

2. Sedierung und Überwachung bei endoskopischen Eingriffen

HOFMANN, C. und JUNG, M.

Innere Abteilung, St. Hildegardskrankenhaus Mainz, Akademisches Lehrkrankenhaus der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Endoskopische Untersuchungen erfordern eine adäquate Patientenüberwachung und häufig eine Sedierung des Patienten. Allgemein sind gastroenterologische endoskopische Eingriffe, ausgeführt von erfahrenen Untersuchern, komplikationsarm ¹. Das Risiko von schwerwiegenden Nebenwirkungen ist abhängig von der Art des Eingriffes, dem individuellen Risikoprofil des Patienten und dem Nebenwirkungsspektrum des applizierten Sedativums. Es beträgt zwischen 1:1000 und 1:7500 ². Eine sorgfältige Abschätzung des Gefährdungspotentials vor und nach der endoskopischen Untersuchung ist essentiell.

Risikofaktoren

Das Risikoprofil ist abhängig von der Art der Untersuchung und dem jeweiligen Gesundheitsstatus des Patienten. Die obere intestinale Endoskopie besitzt vor allem kardiorespiratorische Risiken ^{3,4}. Endoskopische Untersuchungen können aber auch ein eigenes spezifisches Risikoprofil aufweisen (z.B. ERCP mit Pankreatitis, endoskopische Sphinkterotomie mit Blutung und Perforation).

Bei endoskopischen Untersuchungen des unteren Gastrointestinaltraktes tritt neben der kardiorespiratorischen Komplikationsmöglichkeit auch eine leicht erhöhte Perforationsgefahr hinzu. Endoskopische Polypektomie und Tumorabtragung im Kolon sowie thermische Eingriffe (Argon-Plasma-Koagulation) weisen ein erhöhtes Perforations- und Blutungsrisiko gegenüber der rein diagnostischen Untersuchung auf. Das Risiko ist allgemein bei interventionellen, länger dauernden Eingriffen erhöht, die mit einer entsprechenden Sedierung vorgenommen werden müssen.

Vor jeder Untersuchung muss das individuelle Risiko des Patienten abgeschätzt werden. Hierzu hat sich die anästhesiologische ASA Klassifikation bewährt (Tab. 1) ⁵.

ASA	
I	gesunder Patient
II	leichte Erkrankung ohne Leistungseinschränkung
III	Schwere Erkrankung mit Leistungseinschränkung
IV	Schwere Erkrankung mit vitaler Bedrohung
V	Tod innerhalb von 24 Stunden zu erwarten

Tab. 1

Erhöhtes Risiko
ASA III-V
Dekompensierte Herzinsuffizienz
NYHA III-IV
Koronare Herzerkrankung
Klappenvitien
Leber- und Niereninsuffizienz
Pulmonale Erkrankungen

Tab. 2

Vor jeder endoskopischen Untersuchung soll die Erhebung der Anamnese und der klinischen Befunde erfolgen. Begleiterkrankungen müssen bekannt sein, um durch entsprechende Vor-sorge (z.B. Endokarditisprophylaxe) entsprechende Komplikationen abzuwenden. Bei entsprechendem Risikoprofil (Tab. 2) und interventionellen Eingriffen müssen Blutbild und Gerinnungsstatus vorliegen.

Sedierung

Endoskopische Untersuchungen können unangenehm sein, so dass eine Sedierung vorab gewünscht wird oder zu empfehlen ist. Interventionelle Eingriffe, vor allem diffiziler Natur (ERCP, schwierige Polypektomie), setzen die Ruhigstellung des Patienten voraus ⁶.

Eine Sedierung und Analgesie wird bei folgenden Eingriffen am häufigsten benötigt:

1. ERCP mit assoziierten Methoden (EST, endoskopisches Stenting an Gallen- und Pankreasgang etc.)
2. Interventionelle Eingriffe am oberen GI-Trakt (Blutungsstillung, Stenting, Varizenligatur, Bougierung, ablativ Verfahren, endoskopische Mukosektomie)
3. Endosonographie im oberen Verdauungstrakt
4. Koloskopie mit mehrfachen oder schwierigen Polypektomien
5. Perkutane endoskopische Gastrostomie

Für die diagnostische Ösophago-Gastro-Duodenoskopie ist die Sedierung nicht zwingend erforderlich. Einer leicht erhöhten Komplikationsrate stehen allerdings eine höhere Akzeptanz und Komfort des Patienten gegenüber ^{7, 8}. Der überwiegende Teil der Patienten wünscht auch für diese Untersuchung eine Sedierung ⁹.

