



Innerklinische Notfallnarkose – Sicherheit durch Standards

Chris Speicher¹ · Benjamin Gordon¹ · Björn Hossfeld² · Christian Markus¹ · Benedikt Schmid¹ · Patrick Meybohm¹ · Thomas Wurmb¹ · Maximilian Kippnich¹

¹ Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

² Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Ulm, Deutschland

Zusammenfassung

Die innerklinische Notfallnarkose ist eine komplexe medizinische Maßnahme, da zum einen Informationen zur Vorgeschichte des Patienten fehlen und zum anderen die Maßnahmen häufig aufgrund drohender Lebensgefahr für den Patienten zeitkritisch sind. Die Durchführung der innerklinischen Notfallnarkose erfordert zudem hohe personelle und materielle Ressourcen. Die Sicherheit einer innerklinischen Notfallnarkose kann durch gute Teamarbeit, etablierte Standards und die Verwendung von Hilfsmitteln erhöht werden. Die hier vorgestellten für die Klinik entwickelten, auf Checklisten basierenden Taschenkarten sind eine gute Möglichkeit, auch unter Zeitdruck das gesamte verfügbare Wissen zum Thema innerklinische Notfallnarkose strukturiert zur Anwendung zu bringen.

Schlüsselwörter

Checklisten · Teambriefing · Rapid Sequence Induction · Komplikationsmanagement · Nachbesprechung

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s10049-024-01356-9>) enthält die hier gezeigten Abbildungen als Taschenkarten zum Download. Bitte scannen Sie den QR-Code.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Die innerklinische Notfallnarkose stellt eine komplexe medizinische Maßnahme dar. Im Gegensatz zur elektiven Narkose, bei der der Patient ausführlich im Rahmen des Prämedikationsgesprächs hinsichtlich spezieller Narkoserisiken und möglicher Verbesserbarkeit evaluiert wird, können bei der Notfallnarkose Informationen zu Vorerkrankungen, Dauermedikation und vorausgegangenen Narkosen gänzlich fehlen [1]. Darüber hinaus müssen Notfallnarkosen, zum Teil aufgrund unmittelbar drohender Lebensgefahr, unter hohem Zeitdruck eingeleitet werden. Häufig bestehen zudem mehrere Probleme parallel, beispielsweise Vigilanzminderung und Hypotonie [2, 3]. Die Durchführung der innerklinischen Notfallnarkose fordert hohe personelle und materielle Ressourcen [4, 5].

Um eine innerklinische Notfallnarkose schnell und sicher durchführen zu können, ist eine multiprofessionelle und ineinandergreifende Zusammenarbeit essenziell [4]. Dabei ist die Notfallnarkose (■ **Abb. 1**)

immer als Gesamtprozess zu verstehen, der folgende Phasen umfasst:

- Vorbereitung und Teambriefing
- Stabilisierung
- Durchführung (Narkoseinduktion als [modifizierte] Rapid Sequence Induction [RSI] und Intubation)
- Komplikationsmanagement
- Nachbereitung und Debriefing

» Die innerklinische Notfallnarkose erfordert eine multiprofessionelle Zusammenarbeit

Zur Vermeidung von Fehlern im Rahmen der Notfallnarkose kann die Verwendung von Checklisten beitragen, die jedem Teammitglied bekannt und zu jedem Zeitpunkt verfügbar und einsehbar sind, beispielsweise als Taschenkarten oder Handy-Applikation [5–9].

