

Leitlinienreport der aktualisierten S3-Leitlinie „Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie“ der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS)

Juni 2023 – AWMF-Registernummer: 021/014

Autorinnen/Autoren

Pia Lorenz¹, Till Wehrmann², Andrea Riphaut³, Alexander J. Eckardt², Peter Klare⁴, Ina Koop⁵, Nadine Fischer¹, Petra Lynen Jansen¹

Institute

- 1 Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), Berlin, Deutschland
- 2 Klinik für Gastroenterologie, DKD Helios Klinik Wiesbaden, Wiesbaden, Deutschland
- 3 Innere Medizin, St. Elisabethen Krankenhaus Frankfurt Artemed SE, Frankfurt, Deutschland
- 4 Abteilung Innere Medizin Gastroenterologie, Diabetologie und Hämato-/Onkologie, Krankenhaus Agatharied, Hausham, Deutschland
- 5 AWMF-Institut für Medizinisches Wissensmanagement, Marburg, Deutschland

Schlüsselwörter

Endoskopie, Analgetika, Sedativa, Adjuvantien, Anästhesie, Monitoring, Überwachung

eingereicht 03.07.2023

akzeptiert 06.07.2023

Bibliografie

Z Gastroenterol 2023; 61: e628–e653

DOI 10.1055/a-2124-5746

ISSN 0044-2771

© 2023. Thieme. All rights reserved.

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


Korrespondenzadresse

Pia Lorenz

Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), Gastro Haus, Olivaer Platz 7, 10707 Berlin

Tel.: +49/0 30/31 98 31 50 15

lorenz@dgvs.de

 Zusätzliches Material finden Sie unter <https://doi.org/10.1055/a-2124-5746>

Inhaltsverzeichnis		Seite
Tabellenverzeichnis		e629
1	Informationen zum Leitlinienreport	e629
	1.1 Herausgeber	e629
	1.2 Geltungsbereich und Zweck	e629
	1.3 Zielorientierung der Leitlinie	e629
	1.4 Versorgungsbereich	e629
	1.5 Anwenderzielgruppe/Adressaten	e629
	1.6 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessengruppen	e629
	1.7 Repräsentativität der Leitliniengruppe: beteiligte Fachgesellschaften	e630
	1.8 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patient*innen	e630
2	Methodologisches Vorgehen	e630
	2.1 Evidenzsynthese	e630

Inhaltsverzeichnis		Seite
	2.1.1 Grundlagen der Methodik	e630
	2.1.2 Systematische Literaturrecherche und Auswahl der Evidenz	e632
	2.1.3 Bewertung der Evidenz und Erstellung von Evidenztabellen	e632
	2.1.4 Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung	e633
	2.1.5 Zeitplan	e633
	2.2 Externe Begutachtung und Verabschiedung	e633
	2.2.1 Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften /Organisationen	e633
	2.2.2 Redaktionelle Unabhängigkeit und Finanzierung der Leitlinie	e633
	2.2.3 Darlegung von und Umgang mit Interessenkonflikten	e633

Inhaltsverzeichnis			Seite
	2.3	Verbreitung und Implementierung	e639
	2.3.1	Konzept zur Verbreitung und Implementierung	e639
	2.3.2	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	e639
3	Literaturverzeichnis		e639
Anhang			e640
Recherche in Pubmed			e640
Ergebnis und PRISMA Flow Chart			e640
Auflistung der Empfehlungen inklusive der relevanten und bewerteten Literatur			e641
Interessenerklärungen – Tabellarische Zusammenfassung			

Tabellenverzeichnis

▶ Tab. 1: Steuergruppe	e630
▶ Tab. 2: Mitglieder der Leitliniengruppe	e630
▶ Tab. 3: Schema zur Graduierung von Empfehlungen	e631
▶ Tab. 4: Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence	e631
▶ Tab. 5: Einteilung der Konsensstärke	e632
▶ Tab. 6: Änderungsvorschläge zur Konsultationsfassung	e634

1 Informationen zum Leitlinienreport

Dieser Leitlinienreport dokumentiert das Aktualisierungsverfahren der Leitlinie von März 2020 bis Juni 2023.

1.1 Herausgeber

Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS)

1.2 Geltungsbereich und Zweck

Seit Einführung der ersten S3-Leitlinie zur Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie im Jahre 2008 hat sich die Durchführung einer Sedierung bei gastroenterologischen Endoskopien, insbesondere durch Einsatz der Sedierung mit Propofol, etabliert und ist inzwischen als Standard in der gastroenterologisch-endoskopischen Praxis anzusehen. In mehreren Umfragen konnte, auch für die Bundesrepublik Deutschland, inzwischen ein Anteil von mehr als 80 % sedierter Untersuchungen gesichert werden.

Ein Kernpunkt ist die differenzierte Indikationsstellung: Die Notwendigkeit einer Sedierung bei gastroenterologischer Endoskopie ist nicht bei allen Eingriffen obligat, sondern hängt vielmehr von der Art der Untersuchung, der Untersuchungsdauer, der Komplexität und der Invasivität der Untersuchung, sowie von

Patientenmerkmalen ab. Allerdings trägt die Sedierung sowohl für die Patient*innen, als auch den/die Untersucher*in erheblich zum Untersuchungskomfort bei und schafft, insbesondere bei komplexen therapeutischen Eingriffen, oftmals erst die Voraussetzung für die erfolgreiche und risikoarme Untersuchung. Um auch weiterhin eine erfolgreiche und risikoarme Untersuchung gewährleisten zu können, wird die Prüfung und Aktualisierung der Leitlinie von den Expert*innen als besonders wichtig erachtet.

1.3 Zielorientierung der Leitlinie

Ziel der Leitlinie ist es, in der internistischen, chirurgischen, gastroenterologischen, anästhesistischen, intensivmedizinischen und endoskopischen/bildgebenden Praxis einfach anwendbar zu sein. Darüber hinaus soll die Leitlinie einen Handlungskorridor für häufige Entscheidungen liefern.

Patientenzielgruppe sind Patient*innen im erwachsenen Alter, die einer Sedierung im Rahmen gastrointestinaler Endoskopien bedürfen.

1.4 Versorgungsbereich

Ambulant und stationär, internistisch, chirurgisch, gastroenterologisch, anästhesistisch, intensivmedizinisch, endoskopisch/bildgebend

1.5 Anwenderzielgruppe/Adressaten

Die Leitlinie richtet sich an folgende an der Diagnostik und Therapie beteiligten Berufsgruppen Gastroenterolog*innen, Chirurg*innen, Anästhesist*innen, Intensivmediziner*innen, Allgemein- und Viszeralchirurg*innen, Endoskopiker*innen sowie an Patientenvertreter*innen, Betroffene und Angehörige und dient zur Information für Internist*innen und Leistungserbringer (Krankenkassen, Rentenversicherungsträger).

1.6 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessengruppen

Die Leitlinie wurde federführend durch die Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) erstellt, die als Koordinierende Herrn Prof. Till Wehrmann, Wiesbaden, und Frau Prof. Andrea Riphaut, Frankfurt, beauftragte. Methodisch verantwortlich waren Frau PD Dr. Petra Lynen Jansen und Frau Pia Lorenz, DGVS Geschäftsstelle, Berlin. Frau Prof. Kopp Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF), Marburg, stand zur methodischen Beratung zur Seite und moderierte als neutrale Leitlinienexpertin die Konsensuskonferenz. Herr Torsten Karge, CGS-Usergroup, Berlin, stand für das Leitlinienportal zur Verfügung und übernahm die technische Betreuung der Konsensuskonferenz.

Das Leitlinienvorhaben wurde in der Zeitschrift für Gastroenterologie ausgeschrieben und auf der Webseite der AWMF veröffentlicht, sodass weitere Fachgesellschaften/Vertreter*innen sich zur Mitarbeit melden konnten. Die für das Fachgebiet relevanten Fachgesellschaften und Patientengruppen wurden angeschrieben und um Nennung von Mandatsträger*innen gebeten.

1.7 Repräsentativität der Leitliniengruppe: beteiligte Fachgesellschaften

- Deutsche Gesellschaft für Endoskopiefachberufe (DEGEA)
U. Beilenhoff (Ulm)
- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI)
P. Tonner (Leer (Ostfriesland)), F. Wappler (Köln)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie e. V. (DGAV)/Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Endoskopie und Sonographie (CAES) der DGAV
A. Schaible (Heidelberg)
- Deutsche Gesellschaft für Endoskopie und Bildgebende Verfahren e. V. (DGE-BV)
H. Allescher (Garmisch-Partenkirchen)
- Gesellschaft für Recht und Politik im Gesundheitswesen (GPRG)
H. Bitter (München)

1.8 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patient*innen

S. In der Smitten (Berlin) der Deutschen Morbus Crohn/Colitis ulcerosa Vereinigung (DCCV)

Neben der Steuergruppe (► **Tab. 1**) wurden fünf Arbeitsgruppen (AGs) gebildet, die jeweils von einem/einer Leiter*in geleitet wurden (► **Tab. 2**). In den AGs arbeiteten neben Gastroenterolog*innen, Internist*innen, Chirurg*innen, Anästhesist*innen, Intensivmediziner*innen, Endoskopiker*innen und Patientenvertreter*innen mit.

2 Methodologisches Vorgehen

2.1 Evidenzsynthese

2.1.1 Grundlagen der Methodik

Schema der Evidenzbewertung

Die Literaturbewertung wurde nach der Evidenzklassifizierung des Oxford Centre for Evidence-based Medicine 2011 durchgeführt (s. ► **Tab. 4**). Die Details zur Suche, Auswahl und Bewertung der Evidenz sind unter 2.1.2 *Systematische Literaturrecherche und Auswahl der Evidenz* dargestellt.

Schema der Empfehlungsgraduierung

Bei der Überführung der Evidenzstärke in die Empfehlungsstärke konnte der Empfehlungsgrad gegenüber dem Evidenzgrad auf-

► **Tab. 1** Steuergruppe.

Name	Ort	Zuständigkeit
A. Riphaut	Frankfurt	DGVS
T. Wehrmann	Wiesbaden	DGVS
A. J. Eckardt	Wiesbaden	DGVS
P. Klare	Hausham	DGVS

► **Tab. 2** Mitglieder der Leitliniengruppe.

AG	AG-Leitung	AG-Mitglieder
AG 1: Indikationen/Ziele/bekannt Risiken/Patienten/Qualitätsziele	U. Rosien, Hamburg (DGVS)	S. In der Smitten, Berlin (DCCV) F. Wappler, Köln (DGAI)
AG 2: Pharmakologie	P. Tonner, Leer (Ostfriesland) (DGAI)	M. Jung, Frankfurt am Main (DGVS) D. Schilling, Mannheim (DGVS) T. Voigtländer, Hannover (DGVS)
AG 3: Strukturqualität	T. Wehrmann, Wiesbaden (DGVS)	H. Allescher, Garmisch-Partenkirchen (DGE-BV) A. Behrens, Berlin (DGVS)
AG 4: Prozessqualität	S. von Delius, Rosenheim (DGVS)	U. Beilenhoff, Ulm (DEGEA) H. Bitter, München (GPRG) H. Seifert, Oldenburg (DGVS)
AG 5: Ergebnisqualität	A. Riphaut, Frankfurt (DGVS)	P. Heidemann, Schwerin (DGVS, Vertreterin niedergelassene Ärztinnen/Ärzte) A. Schaible, Heidelberg (DGAV/CAES)
AG übergreifend	A. J. Eckardt, Wiesbaden (DGVS) P. Klare, Hausham (DGVS)	
Koordinierende	A. Riphaut, Frankfurt (DGVS) T. Wehrmann, Wiesbaden (DGVS)	
Methodik	I. Kopp, Marburg (AWMF)	
Organisation	P. Lorenz, Berlin (DGVS)	

► **Tab. 3** Schema zur Graduierung von Empfehlungen.

Empfehlungsgrad (nur S3) ¹	Beschreibung	Syntax
A	starke Empfehlung	soll
B	Empfehlung	sollte
0	Empfehlung offen	kann

¹ Der Empfehlungsgrad sowie der Evidenzgrad werden nur bei evidenzbasierten Empfehlungen angegeben. Bei Expertenkonsensbasierten Empfehlungen erfolgt die Graduierung über soll/sollte/kann und über die in der Tabelle angegebenen Beschreibung.

oder abgewertet werden. Gründe hierfür können zum Beispiel sein die fehlende Konsistenz der Studienergebnisse, die Relevanz der Endpunkte und Effektstärken, das Nutzen-Risikoverhältnis, die Patientenpräferenz oder die Umsetzbarkeit. Die Graduierung der Empfehlungen erfolgte außerdem über die Formulierung soll, sollte, kann (► **Tab. 3**). Die Konsensstärke wurde gemäß ► **Tab. 5** festgelegt.

Statements

Als Statements werden Darlegungen oder Erläuterungen von spezifischen Sachverhalten oder Fragestellungen ohne unmittelbare Handlungsaufforderung bezeichnet. Sie werden entsprechend der Vorgehensweise bei den Empfehlungen im Rahmen eines for-

► **Tab. 4** Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence¹.

Question	Step 1 (Level 1*)	Step 2 (Level 2*)	Step 3 (Level 3*)	Step 4 (Level 4*)	Step 5 (Level 5)
How common is the problem?	Local and current random sample surveys (or censuses)	Systematic review of surveys that allow matching to local circumstances**	Local non-random sample**	Case-series**	n/a
Is this diagnostic or monitoring test accurate? (Diagnosis)	Systematic review of cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Individual cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Non-consecutive studies, or studies without consistently applied reference standards**	Case-control studies, or poor or non-independent reference standard**	Mechanism-based reasoning
What will happen if we do not add a therapy? (Prognosis)	Systematic review of inception cohort studies	Inception cohort studies	Cohort study or control arm of randomized trial*	Case-series or case control studies, or poor quality prognostic cohort study**	n/a
Does this intervention help? (Treatment Benefits)	Systematic review of randomized trials or n-of-1 trials	Randomized trial or observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control studies, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
What are the COMMON harms? (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials, systematic review of nested case-control studies, n-of-1 trial with the patient you are raising the question about, or observational study with dramatic effect	Individual randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study (post-marketing surveillance) provided there are sufficient numbers to rule out a common harm. (For long-term harms the duration of follow-up must be sufficient.)**	Case-series, case-control, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
What are the RARE harms? (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials or n-of-1 trial	Randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect			
Is this (early detection) test worthwhile? (Screening)	Systematic review of randomized trials	Randomized trial	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning

OCEBM Levels of Evidence Working Group*. "The Oxford 2011 Levels of Evidence".

Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>

* OCEBM Table of Evidence Working Group = Jeremy Howick, Iain Chalmers (James Lind Library), Paul Glasziou, Trish Greenhalgh, Carl Heneghan, Alessandro Liberati, Ivan Moschetti, Bob Phillips, Hazel Thornton, Olive Goddard and Mary Hodgkinson

* Level may be graded down on the basis of study quality, imprecision, indirectness (study PICO does not match questions PICO), because of inconsistency between studies, or because the absolute effect size is very small; Level may be graded up if there is a large or very large effect size.

** As always, a systematic review is generally better than an individual study.

► **Tab. 5** Einteilung der Konsensstärke.

Konsens	% Zustimmung
Starker Konsens	≥ 95
Konsens	≥ 75–95
Mehrheitliche Zustimmung	≥ 50–75
Keine mehrheitliche Zustimmung	< 50

malen Konsensusverfahrens verabschiedet und können entweder auf Studienergebnissen oder auf Expertenmeinungen beruhen.

Expertenkonsens

Als Expertenkonsens werden Empfehlungen bezeichnet, zu denen keine systematische Recherche nach Literatur durchgeführt wurde, oder zu denen nach ausführlicher Recherche keine Literatur vorlag. Die Graduierung der Empfehlung ergibt sich ausschließlich aus der verwendeten Formulierung (soll/sollte/kann) entsprechend der Abstufung in ► **Tab. 3**.

2.1.2 Systematische Literaturrecherche und Auswahl der Evidenz

Die alte Leitlinie (2015) diente als Basis der Leitlinienaktualisierung. Anhand der neuen Studienlage wurden die alten Empfehlungen überarbeitet. Till Wehrmann führte bereits vorab eine Recherche in der Datenbank Pubmed durch, um einen groben Überblick zu verschaffen und zu kennzeichnen, zu welchen Themen neue Literatur zur Verfügung steht.

Anhand dieser Recherche führten Alexander J. Eckardt und Peter Klare eine systematische Recherche, ebenfalls in der Datenbank Pubmed, und eine systematische Recherche internationaler Leitlinien durch.

Der Suchzeitraum schließt an den Zeitraum der letzten Recherche an. Es wurden folgende Suchbegriffe verwendet und folgende Ein- und Ausschlusskriterien berücksichtigt:

Systematische Recherche, Auswahl und Bewertung der Literatur

Datenbanken: Pubmed, Embase und Cochrane

Suchbegriffe: (sedation or conscious sedation) and (endoscopy or gastrointestinal endoscopy) **Einschlusskriterien:** Clinical Trial, Meta-Analysis, RCT und Systematic Review, deutsch- und englischsprachig

Ausschlusskriterien: Tierexperimentelle Studien, HNO-Studien, Pädiatrische Studien

Suchzeitraum: vom 01.01.2013 bis 31.10.2020

Pubmed-Treffer: 453 Literaturstellen

Nach initialer Bewertung durch die Leitlinienkoordinierenden: 409 Literaturstellen

Embase-Treffer: 39 zusätzliche Literaturstellen (nur Abstracts)

Cochrane Library: 3 zusätzliche Literaturstellen (nur Systematic Reviews)

Systematische Berücksichtigung hochwertiger aktueller internationaler Leitlinien

Datenbanken: Pubmed und Guidelines International Network GIN (www.gAiAn.net), zusätzliche Suche auf Webseiten der amerikanischen, britischen, deutschsprachigen und europäischen gastroenterologischen Fachgesellschaften

Suchbegriffe: (sedation or conscious sedation) and (endoscopy or gastrointestinal endoscopy)

Suchzeitraum: vom 01.01.2013 bis 31.10.2020

Treffer: initial 14 Guidelines/Position Papers

Nach initialer Bewertung durch die Leitlinienkoordinierenden: 11 Guidelines

Zusätzliche Suche (Prof. Wehrmann)

Suchbegriffe: Gender UND Endoscopic sedation und Gender UND Propofol

Suchzeitraum: 1/2013–10/2020

Treffer: 10 Literaturstellen

Zusätzliche Suche (Prof. Riphaut) – Sondersuche AG V

Suchzeitraum: 1/2013–10/2020

Treffer: 10 Literaturstellen

Die gefundenen Artikel wurden einem Screening unterzogen, wobei jeder Treffer von den Koordinierenden gescreent wurde.

Zusätzlich konnten weitere Artikel, die anhand der systematischen Recherche nicht erfasst worden waren, aber aufgrund der Meinung der Expertengruppen trotzdem als wertvoll erachtet wurden, manuell ergänzt werden. Alle Artikel wurden gleichermaßen der systematischen Bewertung unterzogen.

2.1.3 Bewertung der Evidenz und Erstellung von Evidenztabelle

Die Bewertung der Literatur erfolgte anhand der „2011 Levels of Evidence“ des Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (► **Tab. 4**) mittels einer vorgefertigten Matrix im online-basierten Leitlinienportal. Im System konnte neben dem Evidenzlevel, welches in Abhängigkeit von Studienfrage und Studiendesign ermittelt wurde, auch der primäre Endpunkt der Studie und die jeweilige Effektstärke erfasst werden, was die Formulierung der Empfehlung bei der abschließenden Zusammenfassung der Evidenz erleichtert. Die Evidenztabelle finden sich im Supplement.

Die Studien wurden hinsichtlich ihres Risk of Bias unter Verwendung des Oxford (2011) Appraisal Sheets sowie der Newcastle-Ottawa-Checklist kritisch bewertet. In Einzelfällen wurde das Evidenzlevel auf Basis der Studienqualität herabgestuft, oder wenn die Fragestellung der jeweiligen Studie nicht gut genug auf die Schlüsselfrage der Leitlinie abzielte oder mehrere Studien inkonsistente Ergebnisse aufzeigten. Im Gegensatz dazu konnte bei Vorliegen mehrerer Studien mit sehr ähnlichen Ergebnissen oder großer Effektstärke das Evidenzlevel angehoben werden. Die relevante Literatur mit den entsprechenden Evidenzleveln ist im Anhang (Auflistung der Empfehlungen inklusive der relevanten und bewerteten Literatur) dargestellt. Für in dieser Aktualisierung geprüften Empfehlungen, zu denen keine neue relevante Literatur

gefunden wurde, wurden die Evidenzlevel der assoziierten Studien beibehalten.

2.1.4 Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung

Auf Grundlage der recherchierten Literatur wurden die Empfehlungen und Hintergrundtexte durch die Arbeitsgruppen erarbeitet und zunächst im E-Mail-Umlaufverfahren mit den Koordinierenden abgestimmt. Die Graduierung der Empfehlungen erfolgte über die Formulierung soll, sollte, kann und den Empfehlungsgrad A, B, 0.

Anschließend wurden alle Empfehlungen, auch die Empfehlungen, die unverändert aus der Leitlinie von 2014 übernommen wurden (entsprechend mit „geprüft 2022“ gekennzeichnet), in einem Delphiverfahren von allen Leitlinienmitarbeitern mithilfe einer 3-stufigen Entscheidungsskala abgestimmt (ja, Enthaltung, nein). Zu Empfehlungen, die nicht mit „ja“ abgestimmt wurden, musste ein begründender Kommentar hinterlegt werden. Empfehlungen, die zu über 95 % mit „ja“ abgestimmt wurden, konnten bereits zu diesem Zeitpunkt verabschiedet werden.

Die Kommentare und Änderungsvorschläge der Delphirunde wurden von den Arbeitsgruppen und den Koordinierenden gesichtet und die Empfehlungen überarbeitet. In einer strukturierten, zweitägigen Konsensuskonferenz (online) unter Moderation von Frau Kopp (AWMF) stellten die AG-Leiter*innen die überarbeiteten Empfehlungen vor. Diese wurden nach den Prinzipien der NIH (National Institutes of Health) Konferenz besprochen und abgestimmt: Präsentation im Gesamtplenium unter Berücksichtigung der Kommentare und ggf. Erläuterungen durch die AG-Leiter*innen, Aufnahme von Stellungnahmen und ggf. Änderung, Abstimmung, Festschreiben des Ergebnisses.

Diskutiert und abgestimmt wurden:

- alle Empfehlungen/Tabellen, die in der Delphirunde weniger als 95 % Zustimmung erhalten hatten
- Empfehlungen/Tabellen, die inhaltlich verändert wurden
- Empfehlungen/Tabellen, die bereits in der Delphirunde verabschiedet worden waren, aber aufgrund von Dopplungen oder zur Verbesserung der inhaltlichen Stringenz der Leitlinie in den Kommentar verschoben wurden
- Empfehlungen/Tabellen, die in der Delphirunde nicht verabschiedet worden waren und in den Kommentarteil verschoben werden sollten
- neue Empfehlungen/Tabellen

Die Konsensstärke wurde gemäß ► **Tab. 5** festgelegt. Im Anschluss an die Konsensuskonferenz erfolgte die finale Überarbeitung der Kommentare durch die Arbeitsgruppen und die redaktionelle Zusammenstellung der Leitlinie durch die Koordinierenden.

2.1.5 Zeitplan

Februar 2020	Anmeldung bei der AWMF
Mai 2020	Beauftragung der Koordinierenden durch die DGVS
Oktober 2020	Einladung der zu beteiligenden Fachgesellschaften und Expert*innen
27. November 2020	Kickoff-Treffen (online)
Dezember 2020 – Juli 2021	Überarbeitung der Empfehlungen und Hintergrundtexte
August 2021	Delphi-Abstimmung
September 2021 – November 2021	Überarbeitung der Empfehlungen
16. & 17. Dezember 2021	Konsensuskonferenz (online)
Januar 2022 – Dezember 2022	Erstellung Gesamtmanuskript
Januar 2023 – Februar 2023	Freigabeverfahren

2.2 Externe Begutachtung und Verabschiedung

2.2.1 Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen

Die vollständige Leitlinie wurde von den Vorständen aller beteiligten Fachgesellschaften begutachtet und konsentiert und stand als Konsultationsfassung für vier Wochen vom 13. Januar bis zum 12. Februar 2023 der Fachöffentlichkeit zur Kommentierung auf der DGVS Website und bei der AWMF zur Verfügung. Über den DGVS Newsletter wurde um Kommentierung gebeten. Es gab folgende Änderungsvorschläge (s. ► **Tab. 6**).

2.2.2 Redaktionelle Unabhängigkeit und Finanzierung der Leitlinie

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte redaktionell unabhängig. Die DGVS finanzierte die Nutzung des Leitlinienportals und die Online-Konsensuskonferenz. Eine finanzielle Beteiligung Dritter erfolgte nicht. Mandatsträger*innen und Expert*innen arbeiteten ausschließlich ehrenamtlich.

2.2.3 Darlegung von und Umgang mit Interessenkonflikten

Im Einklang mit dem AWMF-Regelwerk zum Umgang mit Interessenkonflikten gaben alle Teilnehmenden ihre Erklärungen auf dem entsprechenden AWMF-Formular (Formblatt 2018) ab. Die Interessenkonflikte wurden von den Koordinierenden der Leitlinie und von Frau Kopp (AWMF) zunächst auf thematischen Bezug zur Leitlinie gesichtet, und gemäß den AWMF-Kriterien als gering, moderat oder hoch bezüglich der individuellen Empfehlung kategorisiert. Der Vorschlag zum Management wurde zu Beginn der Konsensuskonferenz mit allen beteiligten Expert*innen diskutiert, konsentiert und umgesetzt.

<p>► Tab. 6 Änderungsvorschläge zur Konsultationsfassung.</p>	<p>Anmerkung/Änderungsvorschlag zur Konsultationsfassung</p> <p>Allgemeines zu Propofol</p> <p>Dr. H. Paul: Erstens der grundsätzliche Widerspruch, dass die Leitlinie dezidiert Propofol empfiehlt, dieses aber gleichzeitig als eine Substanz darstellt, die tiefe Sedierung erzeugt, dies auch mangels Analgesie der Substanz sicher häufig muss, andererseits aber die tiefe Sedierung als Situation beschreibt, die im täglichen Alltag nicht geschehen solle oder dürfe, ohne den Anästhesisten zuzuziehen. Diese Widersprüchlichkeit, zieht sich durch alle Publikationen, die aus der Gruppe der Leitlinien-Verantwortlichen seit vielen Jahren meiningbildend sind, allgemein muss Ihnen bekannt sein, dass die Versorgungsrealität bei vielen Patienten Sedierungsgrade erzeugt und nötig macht, die die Leitlinie als nicht akzeptabel darstellt. Hier wäre mehr Aufrichtigkeit und Realitätssinn angebracht. (siehe Anlagen im Word Dokument)</p>	<p>Änderung aufgrund der eingegangenen Kommentare</p> <p>Die hier von Ihnen auch etwas persönlich gehaltene Kritik, erscheint für uns (A. Riphaus und T. Wehrmann) nicht wirklich nachvollziehbar. Propofol ist in der Realität (siehe entsprechende Umfragen) inzwischen die bei weitem am meisten genutzte Substanz zur Sedierung in der Endoskopie, sowohl im ambulanten wie aber auch im stationären Bereich. Wenn man Propofol einsetzt und eine gute Patiententoleranz und Untersuchungsperformance erzielen möchte, ist das Ansteuern einer tiefen Sedierung mit Propofol unerlässlich. Eine leichte oder moderate Sedierung zu erzielen (Patient reagiert auf einfache taktile Reize) ist unter Verwendung von Propofol fast unmöglich. Dass eine tiefe Sedierung mit Risiken verbunden ist, erscheint klar, die Vorgaben der Leitlinie ermöglichen (personelle und apparative Voraussetzungen) es aber, diese sicher durchzuführen, was auch in den zahlreichen weltweiten Registerstudien dokumentiert wurde. Wir können nicht erkennen, dass die Leitlinie die Durchführung einer tiefen Sedierung an den Einsatz von Anästhesisten bindet. Hier werden klare Kriterien formuliert, welche nichts mit dem Sedierungsstadium der tiefen Sedierung zu tun haben (z. B. Patienten mit Deformitäten der Atemwege, solche mit hoher Komorbidität, die gleichzeitig auch komplexen Prozeduren unterzogen werden). Der Einsatz der Anästhesie wird nirgends als eine Muss-Forderung aufgestellt, sondern soll in diesen Situationen erwogen werden (dies erlaubt aber alternativ auch, auf die Heranziehung eines Anästhesieteams zu verzichten).</p> <p>Die hier angeführten Beispiele entstammen der Anästhesieliteratur, welche die Asa-Klasse III beschreiben. Dass die Asa-Klasse III nicht optimal ist, bezüglich der Definition von Patienten, welche mit erhöhtem Risiko bei einer Sedierung im Rahmen der gastrointestinalen Endoskopie behaftet sind, geht aus dem Kommentar-Text zu der Empfehlung 3.4 klar hervor. Dieser Punkt wurde sehr intensiv in der Leitliniengruppe diskutiert. Nach allen Abwägungen hat man sich aber, unter dem Primat der Patientensicherheit, für ein Beibehalten der Asa-Klasse III als Risikofaktor Mehrheitlich entschieden. Für die Zukunft wäre die schon von Frau Behrens angeregte Etablierung eines eigenständigen Risiko-Scores, für die Sedierung in der GI Endoskopie sicher sehr sinnvoll.</p>
<p>Tab. 8 (ASA-Klassifikation)</p>	<p>Dr. H. Paul: Dass die als Beispiele angeführten Patienten der Asa Gruppe III „schwere Erkrankung mit Leistungseinschränkung; mindestens eine moderate bis schwere Erkrankung; Adipositas (BMI gleich oder größer 40 kg/m²), schlecht kontrollierter DM/Hypertonus, aktive Hepatitis, Alkoholabhängigkeit, Herzschrittmacher, moderate Einschränkung der Ejektionsfraktion, stabiler Dialysepatient, mehr als 3 Monate zurückliegender Myokardinfarkt/TIA/Arteriosklerose mit Stents“ unverändert Menschen subsumiert, die Leistungssport betreiben, nicht aber ohne Anästhesie sediert werden sollen, bleibt mir unklar. Was gilt: schwere Erkrankung mit Leistungseinschränkung oder die Beispiele – also auch coronarer Stent vor 10 J und New-York-Marathonläufer, TIA ohne Ursache etc. (siehe Anlagen im Word Dokument)</p>	<p>Tabelle 8 (ASA-Klassifikation)</p> <p>Dr. H. Paul: Dass die als Beispiele angeführten Patienten der Asa Gruppe III „schwere Erkrankung mit Leistungseinschränkung; mindestens eine moderate bis schwere Erkrankung; Adipositas (BMI gleich oder größer 40 kg/m²), schlecht kontrollierter DM/Hypertonus, aktive Hepatitis, Alkoholabhängigkeit, Herzschrittmacher, moderate Einschränkung der Ejektionsfraktion, stabiler Dialysepatient, mehr als 3 Monate zurückliegender Myokardinfarkt/TIA/Arteriosklerose mit Stents“ unverändert Menschen subsumiert, die Leistungssport betreiben, nicht aber ohne Anästhesie sediert werden sollen, bleibt mir unklar. Was gilt: schwere Erkrankung mit Leistungseinschränkung oder die Beispiele – also auch coronarer Stent vor 10 J und New-York-Marathonläufer, TIA ohne Ursache etc. (siehe Anlagen im Word Dokument)</p>