In der gastroenterologischen Endoskopie werden zur intravenösen Sedierung in erster Linie Benzodiazepinderivate (Tab. 3) eingesetzt. Diese können bei Bedarf mit einem Analgetikum aus der Opiatgruppe kombiniert werden.

Midazolam besitzt aus dieser Gruppe eindeutige pharmakokinetische Vorteile ¹⁰ und stellt heute das Standardpräparat dar. Gegenüber früher angewandten Substraten (Diazepam) besitzt Midazolam den Vorteil einer kürzeren Halbwertszeit.

In den letzten Jahren haben mehrere Arbeitsgruppen das kurzwirksame Propofol für die Sedierung bei endoskopischen Eingriffen untersucht. Propofol besitzt Vorteile gegenüber Benzodiazepinen. Es erreicht ein stärkeres Maß an Sedierung und besitzt eine Halbwertszeit von nur einigen Minuten. Die Aufwachphase nach der Untersuchung ist gegenüber Midazolam deutlich verkürzt, was auch die Länge der postendoskopischen Überwachungsphase reduziert ¹¹. Eine Betäubung ist auch möglich, wenn mit der Kombination Benzodiazepin/Opiatanalgetikum keine Sedierung zu erreichen ist. Allerdings ist die therapeutische Breite von Propofol geringer, der Einsatz dieser Substanz erfordert einen erhöhten Personal- und Überwachungsaufwand, dem nicht alle Endoskopieeinheiten entsprechen. Das Nebenwirkungsspektrum zeigt Atemdepression wie bei Benzodiazepinen auch, zusätzlich arterielle Hypotension und Bradykardie. Ein Antagonist existiert im Unterschied zu den Benzodiazepinen und Opiaten (Tab. 4) nicht. Umstritten ist, ob nur ein Anästhesist dieses Präparat anwenden sollte ¹². In Deutschland ist eine anästhesiologische Präsenz nicht zwingend erforderlich. Allerdings muss ein Arzt mit intensivmedizinischer Erfahrung zugegen sein und das Medikament sicher anwenden ¹³.

Voraussetzung für eine intravenöse Sedierung ist der sichere und permanente intravenöse Zugang. Der applizierende Arzt hat über profunde Kenntnisse der angewandten Medikamente zu verfügen. Die Voraussetzungen zur kardiopulmonalen Reanimation müssen unmittelbar zur

Verfügung stehen. Die erforderliche Dosis der Medikamente wird für jeden Patienten individuell austitriert. Bei Patienten mit kardiovaskulären-, Nieren- oder Lebererkrankungen kann der Medikamentenmetabolismus eingeschränkt und die individuelle Empfindlichkeit stark erhöht sein.

Benzodiazepin- und Opiatantagonisten (Tab. 4) müssen immer vorhanden sein. Die routinemäßige Antagonisierung hat sich wegen zu kurzer Halbwertszeit von Flumazenil und der hohen Kosten nicht bewährt ¹⁴.

Substanz	Handelsname	Initialdosis
Benzodiazepin		
Midazolam	Dormicum	1–2 mg
Propofol	Disoprivan	1 mg/kg/KG über 1 Minute Erhaltungsdosis Bolus/Perfusor
Analgetika		
Pentazocin	Fortral	15–30 mg
Pethidin	Dolantin	25–50 mg

Tab. 3

Substanz	Handelsname	Initialdosis
Benzodiazepin-Antagonist		
Flumazenil	Anexate	0,2–0,5 mg (Bolus)
Opiat-Antagonist		
Naloxon	Narcanti	0,4–2 mg

Tab. 4

Überwachung

Die Überwachung erfolgt in erster Linie durch das endoskopische Personal. Technische Apparate sind nur Hilfsmittel. Der Untersucher selbst ist nur mittelbar in die Überwachung eingebunden, da er die Untersuchung rasch und konzentriert durchführen muss. Der Umstand erfordert die kontinuierliche Anwesenheit von qualifiziertem Pflegepersonal während der Endoskopie. Voraussetzung für das Endoskopiepersonal ist eine entsprechende Notfallausbildung und die Beherrschung der kardiopulmonalen Reanimation. Der Leiter der Endoskopieabteilung hat dafür Sorge zu tragen, dass in regelmäßigen Abständen Reanimationsübungen durchgeführt werden.

Anders als bei Benzodiazepinen erfordert die Anwendung von Propofol die Anwesenheit eines zweiten Arztes mit notfallmedizinischer Erfahrung. Er hat die Überwachung des Patienten vorzunehmen

Technische Voraussetzungen

Bestimmte Untersuchungen (ERCP; endoprothetische Verfahren etc.) erfordern eine Abdunkelung der Räume und schränken damit Sicht auf den Patienten und dessen Beurteilung ein ¹⁵.

