditionellen perioperativen Management assoziiert werden. Bezüglich Kosten zeigen sich im Rahmen einer RCT keine Unterschiede, die Lebensqualität in der mPOM-Gruppe war besser. Bezüglich des Einflusses auf das onkologische Outcome gibt es nur eine prospektive Kohortenstudie mit 86 Patienten pro Arm, die keinen Unterschied nachweisen konnte.

8.1.4 Leberresektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
8.4	Eine onkologische Leberresektion sollte eingebettet in ein multimodales perioperatives Managementkonzept (mPOM) stattfinden.	B	[115]

Eine Metaanalyse zeigte, dass mPOM zu einer Senkung der Komplikationsrate und zu einer kürzeren Krankenhausverweildauer verglichen mit einem konventionellen perioperativen Behandlungsregime führt. Ein Effekt auf die Mortalität ließ sich nicht nachweisen. Allerdings war ein Großteil der inkludierten Patienten aus dem asiatischen Raum. Auch neuere randomisiert kontrollierte Studien ergeben zur Metaanalyse konkordante Ergebnisse. Valide Daten zum onkologischen Outcome oder zur Lebensqualität existieren nicht.

8.1.5 Kolorektale Resektionen

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
8.5	Eine kolorektale Resektion soll eingebettet in ein multimodales perioperatives Managementkonzept (mPOM) stattfinden.	A	[116]; [117]

mPOM-Konzepte führen sowohl in der offenen als auch in der laparoskopischen Kolon- und Rektum-Chirurgie in den aktuellen Metaanalysen zu einer Reduktion von Komplikationen, zu einer kürzeren postoperativen Krankenhausverweildauer und zu einer rascheren Wiederaufnahme der Darmtätigkeit führt. Die Mortalität sowie die Inzidenz an Wundinfekten werden durch mPOM nicht. Dies belegen auch weitere aktuelle RCTs.

Bezüglich des onkologischen Outcomes existieren bislang nur Kohortenstudien. Hier zeigt sich insbesondere im Stadium III ein verbessertes 5-Jahresüberleben. Allerdings ist für diesen Effekt eine hohe Adhärenz zu den mPOM Maßnahmen von mindestens 70% notwendig.

8.2 Perioperative Begleitung durch auf perioperative Interventionen spezialisierte Fachkräfte

Nr.	Empfehlungen/Statements	GoR	Quellen
8.6	Perioperativ können Patienten, die sich einer kolorektalen Resektion im Kontext eines multimodalen perioperativen Managementkonzepts (mPOM) unterziehen, durch eine auf perioperative Interventionen spezialisierte Fachkraft begleitet werden.	0	[118]
8.7	Für Patienten, die sich einer nicht-kolorektalen viszeralonkologischen Resektion im Kontext eines multimodalen perioperativen Managementkonzepts unterziehen, kann die Betreuung durch eine auf perioperative Interventionen spezialisierte Fachkraft erwogen werden.		EK

Bezüglich des Einsatzes von mPOM-Fachkräften existiert eine nicht verblindete RCT bei Kolorektalchirurgie. Es zeigt sich unter anderem eine höhere Adhärenz, ein rascherer Kostenaufbau, weniger Schmerzen sowie eine kürzere Krankenhausverweildauer bei Betreuung durch eine mPOM-Fachkraft. Aufgrund der fehlenden Verblindung, dem monozentrischen Setting und eher geringer Fallzahl resultiert nur die oben genannte Kann-Empfehlung.

Zu anderen Organ-Entitäten (Ösophagus, Magen, Leber und Pankreas) kann bei fehlenden Daten nur eine Kann-Empfehlung abgegeben werden.

9 Qualitätsindikatoren

Qualitätsindikatoren sind Messgrößen, deren Erhebung der Beurteilung der Qualität der zugrunde liegenden Strukturen, Prozesse bzw. Ergebnisse dient.

Qualitätsindikatoren sind ein wichtiges Instrument des Qualitätsmanagements. Ziel ihres Einsatzes ist die stetige Verbesserung der Versorgung, indem die Ergebnisse der Versorgung dargestellt, kritisch reflektiert und wenn nötig verbessert werden. Die vorliegende Auswahl von Qualitätsindikatoren wurde gemäß der Methodik des Leitlinienprogramms Onkologie erstellt]. Für den Ableitungsprozess konstituierte sich eine „Arbeitsgruppe Qualitätsindikatoren“ (AG QI). Diese erstellte das finale Set der Qualitätsindikatoren auf Grundlage der starken Empfehlungen („soll“) der neuen Leitlinie „Perioperatives Management bei gastrointestinalen Tumoren“ sowie der Ergebnisse der Recherche nach bestehenden nationalen und internationalen Qualitätsindikatoren. Die genaue Vorgehensweise und die Zusammensetzung der AG QI sind im Leitlinienreport dargelegt.

Nach 2 Online-Sitzungen dieser AG wurde das finale Set von 4 Qualitätsindikatoren (QI) definiert.

Der Zähler ist stets eine Teilmenge des Nenners.

Keiner der 4 Qualitätsindikatoren ist mit dem onkologischen Basisdatensatz der Krebsregister zu dokumentieren. (Stand: 03/2022).

Tabelle 2: Qualitätsindikatoren

Qualitätsindikator	Referenz-Empfehlung	Evidenzgrundlage / weitere Informationen
--------------------	---------------------	--

QI 1: Keine intraabdominelle Drainage nach elektiven onkologischen kolorektalen Resektionen (neu 2023)

<p>Zähler</p> <p>Pat. des Nenners mit intraabdomineller Drainage</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Pat. mit Kolonkarzinom (C18) oder Rektumkarzinom (C20) und elektiver Resektion</p>	<p>Bei elektiven kolorektalen Resektionen soll keine intraabdominelle Drainage eingelegt werden.</p>	<p>Qualitätsziel</p> <p>Möglichst wenige intraabdominelle Drainagen nach elektiver kolorektaler Resektion:</p> <p>Qualitätsziel 0%</p>
---	---	---

QI 2: Keine Drainage nach unkomplizierten onkologischen Leberresektionen (neu 2023)

<p>Zähler</p> <p>Pat. des Nenners mit Einlage einer Drainage</p> <p>Nenner</p>	<p>Bei unkomplizierten Leberresektionen soll keine prophylaktische Drainage eingelegt werden.</p>	<p>Qualitätsziel:</p> <p>Möglichst wenige Drainagen nach unkomplizierten</p>
--	--	---

Qualitätsindikator	Referenz-Empfehlung	Evidenzgrundlage / weitere Informationen
Alle Pat. mit gastrointestinalem Tumor und unkomplizierter Leberresektion		<p>onkologischen Leberresektionen</p> <p>Anmerkung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsziel 0% • Unkomplizierte Leberresektion = Leberresektion ohne biliäre oder vaskuläre Rekonstruktion

QI 3: Keine Magensonde nach Extubation (neu 2023)