<p>► Tab. 6 (Fortsetzung)</p>	<p>Änderung aufgrund der eingegangenen Kommentare</p> <p>Auch dies war ein in der Leitliniengruppe sowohl bei der Ausgestaltung der Leitlinienfassung von 2014 (wo diese Empfehlung erstmals aufgenommen wurde) wie aber auch jetzt sehr kontrovers diskutierter Punkt. Einer der Leitlinien-Koordinierenden (T. Wehrmann) sieht hier auch die Evidenzlage etwas kritischer, wie die Mehrheit der Leitliniengruppe. Dennoch kann auch er mit dieser Empfehlung gut leben. Anders als von Ihnen dargestellt ist eine Leitlinie nur ein Ratgeber und es ersetzt kein (und stellt auch kein vorweggenommenes) Sachverständigen-Gutachten dar. Dieses können wir Ihnen auch anhand zahlreicher Gerichtsprozesse und der dort erstellten Gutachten belegen. Wenn Sie zum Beispiel einen Gutachter aus dem Feld der Anästhesie haben (welcher primär von einem Richter, der ja medizinischer Laie ist, als zuständige Fachgesellschaft für Sedierung angesehen wird) wird sie/er sich unter Umständen nicht nach den Empfehlungen dieser Leitlinie richten. Der Vorteil dieser Leitlinie ist einzig, dass sie sich in einem solchen Fall auf diese Leitlinie beziehen können, welche dokumentiert, dass auch Gastroenterologen selbst eine Expertise in diesem Bereich besitzen. Und dass diese Expertise, durch die gemeinsame Ausgestaltung mit der Anästhesie, auch von dieser Fachgesellschaft akzeptiert wird.</p>
<p>Anmerkung/Änderungsvorschlag zur Konsultationsfassung</p>	<p>Empfehlung 2.10</p> <p>Dr. H. Paul: Ein dritter mir wichtiger Punkt ist die kategorische Empfehlung, dass auf eine Midazolam-Propofol Kombination verzichtet werden solle. Wir betreiben eine Praxis mit nahezu 10 000 endoskopischen Untersuchungen pro Jahr mit unterschiedlichen Sedierungsregimen (Prop mono vs Domicum max. 2,5 mg + Prop), wobei von Seiten aller Helferinnen als kritischste Beobachterinnen betont wird, dass eine kurzzeitige Maskenbeatmung zwar insgesamt selten aber nur in der Propofol-Monosedierung auftritt, nahezu nicht in der Kombination aus 2,5 mg Midazolam und niedrig titrierter Propofol Dosen mit dem Schnitt 50 mg für die ÖGD und circa 60 mg für die Coloskopie, ebenfalls die Notwendigkeit für Lagerungsmaßnahmen und Sauerstoffgabe oder Flowsteigerung.</p> <p>Persönliche Erfahrung zählt sicher nicht für Publikationen oder den Einzug in Leitlinien. Für die Patientenversorgung zählt sie allerdings doch erheblich. Die Bedeutung der Leitlinie als vorweg genommenes Sachverständigengutachten hat juristisch eine erhebliche Tragweite, deshalb sollten kategorische Therapieempfehlungen beziehungsweise ein kategorisches Abraten von einer Therapie nicht vorkommen, wenn es genügend, im folgenden dargestellte Argumente für eine Kombinationssedierung gibt.</p> <p>Es wundert mich insbesondere, dass die erste unten angeführte Studie von 2013 wieder keinen Einzug in die Leitlinie gefunden hat, trotz über 24 000 Patienten in der Studie, einer erheblichen Relevanz für das Thema und klarem – den LL-Empfehlungen aber gegensätzlichem Ergebnis.</p> <p>Auch die von mir angewandte Praxis, die Propofol-Monosedierung eher als willkommene Ausnahme, denn als Regel anzuwenden, zeigt sich in etlichen in Studien präsentierten real-world-Daten als durchaus nicht ungebräuchlich, viele KollegInnen verwenden die von Ihnen verpönte Kombination (siehe unten).</p> <p>Selbst in der S3-Leitlinie sowie der ESGE-Empfehlung werden ja Studien und Zahlen genannt, die die Kombination in ihrer Sinnhaftigkeit belegen. Auch die spanische Fachgesellschaft formuliert die Vorzüge von einer niedrig dosierten Midazolamgabe vor Propofol in Dosisreduktion und Reduktion von Nebenwirkungen, insbesondere bei Herzpatienten und in Hypovolämie.</p> <p>Das Argument, gegen einen Teil der Kombination – Midazolam – antagomisieren zu können, möchte ich zusätzlich erwähnen. Ich würde mich freuen, wenn ich Ihnen Anregungen geben könnte, die Einfluss auf die 2. Revision der Leitlinie nähmen, wohlweislich wissend, dass ich allenfalls zum 2. Problem (sehr vielleicht) etwas bewirken kann. (siehe Anlagen im Word Dokument)</p>
<p>Empfehlung 2.10</p>	<p>Dr. K. Hamesch: Die Empfehlung 2.10 „Eine Kombination von Propofol und Midazolam sollte nicht erfolgen.“ kann für mein Dafürhalten aus den zitierten Studien nicht in der Stärke abgeleitet werden, auch da sich jenseits der längeren Erholungszeit (und der schlechteren Steuerbarkeit) keine Sicherheitsbedenken zeigten. Je nach Risikoprofil des Patienten und Länge der Prozedur (insbesondere bei stundenlangen Interventionen) kann eine Kombinations-therapie sinnvoll sein und entspricht auch der weitläufigen Praxis. Wäre es daher vielleicht möglich angesichts der wenigen und eher kleinen Studien die Empfehlung anders zu formulieren, z. B. „In ausgewählten Fällen kann bei längerer Interventionsdauer und entsprechender Erfahrung des sedierenden Personals eine Kombination von Propofol und Midazolam erfolgen?“</p>
<p>Hier verweisen wir auf die Beantwortung der Frage zur Empfehlung 2.10 von Herrn Dr. H. Paul.</p>	<p>Hier verweisen wir auf die Beantwortung der Frage zur Empfehlung 2.10 von Herrn Dr. H. Paul.</p>

► Tab. 6 (Fortsetzung)

Anmerkung/Änderungsvorschlag zur Konsultationsfassung

Änderung aufgrund der eingegangenen Kommentare

Empfehlung 3.4/Tabelle 10

Dr. K. Hamesch: Empfehlung 3.4 kann so verstanden werden, dass bei jedem ASA ≥ 3 Patienten ein zweiter Arzt vorhanden sein muss. Tabelle 10 ist so zu verstehen, dass ASA III und IV Patienten der gleichen Kategorie angehören (losgelöst von anderen Patientenfaktoren) und somit ASA III Patienten grundsätzlich durch einen Arzt zu sedieren sind. Die Risikoanalyse ist in Tabelle 10 möglicherweise zu stark vereinfacht dargestellt. Im Kommentar der Empfehlung 3.8 wird ebenso wie in der LL von 2009 und 2015 die Sicherheit der nurse-administered Propofol sedierung bei ASA3-Patienten beschrieben und dies funktioniert in Kliniken und Praxen weitläufig auch gut. Sollte die Erfordernis wirklich sein, bei jedem ASA3-Patienten einen zweiten Arzt dabei zu haben, werden viele Kliniken (und vor allem auch Praxen) diese personellen Ressourcen nicht aufbringen können. Auch im Zuge der geforderten Ambulantisierung der Endoskopie (z. B. längere Prozeduren wie ERCP) wäre diese Erfordernis konfliktbehaftet. Zusätzlich könnte der Begriff „GAPS“ so missverstanden werden, dass ein FA für Gastroenterologie und nicht ein FA für Innere Medizin oder ein Assistenzarzt mit der geforderten Qualifikation für eine Sedierung (entsprechend Empfehlung 3.1) eine Propofol sedierung bei ASA III–IV Patienten durchführen darf (trotz des Kommentars in der Legende). Um Missverständnissen vorzubeugen, wäre – wenn an englischen Begriffen festgehalten werden soll – eine Differenzierung in NAPS (= nurse administered) und vielleicht „PAPS“ (= physician administered) eine Möglichkeit? Folgender Formulierungsvorschlag falls an Tabelle 10 festgehalten werden soll, da Tabellen für den Leser hilfreich sein können:

Der Wunsch nach einer tabellarischen Darstellung des Vorgehens, wurde von der AWMF vorgeschlagen. Letztendlich erlauben aber die schriftlichen Ausführungen in der Empfehlung 3.4 durchaus ein flexibleres Vorgehen, wie es die Tabelle 10 ausdrücken kann. Daher haben wir uns entschlossen, die Tabelle 10 zu streichen, dieses wurde auch von der DEGEA, wie auch von Herrn Dr. Tappe (s. unten) gefordert.

ASA-Klassifikation	I oder II	I oder II	III	III	III	IV
Prozeduralbedingter Risikofaktor	Einfache und kurze und elektive Untersuchung	Einfache und kurze und elektive Untersuchung	Einfache und kurze und elektive Untersuchung	Keine oder vorhandene	Keine oder vorhanden	Keine oder vorhanden
Zusätzliche Patientenbezogene Risikofaktoren*	keine	vorhanden	keine	vorhanden	vorhanden	Keine oder vorhanden
Personelles Setting	Nurse administered	Risikobeurteilung durch Endoskopiker/ Nurse administered oder physician administered	Risikobeurteilung durch Endoskopiker/ Nurse administered oder physician administered	Risikobeurteilung durch Endoskopiker/ Physician administered oder Anästhesie	Risikobeurteilung durch Endoskopiker/ Physician administered oder Anästhesie	Risikobeurteilung durch Endoskopiker/ Physician administered oder Anästhesie

Empfehlung 3.6

N. N.: In einigen Sedierungskursen wird diese Empfehlung, die der vorherigen Empfehlung 3.3.3.1a entspricht, so gelehrt, dass die/der Endoskopiker/in die Sedierung eigenhändig, also „mit eigener Hand an der Propofolspritze“, einleiten soll. Dies wird offenbar auch im Kontext des Kommentars unter der Empfehlung und der darauf folgenden Empfehlung 3.7 (bzw. ehemals 3.3.3.1b) so verstanden, dass die sedierende Person erst nach der Sedierungseinleitung übernimmt. Falls dies tatsächlich so gefordert wird, wären Belege hilfreich, wieso dies nicht mündlich der sedierenden Pflegekraft nach dem gemeinsamen time out (also nach korrekter Patientenidentifikation) unter Nennung von Präparatenamen und Dosierung erfolgen kann. Zusätzlich wäre ein praktischer Hinweis hilfreich, wie die/der Untersucher im sterilen Zustand (z. B. nachdem bei einer PTCD der Callengang punktiert wurde) die Sedierung eigenhändig einleiten soll. Falls die oben genannte Interpretation nicht korrekt ist, könnte folgender Formulierungsvorschlag diesem Missverständnis in der aktualisierten Leitlinie vorbeugen (z. B. als Kommentar): Für die Einleitung der Sedierung ist die/der Ärztin/Arzt verantwortlich. Die im Raum anwesende Pflegekraft darf in Anwesenheit der/des Ärztin/Arztes auf mündliche Anordnung unter Nennung des Medikaments und der Dosierung die Applikation durchführen. Daraufhin kann die Aufrechterhaltung der Sedierung an die geschulte Pflegekraft delegiert werden. Die/der Arzt muss während der Übertragung dieser Tätigkeit anwesend sein und die Übertragung der Sedierungstätigkeit persönlich verantworten.

Das deutsche Arzneimittelrecht gibt dezidiert vor, dass eine erstmalige intravenöse Medikamenten-Applikation (wenn es sich nicht um eine Wiederholungsgabe handelt) eine nicht-delegierbare Leistung darstellt. Dass dies in der Realität sehr oft anders erfolgt, wie korrekt von Ihnen dargestellt, trifft zu, für eine Leitlinie sollten aber die Vorgaben des Arzneimittelrechts verbindlich sein.