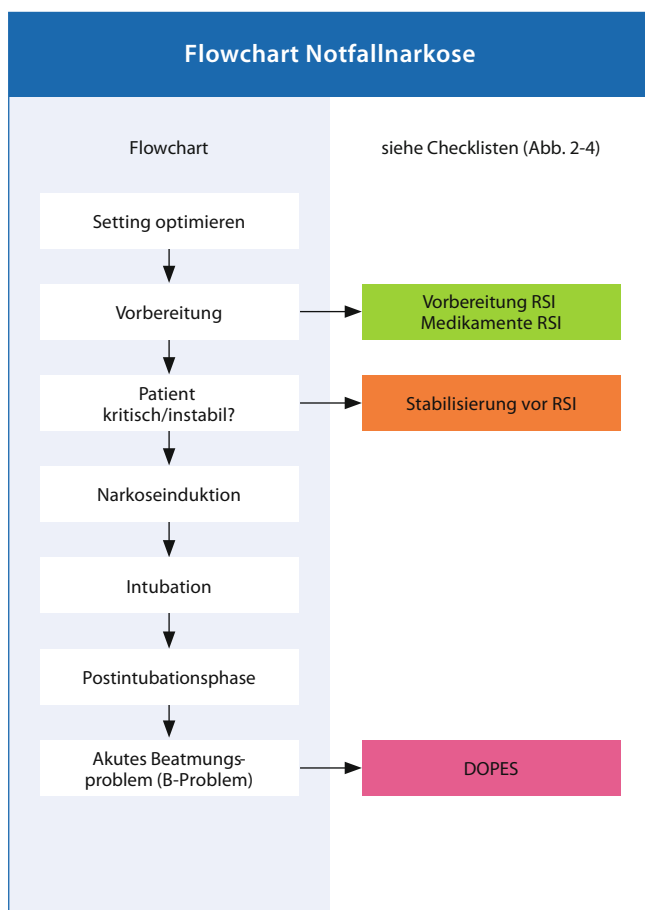


Abb. 1 ◀ Darstellung des Gesamtprozesses der Notfallnarkose im „Flowchart Notfallnarkose“. *DOPES* Dislokation, Obstruktion, Patient*in, Equipment, „stomach“ (Magen); *RSI* Rapid Sequence Induction

Infobox 1

Indikationen zur innerklinischen Notfallnarkose

- Operative Indikationen (z. B. akutes Abdomen, Aortendissektion, rupturiertes Bauchaortenaneurysma, Notsectio)
- Notfallinterventionen (z. B. interventionelle Angiographie)
- Akute respiratorische Insuffizienz (Hypoxie und/oder Atemfrequenz < 6 oder > 29/min) und Kontraindikationen oder Versagen einer nichtinvasiven Ventilation
- Bewusstseinsstörung/neurologisches Defizit mit Aspirationsgefahr
- Schockraumversorgung eines Polytraumas/schweren Traumas mit
 - Apnoe oder Schnappatmung (Atemfrequenz < 6/min),
 - Hypoxie (pulsoxymetrische Sauerstoffsättigung [S_pO₂] < 90 %) trotz O₂-Gabe und nach Ausschluss eines Spannungspneumothorax
 - Schweres Schädel-Hirn-Trauma (Glasgow Coma Scale < 9)
 - Schweres Thoraxtrauma mit respiratorischer Insuffizienz (Atemfrequenz > 29/min)

Anwendungshinweise

Die hier vorgestellten „Taschenkarten Notfallnarkose“ sind ein lokal entwickeltes Instrument und bilden die Standard Operating Procedures (SOP) und Abläufe am Universitätsklinikum Würzburg ab. Die Taschenkarten wurden kürzlich klinikintern etabliert, jedoch bisher noch nicht validiert. Die Nutzung solcher Taschenkarten an anderen Krankenhäusern erfordert gegebenenfalls Anpassungen an die dortigen Gegebenheiten und SOP. Die Taschenkarten sind optimalerweise jedem Mitglied im Team bekannt. Dazu sollte die Anwendung unter Simulationsbedingungen regelmäßig trainiert werden (mindestens einmal jährlich). Spätestens nach Indikationsstellung einer Notfallnarkose sollen die Taschenkarten dem Teamleader unmittelbar zur Verfügung stehen (Printversion oder digital), sodass sie als kognitive Hilfsmittel genutzt werden können. Die Printversion der Taschenkarten mit Zickzackfalz im DIN-A5-Format steht im Supplement zur Verfügung.