<p>Zähler</p> <p>Pat. des Nenners ohne Magensonde nach Extubation</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Pat. mit · Gastrektomie oder Magenteilresektion oder · elektiver Leberresektion oder · elektiver kolorektaler Operation</p>	<p>Bei elektiven kolorektalen Eingriffen soll eine nasogastrale Sonde vor Narkoseausleitung gezogen werden.</p>	<p>Qualitätsziel:</p> <p>Möglichst viele Pat. ohne Magensonde nach Extubation</p>
---	--	--

QI 4: Kein transurethraler Dauerkatheter 24h nach Ende OP (neu 2023)

<p>Zähler</p> <p>Pat. des Nenners ohne transurethralen Dauerkatheter 24h nach Ende der OP des Nenners</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Pat. mit onkologischen Kolonresektion</p>	<p>Der transurethrale Dauerkatheter soll bei kolorektalen Resektionen innerhalb der ersten 24 Stunden entfernt werden.</p> <p>Bei Risikofaktoren für einen Harnverhalt (männliches Geschlecht, tiefe anteriore Rektumresektion, Rektumexstirpation) kann eine verlängerte Ableitung bis zum 3. postoperativen Tag erfolgen.</p>	<p>Qualitätsziel:</p> <p>Möglichst viele Pat. ohne transurethralen Dauerkatheter 24h nach Ende der OP</p>
---	---	--

10 Anhang

10.1 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

10.1.1 Koordination

Koordination

Prof. Dr. med. Tim Vilz, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Bonn, Venusberg-Campus 1, 53127 Bonn

Professor Dr. Stefan Post, Schwarzwaldstrasse 102, 68163 Mannheim

Methodische Koordination

Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Bonn.

Eine Übersicht über die beteiligten Personen finden sich in der nachfolgenden Tabelle

Dr. med. Maria Willis	Methodische Koordination im Leitliniensekretariat, Unterstützung der AG Leiter bei der Erstellung von Entwürfen für die Empfehlungen und Hintergrundtexte sowie Erstellung des Evidenzberichtes
Sophia Soltau	Unterstützung bei der Erstellung des Evidenzberichtes, Erstellung von Evidenztabellen, narrative Zusammenfassungen
Xenia Zoller	Organisatorische Vorbereitung von Kick-Off-Meeting und Konsensuskonferenzen, technischer Support, Kommunikation, administrative Unterstützung

10.1.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

Tabelle 3: Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen (alphabetisch)

Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen (alphabetisch)	Personen
AIO Arbeitsgruppe Kolon-Rektum-Dünndarntumoren in der DKG	Prof Dr. Gunnar Folprecht
AIO Arbeitsgruppe Pankreaskarzinom in der DKG	Dr. Dirk Waldschmidt
AIO Arbeitsgruppe Ösophagus- /Magenkarzinom in der DKG	Prof. Dr. Markus Möhler
Arbeitsgemeinschaft Deutscher Darmkrebszentren (AddZ)	Prof. Dr. Stephan Benz
Arbeitsgemeinschaft Konferenz Onkologische Kranken- und Kinderkrankenpflege in der DKG (KOK)	Kerstin Paradies
Arbeitsgemeinschaft Onkologische Rehabilitation und Sozialmedizin in der DKG (AGORS)	PD Dr. Reiner Caspari

Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen (alphabetisch)	Personen
Arbeitsgemeinschaft Palliativmedizin in der DKG (APM)	PD Dr. Stefan Wirz
Arbeitsgemeinschaft Prävention und integrative Medizin in der Onkologie in der DKG (PRIO)	Prof. Dr. Arved Weimann
Arbeitsgemeinschaft Supportive Maßnahmen in der Onkologie in der DKG (AGSMO)	Timo Niels
Arbeitskreis Regionalanästhesie der DGAI	Prof. Dr. Thomas Standl
Arbeitskreis Schmerzmedizin der DGAI	PD Dr. Dr. Hans Gerbershagen
Assoziation Chirurgische Onkologie (ACO) der DGAV	Prof. Dr. Jörg Kalff
Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Akutschmerz (CAAS) der DGCH	Prof. Dr. Stephan Freys
Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Colo-Proktologie (CACP) der DGAV	Prof. Dr. Stefan Fichtner-Feigl
Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Leber-, Galle- und Pankreas (CALGP) der DGAV	Prof. Dr. Christiane Bruns
Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Minimal Invasive Chirurgie (CAMIC) der DGAV	Dr. Alexander Buia
Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für perioperative Medizin (CAPM) der DGCH	Prof. Dr. Benno Stinner
Chirurgische Arbeitsgemeinschaft oberer Gastrointestinaltrakt (CAOGI) der DGAV	Prof. Dr. Ines Gockel
Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft Intensivmedizin und Notfallmedizin (CAIN) der DGCH	Dr. Rene Wildenauer
Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV)	Prof. Dr. Christian Eckmann
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)	Prof. Dr. Peter Kienbaum
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM)	Prof. Dr. Marc Martignoni

Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen (alphabetisch)	Personen
Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS)	PD Dr. Henrike Lenzen
Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie (DGHO)	Prof. Dr. Dirk Arnold
Deutsche Gesellschaft für Koloproktologie (DGK)	Prof. Dr. Julia Hardt
Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft (DGPTW)	Prof. Dr. Bernhard Elsner
Deutsche ILCO	Erich Grohmann
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)	Prof. Dr. Wolfgang Hartl
Deutsche Schmerzgesellschaft	Prof. Dr. Esther Pogatzki-Zahn
Eingeladenen Fachexperten ohne Mandat	PD Dr. Viola Andresen Dr. Esther Biesel Prof. Mark Coburn Prof. Dr. Jörg Glatzle Dr. Oliver Haase PD Dr. Andreas Hecker Prof. Dr. Martin Hübner Prof. Dr. Bettina Jungwirth PD Dr. Simone Kagerbauer Prof. Dr. Matthias Leschke Dr. Franziska Peters Dr. Martin Reichert Prof. Dr. Christoph Reißfelder Prof. Dr. Jörg-Peter Ritz Dr. Benedikt Schick PD Dr. Rosa Schmuck Prof. Dr. Wolfgang Schröder Prof. Dr. Martin Söhle Prof. Dr. Dirk Weyhe Dr. Maria Willis Dr. Konstantinos Zarras
Selbsthilfegruppe Ratgeber Magenkrebs/Speiseröhrenkrebs	Barbara Kade
Selbsthilfegruppe Semi-Colon	Nicola Reents Simone Widhalm

Verglichen mit anderen S3 Leitlinien wurden viele nationale Experten in die Leitlinienarbeit involviert. Dies hat folgende Gründe: Bei der perioperativen Medizin handelt es sich um ein interdisziplinäres und interprofessionelles Thema, in die Behandlung sind entsprechend viele Fachbereiche involviert. Da sich die perioperativen Empfehlungen zwischen den einzelnen viszeralonkologischen Eingriffen in Abhängigkeit des operierten Organs teilweise deutlich unterscheiden, wurden entsprechende Personen mit einer besonderen Expertise in der Chirurgie der einzelnen viszerale Organe für eine Mitarbeit an der Leitlinie angefragt.

