

## Perioperativer Umgang mit Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten – Präoperative Nüchternheit, Evidenzlage und Leitlinienkonsens

### Perioperative procedures when applying glucagon-like-peptide-1-receptor agonists – preoperative fasting, status of evidence and guideline consensus

C. Zöllner<sup>1</sup> · A. Böhmer<sup>2</sup>

► **Zitierweise:** Zöllner C, Böhmer A: Perioperativer Umgang mit Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten – Präoperative Nüchternheit, Evidenzlage und Leitlinienkonsens. *Anästh Intensivmed* 2026;67:101–106. DOI: 10.19224/ai2026.101

#### Zusammenfassung

Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten (GLP-1-RA) haben sich zu einer zentralen Therapieoption bei Typ-2-Diabetes mellitus und Adipositas entwickelt. Aufgrund ihrer verzögernden Wirkung auf die Magenentleerung ist eine intensive Diskussion über präoperative Nüchternheit und ein potenziell erhöhtes Aspirationsrisiko entstanden. Während zahlreiche Studien konsistent eine erhöhte Prävalenz residueller Mageninhalte unter GLP-1-RA trotz regelgerechter Nüchternheit zeigen, konnte bislang kein statistisch signifikanter Anstieg perioperativer pulmonaler Aspirationen nachgewiesen werden. Große retrospektive Kohortenstudien und Metaanalysen berichten Odds Ratios nahe 1 bei absoluten Ereignisraten deutlich unter 0,1 % [1,2]. In nationalen und internationalen Empfehlungen und Leitlinien [3–5] wurden auf Basis der bisher zur Verfügung stehenden Literatur Handlungsempfehlungen zum präoperativen Umgang mit GLP-1-RA publiziert. Diese Arbeit ordnet die aktuelle Evidenzlage systematisch ein, analysiert nationale und internationale Leitlinien und argumentiert gegen pauschale perioperative Verschärfungen der Medikamentenpausierung zugunsten eines individualisierten, risikostratifizierten Vorgehens.

#### Summary

Glucagon-like peptide-1-receptor agonists (GLP-1-RA) have developed into a central therapy option in cases of type-2 diabetes mellitus and adiposity. Their

delayed action on stomach emptying has initiated an intensive discussion on the subject of presurgical fasting and a potentially increased risk of aspiration. While numerous studies consistently revealed an elevated prevalence of residual gastric contents under GLP-1-RA despite rule-compliant fasting, a statistically significant increase in perioperative pulmonary aspirations has not yet been evidenced. Comprehensive retrospective cohort studies and meta-analyses reported odds ratios ranging close to 1 – along with absolute prevalence rates which are clearly below 0.1 % [1,2]. Based on the hitherto available literature, recommendations for action on how to proceed with GLP-1-RA prior to surgical intervention have been published in national and international recommendations and guidelines [3–5]. The study presented here classifies the current state of evidence systematically, analyses the national and international guidelines and argues in favour of an individualised, risk-stratified procedure instead of generalised perioperative increases in drug pausing.

#### 1. Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten und perioperative Aspiration

Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten (GLP-1-RA) verzögern die Magenentleerung über zentrale (hirnstammvermittelte vagale Modulation) und periphere (direkte Wirkung auf enterische Neurone und glatte Muskulatur) Me-

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (Direktor: Prof. Dr. C. Zöllner)
- 2 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universität Witten/Herdecke, Kliniken Köln, Klinikum Köln-Merheim (Direktor: Prof. Dr. F. Wappler)

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten – Anästhesie – Präoperative Nüchternheit – Aspiration – Leitlinien – Risikostratifikation

#### Keywords

Glucagon-like peptide-1-receptor agonists – Anaesthesia – Presurgical Fasting – Aspiration – Guidelines – Risk Stratification

chanismen. Die Stärke dieses Effekts variiert je nach Wirkstoff, Dosis und im Verlauf der Therapie. Kurz wirksame GLP-1-RA (z. B. Lixisenatid, Exenatid) verursachen insbesondere in den ersten Behandlungswochen eine ausgeprägtere und anhaltendere Verzögerung der Magenentleerung als lang wirksame Substanzen (z. B. Liraglutid, Semaglutid, Dulaglutid, Tirzepatid) [6]. Im weiteren Verlauf entwickelt sich eine partielle Tachyphylaxie, insbesondere bei kurz wirksamen Präparaten, was zu einer Abschwächung der verzögerten Magenentleerung bei chronischer Anwendung führt. Lang wirksame Präparate zeigen eine geringere Tachyphylaxie und einen mildernden Effekt auf die Magenmotilität [6–8].