Quelle

<p>► Tab. 6 (Fortsetzung)</p>	
<p>Anmerkung/Änderungsvorschlag zur Konsultationsfassung</p>	<p>Änderung aufgrund der eingegangenen Kommentare</p>
<p>Empfehlung 5.4 (Entlassung in Begleitung eines verantwortlichen Erwachsenen)</p>	
<p>Dr. K. Hamesch: Handlungsempfehlungen, wie zu verfahren ist, wenn der Patient keine Begleitperson hat, wären sehr hilfreich, da dies im Alltag häufig vorkommt.</p>	<p>Da es hier keinen eindeutigen rechtlichen Rahmen gibt, der dieses definiert (wissenschaftliche Evidenz liegt hier sowieso nicht vor) können Sie Empfehlungen aus entsprechenden Kommentaren zur Sedierung in der Endoskopie, welche zahlreich, auch von den Leitlinien-Koordinatoren, publiziert wurden, entnehmen. Wir sind jedoch der Meinung, dass solche ganz individuellen Ratschläge in Leitlinien (eben wegen des fehlenden bindenden Hintergrunds) nicht aufgeführt werden sollen. Zum Beispiel liegen auch hier sehr große Unterschiede im Vorgehen in den einzelnen Regionen der Bundesrepublik Deutschland vor, so gibt es durchaus Polizeireviere, die bereit sind, eine Notiz anzulegen, wenn Sie darauf hinweisen, dass ein mit Propofol-sedierter Patient gerade eben selbstständig mit seinem Kraftfahrzeug das Klinik- bzw. Praxis-Gelände verlassen hat, auf der anderen Seite gibt es auch viele Polizeireviere, die ein solches Anliegen von sich weisen und damit jede Verantwortung ablehnen.</p>
<p>Tabelle 10</p>	
<p>DEGEA: Die Tabelle 10 ist schwierig zu verstehen und spiegelt nicht die gelebte Realität in Klinik und Praxis wider. Nach der Darstellung der Tabelle können nur ASA I-II Patienten durch NAPS versorgt werden, was komplett an der Realität vorbei geht. Um Missverständnisse und Fehlinterpretationen zu vermeiden, beantragen wir die Streichung der Tabelle 10.</p> <p>Die Leitlinie von 2009 und das Update 2015 sagte aus, dass ASA III-Patienten sicher und effizient durch NAPS sediert werden können (siehe Seite 826). In den Sedierungskursen wird seit 2009 unterrichtet, dass bei jedem Patienten eine kurze Prüfung (Risikoanalyse) erfolgen muss, ob dieser individuelle Patient durch NAPS sediert werden kann oder ob ein 2. Arzt anwesend sein muss. Es wird auch vermittelt, dass stabile ASA III Patienten sehr wohl von Endoskopiefachpersonal sediert werden können, wenn diese Patienten keine besonderen Risiken aufweisen. Das betrifft stabile Patient z. B. mit Diabetes, Schrittmachern oder Zustand nach länger zurückliegendem Infarkt. Es besteht von Seiten des Endoskopikers immer die Delegationsverantwortung und von Seiten des Endoskopiepersonal immer die Durchführungsverantwortung. Aber es gibt auch das Rekonstruktionsrecht/-pflicht bei dem individuellen Patienten die Sedierung nicht zu übernehmen. In der täglichen Routine wird diese kurze Risikoabwägung anhand des Sign-in, der Anamnese und der Fragen in den Einverständniserklärungen gemacht. Es ist sehr schwierig, diese Risikoabwägung in einer Tabelle deutlich und unmissverständlich darzustellen.</p> <p>Im überarbeiteten Leitlinientext wird richtigerweise auf Seite 62 auf die Risikobeurteilung hinweisen. Es wird beschrieben, dass die ASA Klassifikation nur bedingt als Orientierung dienen kann und die individuellen Risiken des Eingriffs und des Patienten berücksichtigt werden müssen. Auf Seite 64 wird im Text außerdem klar gesagt: „Unter entsprechenden Voraussetzungen ist NAPS sicher und effizient bei Patienten mit ASA-Klassifikation I-III“. Die Tabelle 10 widerspricht daher an mehreren Stellen dem Leitlinientext und sollte daher komplett gestrichen werden.</p>	<p>Die Tabelle 10 wurde jetzt aus der Leitlinie herausgenommen.</p>
<p>Tabelle 10</p>	
<p>Dr. P. Heidemann: Inhaltlich hat sich wohl ein gravierender Fehler in der Tabelle 10 im Kapitel 3.3 Personelle Voraussetzungen eingeschlichen. In der dritten Spalte muss die ASA-Klassifikation I, II entsprechend der Empfehlung 3.4 durch die ASA-Klassifikation III, IV ersetzt werden.</p>	<p>Diese Aussage ist nicht korrekt, da sich die dritte Spalte vor allem auf die anatomischen Besonderheiten bezieht und dieser Faktor auch für sich allein, auch bei Asaklasse I oder II-Patienten einen erhöhten Risikofaktor darstellt. Allerdings wurde die Tabelle 10 jetzt entfernt.</p>

<p>► Tab. 6 (Fortsetzung)</p>	<p>Anmerkung/Änderungsvorschlag zur Konsultationsfassung</p> <p>Tabelle 10</p> <p>Dr. U. Tappe: herzlichen Dank für den gelungenen S3-Leitlinie Siedierung in der gastrointestinalen Endoskopie, die wir über Frau Heidemann erhalten haben. Zurecht weist diese allerdings daraufhin, dass es im Kapitel 3.3. eine Tabelle 10 gibt, welche verwirrend ist und auch nicht der gelebten Realität entspricht. Schon jetzt werden in Vertragsarztpraxen (und ich denke auch in vielen Kliniken) Untersuchungen bei ASA III Patienten durchgeführt, welche durch NAPS begleitet werden. Im Kommentar wird zurecht daraufhin gewiesen, dass die Länge des Eingriffes entscheidend ist, welche auch für eine zu erhoffende Schweregrad Diskussion im Rahmen der Ambulantisierung entscheidend ist. Die Ausnahme einer z. B. Anästhesie begleitenden Untersuchung bei ASA I-II führt hier nicht zu einer weiteren Klärung und wäre ausreichend im Kommentar zu erwähnen. Unrealistisch ist, es, dass aufgrund einer schon derzeit nur selten gelebten Vorgabe in einer Leitlinie mehr ärztliches Personal eingestellt wird. Damit würden wir uns alle in eine rechtliche Gefahr bringen. Es wäre schön, wenn hier auf die Länge der Prozedur hingewiesen würde, die berechtigt mit einem höheren Personalaufwand einhergeht. Dieses ist auch im Rahmen der Ambulantisierung wichtig, um Schweregrade definieren zu können. Allein jedoch das Vorhandensein eines Defibrillators, eine Dialyse oder aber ein nicht optimal eingestellter Diabetes (ASA III) begründet in keiner Weise, warum eine Gastroskopie nicht von einer NAPS begleitet werden kann (und derzeit auch schon lange erfolgt). Wir bitten daher seitens der Vertragsärzte herzlich hier eine Korrektur durchzuführen und die Tabelle 10 der Einfachheit halber zu streichen.</p>
	<p>Änderung aufgrund der eingegangenen Kommentare</p> <p>Auch auf Anregung von Herrn Dr. Tappe, für dessen Stellungnahme wir uns bedanken, wurde die Tabelle 10 jetzt entfernt.</p>

Autoren-/oder Co-Autorenschaft wurden als geringe Interessenkonflikte gewertet und hatten keine Konsequenzen in Bezug auf die Abstimmungen.

Als moderat wurden nachfolgende Interessenkonflikte eingestuft:

- Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z. B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung
- Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)
- Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien: finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung vonseiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung

Als potenzieller Interessenkonflikt wurden folgende Firma identifiziert: Medtronic (zum Thema Kapnographie-Monitoring). Darüber hinaus stand die Firma E&L medical GmbH als potenzieller Interessenkonflikt zur Diskussion, da diese Firma diese eine Software zur Befundung von endoskopischen Prozeduren vertreibt. Da die Firma jedoch selbst nicht in einer Fragestellung in irgendeiner Weise involviert ist, sehen die Bewerter keinen bzw. nur einen geringen relevanten Interessenkonflikt.

Bei der Erstellung der Leitlinie von 2008, sowie dem Update 2014 (publiziert im Januar 2015), bestand für Frau Prof. Dr. Andrea Riphaut und Herrn Prof. Dr. Till Wehrmann, hinsichtlich der Abstimmung zum Thema Kapnographie-Monitoring ein relevanter Interessenkonflikt, da sie im Jahre 2011 eine Unterstützung der Firma Covidien (Leihweise zur Verfügungsstellung von Geräten für eine Studie) erhalten hatten. Da dieses Ereignis allerdings inzwischen 10 Jahre zurückliegt, wird es für die aktuelle Leitlinie nicht mehr als relevanter Interessenkonflikt bewertet.

Als hohe Interessenkonflikte wurden Eigentümerinteressen (Patent, Urheberrecht, Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft) eingestuft. Hohe Interessenkonflikte mit Bezug zur Leitlinie wurden nicht identifiziert.

Im Ergebnis wurde bei einem Experten ein moderater Interessenkonflikt festgestellt. Moderate Interessenkonflikte hatten eine Enthaltung bei der Abstimmung zur Folge. Als schützende Faktoren vor Verzerrung werden darüber hinaus die interdisziplinäre, repräsentative Zusammensetzung der Leitliniengruppe sowie die strukturierte Konsensfindung unter neutraler Moderation eingeschätzt.

Übersicht aller Empfehlungen, bei denen sich aufgrund von Interessenkonflikten enthalten werden musste

Name	Enthaltung bei AG/Empfehlung	Begründung
von Delius, Stefan	AG 3: Empfehlung 3.4.2	Medtronic (zum Thema Kapnografie-Monitoring)

Die Interessenerklärungen aller Expert*innen sind im Anhang dargestellt.

Teilnehmende der Konsensuskonferenz

Leitlinienexpert*innen: Hans-Dieter Allescher (DGE-BV), Angelika Behrens (DGVS), Ulrike Beilenhoff (DEGEA), Horst Bitter (GRPG), Alexander J. Eckardt (DGVS), Peggy Heidemann (DGVS), Susanne In der Smitten (DCCV), Michael Jung (DGVS), Peter Klare (DGVS), Andrea Riphaus (DGVS), Ulrich Rosien (DGVS), Anja Schaible (CAES), Dieter Schilling (DGVS), Hans Seifert (DGVS), Peter H. Tonner (DGAI), Torsten Voigtländer (DGVS), Stefan von Delius (DGVS), Frank Wappler (DGAI), Till Wehrmann (DGVS)

Organisation und Methodik: Ina Kopp (AWMF), Torsten Karge (CGS-Usergroup), Pia Lorenz (DGVS)

Die Beeinflussung durch Interessenkonflikte wurde weiter auch durch die formale zweistufige Konsensbildung und durch die Erstellung der interdisziplinären Arbeitsgruppen reduziert.

2.3 Verbreitung und Implementierung

2.3.1 Konzept zur Verbreitung und Implementierung

Die Leitlinie wird in der Zeitschrift für Gastroenterologie und auf den Homepages der DGVS (www.dgvs.de) und der AWMF (www.awmf.de) veröffentlicht.

2.3.2 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Gültigkeit beträgt fünf Jahre (30. April 2027). Die Überarbeitung wird durch die Leitlinienbeauftragten der DGVS initiiert werden. Die Steuergruppe wird jährlich den Aktualisierungsbedarf der Leitlinie prüfen. Als Ansprechpartner steht Ihnen die DGVS Geschäftsstelle (leitlinien@dgvs.de) zur Verfügung.

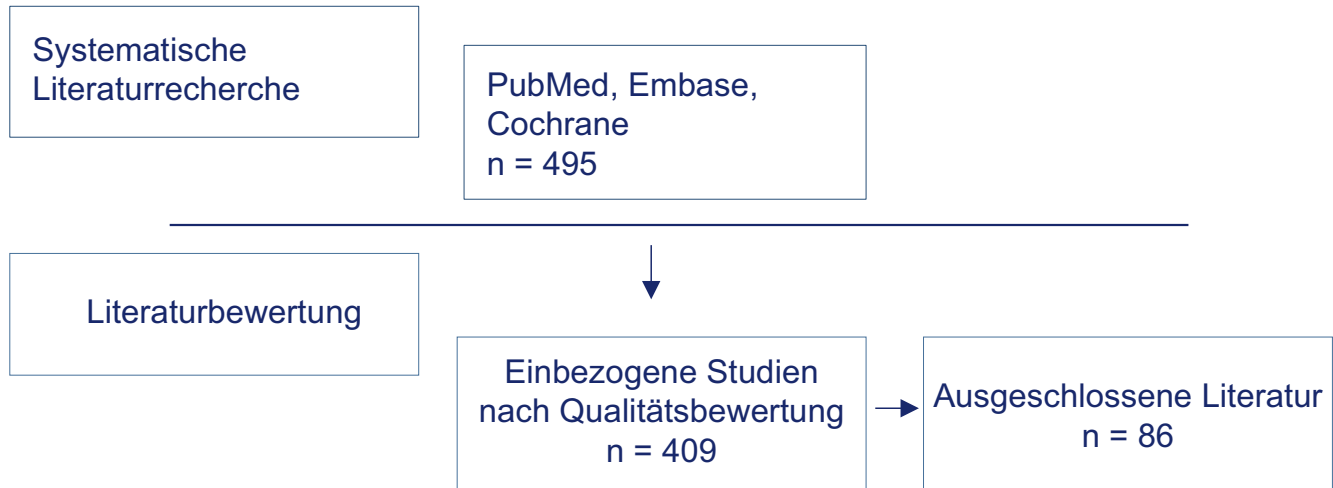
3 Literaturverzeichnis

1. OCEBM Levels of Evidence Working Group = Jeremy Howick ICJLL, Paul Glasziou, Trish Greenhalgh, Carl Heneghan, Alessandro Liberati, Ivan Moschetti, Bob Phillips, Hazel Thornton, Olive Goddard and Mary Hodgkinson. OCEBM Levels of Evidence Working Group*. "The Oxford Levels of Evidence 2". 2011.