10.1.3 Arbeitsgruppen

Tabelle 4: Arbeitsgruppen und deren Mitglieder

Arbeitsgruppe	Mitglieder der Arbeitsgruppe
AG 1: Präoperative medikamentöse Interventionen	Prof. Dr. Bettina Jungwirth, Prof. Dr. Matthias Leschke Prof. Dr. Dirk Arnold, Prof. Dr. Wolfgang Hartl, PD Dr. Simone Kagerbauer, Dr. Benedikt Schick, Prof. Dr. Martin Söhle, Dr. Rene Wildenauer
AG 2: Präoperative nicht-medikamentöse Interventionen	Prof. Dr. Bernhard Elsner, Timo Niels, Prof. Dr. Benno Stinner Prof. Mark Coburn, Prof. Dr. Ines Gockel, Barbara Kade, Prof. Dr. Arved Weimann
AG 3: Antibiotikagabe und Darmvorbereitung	Prof. Dr. Christian Eckmann, Dr. Oliver Haase, Dr. Maria Willis Prof. Dr. Stephan Benz, Prof. Dr. Gunnar Folprecht, Prof. Dr. Julia Hardt, Prof. Dr. Jörg Kalff, PD Dr. Henrike Lenzen, Prof. Dr. Marc Martignoni, PD Dr. Rosa Schmuck
AG 4: Nicht-medikamentöse intra- und postoperative Maßnahmen	Dr. Esther Biesel, Prof. Dr. Wolfgang Schröder Prof. Dr. Christiane Bruns, PD Dr. Reiner Caspari, Prof. Dr. Stefan Fichtner-Feigl, Kerstin Paradies, Prof. Dr. Dirk Weyhe, Dr. Konstantinos Zarras
AG 5: Analgesie und Darmatonie	Prof. Dr. Stephan Freys, Prof. Dr. Esther Pogatzki-Zahn PD Dr. Viola Andresen, PD Dr. Dr. Hans Gerbershagen, Prof. Dr. Jörg Glatzle, PD Dr. Andreas Hecker, Prof. Dr. Peter Kienbaum, Prof. Dr. Frank Kullmann, Dr. Martin Reichert, Prof. Dr. Thomas Standl, Dr. Dirk Waldschmidt, PD Dr. Stefan Wirz
AG 6: Bedeutung und Organisation der multimodalen Behandlung	Prof. Dr. Julia Hardt, Dr. Franziska Peters Erich Grohmann, Prof. Dr. Martin Hübner, Prof. Dr. Markus Möhler, Nicola Reents, Prof. Dr. Christoph Reißfelder, Prof. Dr. Jörg-Peter Ritz
Arbeitsgruppenleiter sind fett markiert.	

10.1.4 Patientenbeteiligung

Drei Selbsthilfegruppen mit den entsprechenden Patientenvertretern, (Frau Barbara Kade (Selbsthilfegruppe für Speiseröhrenerkrankungen), Frau Nicola Reents und Frau Simone Widhalm (Selbsthilfegruppe Semicolon) sowie Herr Erich Grohmann (Deutsche ILCO), sind aktiv und stimmberechtigt in den Leitlinienentwicklungsprozess eingebunden worden, um die Patientenperspektive adäquat zu vertreten. Alle drei Selbsthilfegruppen sind in die Ausarbeitung und endgültigen Verabschiedung der Patientenleitlinie ebenfalls involviert.

10.2 Grundlagen der Methodik

10.2.1 Schema der Evidenzgraduierung

Für die Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit der Evidenz wurde der GRADE-Ansatz verwendet. Dieser bietet ein konsistentes und transparentes System mit klar definierten Kriterien zur Bewertung der Vertrauenswürdigkeit der Evidenz je Endpunkt [119].

Die folgenden Kriterien werden bei der Bewertung der Evidenz berücksichtigt, wobei die ersten fünf zu einer möglichen Herabstufung des Vertrauens in die Evidenz führen, während die letzten drei das Vertrauen potenziell erhöhen können:

- Risiko für Bias (Verzerrungsrisiko)
- Inkonsistenz
- Indirektheit
- Unzureichende Präzision der geschätzten Effekte
- Hinweis auf Publikationsbias
- Nachweis eines besonders großen Effekts
- Nachweis einer Dosis-Wirkungs-Beziehung
- Vorhandensein plausibler Confounder oder anderer Verzerrungen

Diese Bewertung führt zu einer Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit der Evidenz, die in einem vierstufigen System ausgedrückt wird:

- Hohe Vertrauenswürdigkeit: Wir sind sehr sicher, dass der wahre Effekt nahe bei dem Effektschätzer liegt.
- Moderate Vertrauenswürdigkeit: Wir haben mäßig viel Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich nahe bei dem Effektschätzer, aber es besteht die Möglichkeit, dass er relevant verschieden ist.
- Niedrige Vertrauenswürdigkeit: Unser Vertrauen in den Effektschätzer ist begrenzt: Der wahre Effekt kann durchaus relevant verschieden vom Effektschätzer sein.
- Sehr niedrige Vertrauenswürdigkeit: Wir haben nur sehr wenig Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich relevant verschieden vom Effektschätzer.

Evidenzgraduierung nach GRADE (<http://www.gradeworkinggroup.org>)

Sicherheit in die Evidenz	Beschreibung	Symbol
Hohe Sicherheit	Wir sind sehr sicher, dass der wahre Effekt nahe bei dem Effektschätzer liegt.	
Moderate Sicherheit	Wir haben mäßig viel Vertrauen in den Effektschätzer: der wahre Effekt ist wahrscheinlich nahe bei dem Effektschätzer, aber es besteht die Möglichkeit, dass er relevant verschieden ist.	⊕⊕⊕⊖
Geringe Sicherheit	Unser Vertrauen in den Effektschätzer ist begrenzt: Der wahre Effekt kann durchaus relevant verschieden vom Effektschätzer sein.	⊕⊕⊖⊖
Sehr geringe Sicherheit	Wir haben nur sehr wenig Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich relevant verschieden vom Effektschätzer.	⊕⊖⊖⊖

10.2.2 Schema der Empfehlungsgraduierung

Die Methodik des Leitlinienprogramms Onkologie sieht eine Vergabe von Empfehlungsgraden durch die Leitlinien-Autoren im Rahmen eines formalen Konsensusverfahrens vor. Dementsprechend wurden durch die AWMF moderierte, nominale Gruppenprozesse bzw. strukturierte Konsensuskonferenzen durchgeführt (<https://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>). Im Rahmen dieser Prozesse wurden die Empfehlungen von den stimmberechtigten Mandatsträgern formal abgestimmt. Die Ergebnisse der jeweiligen Abstimmungen (Konsensusstärke) sind entsprechend den Kategorien in Tabelle 5 den Empfehlungen zugeordnet.

In der Leitlinie werden zu allen evidenzbasierten Statements und Empfehlungen die Bewertung nach GRADE (siehe 2.2.1) sowie bei Empfehlungen zusätzlich die Stärke der Empfehlung (Empfehlungsgrad) ausgewiesen. Hinsichtlich der Stärke der Empfehlung werden in dieser Leitlinie drei Empfehlungsgrade unterschieden (siehe Tabelle unten), die sich auch in der Formulierung der Empfehlungen jeweils widerspiegeln.