Indikation

Die Indikationen einer innerklinischen Notfallnarkose sind vielfältig und ergeben sich vorwiegend aus der Notwendigkeit einer Notfalloperation oder Notfallintervention. Weitere Indikationen ergeben sich im Rahmen der Intensivmedizin bzw. innerklinischen Notfallversorgung, etwa im „medical emergency team“ oder im Schockraum. Die Indikationen in der innerklinischen Notfallversorgung sind gut aus der „Handlungsempfehlung zur prähospitalen Notfallnarkose beim Erwachsenen“ bzw. aus der S3-Leitlinie „Polytrauma/Schwerer Verletzten-Behandlung“ ableitbar [10, 11]. Eine Übersicht zu den Indikationen einer innerklinischen Notfallnarkose bietet die **Infobox 1**.

Vorbereitung und Teambriefing

Nach der Indikationsstellung erfolgt das Teambriefing. Das Team, das die innerklinische Notfallnarkose durchführt, besteht mindestens aus einem Anästhesis-

ten, Intensivmediziner oder in der Atemwegssicherung erfahrenen Akutmediziner (jeweils mit Facharztstandard) sowie einer Fachkrankenpflegekraft (beispielsweise mit Fachweiterbildung Intensivpflege und Anästhesie oder Notfallpflege) oder einem anästhesietechnischen Assistenten (ATA). Darüber hinaus können ein zweiter Arzt und eine zweite Pflegekraft bzw. ein zweiter ATA als Back-up in unmittelbarer Nähe die Sicherheit erhöhen, sofern dies zeitlich und organisatorisch möglich ist [9]. Je nach Patientenzustand sind zusätzlich zu diesem beschriebenen Back-up-Team weitere personelle Ressourcen, beispielsweise Anästhesist, Internist, Chirurg, Radiologe oder Pflegekräfte, hinzuzuziehen, die weitere Maßnahmen übernehmen können, etwa im Rahmen der Stabilisierung des Patienten vor Narkoseinduktion oder bei der Vorbereitung interventioneller bzw. operativer Maßnahmen.

Im Teambriefing erfolgt die Aufgabenverteilung und Kommunikation des Ablaufs inklusive Back-up-Plan im Falle einer fehlgeschlagenen Intubation. Es gilt zudem, frühzeitig Indikatoren für einen schwierigen Atemweg zu antizipieren (**Tab. 1**). Neben dem Basismonitoring ist die Etablierung einer kontinuierlichen Kapnographie zum frühestmöglichen Zeit-

Tab. 1 Indikatoren für einen schwierigen Atemweg	
Erkrankungen/ Verletzungen	Verletzungen oder Blutungen im Bereich der Atemwege
	Verletzungen der HWS
	Mittelgesichts-trauma
	Obstruktives Schlafapnoesyndrom
Patientencharakteristika	Barträger
	Adipositas
	Kurzer, kräftiger Hals
	Mallampati-Score III und IV
	Eingeschränkte Mundöffnung (< 3,5 cm)
	Eingeschränkte HWS -Mobilität/-Reklination
	Schwangerschaft
Umgebungsbedingte Faktoren	Nicht vorhandene oder suboptimale Lagerungsmöglichkeiten
	Ungünstige Umgebungsbedingungen (unter anderem Raumlicht, Raumordnung)
	Eingeschränkte materielle Ressourcen am Aufenthaltsort des Patienten
Fehlende Nüchternheit (erhöhtes Aspirationsrisiko)	
Physiologische Faktoren	Hypotonie
	Hypoxie
	Schwere metabolische Azidose
	Rechtsherzversagen
HWS Halswirbelsäule	

punkt nach Entscheidung zur Notfallnarkose und vor Narkoseinduktion obligat. Darüber hinaus sollte das benötigte Material gerichtet werden (unter anderem Beatmungsbeutel + Atemsystemfilter, Videolaryngoskop mit 3er-Macintosh-Spatel, Tubus + Bougie/Führungsstab, Tubusfixierung), eine Absaugbereitschaft hergestellt und die Funktion des Videolaryngoskops geprüft werden. Die essenziellen Bestandteile der Vorbereitung sind in **Abb. 2a** dargestellt. Erst wenn alle erforderlichen Narkose- und Notfallmedikamente gerichtet und beschriftet sind sowie das benötigte Material vorbereitet ist, wird die Narkose induziert.