Anhang

Recherche in Pubmed

Ergebnis und PRISMA Flow Chart



Evidenztabelle siehe Supplement

Auflistung der Empfehlungen inklusive der relevanten und bewerteten Literatur

Empfehlung der AG 1 – relevante Literatur

Empfehlung 1.1. (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 1.1		modifiziert 2022
<p>1.1a) Jedem Patienten soll vor der Endoskopie eine Sedierung angeboten werden. Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</p> <p>1.1b) Patienten sollen über Vor- und Nachteile einer Untersuchung mit und ohne Sedierung aufgeklärt werden. Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</p> <p>1.1. c) Grundsätzlich können einfache endoskopische Untersuchungen auch ohne Sedierung durchgeführt werden. Evidenzlevel 2b, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Parker, S. 2018 [1]	2	5
Lauriola, M. 2019 [2]	5	

Empfehlung 1.2 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 1.3.a & 1.3.b (geprüft 2021)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Statement 1.3a)		geprüft 2021
<p>Eine Aussage zur Beeinflussung der Komplikationsrate (durch den endoskopischen Eingriff) bei Verzicht auf eine Sedierung ist nicht möglich. Evidenzlevel 5, starker Konsens</p>		
Empfehlung 1.3b)		geprüft 2021
<p>Eine Sedierung kann bei der Gastroskopie und Koloskopie mit dem Ziel der Erhöhung der diagnostischen Aussagekraft erwogen werden. Evidenzlevel 2b, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Xue, M. 2018 [3]	2	2b

Empfehlung 1.4 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 1.4		modifiziert 2022
<p>Die Art und Tiefe der Sedierung sowie die Wahl des Medikamentes sollen sich nach der Art des Eingriffs und nach der ASA-Klassifikation sowie dem Risikoprofil des Patienten richten und setzen eine bestimmte räumliche, apparative und personelle Ausstattung voraus. Liegen die unter „Strukturqualität“ definierten Voraussetzungen nicht vor, soll unter Abwägung von Nutzen, Risiko und Patientenwunsch von einer Sedierung abgesehen werden, bzw. bei bestehender Indikation und/oder Patientenwunsch zu einer Sedierung, eine Überweisung an eine Einrichtung zu erfolgen, die diese Voraussetzungen erfüllt. Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Jirapinyo, P. 2015 [4]	1	5
Leslie, K. 2017 [5]	3	
Khoi, C. S. 2015 [6]	3	
Kim, S. Y. 2020 [7]	4	
Kollmann, C. M. 2018 [8]	3	
Laffin, A. E. 2020 [9]	2	
McCain, J. D. 2020 [10]	1	
Lieber, S. R. 2020 [11]	3	

Empfehlung 1.5 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 1.5		modifiziert 2022
<p>Bei Patienten mit höherem Risikoprofil soll die Hinzuziehung eines Anästhesisten geprüft werden; dazu gehören: hohe ASA-Klassifikation (III–IV) und prozedural besondere Risikofaktoren für kardiopulmonale Ereignisse oder wenn durch pathologisch-anatomische Besonderheiten des Patienten ein erhöhtes Risiko für eine Atemwegsbehinderung während des Eingriffs gegeben ist (z. B. bei kranio-facialen Missbildungen, Tumoren des Zungengrundes, Larynx oder Hypopharynx, massiv eingeschränkter Beweglichkeit der HWS, massiv eingeschränkter Mundöffnung < 3 cm, Mallampati-Stadien 3 oder 4 bzw. eingeschränkter Kehlkopf-Kinnspitzen Abstand von weniger als 6 cm). Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, Konsens</p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Behrens, A. 2016 [12]	3	5
Borgaonkar, M. R. 2017 [13]	1	
Daza, J. F. 2018 [14]	2	
Smith, Z. L. 2019 [15]	2	
Nonaka, S. 2015 [16]	4	
Van de Ven, S. 2019 [17]	3	
Yurtlu, D. A. 2016 [18]	3	
Andrade, C. M. 2017 [19]	2	
Mudambi, L. 2016 [20]	1	
Liou, S. C. 2018 [21]	1	

Empfehlung 1.6 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 1.6		modifiziert 2022
<p>Eine tiefe Sedierung führt zu Beeinträchtigungen der Schutzreflexe (Schluck-, Hustenreflex). Dies steigert das Risiko einer Aspiration. Bei besonderen Situationen in der Notfallendoskopie, mit erhöhtem Aspirationsrisiko (z. B. schwere obere gastrointestinale Blutung) unter Sedierung, soll daher die Indikation für eine endotracheale Intubation geprüft werden. Ob eine prophylaktische Intubation mit einem erhöhten Risiko für pneumonische Infiltrate einhergeht, ist bislang nicht abschließend geklärt.</p> <p><i>Evidenzlevel 4, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Bielawska, B. 2018 [22]	2	4

Empfehlung 1.7 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 1.7		modifiziert 2022
<p>Bei sedierten Patienten soll auf eine korrekte Lagerung zur Vermeidung lagerungsbedingter Schäden und einer Aspiration sowie auf ein auf die Untersuchungsdauer adaptiertes Wärmemanagement geachtet werden.</p> <p><i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Klare, P. 2015 [23]	1	5

Empfehlung der AG 2 – relevante Literatur**Empfehlung 2.1 (geprüft 202)**

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.1		modifiziert 2022
<p>Eine Sedierung soll angeboten werden, da eine Sedierung den Patientenkomfort und somit die Akzeptanz des endoskopischen Eingriffs erhöhen kann. Es soll eine Sedierung angestrebt werden, die zu keinen erinnerlichen Missempfindungen führt und von kurzer Wirkdauer ist.</p> <p><i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Protopapas, A.A. 2020 [24]	3	1b
Jin, E.H. 2017 [25]	5	
Padmnabhan, A. 2017 [26]	2	
Shin, S. 2017 [27]	2	
Lim, S. 2019 [28]	4	

Statement 2.2 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Statement 2.2		geprüft 2022
<p>Eine Sedierung erhöht die technische Durchführbarkeit und die Vollständigkeit der Untersuchung und steigert somit die Untersucherzufriedenheit (vor allem bei interventionellen Eingriffen).</p> <p><i>Evidenzlevel 1b, starker Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Protopapas, A.A. 2020 [24]	3	1b
Turse, E.P. 2019 [29]	3	
Park, C.H. 2015 [30]	2	

Statement 2.3 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Statement 2.3		geprüft 2022
<p>Bei interventionellen Endoskopien ist Propofol hinsichtlich der Untersucherzufriedenheit dem Midazolam überlegen.</p> <p><i>Evidenzlevel 1b, starker Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Protopapas, A.A. 2020 [24]	3	1b
Turse, E.P. 2019 [29]	3	
Park, C.H. 2015 [30]	2	

Empfehlung 2.4 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.4		geprüft 2022
<p>Propofol sollte in Form der intermittierenden Bolusapplikation verabreicht werden.</p> <p><i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad B, Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Zhang, K. 2020 [31]	2	1b
Wang, D. 2013 [32]	1	
Yoon, S.W. 2018 [33]	1	
Dumonceau, J.M. 2015 [34]	1	
Ferreira, A.O. 2016 [35]	1	
Lee, H.S. 2021 [36]	3	
McVay, T. 2017 [37]	2	
Nonaka, M. 2015 [38]	3	
Sato, M. 2019 [39]	3	
Jokelainen, J. 2017 [40]	3	
Nilsson, A. 2015 [41]	3	

Empfehlung 2.4		geprüft 2022
Fanti, L. 2015 [42]	2	
Gemma, M. 2016 [43]	2	
Lin, Y.J. 2020 [44]	2	
Wang, J.F. 2016 [45]	2	
Chang, Y.T. 2015 [46]	2	
García Guzzo, M.E. 2020 [47]	4	
Kawano, S. 2015 [48]	4	
Ogawa, T. 2020 [49]	2	
Seo, S.I. 2016 [50]	4	
Lin, O.S. 2017 [51]	4	
Lin, O.S. 2017 [52]	3	

Empfehlung 2.5 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.5		geprüft 2022
Aufgrund der Daten zu Wirkungsprofil und Komplikationen sollte Propofol bevorzugt vor Midazolam verwendet werden. <i>Evidenzlevel 2b, Empfehlungsgrad B, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Zhang, R. 2018 [53]	2	2b
Kim, D.B. 2021 [54]	2	
Ominami, M. 2018 [55]	1	
Kikuchi, H. 2018 [56]	4	
Wahab, E.A. 2019 [57]	2	

Tabelle 9

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Tabelle 9		geprüft 2022
Vergleich der Vitalparameter bei Sedierung mittels Propofol versus Midazolam/Pethidin im Rahmen der ERCP. <i>Starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	
Behrens, A. 2016 [12]	3	
Goudra, B. 2017 [58]	2	
Wadhwa, V. 2017 [59]	2	

Empfehlung 2.6 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 2.7 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 2.8 (neu 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.8		neu 2022
Bei endoskopischen Prozeduren kann der Einsatz von Dexmedetomidin erwogen werden. <i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Cheung, C.W. 2015 [60]	1	1b
Demiraran, Y. 2007[61]	2b	
Dere, K. 2010 [62]	2b	
Eberl, S. 2013 [63]	5	
Eberl, S. 2016 [64]	1	
Goyal, R. 2016 [65]	3	
Han, G., W.W. 2014[66]	4	
Inatomi, O. 2018 [67]	2	
Ishibashi, C. 2016 [68]	4	
Jalowiecki, P. 2005 [69]	1b	
Kim, N. 2015 [70]	3	
Kinugasa, H. 2018 [71]	1	
Lee, B.S. 2014 [72]	1	
Lee, S.P. 2015 [73]	2	
Lu, Z. 2018 [74]	1	
Mazanikov, M. 2013 [75]	3	
Muller, S. 2008 [76]	2b	
Nishikawa, H. 2017 [77]	1	
Nishizawa, T. 2017 [78]	2	
Nishizawa, T. 2015 [79]	1	
Nonaka, T. 2016 [80]	4	
Oshima, H. 2017 [81]	2	
Saif Khan, M. 2014 [82]	1	
Sameh, A.A. 2020 [83]	5	
Takimoto, K. 2011 [84]	2b	
Vazquez-Reta, J.A. 2011 [85]	2b	
Wu, W. 2014[86]	3	
Wu, Y. 2015 [87]	1	
Yin, S. 2019 [88]	2	
Yoshio, T. 2019 [89]	3	
Zhang, F. 2016 [90]	2	

Empfehlung 2.9 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.9		modifiziert 2022
Zur Durchführung einer Koloskopie kann Lachgas (Distickstoffmonoxid) für Analgesie und Sedierung verwendet werden, wenn die strukturellen Voraussetzungen gegeben sind. <i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Robertson, A.R. 2017 [91]	2	1b
Wang, C.X. 2016 [92]	3	
Xiaoqian, Z. 2017 [93]	4	

Empfehlung 2.10 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 2.10 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 2.11 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 2.12 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.12		geprüft 2022
Zur Sedierung kann auch bei älteren Patienten Propofol verwendet werden. <i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Nonaka, M. 2015 [38]	3	1b
Ogawa, T. 2020 [49]	2	
Ching, H.L. 2018 [94]	1	
Finkelmeier, F. 2015 [95]	3	
Khoi, C.S. 2015 [6]	3	
Lovett, P. 2017 [96]	3	
Kollmann, C.M. 2018 [8]	3	

Empfehlung 2.13 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 2.14 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 2.14		geprüft 2022
Um die Dosis des verwendeten Sedativums zu reduzieren kann Patienten das Hören von Musik angeboten werden. <i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Walter, S. 2020 [97]	3	1b

Empfehlung der AG 3 – relevante Literatur**Empfehlung 3.1 (modifiziert 2022)**

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.1		modifiziert 2022
Der für die Sedierung verantwortliche Arzt soll in der Intensivmedizin erfahren sein. Er soll in der Anwendung von Sedativa und Analgetika und damit in Kenntnis, Erkennung und Behandlung der zu erwartenden Nebenwirkungen, einschließlich der kardiopulmonalen Reanimation, dem Freimachen/Freihalten eines durchgängigen Luftweges, der Intubation und manuelle Beatmung speziell geschult sein und sie beherrschen. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur		
Leitlinien:		
Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016 [99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.2 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.2		modifiziert 2022
Im Rahmen der Qualitätssicherung sollen Ärzte und nicht-ärztliches Assistenzpersonal initial und nachfolgend regelmäßig an einem speziell auf die Sedierung ausgerichteten Training teilnehmen. Die Kenntnisse für das nicht-ärztliche Personal sollten in einem schriftlichen Zertifikat bescheinigt werden. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Cabadas-Avion, R. 2019 [103]	4	5
Jensen, J.T 2016 [104]	1	
Manno, M. 2021 [105]	3	
Lee, C.K. 2016 [106]	2	
Slagelse, C. 2011 [107]	4	

Empfehlung 3.3 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.3		modifiziert 2022
<p>Die Qualifikation des ärztlichen sowie des nicht-ärztlichen Personals, welches an der Durchführung der Sedierung, Überwachung und Nachsorge beteiligt ist, soll durch periodische Teilnahme an strukturierten Fortbildungscurricula sichergestellt werden. Neben theoretischen Kenntnissen sollen auch praktische Fähigkeiten inkl. Komplikationsmanagement (z. B. im Simulatormodell) in diesen Curricula vermittelt werden. Anmerkung: Hierbei sollte insgesamt ein gemeinsames Training des gesamten Untersucherteams (ärztliches und nicht-ärztliches Personal) bevorzugt werden. <i>Evidenzlevel 2, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Ooi, M. 2015 [108]	3	2
Conigliaro, R. 2017 [100]	1	
Ferreira, A.O. 2016 [35]	1	
Gouda, 2017 [109]	2	
Goudra, B.G. 2015 [110]	2	
Han, S.J. 2017 [111]	2	
Heron, V. 2020 [112]	3	
Jensen, J.T. 2015 [113]	2	
Lapidus, A. 2019 [114]	5	
Lee, C.K. 2016 [106]	2	
Lieber, S.R. 2020 [115]	2	
Manno, M. 2021 [105]	3	
Slagelse, C. 2011 [107]	4	