Tabelle 5: Schema der Empfehlungsgraduierung

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Ausdrucksweise
A	Starke Empfehlung	soll
B	Empfehlung	sollte
0	Empfehlung offen	kann

Tabelle 6: Tabelle: Konsensstärke

Konsensstärke	Prozentuale Zustimmung
Starker Konsens	>95% der Stimmberechtigten
Konsens	95-75% der Stimmberechtigten
Mehrheitliche Zustimmung	50-75% der Stimmberechtigten
Keine mehrheitliche Zustimmung	<50% der Stimmberechtigten

Die Entscheidungskriterien für die Festlegung der Empfehlungsgrade werden im Leitlinienreport zu dieser Leitlinie erläutert.

10.2.3 Statements

Statements sind Darstellungen oder Erläuterungen bestimmter Sachverhalte oder Fragen ohne unmittelbare Handlungsaufforderung. Sie werden analog zum Vorgehen bei Empfehlungen im Rahmen eines formalen Konsensverfahrens verabschiedet und können sich entweder auf Studienergebnisse oder auf Expertenmeinungen stützen.

10.2.4 Expertenkonsens (EK)

Statements/Empfehlungen, die nicht auf einer systematischen Durchsicht der verfügbaren Evidenz, sondern auf einem Expertenkonsens der Leitliniengruppe beruhen, werden als Expertenkonsens (EK) ausgewiesen. Die angegebene Konsensstärke (Prozentsatz der Zustimmung der Leitliniengruppe gemäß untenstehender Tabelle) spiegelt das Ausmaß der Zustimmung der beteiligten Experten wider. Bei Empfehlungen, die auf einem Expertenkonsens basieren, werden keine Symbole bzw. Buchstaben verwendet, um die Empfehlungsstärke und die Qualität der Evidenz darzustellen. Die Stärke der Empfehlung ergibt sich hier allein aus der verwendeten Formulierung (soll/sollte/kann) entsprechend der Abstufung in der Tabelle zur Empfehlungsgraduierung.

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Chirurgische Eingriffe führen zu einer perioperativen Immunsuppression und erhöhen das Metastasierungsrisiko Quelle: [120].....	16
--	----

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis.....	10
Tabelle 2: Qualitätsindikatoren	45
Tabelle 3: Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen (alphabetisch)	47
Tabelle 4: Arbeitsgruppen und deren Mitglieder	50
Tabelle 5: Schema der Empfehlungsgraduierung	52
Tabelle 6: Tabelle: Konsensstärke	53

13 Literaturverzeichnis

1. Mclsaac D, Gill M, Boland L, Hutton B, Branje K, Shaw J, et al. Prehabilitation in adult patients undergoing surgery: an umbrella review of systematic reviews. Br J Anaesth. 2022;128(2):244-257. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34922735/>
2. Molenaar C, van Rooijen S, Fokkenrood H, Roumen R, Janssen L, Slooter G. Prehabilitation versus no prehabilitation to improve functional capacity, reduce postoperative complications and improve quality of life in colorectal cancer surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2022;5:CD013259. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35588252/>
3. Daniels S, Lee M, George J, Kerr K, Moug S, Wilson T, et al. Prehabilitation in elective abdominal cancer surgery in older patients: systematic review and meta-analysis. BJS Open. 2020;: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32959532/>
4. Lambert J, Hayes L, Keegan T, Subar D, Gaffney C. The Impact of Prehabilitation on Patient Outcomes in Hepatobiliary, Colorectal, and Upper Gastrointestinal Cancer Surgery: A PRISMA-Accordant Meta-analysis. Ann Surg. 2021;274(1):70-77. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201129/>
5. Waterland J, McCourt O, Edbrooke L, Granger C, Ismail H, Riedel B, et al. Efficacy of Prehabilitation Including Exercise on Postoperative Outcomes Following Abdominal Cancer Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Surg. 2021;8:628848. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33816546/>
6. Berkel A, Bongers B, Kotte H, Weltevreden P, de Jongh F, Eijsvogel M, et al. Effects of Community-based Exercise Prehabilitation for Patients Scheduled for Colorectal Surgery With High Risk for Postoperative Complications: Results of a Randomized Clinical Trial. Ann Surg. 2022;275(2):e299-e306. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33443905/>
7. Fulop A, Lakatos L, Susztak N, Szijarto A, Banky B. The effect of trimodal prehabilitation on the physical and psychological health of patients undergoing colorectal surgery: a randomised clinical trial. Anaesthesia. 2021;76(1):82-90. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32761611/>

8. Liu K, Ji S, Xu Y, Diao Q, Shao C, Luo J, et al. Safety, feasibility, and effect of an enhanced nutritional support pathway including extended preoperative and home enteral nutrition in patients undergoing enhanced recovery after esophagectomy: a pilot randomized clinical trial. *Dis Esophagus*. 2020;33(2): URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31329828/>
9. Peng L, Wang W, Chen J, Jin J, Min S, Qin P. Implementation of the pre-operative rehabilitation recovery protocol and its effect on the quality of recovery after colorectal surgeries. *Chin Med J (Engl)*. 2021;134(23):2865-2873. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34732661/>
10. Steffens D, Young J, Beckenkamp P, Ratcliffe J, Rubie F, Ansari N, et al. Feasibility and acceptability of a preoperative exercise program for patients undergoing major cancer surgery: results from a pilot randomized controlled trial. *Pilot Feasibility Stud*. 2021;7(1):27. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33441181/>
11. Waller E, Sutton P, Rahman S, Allen J, Saxton J, Aziz O. Prehabilitation with wearables versus standard of care before major abdominal cancer surgery: a randomised controlled pilot study (trial registration: NCT04047524). *Surg Endosc*. 2022;36(2):1008-1017. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33723969/>
12. National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines. Perioperative care in adults. 2020; URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32931177/>
13. Weibel S, Rücker G, Eberhart L, Pace N, Hartl H, Jordan O, et al. Drugs for preventing postoperative nausea and vomiting in adults after general anaesthesia: a network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;10:CD012859. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33075160/>
14. Schraag S, Pradelli L, Alsaleh A, Bellone M, Ghetti G, Chung T, et al. Propofol vs inhalational agents to maintain general anaesthesia in ambulatory and in-patient surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2018;18(1):162. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30409186/>
15. Schaefer M, Kranke P, Weibel S, Kreysing R, Kienbaum P. Total intravenous anaesthesia versus single-drug pharmacological antiemetic prophylaxis in adults: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(10):750-60. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27454663/>
16. Willis M, Toews I, Soltau S, Kalff J, Meerpohl J, Vilz T. Preoperative combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation for preventing complications in elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;2:CD014909. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36748942/>
17. Hokuto D, Nomi T, Yamato I, Yasuda S, Obara S, Nakajima Y. Impact of Mechanical Bowel Preparation on Postoperative Outcomes after Liver Resection for Patients with Hepatocellular Carcinoma: A Single-Center Retrospective Cohort Study. *Dig Surg*. 2016;33(1):51-7. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26587899/>
18. Scheufele F, Schirren R, Friess H, Reim D. Selective decontamination of the digestive tract in upper gastrointestinal surgery: systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials. *BJs Open*. 2020;; URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32749070/>
19. Abis G, Stockmann H, Bonjer H, van Veenendaal N, van Doorn-Schepens M, Budding A, et al. Randomized clinical trial of selective decontamination of the digestive tract in elective colorectal cancer surgery (SELECT trial). *Br J Surg*. 2019;106(4):355-363. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30802304/>
20. Yabata E, Okabe S, Endo M. A prospective, randomized clinical trial of preoperative bowel preparation for elective colorectal surgery--comparison among oral, systemic, and