Selbst nach den üblichen präoperativen Nüchternzeiten ist bei Patient:innen unter Therapie mit GLP-1-RA eine verzögerte Magenentleerung und ein deutlich erhöhtes Risiko für verbleibenden Mageninhalt nachweisbar. Dieser Effekt ist dosisabhängig und ausgeprägter während der Dosissteigerung oder bei Patient:innen mit zusätzlichen Risikofaktoren für eine verzögerte Magenentleerung [1,7,9–12].

Dieser pharmakologische Effekt wirft Bedenken hinsichtlich einer möglichen pulmonalen Aspiration während Eingriffen auf, die eine Sedierung oder eine Allgemeinanästhesie erfordern.

Die aktuellsten Daten aus großen Metaanalysen und Studien auf Basis von Abrechnungsdaten zeigen jedoch, dass zwar ein deutlicher Zusammenhang zwischen GLP-1-RA-Einnahme und erhöhtem Restmageninhalt besteht (Odds Ratios zwischen 4,5 und 6,0), die Anwendung von GLP-1-RA ist jedoch nicht mit einem statistisch signifikant erhöhten Risiko für eine pulmonale Aspiration im perioperativen Umfeld verbunden (Odds Ratios nahe 1,0, mit Konfidenzintervallen, die den Wert 1 einschließen) [1,12,13]. Eine Metaanalyse hingegen berichtete über ein moderat erhöhtes Risiko (OR 2,29). Dieses Ergebnis konnte jedoch in anderen großen Studien nicht reproduziert werden und die Gesamtqualität der Evidenz bleibt

gering [11,12]. Residualer Mageninhalt gilt als Risikofaktor für eine pulmonale Aspiration unter Anästhesie. Allerdings handelt es sich hierbei um einen Surrogatmarker und keinen direkten klinischen Endpunkt. Die tatsächliche Inzidenz von Aspirationsereignissen ist gering und zeigt keinen konsistenten Anstieg bei Patient:innen unter Therapie mit GLP-1-RA [10,14,15].

Zusammenfassend zeigt die aktuelle Evidenz, dass GLP-1-RA perioperativ zu einer erhöhten Prävalenz residuellen Mageninhalt führen können, das Risiko für eine pulmonale Aspiration erhöht sich in aktuellen Studien hierdurch jedoch nicht eindeutig. Das klinische Vorgehen sollte deshalb individualisiert erfolgen.

## 2. Nationale und internationale Empfehlungen zum perioperativen Management von Patient:innen unter Therapie mit Glucagon-like Peptide-1-Rezeptoragonisten

Eine evidenzbasierte Handlungsempfehlung zum perioperativen Umgang mit GLP-1-RA ist derzeit aufgrund der aktuellen Datenlage nicht möglich. Die aktuellen Empfehlungen der Fachgesellschaften erkennen die potenzielle Problematik an, sprechen sich jedoch gegen pauschale perioperative Verschärfungen der Pausierung der Therapie mit GLP-1-RA aus und betonen die Bedeutung einer individualisierten Risikoabwägung. Aktuell existiert keine wissenschaftliche Evidenz, die eine über die bestehenden Empfehlungen der Fachgesellschaften hinausgehende Ausweitung der präoperativen Pausen- und Vorsorgemaßnahmen rechtfertigt.

In der Mehrzahl aller verfügbaren Leitlinien wird formuliert, dass der ideale Zeitpunkt zur Unterbrechung der GLP-1-RA-Therapie vor operativen Eingriffen mindestens sieben Tage für wöchentlich verabreichte Präparate und am Tag des Eingriffs für täglich verabreichte Präparate liegen sollte. Dieser Konsens wird von der American Society of Anesthesiologists [16] unterstützt und findet

sich auch in den „Standards of Care in Diabetes 2025“ der American Diabetes Association [17] wieder. Auch in den gemeinsamen Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI), der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie e. V. (DGC) und der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM) [3], den Empfehlungen der American Heart Association (AHA) [18], der European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) [5] und der American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) [19] werden diese Empfehlungen gegeben. Die ESAIC differenziert weiter, wenn GLP-1-RA zur Behandlung von Adipositas verabreicht werden, sollte mindestens zwei Wochen vor dem Eingriff oder der Sedierung das Medikament abgesetzt werden [5]. Es gibt allerdings keinen Hinweis, dass das Absetzen der GLP-1-RA das Risiko einer verzögerten Magenentleerung, trotz Einhaltung der üblichen Fastenzeiten für Operationen, beseitigt.