Empfehlung 3.4 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.4		modifiziert 2022
<p>Bei einer Endoskopie mit Sedierung soll eine Person ausschließlich für die Durchführung, Überwachung und Dokumentation der Sedierung zuständig sein. Diese Person soll in der Überwachung von Patienten, die Medikamente (Sedativa, Hypnotika und/oder Analgetika) erhalten, speziell und nachweislich geschult und erfahren sein. Wann immer der Patient ein erhöhtes Risiko aufweist (z. B. ASA-Klasse \geq III und prozedural besondere Risikofaktoren für kardiopulmonale Ereignisse) oder anatomischen Besonderheiten der Atemwege bzw. schwerwiegende neurologische Erkrankung zu erwarten sind, soll ein zweiter, entsprechend qualifizierter Arzt zugegen sein, der ausschließlich die Durchführung und Überwachung der Sedierung sicherstellt. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, Konsens</i></p>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Behrens, A. 2016 [12]	3	5
Behrens, A. 2019 [116]	1	
Heron, V. 2020 [112]	3	
Lapidus, A. 2019 [114]	5	
Ooi, M. 2015 [108]	3	
Conigliaro, R. 2017 [100]	1	
Ferreira, A.O. 2015 [117]	2	
Jensen, J.T. 2015 [113]	2	
Lieber, S.R. 2020 [115]	2	
Lucendo, A.J. 2015 [118]	3	
McVay, T. 2017 [37]	2	
Phan, A.D. 2020 [119]	1	
<p>Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016[99], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]</p>		

Empfehlung 3.5 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.5		geprüft 2022
Die Überwachungsmaßnahmen sollen sich nach dem Gesundheitszustand des Patienten, der Invasivität des durchzuführenden endoskopischen Eingriffes und der Art der Sedierung/Analgesie richten. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Behrens, A. 2016 [12]	3	5
Behrens, A. 2019 [116]	1	
Heron, V. 2020 [112]	3	
Lapidus, A. 2019 [114]	5	
McVay, T. 2017 [37]	2	
Conigliaro, R. 2017 [100]	1	
Lee, C.K. 2016 [106]	2	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016 [99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.6 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.6		modifiziert 2022
Die Sedierung soll durch eine(n) entsprechend qualifizierte Ärztin/Arzt (s. Empfehlung 3.1) eingeleitet werden. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Behrens, A. 2016 [12]	3	5
Behrens, A. 2019 [116]	1	
Heron, V. 2020 [112]	3	
Lapidus, A. 2019 [114]	5	
Ooi, M. 2015 [108]	3	
Conigliaro, R. 2017 [100]	1	
Ferreira, A.O. 2015 [117]	2	
Jensen, J.T. 2015 [113]	2	
Lieber, S.R. 2020 [115]	2	
Lucendo, A.J. 2015 [118]	3	
McVay, T. 2017 [37]	2	
Phan, A.D. 2020 [119]	1	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016 [99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.7 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.7		modifiziert 2022
Die Sedierung kann anschließend von einer entsprechend ausgebildeten und erfahrenen Person (Arzt, Gesundheits- und Krankenpflegepersonal/ Medizinische Fachangestellte) überwacht und fortgeführt werden. <i>Evidenzlevel 1, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Behrens, A. 2016 [12]	3	1
Behrens, A. 2019 [116]	1	
Gouda, 2017 [109]	2	
Lee, C.K. 2016 [106]	2	
Ferreira, A.O. 2016 [35]	1	
Goudra, B.G. 2015 [110]	2	
Heron, V. 2020 [112]	3	
Jensen, J.T. 2015 [113]	2	
Jensen, JT 2016 [104]	1	
Lapidus, A. 2019 [114]	5	
Ooi, M. 2015 [108]	3	
Sathanathan, 2017 [120]	3	
Sato, M. 2019 [39]	3	
Yamamoto, H. 2015 [121]	3	

Empfehlung 3.8 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.8		modifiziert 2022
Die zur Aufrechterhaltung der Sedierung bzw. Beherrschung von Komplikationen erforderlichen Medikamente können von einer entsprechend ausgebildeten und erfahrenen Person, die ausschließlich mit dieser Aufgabe betraut ist, auf ärztliche Anordnung während der Untersuchung verabreicht werden. <i>Evidenzlevel 1, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Gouda, 2017 [109]	2	1
Jensen, J.T. 2015 [113]	2	
Jensen, JT 2016 [104]	1	
Lee, C.K. 2016 [106]	2	
Sathanathan, 2017 [120]	3	
Sato, M. 2019 [39]	3	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016 [99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.9 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.9		modifiziert 2022
Nach Beendigung der Untersuchung sollen die sedierten Patienten überwacht werden. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Ferreira, A.O. 2015 [117]	2	5
Lucendo, A.J. 2015 [118]	3	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016[99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.10 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.10		geprüft 2022
Die Überwachung des Patienten in der Aufwachphase soll durch entsprechend geschultes und qualifiziertes Personal vorgenommen werden. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Ferreira, A.O. 2015 [117]	2	5
Lucendo, A.J. 2015 [118]	3	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016[99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.11 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.11		modifiziert 2022
Die Sedierung soll nur in einer Umgebung durchgeführt werden, die hinreichend zur Überwachung und Unterstützung der Atmungs- und Herzkreislaufüberwachung ausgestattet ist. Ein zusätzlicher und separater Aufwachbereich soll vorgehalten werden. Dieser Aufwachbereich soll gleichfalls die Überwachung der Vitalfunktionen sowie eine Therapie kardiopulmonaler Komplikationen ermöglichen und von hierfür qualifizierten Personen betreut werden. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Ferreira, A.O. 2015 [117]	2	5
Lucendo, A.J. 2015 [118]	3	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016[99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.12 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.12		geprüft 2022
Das obligate Monitoring während der Sedierung soll die Pulsoxymetrie und die Blutdruckmessung beinhalten. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i> Bei Patienten mit schwerer Herzerkrankung und/oder mit zu erwartenden rhythmologischen Problemen sollte darüber hinaus eine kontinuierliche EKG-Registrierung erfolgen. <i>Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad B, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Banno, S. 2018 [122]	3	5
Ferreira, A.O. 2015 [117]	2	
Holley, K. 2016 [123]	2	
Matthews, D.M. 2018 [124]	3	
Phan, A.D. 2020 [119]	1	
Takamaru, H. 2020 [125]	1	
Touw, H.R.W. 2017 [126]	1	
Wadhwa, V. 2019 [127]	2	
Leitlinien: Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98], Kang H. (Koreanische Leitlinie) 2016 [99], Conigliaro, R. (Italienische Leitlinie) 2017 [100], Early, D. S. (ASGE Leitlinie) 2018 [101], Obara, K. (Japanische Leitlinie) 2015 [102]		

Empfehlung 3.13 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 3.13		modifiziert 2022
Die Kapnographie kann zur frühzeitigen Detektion von Apnoe verwendet werden. Der zusätzliche Einsatz der Kapnographie kann insbesondere bei multimorbiden oder höhergradig adipösen Patienten, welche Interventionen mit hohem prozeduralem Risiko für kardiopulmonale Komplikationen unterzogen werden, erwogen werden. <i>Evidenzlevel 1, Empfehlungsgrad 0, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Holton, J. 2016 [128]	5	1
Jopling, M.W. 2017 [129]	3	
Kim, S.H. 2018 [130]	2	
Lin, Y.J. 2020 [44]	2	
Mehta, P.P. 2016 [131]	1	
Michael, F.A. 2020 [132]	1	
Peveling-Oberhag, J. 2020 [133]	2	
Prathanavich, P. 2015 [134]	3	
Takimoto, Y. 2019 [135]	5	
Teng, W.N. 2018 [136]	3	
Wall, B.F. 2017 [137]	1	
Slagelse, C. 2013 [138]	2	

Empfehlung 3.14 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Statement 3.14		geprüft 2022
Der Nutzen des EEG-Monitorings hinsichtlich relevanter Zielgrößen in der gastrointestinalen Endoskopie ist nicht nachgewiesen. <i>Evidenzlevel 1b, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Bakry, M. 2019 [139]	3	1b
Garbe, J. 2021 [140]	2	
Heo, J. 2016 [141]	2	
Lin, Y.J. 2020 [44]	2	
Park, W.Y. 2014 [142]	2	
Sargin, M. 2019 [143]	2	
Yu, Y.H. 2013 [144]	3	
Zhang, H. 2019 [145]	2	

Empfehlung der AG 4 – relevante Literatur**Empfehlung 4.1 (geprüft 2022)**

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.2 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.3 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.4 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.5 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.6 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.7 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 4.8 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 4.8		geprüft 2022
Sedierte Patienten sollen prophylaktisch Sauerstoff über eine Nasen-sonde erhalten. <i>Evidenzlevel 2b, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Kim, H. 2020 [146]	1	2b

Empfehlung der AG 5 – relevante Literatur**Empfehlung 5.1 (geprüft 2022)**

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.2 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.3 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Tabelle 11 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Tabelle 12 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.6 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 5.6		geprüft 2022
Score-Systeme (z. B. Aldrete-Score) sollten nicht allein zur Beurteilung der Entlassungsfähigkeit verwendet werden, da sie die psycho-motorische Funktion der Patienten nicht valide beurteilen können. <i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad A, starker Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Nguyen, Nam Q. 2016 [147]	1	1b
Watkins, T. J. 2014 [148]	2	
Riphaus, A. 2017 [149]	2	
Trevisani, L. 2013 [150]	4	

Empfehlung 5.7 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool):

Empfehlung 5.7		modifiziert 2022
Die psychomotorischen Funktionen können auch bei Erreichen der geforderten Entlassungskriterien noch signifikant eingeschränkt sein. Daher soll der Zeitpunkt für die aktive und passive Teilnahme am Straßenverkehr jeweils in Abhängigkeit der jeweils verwendeten Substanzen und vom Risikoprofil des Patienten zum Entlassungszeitpunkt individuell festgelegt werden. <i>Evidenzlevel 1b, Empfehlungsgrad A, Konsens</i>		
Literatur	Evidenzlevel	Evidenzlevel gesamt
Nguyen, Nam Q. 2016 [147]	1	1b
Watkins, T. J. 2014 [148]	2	
Riphaus, A. 2017 [149]	2	
Trevisani, L. 2013 [150]	4	
Dumonceau, J. M. (ESGE Leitlinie) 2015 [98]	1	

Empfehlung 5.8 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.9 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.10 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.11 (geprüft 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.12 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Empfehlung 5.13 (modifiziert 2022)

Relevante Literatur (aus Literaturpool): keine

Interessenkonflikt

Die Übersicht über die Interessenkonflikte der Autorinnen und Autoren sind im Anhang veröffentlicht.

Literatur

- [1] Parker S, Zipursky J, Ma H et al. A Web-based Multimedia Program Before Colonoscopy Increased Knowledge and Decreased Anxiety, Sedation Requirement, and Procedure Time. *Journal of Clinical Gastroenterology* 2018; 52: 519–523
- [2] Lauriola M, Tomai M, Palma R et al. Intolerance of Uncertainty and Anxiety-Related Dispositions Predict Pain During Upper Endoscopy. *Front Psychol* 2019; 10: 1112
- [3] Xue M, Tian J, Zhang J et al. No increased risk of perforation during colonoscopy in patients undergoing propofol versus traditional sedation: A meta-analysis. *Indian J Gastroenterol* 2018; 37: 86–91
- [4] Jirapinyo P, Kumar N, Thompson CC. Patients With Roux-en-Y Gastric Bypass Require Increased Sedation During Upper Endoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2015; 13: 1432–1436
- [5] Leslie K, Allen ML, Hessian EC et al. Safety of sedation for gastrointestinal endoscopy in a group of university-affiliated hospitals: a prospective cohort study. *Br J Anaesth* 2017; 118: 90–99
- [6] Khoi C-S, Wong J-J, Wang H-C et al. Age correlates with hypotension during propofol-based anesthesia for endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica* 2015; 53: 131–134
- [7] Kim SY, Moon CM, Kim MH et al. Impacts of age and sedation on cardiocerebrovascular adverse events after diagnostic GI endoscopy: a nationwide population-based study. *Gastrointestinal Endoscopy* 2020; 92: 591–602.e16
- [8] Kollmann CM, Schmiegel W, Brechmann T. Gastrointestinal endoscopy under sedation is associated with pneumonia in older inpatients—results of a retrospective case-control study. *United European Gastroenterol J* 2018; 6: 382–390
- [9] Laffin AE, Kendale SM, Huncke TK. Severity and duration of hypoxemia during outpatient endoscopy in obese patients: a retrospective cohort study. *Can J Anaesth* 2020; 67: 1182–1189
- [10] McCain JD, Stancampiano FF, Bouras EP et al. Creation of a score to predict risk of high conscious sedation requirements in patients undergoing endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2020; 91: 595–605.e3
- [11] Lieber SR, Heller BJ, Howard CW et al. Complications Associated with Anesthesia Services in Endoscopic Procedures Among Patients with Cirrhosis. *Hepatology* 2020. doi:10.1002/hep.31224
- [12] Behrens A, Ell C. [Safety of sedation during gastroscopy and colonoscopy in low-risk patients – results of a retrospective subgroup analysis of a registry study including over 170 000 endoscopies]. *Z Gastroenterol* 2016; 54: 733–739
- [13] Bargaonkar MR, Pace D, Loughheed M et al. Canadian Association of Gastroenterology Indicators of Safety Compromise following Colonoscopy in Clinical Practice. *Can J Gastroenterol Hepatol* 2016; 2016: 2729871
- [14] Daza JF, Tan CM, Fielding RJ et al. Propofol administration by endoscopists versus anesthesiologists in gastrointestinal endoscopy: a systematic review and meta-analysis of patient safety outcomes. *Can J Surg* 2018; 61: 226–236
- [15] Smith ZL, Mullady DK, Lang GD et al. A randomized controlled trial evaluating general endotracheal anesthesia versus monitored anesthesia care and the incidence of sedation-related adverse events during ERCP in high-risk patients. *Gastrointest Endosc* 2019; 89: 855–862
- [16] Nonaka S, Kawaguchi Y, Oda I et al. Safety and effectiveness of propofol-based monitored anesthesia care without intubation during endoscopic submucosal dissection for early gastric and esophageal cancers. *Dig Endosc* 2015; 27: 665–673
- [17] van de Ven S, Leliveld L, Klimek M et al. Propofol sedation without endotracheal intubation is safe for endoscopic submucosal dissection in the esophagus and stomach. *United European Gastroenterol J* 2019; 7: 405–411
- [18] Yurtlu DA, Aslan F, Ayvat P et al. Propofol-Based Sedation Versus General Anesthesia for Endoscopic Submucosal Dissection. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95: e3680
- [19] Andrade CM, Patel B, Vellanki M et al. Safety of gastrointestinal endoscopy with conscious sedation in obstructive sleep apnea. *World J Gastrointest Endosc* 2017; 9: 552–557
- [20] Mudambi L, Spiegelman A, Geron D et al. Obstructive Sleep Apnea Is Not Associated with Higher Health Care Use after Colonoscopy under Conscious Sedation. *Ann Am Thorac Soc* 2016; 13: 419–424
- [21] Liou S-C, Hsu C-M, Chen C et al. Assessment of the Berlin Questionnaire for evaluation of hypoxemia risk in subjects undergoing deep sedation for screening gastrointestinal endoscopy. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2018; 14: 1331–1336
- [22] Bielawska B, Hookey LC, Sutradhar R et al. Anesthesia Assistance in Outpatient Colonoscopy and Risk of Aspiration Pneumonia, Bowel Perforation, and Splenic Injury. *Gastroenterology* 2018; 154: 77–85.e3
- [23] Klare P, Huth R, Haller B et al. Patient position and hypoxemia during propofol sedation for colonoscopy: a randomized trial. *Endoscopy* 2015; 47: 1159–1166
- [24] Protopapas A, Stournaras E, Neokosmidis G et al. Endoscopic sedation practices of Greek gastroenterologists: a nationwide survey. *Annals of Gastroenterology* 2020. doi:10.20524/aog.2020.0494
- [25] Jin EH, Hong KS, Lee Y et al. How to improve patient satisfaction during midazolam sedation for gastrointestinal endoscopy? *World J Gastroenterol* 2017; 23: 1098–1105
- [26] Padmanabhan A, Frangopoulos C, Shaffer LET. Patient Satisfaction With Propofol for Outpatient Colonoscopy: A Prospective, Randomized, Double-Blind Study. *Dis Colon Rectum* 2017; 60: 1102–1108
- [27] Shin S, Park CH, Kim HJ et al. Patient satisfaction after endoscopic submucosal dissection under propofol-based sedation: a small premedication makes all the difference. *Surg Endosc* 2017; 31: 2636–2644
- [28] Lim S, Lee OH, Yoon IJ et al. Moderate versus deep sedation in adults undergoing colonoscopy: systematic review and meta-analysis. *Curr Med Res Opin* 2019; 35: 879–885
- [29] Turse EP, Dailey FE, Bechtold ML. Impact of moderate versus deep sedation on adenoma detection rate in index average-risk screening colonoscopies. *Gastrointest Endosc* 2019; 90: 502–505