- intraoperative luminal antibacterial preparations. *J Med Dent Sci.* 1997;44(4):75-80. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12160204/>
21. Keighley M, Arabi Y, Alexander-Williams J, Youngs D, Burdon D. Comparison between systemic and oral antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery. *Lancet.* 1979;1(8122):894-7. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/86666/>
 22. Mulder T, Crolla R, Kluytmans-van den Bergh M, van Mourik M, Romme J, van der Schelling G, et al. Preoperative Oral Antibiotic Prophylaxis Reduces Surgical Site Infections After Elective Colorectal Surgery: Results From a Before-After Study. *Clin Infect Dis.* 2019;69(1):93-99. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30281072/>
 23. Weindelmayer J, Mengardo V, Veltri A, Torroni L, Zhao E, Verlato G, et al. Should we still use prophylactic drain in gastrectomy for cancer? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol.* 2020;46(8):1396-1403. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32457016/>
 24. He S, Xia J, Zhang W, Lai M, Cheng N, Liu Z, et al. Prophylactic abdominal drainage for pancreatic surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;12:CD010583. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34921395/>
 25. Dezfouli S, Ünal U, Ghamarnejad O, Khajeh E, Ali-Hasan-Al-Saegh S, Ramouz A, et al. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of prophylactic abdominal drainage in major liver resections. *Sci Rep.* 2021;11(1):3095. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33542274/>
 26. Jesus E, Karliczek A, Matos D, Castro A, Atallah A. Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(4):CD002100. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15495028/>
 27. Zhao S, Zhang L, Gao F, Wu M, Zheng J, Bai L, et al. Transanal Drainage Tube Use for Preventing Anastomotic Leakage After Laparoscopic Low Anterior Resection in Patients With Rectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2021;156(12):1151-1158. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34613330/>
 28. Chen H, Cai H, Tang Y. An updated meta-analysis of transanal drainage tube for prevention of anastomotic leak in anterior resection for rectal cancer. *Surg Oncol.* 2018;27(3):333-340. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30217286/>
 29. Safiejko K, Tarkowski R, Kozłowski T, Koselak M, Jachimiuk M, Tarasik A, et al. Safety and Efficacy of Indocyanine Green in Colorectal Cancer Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of 11,047 Patients. *Cancers (Basel).* 2022;14(4): URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35205784/>
 30. Wang D, Li T, Yu J, Hu Y, Liu H, Li G. Is nasogastric or nasojejunal decompression necessary following gastrectomy for gastric cancer? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(1):195-204. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25238814/>
 31. Wen Z, Zhang X, Liu Y, Bian L, Chen J, Wei L. Is routine nasogastric decompression after hepatic surgery necessary? A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2019;100:103406. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31629211/>
 32. Chen W, Ren L, Wei Y, Zhu D, Miao C, Xu J. General anesthesia combined with epidural anesthesia ameliorates the effect of fast-track surgery by mitigating immunosuppression and facilitating intestinal functional recovery in colon cancer patients. *Int J Colorectal Dis.* 2015;30(4):475-81. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25579161/>
 33. Fares K, Mohamed S, Muhamed S, Hamza H, Sayed D, Hetta D. Effect of thoracic epidural analgesia on pro-inflammatory cytokines in patients subjected to protective lung ventilation

- during Ivor Lewis esophagectomy. *Pain Physician*. 17(4):305-15. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25054390/>
34. Han X, Lu Y, Fang Q, Fang P, Wong G, Liu X. Effects of Epidural Anesthesia on Quality of Life in Elderly Patients Undergoing Esophagectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 33(1):276-285. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32805363/>
35. Kuo C, Jao S, Chen K, Wong C, Yeh C, Sheen M, et al. Comparison of the effects of thoracic epidural analgesia and iv infusion with lidocaine on cytokine response, postoperative pain and bowel function in patients undergoing colonic surgery. *Br J Anaesth*. 2006;97(5):640-6. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16952918/>
36. Lavand'homme P, De Kock M, Waterloos H. Intraoperative epidural analgesia combined with ketamine provides effective preventive analgesia in patients undergoing major digestive surgery. *Anesthesiology*. 2005;103(4):813-20. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16192774/>
37. Li Y, Dong H, Tan S, Qian Y, Jin W. Effects of thoracic epidural anesthesia/analgesia on the stress response, pain relief, hospital stay, and treatment costs of patients with esophageal carcinoma undergoing thoracic surgery: A single-center, randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(7):e14362. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30762735/>
38. Liu Q, Lin J, Zhang Y, Zhu N, Wang G, Wang S, et al. Effects of epidural combined with general anesthesia versus general anesthesia on quality of recovery of elderly patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer: A prospective randomized trial. *J Clin Anesth*. 2020;62:109742. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32088534/>
39. Liu Y, Zhu X, He Z, Sun Z, Wu X, Zhong J. Protective effect of dexmedetomidine infusion combined with epidural blockade on postoperative complications after surgery: A prospective randomized controlled clinical trial. *J Int Med Res*. 2020;48(6):300060520930168. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32579483/>
40. Mann C, Pouzeratte Y, Boccara G, Peccoux C, Vergne C, Brunat G, et al. Comparison of intravenous or epidural patient-controlled analgesia in the elderly after major abdominal surgery. *Anesthesiology*. 2000;92(2):433-41. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10691230/>
41. Radovanović D, Radovanović Z, Škorić-Jokić S, Tatić M, Mandić A, Ivković-Kapicl T. Thoracic Epidural Versus Intravenous Patient-Controlled Analgesia after Open Colorectal Cancer Surgery. *Acta Clin Croat*. 2017;56(2):244-254. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29485791/>
42. Rimaitis K, Pavalkis D. Does epidural anaesthesia and analgesia really improves surgical outcome after colorectal cancer surgery?. *Acta Chir Iugosl*. 2006;53(2):85-9. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17139892/>
43. Sadurní M, Beltrán de Heredia S, Dürsteler C, Pérez-Ramos A, Langohr K, Escolano F, et al. Epidural vs intravenous fentanyl during colorectal surgery using a double-blind, double-dummy design. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013;57(9):1103-10. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23560884/>
44. Boulind C, Ewings P, Bulley S, Reid J, Jenkins J, Blazeby J, et al. Feasibility study of analgesia via epidural versus continuous wound infusion after laparoscopic colorectal resection. *Br J Surg*. 2013;100(3):395-402. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23254324/>
45. Hausken J, Fretland Å, Edwin B, Andersen M, Dagenborg V, Bjørnelv G, et al. Intravenous Patient-controlled Analgesia Versus Thoracic Epidural Analgesia After Open Liver Surgery: A Prospective, Randomized, Controlled, Noninferiority Trial. *Ann Surg*. 2019;270(2):193-199. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30676382/>