Die Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland (AAGBI) [20] und das Australian and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA) [21] empfehlen teilweise sogar die Fortführung der Gabe von GLP-1-RA während der gesamten perioperativen Phase. Das Anästhesie- und Atemwegsmanagement sollten darauf abzielen, das Risiko einer pulmonalen Aspiration bei der Einleitung der Anästhesie, während der Aufrechterhaltung und nach dem Erwachen aus der Anästhesie zu reduzieren. Dazu könnten gehören: die Verabreichung von Prokinetika, die Verwendung eines Trachealtubus, die Durchführung einer modifizierten Rapid Sequence Induction (RSI), der Einsatz der Kopftieflage für die Einleitung der Anästhesie, mögliche Verwendung von Magensonden zum Entleeren des Magens vor der Einleitung der Anästhesie sowie die wache Extubation.

In den Empfehlungen der ANZCA soll für Patient:innen mit Diabetes, die sich einer elektiven Operation unterziehen, die Fortsetzung der Behandlung in Betracht gezogen werden, um einer Verschlechterung der Blutzuckerkontrolle

vorzubeugen. Bei Nichtdiabetiker:innen sollte eine Absetzphase in Betracht gezogen werden, die der Halbwertszeit des Wirkstoffs entspricht [21].

Eine präoperative „Bedside-Magenultraschalluntersuchung“ wird zur Risikostratifizierung bei Patient:innen empfohlen, die die Therapieunterbrechung nicht eingehalten haben oder zusätzliche Risikofaktoren für eine verzögerte Magenentleerung aufweisen [17,20–23]. Der Magenultraschall kann einen erhöhten Restmageninhalt nachweisen [10,24,25]. Wenn GLP-1-RA aufgrund der glykämischen Kontrolle nicht pausiert werden können, sollte eine alternative Blutzuckertherapie (z. B. Insulin) erwogen werden [17].

Zusammenfassend ist in der überwiegenden Anzahl der Leitlinien formuliert, dass wöchentlich verabreichte GLP-1-RA mindestens sieben Tage vor dem Eingriff und täglich verabreichte Präparate am Tag des Eingriffs pausiert werden sollen. Bei Hochrisikopatient:innen kann die Durchführung einer präoperativen Magenultraschalluntersuchung und/oder die Narkose-Induktion unter Berücksichtigung des potenziell erhöhten Aspirationsrisikos in Betracht gezogen werden [17,20–22].

### 3. Einflussfaktoren bei Magenentleerungsstörungen

Die individuelle Risikoabschätzung einer verzögerten Magenentleerung berücksichtigt potenziell begünstigende Faktoren:

1. Patient:innen, bei denen die GLP-1-RA-Therapie erst kürzlich begonnen wurde (innerhalb der ersten 12 Wochen) [26].
2. Patient:innen mit zugrundeliegenden gastrointestinalen Motilitätsstörungen (z. B. Gastroparese, schwere diabetesbedingte autonome Neuropathie) [24,25].
3. Patient:innen mit Adipositas, Typ 2 Diabetes oder anderen Erkrankungen, die die Magenentleerung zusätzlich beeinträchtigen [10,27].
4. Patient:innen unter Therapie mit Opioiden oder anderen Medika-

menten, die die Magenmotilität reduzieren.

5. Patient:innen mit verkürzten Nüchternzeiten oder einer unzureichenden Unterbrechung der GLP-1-RA-Therapie vor einem Eingriff [10,24].

### 4. Pro-Contra-Betrachtung

In der aktuellen Ausgabe von A&I wird im Beitrag von Lier et al. festgehalten, dass die in den Empfehlungen und Leitlinien getroffenen Maßnahmen nicht ausreichen, das Aspirationsrisiko zu minimieren. Deshalb werden bei Patient:innen unter Therapie mit GLP-1-RA folgende weiterführenden Maßnahmen vorgeschlagen:

1. Vor Operationen sollen alle GLP-1-RA mindestens drei Halbwertszeiten vorher abgesetzt werden.
2. Bei Patient:innen unter Therapie mit GLP-1-RA sollen die letzten 24 Stunden vor dem Eingriff nur klare Flüssigkeiten verabreicht werden.
3. Bei allen Patient:innen, die mit GLP-1-RA behandelt werden, soll die Narkoseeinleitung mittels Rapid Sequence Induction (RSI) und unter generellem Verzicht auf eine Analgosedierung sowie eine supraglottische Atemwegssicherung durchgeführt werden.