- [30] Park CH, Shin S, Lee SK et al. Assessing the stability and safety of procedure during endoscopic submucosal dissection according to sedation methods: a randomized trial. *PLoS One* 2015; 10: e0120529
- [31] Zhang K, Xu H, Li HT. Safety and efficacy of propofol alone or in combination with other agents for sedation of patients undergoing colonoscopy: an updated meta-analysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020; 24: 4506–4518
- [32] Wang D, Wang S, Chen J et al. Propofol combined with traditional sedative agents versus propofol- alone sedation for gastrointestinal endoscopy: a meta-analysis. *Scand J Gastroenterol* 2013; 48: 101–110
- [33] Yoon SW, Choi GJ, Lee OH et al. Comparison of propofol monotherapy and propofol combination therapy for sedation during gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis. *Dig Endosc* 2018; 30: 580–591
- [34] Dumonceau J-M, Riphaus A, Schreiber F et al. Non-anesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates Guideline – Updated June 2015. *Endoscopy* 2015; 47: 1175–1189
- [35] Ferreira AO, Torres J, Barjas E et al. Non-anesthesiologist administration of propofol sedation for colonoscopy is safe in low risk patients: results of a noninferiority randomized controlled trial. *Endoscopy* 2016; 48: 747–753
- [36] Lee HS, Nagra N, La Selva D et al. Nurse-Administered Propofol Continuous Infusion Sedation for Gastrointestinal Endoscopy in Patients Who Are Difficult to Sedate. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2021; 19: 180–188
- [37] McVay T, Fang JC, Taylor L et al. Safety Analysis of Bariatric Patients Undergoing Outpatient Upper Endoscopy with Non-Anesthesia Administered Propofol Sedation. *Obes Surg* 2017; 27: 1501–1507
- [38] Nonaka M, Gotoda T, Kusano C et al. Safety of gastroenterologist-guided sedation with propofol for upper gastrointestinal therapeutic endoscopy in elderly patients compared with younger patients. *Gut Liver* 2015; 9: 38–42
- [39] Sato M, Horiuchi A, Tamaki M et al. Safety and Effectiveness of Nurse-Administered Propofol Sedation in Outpatients Undergoing Gastrointestinal Endoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 17: 1098–1104
- [40] Jokelainen J, Udd M, Kylänpää L et al. How patient-controlled sedation is adopted in clinical practice of sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography? A prospective study of 1196 cases (). *Scand J Gastroenterol* 2017; 52: 166–172
- [41] Nilsson A, Grossmann B, Kullman E et al. Sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a randomized controlled study of patient-controlled propofol sedation and that given by a nurse anesthetist. *Scand J Gastroenterol* 2015; 50: 1285–1292
- [42] Fanti L, Gemma M, Agostoni M et al. Target Controlled Infusion for non-anaesthesiologist propofol sedation during gastrointestinal endoscopy: The first double blind randomized controlled trial. *Dig Liver Dis* 2015; 47: 566–571
- [43] Gemma M, Pasin L, Oriani A et al. Swallowing Impairment During Propofol Target-Controlled Infusion. *Anesth Analg* 2016; 122: 48–54
- [44] Lin YJ, Wang YC, Huang HH et al. Target-controlled propofol infusion with or without bispectral index monitoring of sedation during advanced gastrointestinal endoscopy. *J Gastroenterol Hepatol* 2020; 35: 1189–1195
- [45] Wang JF, Li B, Yang YG et al. Target-Controlled Infusion of Propofol in Training Anesthesiology Residents in Colonoscopy Sedation: A Prospective Randomized Crossover Trial. *Med Sci Monit* 2016; 22: 206–210
- [46] Chang YT, Tsai TC, Hsu H et al. Sedation for gastrointestinal endoscopy with the application of target-controlled infusion. *Turk J Gastroenterol* 2015; 26: 417–422
- [47] García Guzzo ME, Fernandez MS, Sanchez Novas D et al. Deep sedation using propofol target-controlled infusion for gastrointestinal endoscopic procedures: a retrospective cohort study. *BMC Anesthesiol* 2020; 20: 195
- [48] Kawano S, Okada H, Iwamuro M et al. An effective and safe sedation technique combining target-controlled infusion pump with propofol, intravenous pentazocine, and bispectral index monitoring for peroral double-balloon endoscopy. *Digestion* 2015; 91: 112–116
- [49] Ogawa T, Tomoda T, Kato H et al. Propofol sedation with a target-controlled infusion pump in elderly patients undergoing ERCP. *Gastrointest Endosc* 2020; 92: 301–307
- [50] Seo SI, Ryu JY, Kang SS et al. Safety of Target-Controlled Propofol Infusion by Gastroenterologists in Patients Undergoing Endoscopic Resection. *Dig Dis Sci* 2016; 61: 3199–3206
- [51] Lin OS, Kozarek RA, Tombs D et al. The First US Clinical Experience With Computer-Assisted Propofol Sedation: A Retrospective Observational Comparative Study on Efficacy, Safety, Efficiency, and Endoscopist and Patient Satisfaction. *Anesth Analg* 2017; 125: 804–811
- [52] Lin OS, La Selva D, Kozarek RA et al. One year experience with computer-assisted propofol sedation for colonoscopy. *World J Gastroenterol* 2017; 23: 2964–2971
- [53] Zhang R, Lu Q, Wu Y. The Comparison of Midazolam and Propofol in Gastrointestinal Endoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2018; 28: 153–158
- [54] Kim DB, Kim JS, Huh CW et al. Propofol compared with bolus and titrated midazolam for sedation in outpatient colonoscopy: a prospective randomized double-blind study. *Gastrointest Endosc* 2021; 93: 201–208
- [55] Ominami M, Nagami Y, Shiba M et al. Comparison of propofol with midazolam in endoscopic submucosal dissection for esophageal squamous cell carcinoma: a randomized controlled trial. *J Gastroenterol* 2018; 53: 397–406
- [56] Kikuchi H, Hikichi T, Watanabe K et al. Efficacy and safety of sedation during endoscopic submucosal dissection of gastric cancers using a comparative trial of propofol versus midazolam. *Endosc Int Open* 2018; 6: E51–E57
- [57] Wahab EA, Hamed EF, Ahmad HS et al. Conscious sedation using propofol versus midazolam in cirrhotic patients during upper GI endoscopy: A comparative study. *JGH Open* 2019; 3: 25–31
- [58] Goudra B, Nuzat A, Singh PM et al. Association between Type of Sedation and the Adverse Events Associated with Gastrointestinal Endoscopy: An Analysis of 5 Years' Data from a Tertiary Center in the USA. *Clin Endosc* 2017; 50: 161–169
- [59] Wadhwa V, Issa D, Garg S et al. Similar Risk of Cardiopulmonary Adverse Events Between Propofol and Traditional Anesthesia for Gastrointestinal Endoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2017; 15: 194–206
- [60] Cheung CW, Qiu Q, Liu J et al. Intranasal dexmedetomidine in combination with patient-controlled sedation during upper gastrointestinal endoscopy: a randomised trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2015; 59: 215–223
- [61] Demiraran Y, Korkut E, Tamer A et al. The comparison of dexmedetomidine and midazolam used for sedation of patients during upper endoscopy: A prospective, randomized study. *Can J Gastroenterol* 2007; 21: 25–29
- [62] Dere K, Sucullu I, Budak ET et al. A comparison of dexmedetomidine versus midazolam for sedation, pain and hemodynamic control, during colonoscopy under conscious sedation. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 648–652
- [63] Eberl S, Preckel B, Bergman JJ et al. Safety and effectiveness using dexmedetomidine versus propofol TCI sedation during oesophagus interventions: a randomized trial. *BMC Gastroenterol* 2013; 13: 176
- [64] Eberl S, Preckel B, Bergman JJ et al. Satisfaction and safety using dexmedetomidine or propofol sedation during endoscopic oesophageal procedures: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33: 631–637
- [65] Goyal R, Hasnain S, Mittal S et al. A randomized, controlled trial to compare the efficacy and safety profile of a dexmedetomidine-ketamine

- combination with a propofol-fentanyl combination for ERCP. *Gastrointest Endosc* 2016; 83: 928–933
- [66] Han G, Yu WW, Zhao P. A randomized study of intranasal vs. intravenous infusion of dexmedetomidine in gastroscopy. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2014; 52: 756–761
- [67] Inatomi O, Imai T, Fujimoto T et al. Dexmedetomidine is safe and reduces the additional dose of midazolam for sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography in very elderly patients. *BMC Gastroenterol* 2018; 18: 166
- [68] Ishibashi C, Hayashida M, Sugawara Y et al. Effects of dexmedetomidine on hemodynamics and respiration in intubated, spontaneously breathing patients after endoscopic submucosal dissection for cervical esophageal or pharyngeal cancer. *J Anesth* 2016; 30: 628–636
- [69] Jalowiecki P, Rudner R, Gonciarz M et al. Sole use of dexmedetomidine has limited utility for conscious sedation during outpatient colonoscopy. *Anesthesiology* 2005; 103: 269–273
- [70] Kim N, Yoo YC, Lee SK et al. Comparison of the efficacy and safety of sedation between dexmedetomidine-remifentanyl and propofol-remifentanyl during endoscopic submucosal dissection. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 3671–3678
- [71] Kinugasa H, Higashi R, Miyahara K et al. Dexmedetomidine for conscious sedation with colorectal endoscopic submucosal dissection: a prospective double-blind randomized controlled study. *Clin Transl Gastroenterol* 2018; 9: 167
- [72] Lee BS, Ryu J, Lee SH et al. Midazolam with meperidine and dexmedetomidine vs. midazolam with meperidine for sedation during ERCP: prospective, randomized, double-blinded trial. *Endoscopy* 2014; 46: 291–298
- [73] Lee SP, Sung IK, Kim JH et al. Comparison of dexmedetomidine with on-demand midazolam versus midazolam alone for procedural sedation during endoscopic submucosal dissection of gastric tumor. *J Dig Dis* 2015; 16: 377–384
- [74] Lu Z, Li W, Chen H et al. Efficacy of a Dexmedetomidine-Remifentanyl Combination Compared with a Midazolam-Remifentanyl Combination for Conscious Sedation During Therapeutic Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography: A Prospective, Randomized, Single-Blinded Preliminary Trial. *Dig Dis Sci* 2018; 63: 1633–1640
- [75] Mazanikov M, Udd M, Kylänpää L et al. Dexmedetomidine impairs success of patient-controlled sedation in alcoholics during ERCP: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Surg Endosc* 2013; 27: 2163–2168
- [76] Muller S, Borowics SM, Fortis EA et al. Clinical efficacy of dexmedetomidine alone is less than propofol for conscious sedation during ERCP. *Gastrointest Endosc* 2008; 67: 651–659
- [77] Nishikawa H, Iwata Y, Ishii A et al. Effect of dexmedetomidine in the prophylactic endoscopic injection sclerotherapy for oesophageal varices: a study protocol for prospective interventional study. *BMJ Open Gastroenterol* 2017; 4: e000149
- [78] Nishizawa T, Suzuki H, Hosoe N et al. Dexmedetomidine vs propofol for gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis. *United European Gastroenterol J* 2017; 5: 1037–1045
- [79] Nishizawa T, Suzuki H, Sagara S et al. Dexmedetomidine versus midazolam for gastrointestinal endoscopy: a meta-analysis. *Dig Endosc* 2015; 27: 8–15
- [80] Nonaka T, Inamori M, Miyashita T et al. Feasibility of deep sedation with a combination of propofol and dexmedetomidine hydrochloride for esophageal endoscopic submucosal dissection. *Dig Endosc* 2016; 28: 145–151
- [81] Oshima H, Nakamura M, Watanabe O et al. Dexmedetomidine provides less body motion and respiratory depression during sedation in double-balloon enteroscopy than midazolam. *SAGE Open Med* 2017; 5: 2050312117729920
- [82] Saif Khan M. Comparison of dexmedetomidine, midazolam, and propofol as an optimal sedative for upper gastrointestinal endoscopy: A randomized controlled trial. *J Dig Endosc* 2014; 5: 51–57
- [83] Sameh AA, Nehad H, Fatma HR et al. Randomised Study Comparing the use of Propofol Versus Dexmedetomidine as a Sedative Agent for Patients Presenting for Lower Gastrointestinal Endoscopy. *Current Drug Therapy* 2020; 15: 61–66
- [84] Takimoto K, Ueda T, Shimamoto F et al. Sedation with dexmedetomidine hydrochloride during endoscopic submucosal dissection of gastric cancer. *Dig Endosc* 2011; 23: 176–181
- [85] Vázquez-Reta JA, Jiménez Ferrer MC, Colunga-Sánchez A et al. [Midazolam versus dexmedetomidine for sedation for upper gastrointestinal endoscopy]. *Rev Gastroenterol Mex* 2011; 76: 13–18
- [86] Wu W, Chen Q, Zhang LC et al. Dexmedetomidine versus midazolam for sedation in upper gastrointestinal endoscopy. *J Int Med Res* 2014; 42: 516–522
- [87] Wu Y, Zhang Y, Hu X et al. A comparison of propofol vs. dexmedetomidine for sedation, haemodynamic control and satisfaction, during esophagogastroduodenoscopy under conscious sedation. *J Clin Pharm Ther* 2015; 40: 419–425
- [88] Yin S, Hong J, Sha T et al. Efficacy and Tolerability of Sufentanil, Dexmedetomidine, or Ketamine Added to Propofol-based Sedation for Gastrointestinal Endoscopy in Elderly Patients: A Prospective, Randomized, Controlled Trial. *Clin Ther* 2019; 41: 1864–1877.e0
- [89] Yoshio T, Ishiyama A, Tsuchida T et al. Efficacy of novel sedation using the combination of dexmedetomidine and midazolam during endoscopic submucosal dissection for esophageal squamous cell carcinoma. *Esophagus* 2019; 16: 285–291
- [90] Zhang F, Sun HR, Zheng ZB et al. Dexmedetomidine versus midazolam for sedation during endoscopy: A meta-analysis. *Exp Ther Med* 2016; 11: 2519–2524
- [91] Robertson AR, Kennedy NA, Robertson JA et al. Colonoscopy quality with Entonox(®) vs intravenous conscious sedation: 18608 colonoscopy retrospective study. *World J Gastrointest Endosc* 2017; 9: 471–479
- [92] Wang CX, Wang J, Chen YY et al. Randomized controlled study of the safety and efficacy of nitrous oxide-sedated endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for digestive tract diseases. *World J Gastroenterol* 2016; 22: 10242–10248
- [93] Xiaoqian Z, Tao Z, Bingsong L et al. Clinical comparative study on Nitrous Oxide inhalation versus intravenous propofol and Midazolam sedation in Transnasal Gastroscopy. *Pak J Med Sci* 2017; 33: 891–894
- [94] Ching HL, Branchi F, Sanders DS et al. Paradigm shift: should the elderly undergo propofol sedation for DBE? A prospective cohort study. *Frontline Gastroenterol* 2018; 9: 192–199
- [95] Finkelmeier F, Tal A, Ajouaou M et al. ERCP in elderly patients: increased risk of sedation adverse events but low frequency of post-ERCP pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2015; 82: 1051–1059
- [96] Lovett P, Gómez V, Hodge DO et al. Propofol Versus Midazolam/Fentanyl Sedation for Colonoscopy in the Elderly Patient Population. *J Perianesth Nurs* 2017; 32: 210–214
- [97] Walter S, Gruss S, Neidlinger J et al. Evaluation of an Objective Measurement Tool for Stress Level Reduction by Individually Chosen Music During Colonoscopy-Results From the Study “ColoRelaxTone”. *Front Med (Lausanne)* 2020; 7: 525
- [98] Dumonceau JM, Riphaus A, Schreiber F et al. Non-anesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates Guideline – Updated June 2015. *Endoscopy* 2015; 47: 1175–1189
- [99] Kang H, Kim DK, Choi YS et al. Practice guidelines for propofol sedation by non-anesthesiologists: the Korean Society of Anesthesiologists Task Force recommendations on propofol sedation. *Korean J Anesthesiol* 2016; 69: 545–554