46. Jayr C, Thomas H, Rey A, Farhat F, Lasser P, Bourgain J. Postoperative pulmonary complications Epidural analgesia using bupivacaine and opioids versus parenteral opioids. *Anesthesiology*. 1993;78(4):666-76; discussion 22A. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8466067/>
47. Jayr C, Mollié A, Bourgain J, Alarcon J, Masselot J, Lasser P, et al. Postoperative pulmonary complications: general anesthesia with postoperative parenteral morphine compared with epidural analgesia. *Surgery*. 1988;104(1):57-63. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3388180/>
48. Peng J, Wang S. Effect of anesthesia combined with intercostal nerve block on analgesia for esophageal cancer after operation. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015;19(12):2293-6. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26166657/>
49. Rimaitis K, Marchertiene I, Pavalkis D. [Comparison of two different methods of analgesia Postoperative course after colorectal cancer surgery]. *Medicina (Kaunas)*. 2003;39(2):129-37. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12626865/>
50. Wu Y, Liu F, Tang H, Wang Q, Chen L, Wu H, et al. The analgesic efficacy of subcostal transversus abdominis plane block compared with thoracic epidural analgesia and intravenous opioid analgesia after radical gastrectomy. *Anesth Analg*. 2013;117(2):507-13. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23744953/>
51. Xu Y, Sun X, Jiang H, Yin Y, Weng M, Sun Z, et al. Randomized clinical trial of continuous transversus abdominis plane block, epidural or patient-controlled analgesia for patients undergoing laparoscopic colorectal cancer surgery. *Br J Surg*. 2020;107(2):e133-e141. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31903600/>
52. Zhang W, Cong X, Zhang L, Sun M, Li B, Geng H, et al. Effects of thoracic nerve block on perioperative lung injury, immune function, and recovery after thoracic surgery. *Clin Transl Med*. 2020;10(3):e38. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32639645/>
53. Hamid H, Marc-Hernández A, Saber A. Transversus abdominis plane block versus thoracic epidural analgesia in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406(2):273-282. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32974803/>
54. Niraj G, Kelkar A, Hart E, Horst C, Malik D, Yeow C, et al. Comparison of analgesic efficacy of four-quadrant transversus abdominis plane (TAP) block and continuous posterior TAP analgesia with epidural analgesia in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: an open-label, randomised, non-inferiority trial. *Anaesthesia*. 2014;69(4):348-55. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24641640/>
55. Xu Y, Sun X, Jiang H, Yin Y, Weng M, Sun Z, et al. Randomized clinical trial of continuous transversus abdominis plane block, epidural or patient-controlled analgesia for patients undergoing laparoscopic colorectal cancer surgery. *Br J Surg*. 2020;107(2):e133-e141. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31903600/>
56. Qin CS, Lin YN, Liu JC. Clinical study of ultrasound-guided continuous transversus abdominis plane block on the efficacy of postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery. *J Minim Invasive Med*. 2016;11:664-668
57. Dai Y, Sun XD, Liu JC. A comparative study of the analgesic effect of transverse abdominal block and thoracic epidural block after colorectal surgery. *J Guanxi Med Univ*. 2017;34:1213-1216
58. Beaussier M, El'Ayoubi H, Schiffer E, Rollin M, Parc Y, Mazoit J, et al. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesthesiology*. 2007;107(3):461-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17721249/>

59. Chen H, Liao Z, Fang Y, Niu B, Chen A, Cao F, et al. Continuous right thoracic paravertebral block following bolus initiation reduced postoperative pain after right-lobe hepatectomy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 39(6):506-12. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25304475/>
60. Fustran N, Dalmau A, Ferreres E, Camprubí I, Sanzol R, Redondo S, et al. Postoperative analgesia with continuous wound infusion of local anaesthesia vs saline: a double-blind randomized, controlled trial in colorectal surgery. *Colorectal Dis.* 2015;17(4):342-50. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25580989/>
61. Guo J, Li H, Pei Q, Feng Z. The analgesic efficacy of subcostal transversus abdominis plane block with Mercedes incision. *BMC Anesthesiol.* 2018;18(1):36. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29631564/>
62. Haruethavijitchock P, Ng J, Taksavanitcha G, Theerawatanawong J, Rattananupong T, Lohsoonthorn V, et al. Postoperative analgesic efficacy of modified continuous transversus abdominis plane block in laparoscopic colorectal surgery: a triple-blind randomized controlled trial. *Tech Coloproctol.* 2020;24(11):1179-1187. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32725352/>
63. Huang D, Ma X, Zhou D. [Effects of postoperative analgesia of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in hemicolectomy patients]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2014;94(21):1623-6. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25152283/>
64. Hu L, Xu X, Shen W, He J. Feasibility and effectiveness of multi-injection thoracic paravertebral block via the intrathoracic approach for analgesia after thoracoscopic-laparoscopic esophagectomy. *Esophagus.* 2021;18(3):513-521. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33403428/>
65. Jin L, Yao R, Heng L, Pang B, Sun F, Shen Y, et al. Ultrasound-guided continuous thoracic paravertebral block alleviates postoperative delirium in elderly patients undergoing esophagectomy: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(17):e19896. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32332664/>
66. Kim D, Kim J, Choi G, Heo G, Kim G, Jeong J. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in laparoscopic liver resection: A prospective, randomised controlled, patient and observer-blinded study. *Eur J Anaesthesiol.* 2021;38(Suppl 2):S106-S112. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33653982/>
67. Li K, Li L, Gao M, Zhu Z, Chen P, Yang L, et al. Application of ultrasound-guided subcostal transversus abdominis plane block in gastric cancer patients undergoing open gastrectomy. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(8):13976-82. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26550355/>
68. Liang M, Xv X, Ren C, Yao Y, Gao X. Effect of ultrasound-guided transversus abdominis plane block with rectus sheath block on patients undergoing laparoscopy-assisted radical resection of rectal cancer: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2021;21(1):89. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33761901/>
69. Liu R, Qin H, Wang M, Li K, Zhao G. Transversus abdominis plane block with general anesthesia blunts the perioperative stress response in patients undergoing radical gastrectomy. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):205. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31699052/>
70. Oh T, Yim J, Kim J, Eom W, Lee S, Park S, et al. Effects of preoperative ultrasound-guided transversus abdominis plane block on pain after laparoscopic surgery for colorectal cancer: a double-blind randomized controlled trial. *Surg Endosc.* 2017;31(1):127-134. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27129571/>