» Im Teambriefing gilt es, frühzeitig Indikatoren für einen schwierigen Atemweg zu antizipieren

In **Abb. 2b** ist eine Auswahl an Medikamenten gezeigt, die zur Durchführung einer RSI und zur Kreislaufstabilisierung geeignet sind. Es wurden Medikamente berücksichtigt, die in der Regel in allen Notfall- oder Narkosewagen vorzufinden sind. Je instabiler der Patient, desto eher sollten Medikamente mit gering ausgeprägter vasodilatatorischer und kreislauf-

depressiver Wirkung verwendet werden, beispielsweise die Kombination aus Opiat, Esketamin und Rocuronium. Zudem sollten Antihypotonika wie Akrinor (alternativ Phenylephrin), Noradrenalin und Adrenalin aufgezogen sein und zur Verfügung stehen [3, 6, 9, 11, 12].

Stabilisierung

Vor der eigentlichen Narkoseinduktion müssen Notfallpatienten stabilisiert werden: „resuscitation before intubation“ [9–15]. Insbesondere das Vorliegen von Hypoxie und/oder Hypotonie kann schnell zu einem deletären Ausgang führen und sollte daher vor Narkoseinduktion angegangen werden [2, 9, 11–14]. Erfolgt keine adäquate Präoxygenierung und ist dadurch bedingt die Apnoetoleranz reduziert, kann es beim Intubationsversuch zu einer raschen Entsättigung kommen. Gerade Patienten mit bestehender respiratorischer Störung oder Vigilanzminderung sind besonders gefährdet [10, 15, 16]. Das Vorliegen einer Hypotonie, etwa bei Patienten im septischen oder hämorrhagischen Schock, ist mit einem erhöhten Risiko eines Herz-Kreislauf-Stillsstands assoziiert [9–11]. Die Stabilisierung

erfolgt daher baldmöglichst und parallel zur Narkosevorbereitung. Die wichtigsten Maßnahmen zur Stabilisierung vor RSI („Oxygenierung: Hypoxie vermeiden“ und „Volumenstatus und Kreislaufmanagement: Hypotonie vermeiden“) sind in **Abb. 3** zusammengefasst.

In Extremsituationen muss jedoch auch bei nicht behobener Hypoxie bzw. Hypotonie die Notfallnarkose eingeleitet werden. Dies ist der Fall, wenn beispielsweise die Oxygenierungsmaßnahmen (Präoxygenierung, nichtinvasive Beatmung, assistierte Beatmung) nicht zu einer signifikanten Besserung führen oder die Hypotonie nur durch eine Intervention, etwa durch einen chirurgischen Eingriff oder ein angiographisches Coiling, behoben werden kann.

Durchführung

Eine Notfallnarkose ist in der Regel als RSI durchzuführen, da Notfallpatienten als nicht nüchtern angesehen werden müssen [10, 11]. Nach medikamentöser Narkoseinduktion wird hierbei auf eine Zwischenbeatmung nach Bewusstseinsverlust und Apnoe verzichtet. Die Laryngoskopie und die endotracheale Intubation selbst erfolgen erst bei zu erwartender vollständiger Relaxierung bzw. ein bestimmtes Zeitintervall nach Verabreichung des Muskelrelaxans (etwa 30–45 s) mittels Videolaryngoskop [10, 11].

Bei bestimmten Patienten kann eine sogenannte modifizierte Variante („modifizierte RSI“) notwendig sein. Kann der Patient beispielsweise nicht ausreichend präoxygeniert werden oder kommt es zu einem weiteren Sättigungsabfall nach Induktion, muss trotz des Aspirationsrisikos sofort mit der Maskenbeatmung begonnen werden (idealerweise mit doppeltem C-Griff, einliegendem Guedel-Tubus sowie über Narkose-/Beatmungsgerät: druckkontrollierte Beatmung). Weitere Modifikationen umfassen unter anderem spezielle Lagerungsmaßnahmen oder ein abweichendes Verfahren im Sinne einer sogenannten „delayed sequence induction“. Diese kann notwendig sein, wenn der Patient die Präoxygenierungsmaßnahmen nicht toleriert. Sedativum und Muskelrelaxans werden dabei leicht zeitversetzt verabreicht. Die „vorsichtige Sedierung“