**Ad 1:** Die Empfehlung, alle GLP-1-RA mindestens drei Halbwertszeiten vor einer Operation abzusetzen, basiert vermutlich auf der theoretischen Überlegung, dass die lange Halbwertszeit dieser Substanzen zu einer anhaltenden Verzögerung der Magenentleerung und damit zu einem erhöhten Aspirationsrisiko während der Narkose beitragen kann. Die Prävalenz von erhöhten Mageninhalten nimmt mit jedem weiteren Tag der Unterbrechung ab, erreicht aber erst nach mehreren Wochen wieder das Niveau von Nicht-GLP-1-RA-Anwender:innen [10].

Das Absetzen aller GLP-1-RA für mindestens drei Halbwertszeiten kann zur schnelleren Normalisierung der Magenentleerung beitragen. Die Datenlage hierzu ist jedoch limitiert und die klinische Relevanz ist bislang ungeklärt. Die

Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI) betont in ihrem Konsensus-Statement, dass die Empfehlungen zur perioperativen GLP-1-RA-Karenz zwischen den Fachgesellschaften variieren und die Evidenz für eine pauschale dreifache Halbwertszeit-Karenz nicht ausreichend ist. Vielmehr wird ein individualisiertes Vorgehen unter Berücksichtigung von Risikofaktoren und Symptomen empfohlen [28].

**Fazit 1:** Die Empfehlung, GLP-1-RA mindestens drei Halbwertszeiten vor einer Operation abzusetzen, ist nicht durch robuste klinische Studien gestützt, sondern beruht ausschließlich auf pharmakokinetischen Überlegungen.

**Ad 2:** Bei Fortsetzung der Therapie mit GLP-1-RA existieren von zwei Fachgesellschaften (ASMBS [19]; ANZCA [21]) Empfehlungen im Sinne einer „clear fluid diet“ oder „liquid diet“ für die letzten 24 h vor einer geplanten Operation. Dies ist allerdings nicht durch aktuelle Studien belegbar. Eine Verlängerung der präoperativen Nahrungskarenz ist hingegen mit mehreren potenziell nachteiligen metabolischen Effekten assoziiert, darunter erhöhte Insulinresistenz, eine katabole Stoffwechsellage und Volumenmangel.

Die Entwicklung einer Insulinresistenz nach längerer präoperativer Nahrungskarenz ist gut dokumentiert. Studien zeigen, dass längeres Fasten vor einer Operation die Insulinsensitivität reduziert und den postoperativen Blutzuckerspiegel erhöht, was durch Stress-induzierte Veränderungen in der Skelettmuskulatur und eine Herabregulation von GLUT4 vermittelt wird [29–33]. Diese Insulinresistenz ist ein zentraler Bestandteil der katabolen Stoffwechselantwort auf chirurgischen Stress und kann zu einer Verschlechterung der postoperativen Erholung führen [6–9,34–36].

Die katabole Stoffwechsellage äußert sich durch vermehrten Proteinabbau, erhöhte Konzentrationen von Ketonkörpern und freien Fettsäuren sowie eine gesteigerte Glukoneogenese [33–35,37]. Der Volumenmangel ist ein weiterer relevanter Aspekt. Längere Nahrungs-

karenz führt zu einer signifikanten intravasalen Volumendepletion. Dies kann perioperativ zu Kreislaufinstabilität und erhöhter Stressmarker-Ausschüttung führen [31,38].

**Fazit 2:** Die aktuelle Literatur und die Empfehlungen der großen anästhesiologischen Fachgesellschaften unterstützen daher vor operativen Eingriffen eine Verkürzung der Nahrungskarenz auf zwei Stunden für klare Flüssigkeiten und sechs Stunden für feste Nahrung, um diese negativen Effekte zu minimieren. Die pauschale Verlängerung der Nüchternheit auf 24 Stunden bei Patient:innen unter Therapie mit GLP-1-RA ist aufgrund der aktuellen Datenlage nicht zu empfehlen.