71. Peres-Bachelot V, Blanc E, Oussaid N, Pérol D, Daunizeau-Walker A, Poudroux S, et al. A 96-hour continuous wound infiltration with ropivacaine reduces analgesic consumption after liver resection: A randomized, double-blind, controlled trial. *J Surg Oncol*. 2019;119(1):47-55. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30481374/>
72. Tikuisis R, Miliauskas P, Lukoseviciene V, Samalavicius N, Dulskas A, Zabuliene L, et al. Transversus abdominis plane block for postoperative pain relief after hand-assisted laparoscopic colon surgery: a randomized, placebo-controlled clinical trial. *Tech Coloproctol*. 2016;20(12):835-844. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27896461/>
73. Torup H, Hansen E, Bøgeskov M, Rosenberg J, Mitchell A, Petersen P, et al. Transversus abdominis plane block after laparoscopic colonic resection in cancer patients: A randomised clinical trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(10):725-30. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27487909/>
74. Wang D, He Y, Chen X, Lin Y, Liu Y, Yu Z. Ultrasound guided lateral quadratus lumborum block enhanced recovery in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery. *Adv Med Sci*. 2021;66(1):41-45. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33359908/>
75. Wang Y, Cheng J, Yang L, Wang J, Liu H, Lv Z. Ropivacaine for Intercostal Nerve Block Improves Early Postoperative Cognitive Dysfunction in Patients Following Thoracotomy for Esophageal Cancer. *Med Sci Monit*. 2019;25:460-465. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30647402/>
76. Yoon S, Song G, Lee J, Lee H, Kong S, Kim W, et al. Ultrasound-guided bilateral subcostal transversus abdominis plane block in gastric cancer patients undergoing laparoscopic gastrectomy: a randomised-controlled double-blinded study. *Surg Endosc*. 2022;36(2):1044-1052. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33638105/>
77. Zhang W, Fang C, Li J, Geng Q, Wang S, Kang F, et al. Single-dose, bilateral paravertebral block plus intravenous sufentanil analgesia in patients with esophageal cancer undergoing combined thoracoscopic-laparoscopic esophagectomy: a safe and effective alternative. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2014;28(4):966-72. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24686029/>
78. Zheng J, Feng Z, Zhu J. Effect of preintravenous injection of parecoxib, combined with transversus abdominis plane block in strategy of enhanced recovery after radical resection of colorectal cancer. *J Cancer Res Ther*. 2018;14(7):1583-1588. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30589043/>
79. Zhu M, Gu Y, Sun X, Liu X, Chen W, Miao C. Ultrasound-Guided Intercostal Nerve Block Following Esophagectomy for Acute Postoperative Pain Relief in the Postanesthesia Care Unit. *Pain Pract*. 2018;18(7):879-883. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29480965/>
80. Intercostal nerve block improves postoperative pain and cognitive impairment in elderly patients with esophageal cancer. 2018;609
81. Viscusi E, Rathmell J, Fichera A, Binderow S, Israel R, Galasso F, et al. Randomized placebo-controlled study of intravenous methylnaltrexone in postoperative ileus. *J Drug Assess*. 2013;2(1):127-34. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27536446/>
82. Yu C, Chun H, Stambler N, Carpenito J, Schulman S, Tzani E, et al. Safety and efficacy of methylnaltrexone in shortening the duration of postoperative ileus following segmental colectomy: results of two randomized, placebo-controlled phase 3 trials. *Dis Colon Rectum*. 2011;54(5):570-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21471758/>
83. Xu Y, Tan Z, Chen J, Lou F, Chen W. Intravenous flurbiprofen axetil accelerates restoration of bowel function after colorectal surgery. *Can J Anaesth*. 2008;55(7):414-22. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18591698/>

84. Wattchow D, De Fontgalland D, Bampton P, Leach P, McLaughlin K, Costa M. Clinical trial: the impact of cyclooxygenase inhibitors on gastrointestinal recovery after major surgery - a randomized double blind controlled trial of celecoxib or diclofenac vs placebo. *Aliment Pharmacol Ther.* 2009;30(10):987-98. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19694636/>
85. Hallerbäck B, Carlsen E, Carlsson K, Enkvist C, Glise H, Haffner J, et al. Beta-adrenoceptor blockade in the treatment of postoperative adynamic ileus. *Scand J Gastroenterol.* 1987;22(2):149-55. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3554490/>
86. Myrhøj T, Olsen O, Wengel B. Neostigmine in postoperative intestinal paralysis A double-blind, clinical, controlled trial. *Dis Colon Rectum.* 1988;31(5):378-9. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3284726/>
87. You X, Wang Y, Wu J, Liu Q, Liu Y, Qian Y, et al. Zusanli (ST36) Acupoint Injection with Neostigmine for Paralytic Postoperative Ileus following Radical Gastrectomy for Gastric Cancer: a Randomized Clinical Trial. *J Cancer.* 2018;9(13):2266-2274. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30026821/>
88. Gong J, Xie Z, Zhang T, Gu L, Yao W, Guo Z, et al. Randomised clinical trial: prucalopride, a colonic pro-motility agent, reduces the duration of post-operative ileus after elective gastrointestinal surgery. *Aliment Pharmacol Ther.* 2016;43(7):778-89. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26880227/>
89. Stakenborg N, Labeeuw E, Gomez-Pinilla P, De Schepper S, Aerts R, Govers G, et al. Preoperative administration of the 5-HT4 receptor agonist prucalopride reduces intestinal inflammation and shortens postoperative ileus via cholinergic enteric neurons. *Gut.* 2019;68(8):1406-1416. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30472681/>
90. Milne T, Liu C, O'Grady G, Woodfield J, Bissett I. Effect of prucalopride to improve time to gut function recovery following elective colorectal surgery: randomized clinical trial. *Br J Surg.* 2022;109(8):704-710. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35639621/>
91. Cheape J, Wexner S, James K, Jagelman D. Does metoclopramide reduce the length of ileus after colorectal surgery? A prospective randomized trial. *Dis Colon Rectum.* 1991;34(6):437-41. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2036922/>
92. Davidson E, Hersh T, Brinner R, Barnett S, Boyle L. The effects of metoclopramide on postoperative ileus A randomized double-blind study. *Ann Surg.* 1979;190(1):27-30. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/582360/>
93. Traut U, Brügger L, Kunz R, Pauli-Magnus C, Haug K, Bucher H, et al. Systemic prokinetic pharmacologic treatment for postoperative adynamic ileus following abdominal surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(1):CD004930. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18254064/>
94. Wiriyakosol S, Kongdan Y, Euanorasetr C, Wacharachaisurapol N, Lertsithichai P. Randomized controlled trial of bisacodyl suppository versus placebo for postoperative ileus after elective colectomy for colon cancer. *Asian J Surg.* 2007;30(3):167-72. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17638634/>
95. Zingg U, Miskovic D, Pasternak I, Meyer P, Hamel C, Metzger U. Effect of bisacodyl on postoperative bowel motility in elective colorectal surgery: a prospective, randomized trial. *Int J Colorectal Dis.* 2008;23(12):1175-83. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18665373/>
96. Dudi-Venkata N, Kroon H, Bedrikovetski S, Lewis M, Lawrence M, Hunter R, et al. Impact of STIMUlant and osmotic LAXatives (STIMULAX trial) on gastrointestinal recovery after colorectal surgery: randomized clinical trial. *Br J Surg.* 2021;108(7):797-803. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34136900/>