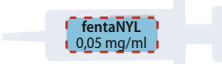
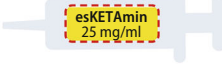
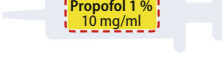
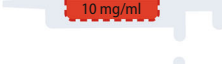
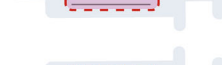

1 Vorbereitung RSI	1 Medikamente RSI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Präoxygenierung – zusätzliche Sauerstoffbrille mit maximalem Fluss (apnoische Oxygenierung)? ✓ Lagerung und Tischposition – besondere Hilfsmittel? ✓ Zwei sichere Venenzugänge ✓ Laufende Absaugung – starr und großlumig (Yankauer) ✓ Videolaryngoskopie mit 3er-Macintosh-Spatel – primäre Strategie ✓ Endotrachealtubus (7,5 mm ID/8,0 mm ID) – mit Führungsstab („Hockey-Schläger“) und Gel ✓ Larynxmaske (#4/#5) als Back-up ✓ Position WAM-Wagen ✓ Team-Time-out (Strategie, Aufgabenverteilung) <p>a</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fentanyl (0,05 mg/ml; 10 ml)  S-Ketamin (25 mg/ml; 10 ml)  Propofol (10 mg/ml; 20 ml)  Rocuronium (10 mg/ml; 10 ml) > 100 kg 10 mg/ml; 20 ml  Akrinor (2 ml)  Atropin (0,5 mg/ml; 1 ml)  Noradrenalin (10 µg/ml; 1 mg in 100 ml NaCl)  Adrenalin (10 µg/ml; 1 mg in 100 ml NaCl)  <p>b</p>

Abb. 2 ▲ Bestandteile der Vorbereitung einer innerklinischen Notfallnarkose. **a** „Technische“ Bestandteile, **b** medikamentöse Bestandteile. *ID* Innendurchmesser, *RSI* Rapid Sequence Induction, *WAM-Wagen* Würzburger Atemwegs-Management-Wagen (Wagen für den schwierigen Atemweg mit zusätzlichem Equipment für das erweiterte Atemwegsmanagement, beispielsweise mit Bronchoskop, Koniotomieset und Thoraxdrainagen)

mittels S-Ketamin kann hier zu einer besseren Toleranz der Präoxygenierung führen und somit die Apnoetoleranz vor Narkoseinduktion erhöhen [6, 9, 16, 17].

» Bei der innerklinischen Notfallnarkose sollten möglichst viele Maßnahmen parallelisiert werden

Im Hinblick auf das Atemwegsmanagement sei auf die S1-Leitlinie „Atemwegsmanagement“ bzw. auf spezielle Atemwegsmanagementtechniken verwiesen. Besonders erwähnenswert ist beispielsweise die Technik der „suction-assisted laryngoscopy and airway decontamination“ (SALAD) zum Schaffen optimaler Intubationsbedingungen unter kontinuierlicher Absaugung parallel zur Laryngoskopie bei regurgitierenden oder aspirationsgefährdeten Patienten [12, 18]. Nach erfolgreicher Intubation und Lage-

kontrolle des Endotrachealtubus mittels Kapnographie und Auskultation erfolgen weitere Stabilisierungsmaßnahmen. Ziel muss es sein, im gesamten Prozess der innerklinischen Notfallnarkose möglichst viele Maßnahmen zu parallelisieren, sodass zeitkritisch die Notfalloperation bzw. Notfallintervention begonnen werden kann.

Komplikationsmanagement

Es sollte frühzeitig daran gedacht werden, Hilfe zu holen, um ausreichend Personal und Erfahrungsschatz zum Vorbeugen sowie zum Management von Komplikationen verfügbar zu haben. Insbesondere bei Notfallpatienten besteht die Gefahr, dass es nach Narkoseinduktion und Beginn der Beatmung zu Komplikationen kommt, schon allein aufgrund der Schwere der Erkrankung bzw. Verletzung. Die vor Einleitung begonnenen Stabilisierungsmaß-