Unter diesen Bedingungen ist die frühe Erkennung einer Hypoxämie besonders schwierig. Ein kontinuierliche Überwachung mittels Pulsoxymetrie ist daher obligat. Hypoxämie und Herzrhythmusstörungen können so früh erkannt werden, eine adäquate Behandlung rascher erfolgen. Dennoch existiert bis heute keine Untersuchung, die definitiv beweist, dass durch kontinuierliche Anwendung der Pulsoxymetrie die kardiorespiratorische Komplikationsrate sinkt ¹⁶. Allerdings wird eine prospektive Untersuchung, die den Vorteil dieser Methode definitiv aufzeigt, wegen der allgemein geringen endoskopischen Komplikationsrate und der dadurch bedingten großen Patientenzahlen schwierig zu erbringen sein.

Eine routinemäßige Sauerstoffgabe ist umstritten ^{15, 16}. Studien haben aufgezeigt, dass der durchschnittliche Abfall der Sauerstoffsättigung mit kontinuierlicher Sauerstoffgabe geringer ausfällt. Der Beweis, ob schwerwiegende Hypoxämien durch diese Maßnahmen vermieden werden können, ist bislang nicht erbracht ¹⁶. Eine Sauerstoffgabe nach individuellen Bedürfnissen des Patienten ist zu empfehlen. Vor jeder Untersuchung sollte eine Bestimmung der Vitalwerte vorgenommen werden. Wird Propofol in der Endoskopie eingesetzt, ist neben der Pulsoxymetrie auch eine Blutdrucküberwachung essentiell. Arterielle Hypotensionen können so früh erkannt werden.

In der endoskopischen Abteilung müssen ein Notfallkoffer mit der Möglichkeit zur Maskenbeatmung und Intubation und die Basisedikamente zur Reanimation vorhanden sein. Ein Sauerstoffanschluss und eine Absaugvorrichtung sind selbstverständliche Voraussetzungen.

Postendoskopische Überwachung

Die Wirkung der eingesetzten Sedativa hält teilweise bis weit nach Abschluss des Eingriffs an. Eine Überwachung der Patienten, idealerweise in einem speziellen Überwachungsraum, ist daher erforderlich. Ambulant untersuchte Patienten sollten die Einheit nur mit einer Begleitperson verlassen, die den Patienten für einige Stunden beobachtet. Patienten dürfen 24 Stunden kein Fahrzeug führen und keinen Alkohol trinken. Die Maßnahmen gelten auch für den Fall, dass sedierende Medikamente anschließend antagonisiert wurden, da Antagonisten durchaus eine kürzere Wirkdauer als Agonisten haben können. Bewährt hat sich ein Informationsblatt zur Untersuchung einschließlich etwaiger Sedierungsmaßnahmen und die Vergabe der Abteilungstelefonnummer zur Rücksprache bei Unklarheiten und postendoskopischen Problemen zuhause.

Einige Untersuchungen erfordern eine spezielle Nachsorge. Stunden nach der ERCP sollte eine klinische Untersuchung (Abdomens) und eventuell eine Bestimmung der Blutlipase(-amylase) erfolgen. Nach endoskopisch resezierenden und ablativen Eingriffen im oberen und unteren Verdauungstrakt mit Blutungsrisiko sollte eine Blutbildkontrolle vorgenommen werden. Nach endoskopischer Blutstillung sind eine Blutbildkontrolle und ein Kreislaufmonitoring sinnvoll.

Zusammenfassung

1. Das Monitoring hat eine zentrale Bedeutung für die Sicherheit der endoskopischen Eingriffe. Die Überwachung hat durch qualifiziertes endoskopisches Fachpersonal zu erfolgen. Überwachungsgeräte sind nur Hilfsmittel und stellen keinesfalls einen Ersatz für Assistenzpersonal dar.
 2. Jeder Untersuchung geht eine individuelle Risikoklassifizierung des Patienten voraus.
-

3. Intravenöse Sedierung beinhaltet einen permanenten intravenösen Zugang, eine Patientenkontrolle und ständige Reanimationsbereitschaft.
4. Die erforderliche Dosis der Sedativa wird individuell austitriert. Medikamentöse Antagonisten müssen vorhanden sein.
5. Eine Pulsoxymetrie ist routinemäßig anzuwenden Evidenzgrad III, Evidenzstärke B, eine pernasale Sauerstoffgabe fakultativ.
6. Die Gabe von Propofol erfordert einen erhöhten Überwachungsbedarf.
7. Für eine postendoskopische Überwachung müssen entsprechende Räume für die Überwachungseinheiten zur Verfügung stehen.