97. Springer J, Elkheir S, Eskicioglu C, Doumouras A, Kelly S, Yang I, et al. The effect of simethicone on postoperative ileus in patients undergoing colorectal surgery (SPOT), a randomized controlled trial. *Int J Surg*. 2018;56:141-147. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29906642/>
98. Biondo S, Miquel J, Espin-Basany E, Sanchez J, Golda T, Ferrer-Artola A, et al. A Double-Blinded Randomized Clinical Study on the Therapeutic Effect of Gastrografin in Prolonged Postoperative Ileus After Elective Colorectal Surgery. *World J Surg*. 2016;40(1):206-14. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26446450/>
99. Shimada M, Morine Y, Nagano H, Hatano E, Kaiho T, Miyazaki M, et al. Effect of TU-100, a traditional Japanese medicine, administered after hepatic resection in patients with liver cancer: a multi-center, phase III trial (JFMC40-1001). *Int J Clin Oncol*. 2015;20(1):95-104. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24595550/>
100. Yoshikawa K, Shimada M, Wakabayashi G, Ishida K, Kaiho T, Kitagawa Y, et al. Effect of Daikenchuto, a Traditional Japanese Herbal Medicine, after Total Gastrectomy for Gastric Cancer: A Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Phase II Trial. *J Am Coll Surg*. 2015;221(2):571-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26141466/>
101. Katsuno H, Maeda K, Kaiho T, Kunieda K, Funahashi K, Sakamoto J, et al. Clinical efficacy of Daikenchuto for gastrointestinal dysfunction following colon surgery: a randomized, double-blind, multicenter, placebo-controlled study (JFMC39-0902). *Jpn J Clin Oncol*. 2015;45(7):650-6. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25972515/>
102. Okada K, Kawai M, Hirono S, Fujii T, Kodera Y, Sho M, et al. Evaluation of the efficacy of daikenchuto (TJ -100) for the prevention of paralytic ileus after pancreaticoduodenectomy: A multicenter, double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Surgery*. 2016;159(5):1333-41. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26747224/>
103. Akamaru Y, Takahashi T, Nishida T, Omori T, Nishikawa K, Mikata S, et al. Effects of daikenchuto, a Japanese herb, on intestinal motility after total gastrectomy: a prospective randomized trial. *J Gastrointest Surg*. 2015;19(3):467-72. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25564322/>
104. Yaegashi M, Otsuka K, Itabashi T, Kimura T, Kato K, Fujii H, et al. Daikenchuto stimulates colonic motility after laparoscopic-assisted colectomy. *Hepatogastroenterology*. 61(129):85-9. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24895799/>
105. Nishi M, Shimada M, Uchiyama H, Ikegami T, Arakawa Y, Hanaoka J, et al. The beneficial effects of Kampo medicine Dai-ken-chu-to after hepatic resection: a prospective randomized control study. *Hepatogastroenterology*. 2012;59(119):2290-4. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23435143/>
106. Suehiro T, Matsumata T, Shikada Y, Sugimachi K. The effect of the herbal medicines dai-kenchu-to and keishi-bukuryo-gan on bowel movement after colorectal surgery. *Hepatogastroenterology*. 52(61):97-100. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15783004/>
107. Itoh T, Yamakawa J, Mai M, Yamaguchi N, Kanda T. The effect of the herbal medicine dai-kenchu-to on post-operative ileus. *J Int Med Res*. 30(4):428-32. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12235926/>
108. Katsuno H, Maeda K, Ohya M, Yoshioka K, Tsunoda A, Koda K, et al. Clinical pharmacology of daikenchuto assessed by transit analysis using radiopaque markers in patients with colon cancer undergoing open surgery: a multicenter double-blind randomized placebo-controlled study (JFMC39-0902 additional study). *J Gastroenterol*. 2016;51(3):222-9. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26162646/>

109. Wakasugi M, Suzuki Y, Tei M, Ueshima S, Akamatsu H, Nishida T. Effects of Daikenchuto on postoperative gastrointestinal motility in colorectal carcinoma patients with abdominal pain and distension: a prospective, randomized trial. *Surg Today*. 2020;50(11):1524-1529. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32588153/>
110. Sullivan K, Churchill I, Hylton D, Hanna W. Use of Incentive Spirometry in Adults following Cardiac, Thoracic, and Upper Abdominal Surgery to Prevent Post-Operative Pulmonary Complications: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Respiration*. 100(11):1114-1127. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34274935/>
111. Ossola P, Mascioli F, Coletta D, Pizzato M, Bononi M. Evidence on postoperative abdominal binding: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Surgeon*. 2021;19(4):244-251. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32773235/>
112. Triantafyllou T, Olson M, Theodorou D, Schizas D, Singhal S. Enhanced recovery pathways vs standard care pathways in esophageal cancer surgery: systematic review and meta-analysis. *Esophagus*. 2020;17(2):100-112. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31974853/>
113. Changsheng H, Shengli S, Yongdong F. Application of enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol in radical gastrectomy: a systemic review and meta-analysis. *Postgrad Med J*. 2020;96(1135):257-266. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31685678/>
114. Kuemmerli C, Tschuor C, Kasai M, Alseidi A, Balzano G, Bouwense S, et al. Impact of enhanced recovery protocols after pancreatoduodenectomy: meta-analysis. *Br J Surg*. 2022;109(3):256-266. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35037019/>
115. Noba L, Rodgers S, Chandler C, Balfour A, Hariharan D, Yip V. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Reduces Hospital Costs and Improve Clinical Outcomes in Liver Surgery: a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Gastrointest Surg*. 2020;24(4):918-932. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31900738/>
116. Ni X, Jia D, Chen Y, Wang L, Suo J. Is the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Program Effective and Safe in Laparoscopic Colorectal Cancer Surgery? A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Gastrointest Surg*. 2019;23(7):1502-1512. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30859422/>
117. Greer N, Gunnar W, Dahm P, Lee A, MacDonald R, Shaikat A, et al. Enhanced Recovery Protocols for Adults Undergoing Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(9):1108-1118. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30086061/>
118. Forsmo H, Erichsen C, Rasdal A, Tvinnereim J, Körner H, Pfeffer F. Randomized Controlled Trial of Extended Perioperative Counseling in Enhanced Recovery After Colorectal Surgery. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(6):724-732. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29664800/>
119. Conrad S, Kaiser L, Kallenbach M, Meerpohl J, Morche J. [GRADE: Evidence to Decision (EtD) frameworks - a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices 2: Clinical guidelines]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2019;140:63-73. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30857745/>
120. Hiller J, Perry N, Pouligiannis G, Riedel B, Sloan E. Perioperative events influence cancer recurrence risk after surgery. *Nat Rev Clin Oncol*. 2018;15(4):205-218. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29283170/>