**Ad 3:** Ob bei allen Patient:innen, die mit GLP-1-RA behandelt werden, grundsätzlich die Narkoseeinleitung mit einer Rapid-Sequence-Induktion durchgeführt werden soll, ist kritisch zu hinterfragen. Jede RSI ist mit potenziellen Komplikationen wie Hypoxämie, hämodynamische Instabilität, Atemwegstrauma, Arrhythmien und Wachheit während der Muskelrelaxation assoziiert [39–41].

**Fazit 3:** Eine generelle RSI bei allen Patient:innen, die mit GLP-1-RA therapiert werden, ist unter Berücksichtigung der Datenlage zur Aspiration und den oben genannten Risiken abzulehnen.

### Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die in der aktuellen Ausgabe in A&I von Lier et al. erweiterten vorgeschlagenen

Maßnahmen wie ein Absetzen von GLP-1-RA über mehrere Halbwertszeiten, eine generelle 24-stündige Nahrungskarenz oder die obligate RSI sind nicht evidenzbasiert und können neue iatrogene Risiken verursachen. Die verfügbare Evidenz, große populationsbasierte Studien und der internationale Leitlinienkonsens sprechen gegen pauschale perioperative Verschärfungen beim Umgang mit GLP-1-RA. Ein individualisiertes, risikostratifiziertes Vorgehen stellt den angemessenen klinischen Standard dar.

Aus Sicht der Autoren dieses Beitrags dürfen die Einzelfallberichte von schweren Regurgitationen oder Aspirationsereignissen bei Patient:innen unter Therapie mit GLP-1-RA nicht zu einer pauschalisierten verschärften Therapiepausierung bei diesen Präparaten verleiten. Vielmehr sollte sich der Umgang mit dieser Medikamentengruppe, soweit möglich, an der vorhandenen Evidenz orientieren. Die Therapie mit GLP-1-RA folgt einer klaren Indikationsstellung und eine Pausierung muss gut begründet sein. Zum aktuellen Zeitpunkt erscheint den Autoren eine prolongierte Therapiepausierung, wie in der aktuellen Ausgabe in A&I von Lier et al. vorgeschlagen, nach aktueller Datenlage nicht geeignet, um die Häufigkeit von Aspirationsereignissen zu reduzieren.

Pointierte Contra-Debatte – Kernaussagen

- Die perioperative Aspirationsrate unter Therapie mit GLP-1-RA ist nicht erhöht.

- Residualer Mageninhalt ist ein Surrogatparameter, kein klinischer Endpunkt.
- Verlängerte Nüchternheit und lange Therapiepausen erzeugen neue Risiken ohne belegten Nutzen.
- Der internationale Leitlinienkonsens unterstützt risikostratifizierte statt pauschale Maßnahmen.

### Literatur

Das Literaturverzeichnis finden Sie unter **ai-online.info** in der frei verfügbaren PDF-Version des Artikels.



### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. Christian Zöllner**



Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52  
20246 Hamburg, Deutschland  
E-Mail: c.zoellner@uke.de  
ORCID-ID: 0000-0002-3699-4110