Literatur

- 1 Sieg A., Hachmoeller-Eisenbach U., Eisenbach T.: Prospektive evaluation of complications in outpatients GI endoscopy: a survey among German gastroenterologists. *Gastrointest. Endosc.* 2001, 53; 6, 620-627
 - 2 Daneshmend T.K., Bell G.D., Logan RFA, Sedation for upper gastrointestinal endoscopy: results of a nationwide survey. *Gut* 1991; 32: 12-5
 - 3 Arrowsmith J.B., Gerstmann B.B., Fleischer D. E., Stanley B.B.: Results from the american society for gastrointestinal endoscopy/U.S. food and drug administration collaborative study on complication rate and drug use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 1991; 37(4): 421-427.
 - 4 Dinges Y., Hahn M., Jung M.: Troponin I zur Erfassung subklinischer kardialer Ischämien bei der ERCP. *Zeitschrift für Gastroenterologie* 2000; 38, 763
 - 5 Owens W.D., Felts J.A., Spitznagel E.L., ASA Physical status classifications. *Anesthesiologie* 1978;49:239
 - 6 M. Lazzaroni, G. Bianchi Porro: Preparation, Premedication, and Surveillance. *Endoscopy* 2001; 33(2): 103-108
 - 7 Froehlich F., Schwizer W., Thorens J., Köhler M., Gonvers J.J., Fried M.: Conscious Sedation for Gastroscopy: Patients Tolerance and Cardiorespiratory Parameters. *Gastroenterology* 1995; 108: 697-704
 - 8 Gatto G., Peri V., Amunso M., Traina M.: Sedation is not needed for diagnostic upper gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy*, 1996; 28 Suppl.: S41 1153
 - 9 Thompson D.G., Eevans S.J., Murray R.S., Patients appreciate premedication for endoscopy. *Lancet* 1980, 30-6
 - 10 Lee M.G., Hanna W., Harding H., Sedation for upper gastrointestinal endoscopy: a comparative study of midazolam and diazepam. *Gastrointest. Endosc.* 1989, 82-84
 - 11 Jung M., Hofmann C., Kiesslich R., Brackertz A.: Improved sedation in diagnostic and therapeutic ERCP: propofol is an alternative to midazolam. *Endoscopy* 2000; 32: 233-238
 - 12 Bell G.D., Premedication preparation and surveillance. *Endoscopy* 2000; 32: 92-100
 - 13 Hofmann C., Kiesslich R., Brackertz A., Jung M.. Propofol zur Sedierung bei Gastroskopien – ein randomisierter Vergleich mit Midazolam. *Gastroenterologie* 1999; 37: 589-595
 - 14 Bartelsmann J.F.W., Sars P.R.A., Tytgat G.N.J.. Flumazenil used for reversal of midazolam – induced sedation in endoscopy outpatients. *Gastrointestinal Endoscopy* 1990; 36: 9-12
 - 15 Bell G.D., Jones J.G.. Routine use of pulse oximetry and supplemental oxygen during endoscopic procedures under conscious sedation: British beef or common sense? *Endoscopy* 1996; 28: 718-21
 - 16 Holm C., Rosenberg J.: Pulse oxymetry and supplemental oxygen during gastrointestinal endoscopy: a critical review. *Endoscopy*, 1996; 703-11
-

Empfehlungen zur Sedierung und Überwachung bei endoskopischen Eingriffen

1. Überwachung

- Überwachung durch qualifiziertes endoskopisches Fachpersonal (Evidenzgrad I-2 A).
- Die Pulsoxymetrie sollte immer verwendet werden (Evidenzgrad I-2 A).
- Für das postendoskopische Monitoring müssen entsprechende Räume und Überwachungseinheiten zur Verfügung stehen (Evidenzgrad III B).

2. Sedierung

- Sedativa sollten in individuell angepaßter Dosierung verabreicht werden und Antagonisten sollten vorhanden sein (Evidenzgrad I-2 A).
- Die Gabe von Propofol erfordert eine erhöhten Überwachungsbedarf (Evidenzgrad I-2 A).
- Die intravenöse Sedierung beinhaltet einen permanenten intravenösen Zugang, Kontrolle des Patienten und ständige Reanimationsbereitschaft (Evidenzgrad III B).

3. Individuelle Risikoabschätzung

- Das individuelle Risiko des Patienten sollte vor jeder Untersuchung anhand der ASA Klassifikation eingeschätzt werden (Evidenzgrad III B).
-