- [100] Conigliaro R, Fanti L, Manno M et al. Italian Society of Digestive Endoscopy (SIED) position paper on the non-anaesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy. *Dig Liver Dis* 2017; 49: 1185–1190
- [101] Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2018; 87: 327–337
- [102] Obara K, Haruma K, Irisawa A et al. Guidelines for sedation in gastroenterological endoscopy. *Dig Endosc* 2015; 27: 435–449
- [103] Cabadas Aviñón R, Baluja A, Ojea Cendón M et al. Effectiveness and safety of gastrointestinal endoscopy during a specific sedation training program for non-anesthesiologists. *Rev Esp Enferm Dig* 2019; 111: 199–208
- [104] Jensen JT, Savran MM, Møller AM et al. Development and validation of a theoretical test in non-anaesthesiologist-administered propofol sedation for gastrointestinal endoscopy. *Scand J Gastroenterol* 2016; 51: 872–879
- [105] Manno M, Deiana S, Gabbani T et al. Implementation of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates (ESGENA) sedation training course in a regular endoscopy unit. *Endoscopy* 2021; 53: 65–71
- [106] Lee CK, Dong SH, Kim ES et al. Room for Quality Improvement in Endoscopist-Directed Sedation: Results from the First Nationwide Survey in Korea. *Gut Liver* 2016; 10: 83–94
- [107] Slagelse C, Vilmann P, Hornslet P et al. Nurse-administered propofol sedation for gastrointestinal endoscopic procedures: first Nordic results from implementation of a structured training program. *Scand J Gastroenterol* 2011; 46: 1503–1509
- [108] Ooi M, Thomson A. Morbidity and mortality of endoscopist-directed nurse-administered propofol sedation (EDNAPS) in a tertiary referral center. *Endosc Int Open* 2015; 3: E393–E397
- [109] Gouda B, Gouda G, Borle A et al. Safety of non-anesthesia provider-administered propofol sedation in non-advanced gastrointestinal endoscopic procedures: A meta-analysis. *Saudi J Gastroenterol* 2017; 23: 133–143
- [110] Goudra BG, Singh PM, Gouda G et al. Safety of Non-anesthesia Provider-Administered Propofol (NAAP) Sedation in Advanced Gastrointestinal Endoscopic Procedures: Comparative Meta-Analysis of Pooled Results. *Dig Dis Sci* 2015; 60: 2612–2627
- [111] Han SJ, Lee TH, Park SH et al. Efficacy of midazolam- versus propofol-based sedations by non-anesthesiologists during therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients aged over 80 years. *Dig Endosc* 2017; 29: 369–376
- [112] Heron V, Golden C, Blum S et al. Endoscopist-Directed Propofol as an Adjunct to Standard Sedation: A Canadian Experience. *J Can Assoc Gastroenterol* 2020; 3: 141–144
- [113] Jensen JT, Møller A, Hornslet P et al. Moderate and deep nurse-administered propofol sedation is safe. *Dan Med J* 2015; 62: A5049
- [114] Lapidus A, Gralnek IM, Suissa A et al. Safety and efficacy of endoscopist-directed balanced propofol sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Ann Gastroenterol* 2019; 32: 303–311
- [115] Lieber SR, Heller BJ, Martin CF et al. Complications of Anesthesia Services in Gastrointestinal Endoscopic Procedures. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2020; 18: 2118–2127.e4
- [116] Behrens A, Kreuzmayr A, Manner H et al. Acute sedation-associated complications in GI endoscopy (ProSed 2 Study): results from the prospective multicentre electronic registry of sedation-associated complications. *Gut* 2019; 68: 445–452
- [117] Ferreira AO, Torres J, Dinis-Ribeiro M et al. Endoscopic sedation and monitoring practices in Portugal: a nationwide web-based survey. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2015; 27: 265–270
- [118] Lucendo AJ, González-Huix F, Tenias JM et al. Gastrointestinal endoscopy sedation and monitoring practices in Spain: a nationwide survey in the year 2014. *Endoscopy* 2015; 47: 383–390
- [119] Phan AD, Neuschwander A, Perrod G et al. Noninvasive continuous monitoring versus intermittent oscillometric measurements for the detection of hypotension during digestive endoscopy. *PLoS One* 2020; 15: e0240241
- [120] Sathananthan D, Young E, Nind G et al. Assessing the safety of physician-directed nurse-administered propofol sedation in low-risk patients undergoing endoscopy and colonoscopy. *Endosc Int Open* 2017; 5: E110–E115
- [121] Yamamoto H, Gotoda T, Nakamura T et al. Clinical impact of gastroenterologist-administered propofol during esophagogastroduodenoscopy: a randomized comparison at a single medical clinic. *Gastric Cancer* 2015; 18: 326–331
- [122] Banno S, Kato M, Sunata Y et al. Risk Factor for Vital Signs Fluctuation during Colonoscopy under Conscious Sedation Consisting of Midazolam and Meperidine. *Dig Dis* 2018; 36: 113–117
- [123] Holley K, MacNabb CM, Georgiadis P et al. Monitoring minute ventilation versus respiratory rate to measure the adequacy of ventilation in patients undergoing upper endoscopic procedures. *J Clin Monit Comput* 2016; 30: 33–39
- [124] Mathews DM, Oberding MJ, Simmons EL et al. Improving patient safety during procedural sedation via respiratory volume monitoring: A randomized controlled trial. *J Clin Anesth* 2018; 46: 118–123
- [125] Takamaru H, Kawaguchi Y, Oda I et al. A new reliable acoustic respiratory monitoring technology during upper gastrointestinal tract therapeutic endoscopy with CO(2) insufflation. *J Clin Monit Comput* 2021; 35: 877–884
- [126] Touw HRW, Verheul MH, Tuinman PR et al. Photoplethysmography respiratory rate monitoring in patients receiving procedural sedation and analgesia for upper gastrointestinal endoscopy. *J Clin Monit Comput* 2017; 31: 747–754
- [127] Wadhwa V, Gonzalez AJ, Selema K et al. Novel device for monitoring respiratory rate during endoscopy-A thermodynamic sensor. *World J Gastrointest Pharmacol Ther* 2019; 10: 57–66
- [128] Holton J, Flattery B. Capnography compared to pulse oximetry for early detection of respiratory compromise in non-intubated patients undergoing gastrointestinal endoscopy procedures: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep* 2016; 14: 38–47
- [129] Joplimg MW, Qiu J. Capnography sensor use is associated with reduction of adverse outcomes during gastrointestinal endoscopic procedures with sedation administration. *BMC Anesthesiol* 2017; 17: 157
- [130] Kim SH, Park M, Lee J et al. The addition of capnography to standard monitoring reduces hypoxemic events during gastrointestinal endoscopic sedation: a systematic review and meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag* 2018; 14: 1605–1614
- [131] Mehta PP, Kochhar G, Albeldawi M et al. Capnographic Monitoring in Routine EGD and Colonoscopy With Moderate Sedation: A Prospective, Randomized, Controlled Trial. *Am J Gastroenterol* 2016; 111: 395–404
- [132] Michael FA, Peveling-Oberhag J, Herrmann E et al. Evaluation of the Integrated Pulmonary Index® during non-anesthesiologist sedation for percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Clin Monit Comput* 2021. doi:10.1007/s10877-020-00563-2
- [133] Peveling-Oberhag J, Michael F, Tal A et al. Capnography monitoring of non-anesthesiologist provided sedation during percutaneous endoscopic gastrostomy placement: A prospective, controlled, randomized trial. *J Gastroenterol Hepatol* 2020; 35: 401–407
- [134] Prathanvanich P, Chand B. The role of capnography during upper endoscopy in morbidly obese patients: a prospective study. *Surg Obes Relat Dis* 2015; 11: 193–198
- [135] Takimoto Y, Iwasaki E, Masaoka T et al. Novel mainstream capnometer system is safe and feasible even under CO(2) insufflation during ERCP-

- related procedure: a pilot study. *BMJ Open Gastroenterol* 2019; 6: e000266
- [136] Teng WN, Ting CK, Wang YT et al. Oral capnography is more effective than nasal capnography during sedative upper gastrointestinal endoscopy. *J Clin Monit Comput* 2018; 32: 321–326
- [137] Wall BF, Magee K, Campbell SG et al. Capnography versus standard monitoring for emergency department procedural sedation and analgesia. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 3: Cd010698
- [138] Slagelse C, Vilmann P, Hornslet P et al. The role of capnography in endoscopy patients undergoing nurse-administered propofol sedation: a randomized study. *Scand J Gastroenterol* 2013; 48: 1222–1230
- [139] Bakry M, Bakry R. Changes in topographic electroencephalogram during deepening levels of propofol sedation based on alertness/sedation scale under bispectral index guidance. *Anesthesiol Intensive Ther* 2019; 51: 224–229
- [140] Garbe J, Eisenmann S, Kantelhardt JW et al. Capability of processed EEG parameters to monitor conscious sedation in endoscopy is similar to general anaesthesia. *United European Gastroenterol J* 2021. doi:10.1177/2050640620959153
- [141] Heo J, Jung MK, Lee HS et al. Effects of bispectral index monitoring as an adjunct to nurse-administered propofol combined sedation during colonoscopy: a randomized clinical trial. *Korean J Intern Med* 2016; 31: 260–266
- [142] Park WY, Shin YS, Lee SK et al. Bispectral index monitoring during anesthesiologist-directed propofol and remifentanyl sedation for endoscopic submucosal dissection: a prospective randomized controlled trial. *Yonsei Med J* 2014; 55: 1421–1429
- [143] Sargin M, Uluer MS, Şimşek B. The effect of bispectral index monitoring on cognitive performance following sedation for outpatient colonoscopy: a randomized controlled trial. *Sao Paulo Med J* 2019; 137: 305–311
- [144] Yu YH, Han DS, Kim HS et al. Efficacy of bispectral index monitoring during balanced propofol sedation for colonoscopy: a prospective, randomized controlled trial. *Dig Dis Sci* 2013; 58: 3576–3583
- [145] Zhang H, Lu Y, Wang L et al. Bispectral index monitoring of sedation depth during endoscopy: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Minerva Anesthesiol* 2019; 85: 412–432
- [146] Kim H, Hyun JN, Lee KJ et al. Oxygenation before Endoscopic Sedation Reduces the Hypoxic Event during Endoscopy in Elderly Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine* 2020: 9
- [147] Nguyen NQ, Burgess J, Debrececi TL et al. Psychomotor and cognitive effects of 15-minute inhalation of methoxyflurane in healthy volunteers: implication for post-colonoscopy care. *Endosc Int Open* 2016; 04: E1171–E1177
- [148] Watkins TJ, Bonds RL, Hodges K et al. Evaluation of postprocedure cognitive function using 3 distinct standard sedation regimens for endoscopic procedures. *Aana j* 2014; 82: 133–139
- [149] Riphaut A, Slottje M, Bulla J et al. Women awaken faster than men after electroencephalogram-monitored propofol sedation for colonoscopy: A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34: 681–687
- [150] Trevisani L, Cifalà V, Gilli G et al. Post-Anaesthetic Discharge Scoring System to assess patient recovery and discharge after colonoscopy. *World J Gastrointest Endosc* 2013; 5: 502–507