## Literatur

- Elkin J, Rele S, Sumithran P, Hii M, Thuraisingam S, Spelman T, et al: Association between glucagon-like peptide-1 receptor agonist use and peri-operative pulmonary aspiration: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia* 2025;80:846–858
- Wu HL, Chen JT, Cata JP, Hsieh CH, Cherng YG, Tai YH: Risk of perioperative cardiorespiratory complications and mortality associated with preoperative glucagon-like peptide-1 receptor agonist use in type 2 diabetes mellitus: a nationwide propensity-score matched study. *Br J Anaesth* 2026;136:86–97
- Zöllner C, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin: Präoperative Evaluation erwachsener Patientinnen und Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen. Eine gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin. *Anaesthesiologie* 2024;73:294–323
- Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, Harbell MW, Kuo CI, Soriano SG, et al: 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration—A Modular Update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology* 2023;138:132–151
- Lamperti M, Romero CS, Guarracino F, Cammarota G, Vetrugno L, Tufegdizic B, et al: Preoperative assessment of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol* 2025;42:1–35
- Quast DR, Schenker N, Menge BA, Nauck MA, Kapitza C, Meier JJ: Effects of Lixisenatide Versus Liraglutide (Short- and Long-Acting GLP-1 Receptor Agonists) on Esophageal and Gastric Function in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2020;43:2137–2145
- Jalleh RJ, Plummer MP, Marathe CS, Umapathysivam MM, Quast DR, Rayner CK, et al: Clinical Consequences of Delayed Gastric Emptying With GLP-1 Receptor Agonists and Tirzepatide. *J Clin Endocrinol Metab* 2024;110:1–15
- Maselli DB, Camilleri M: Effects of GLP-1 and Its Analogs on Gastric Physiology in Diabetes Mellitus and Obesity. *Adv Exp Med Biol* 2021;1307:171–192
- Saha B, Kamalumpundi V, Codipilly DC: GLP1 and GIP Receptor Agonists: Effects on the Gastrointestinal Tract and Management Strategies for Primary Care Physicians. *Mayo Clin Proc* 2025;S0025-6196(25)00551-8
- Sen S, Potnuru PP, Hernandez N, Goehl C, Praestholm C, Sridhar S, et al: Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonist Use and Residual Gastric Content Before Anesthesia. *JAMA Surg* 2024;159:660–667
- Tan Y, Zhang X, Lv XH, Sun YN, Yang JL, Xiao X: Glucagon-like peptide-1 receptor agonists increase the risk of residual gastric content and pulmonary aspiration on upper endoscopy: A meta-analysis. *Dig Liver Dis* 2025;57:1377–1385
- Baig MU, Piazza A, Lahooti A, Johnson KE, Rangwani S, Gouda Z, et al: Glucagon-like peptide-1 receptor agonist use and the risk of residual gastric contents and aspiration in patients undergoing GI endoscopy: a systematic review and a meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2025;101:762–771.e13
- Wright JD, Chen L, Xu X, Hur C, Matsuo K, Elkin EB, et al: Glucagon-like-peptide-1 (GLP-1) receptor agonist use and the risk of pulmonary aspiration in patients undergoing surgery. *Int J Surg* 2025;111:4090–4093
- Garza K, Aminpour E, Shah J, Mehta B, Early D, Gyawali CP, et al: Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists Increase Solid Gastric Residue Rates on Upper Endoscopy Especially in Patients With Complicated Diabetes: A Case-Control Study. *Am J Gastroenterol* 2024;119:1081–1088
- Crespo J, Rodríguez-Duque JC, Iruzubieta P, Morel Cerda EC, Velarde-Ruiz Velasco JA: GLP-1 Receptor Agonists and Gastrointestinal Endoscopy: A Narrative Review of Risks, Management Strategies, and the Need for Clinical Consensus. *J Clin Med* 2025;14:5597
- Joshi GP: Anesthetic Considerations in Adult Patients on Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists: Gastrointestinal Focus. *Anesth Analg* 2024;138:216–220
- American Diabetes Association Professional Practice Committee: 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes-2025. *Diabetes Care* 2025;48(1 Suppl 1):S321–S334
- Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, de Las Fuentes L, Mukherjee D, Aggarwal NR, et al: 2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM Guideline for Perioperative Cardiovascular Management for Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2024;150:e351–e442
- Kindel TL, Wang AY, Wadhwa A, Schulman AR, Sharaiha RZ, Kroh M, et al: Multisociety Clinical Practice Guidance for the Safe Use of Glucagon-like Peptide-1 Receptor Agonists in the Perioperative Period. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2025;23:2083–2085
- El-Boghdadly K, Dhesi J, Fabb P, Levy N, Lobo DN, McKechnie A, et al: Elective peri-operative management of adults taking glucagon-like peptide-1 receptor agonists, glucose-dependent insulinotropic peptide agonists and sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors: a multidisciplinary consensus statement: A consensus statement from the Association of Anaesthetists, Association of British Clinical Diabetologists, British Obesity and Metabolic Surgery Society, Centre for Perioperative Care, Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care, Royal College of Anaesthetists, Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia and UK Clinical Pharmacy Association. *Anaesthesia* 2025;80:412–424
- Hocking SL, Scott DA, Remedios ML, Horowitz M, Story DA, Greenfield JR, et al: 2025 ADS/ANZCA/GESA/NACOS clinical practice recommendations on the peri-procedural use of GLP-1/GIP receptor agonists. *Anaesth Intensive Care* 2025;53:300–306
- Kamarajah SK, Gudiozzi N, Findlay JM, Lee MJ, Pinkney T, Markar SR: Evaluation of safety of preoperative GLP-1 receptor agonists in patients undergoing elective surgery: a systematic review, meta-analysis and meta-regression. *EClinicalMedicine* 2025;87:103408
- Hashash JG, Thompson CC, Wang AY: AGA Rapid Clinical Practice Update on the Management of Patients Taking GLP-1 Receptor Agonists Prior to Endoscopy: Communication. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2024;22:705–707
- Pai SL, Nimma SR, Beam WB, VanderWielen BA, Kalagara HK, Bettini LM, et al: Assessment of Gastric Content

- Using Gastric Ultrasound in Patients on Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists Before Anesthesia. *Anesth Analg* 2025
25. Li XY, Jin Y, Feng XY, Wang RC, Chen JP, Lu B: Perioperative management of patients on GLP-1 receptor agonists: Risks, recommendations, and future directions-A narrative review. *J Clin Anesth* 2025;104:111871
  26. van Zuylen ML, Siegelaar SE, Plummer MP, Deane AM, Hermanides J, Hulst AH: Perioperative management of long-acting glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonists: concerns for delayed gastric emptying and pulmonary aspiration. *Br J Anaesth* 2024;132:644–648
  27. Chen YH, Zink T, Chen YW, Nin DZ, Talmo CT, Hollenbeck BL, et al: Postoperative Aspiration Pneumonia Among Adults Using GLP-1 Receptor Agonists. *JAMA Netw Open* 2025;8:e250081
  28. Oprea AD, Ostapenko LJ, Sweitzer B, Selzer A, Irizarry-Alvarado JM, Hurtado Andrade MD, et al: Perioperative management of patients taking glucagon-like peptide 1 receptor agonists: Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI) multidisciplinary consensus statement. *Br J Anaesth* 2025;135:48–78
  29. Lin MW, Chen CI, Cheng TT, Huang CC, Tsai JW, Feng GM, et al: Prolonged preoperative fasting induces postoperative insulin resistance by ER-stress mediated Glut4 down-regulation in skeletal muscles. *Int J Med Sci* 2021;18:1189–1197
  30. Bak AM, Vendelbo MH, Christensen B, Viggers R, Bibby BM, Rungby J, et al: Prolonged fasting-induced metabolic signatures in human skeletal muscle of lean and obese men. *PLoS One* 2018;13:e0200817
  31. Xu D, Zhu X, Xu Y, Zhang L: Shortened preoperative fasting for prevention of complications associated with laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis. *J Int Med Res* 2017;45:22–37
  32. Noba L, Wakefield A: Are carbohydrate drinks more effective than preoperative fasting: A systematic review of randomised controlled trials. *J Clin Nurs* 2019;28:3096–3116
  33. Ljungqvist O, Søreide E: Preoperative fasting. *Br J Surg* 2003;90:400–406
  34. Awad S, Lobo DN: Metabolic conditioning to attenuate the adverse effects of perioperative fasting and improve patient outcomes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012;15:194–200
  35. Pillinger NL, Robson JL, Kam P: Nutritional prehabilitation: physiological basis and clinical evidence. *Anaesth Intensive Care* 2018;46:453–462
  36. Schricker T, Lattermann R: Perioperative catabolism. *Can J Anaesth* 2015;62:182–193
  37. Morimoto Y, Kinugawa T, Hayashi M, Iida T, Yamamoto T: Effects of preoperative oral carbohydrate intake on catabolism, nutrition and adipocytokines during minor surgery: A randomized, prospective, controlled clinical phase II trial. *PLoS One* 2019;14:e0216525
  38. Shivhare A, Jain A, Sharma JP, Kaushal A, Kumar H, Kumar A: Intravascular volume status and stress markers in patients observing long and short duration of fasting: A prospective single blinded observational study. *J Clin Anesth* 2023;86:110992
  39. Sorbello M, Paternò DS, Zdravkovic I, La Via L: Pharmacological approach to rapid sequence induction/intubation: a contemporary perspective. *Curr Opin Anaesthesiol* 2025;38:369–374
  40. Park RS, Rattana-Arpa S, Peyton JM, Huang J, Kordun A, Cravero JP, et al: Risk of Hypoxemia by Induction Technique Among Infants and Neonates Undergoing Pyloromyotomy. *Anesth Analg* 2021;132:367–373
  41. Del Santo T, Di Filippo A, Romagnoli S: Rapid sequence induction of anesthesia: works in progress and steps forward with focus to oxygenation and monitoring techniques. *Minerva Anesthesiol* 2024;90:181–190.