nahmen müssen konsequent fortgesetzt werden bzw. weitere Maßnahmen müssen ergriffen werden [9], beispielsweise das Einleiten einer differenzierten Katecholamintherapie oder die Durchführung einer transthorakalen bzw. transösophagealen Echokardiographie zur Ursachenfindung bzw. -differenzierung hinsichtlich einer Kreislaufinstabilität. Zu diesem Zeitpunkt steht neben Problemen mit der Beatmung (B-Problem) die Kreislaufinsuffizienz (C-Problem) im Vordergrund. Bei Verdacht auf ein B-Problem sollte zur Ursachenfindung strukturiert das sogenannte DOPES-Schema abgearbeitet werden (■ Abb. 4). Zudem kann ein „10 for 10“ bzw. Team-Time-out hilfreich dabei sein, Änderungen des Patientenzustands sowie Komplikationen zu erkennen und zu adressieren.

2 Stabilisierung vor RSI



Oxygenierung: Hypoxie vermeiden



Präoxygenierung mit Maske
(15 l/min)



Apnoische Oxygenierung
(Sauerstoffbrille 15 l/min)



Bei insuffizienter Eigenatmung NIV
oder assistierte Beatmung



Volumenstatus und Kreislaufmanagement: Hypotonie vermeiden



Mindestens 2 großlumige,
freilaufende pVK



Flüssigkeitsbolus: Vollelektrolyt-/kristalloide
Lösung (10–20 ml/kg) im Schuss



▶ Bei klinisch relevanter Anämie (hämorrhagischer
Schock) ggf. Transfusion einleiten



Höhere RR-Ausgangswerte anstreben
(SBP > 140 mmHg)



▶ Push-dose-Vasopressor: z.B. Adrenalin/
Noradrenalin-Fässchen, Akrinor



▶ Noradrenalin-Perfusor vorbereitet
und angeschlossen, läuft



▶ Kreislaufneutrale Narkoseinduktion: viel Opiat
und Muskelrelaxanzien, S-Ketamin, Midazolam

3 Akutes B-Problem: DOPES (Ursachen)



D islokation



▶ Tubus



O bstruktion



▶ Beatmungssystem / Tubus / Filter



P atient*in



▶ Pneumothorax? Bronchospasmus?
Aspiration? Andere pulmonale Störung?



▶ Kreislaufversagen / Kreislaufstillstand?



E quipment



▶ Beatmungsgerät, Beatmungsschläuche, Cuff



▶ Sauerstoffanschluss defekt



S tomach



▶ Magen überbläht? (z.B. wegen Maskenbeatmung)

Nachbereitung und Debriefing

Nach erfolgter innerklinischer Notfallnarkose muss die Einsatzbereitschaft des Narkose- bzw. Anästhesiearbeitsplatzes sowie des Notfallequipments wiederhergestellt werden. Hierunter fällt auch die ordnungsgemäße Aufbereitung des Videolaryngoskops. Neben der technischen Nachbereitung ist eine Nachbesprechung im Team wichtig, um mögliche Verbesserungspotenziale für künftige Notfallnarkosen zu identifizieren. Das Debriefing sollte möglichst zeitnah erfolgen, in einer sicheren, vorwurfsfreien und ruhigen Atmosphäre stattfinden und nur das beteiligte Team involvieren. Die Inhalte des Debriefings sollen nicht nach außen getragen werden. Die Durchführung von Debriefings ist an eine positive Fehlerkultur geknüpft: Ein offener, vorwurfsfreier Umgang mit Fehlern ist essenziell. Beobachtungen bzw. Aussagen sollten wertneutral und als eigene Wahrnehmung geäußert werden, um eine vorwurfsvolle Darstellung zu vermeiden. Von besonderer Bedeutung sind die gegenseitige Wertschätzung und ein empathischer Umgang aller Beteiligten. Hierarchien sollen beim Debriefing keine Rolle spielen.

Das Debriefing soll strukturiert durchgeführt werden und unter anderem folgende Fragen beantworten: Was ist gut/schlecht gelaufen? Wie ging es den Beteiligten dabei? Was ist verbesserungswürdig? Was lernen wir daraus bzw. was kann beim nächsten Mal besser gemacht werden? Wie können wir als Team noch besser werden? Eine strukturierte Einsatznachbesprechung kann hilfreich sein, belastende Ereignisse besser zu verarbeiten, indem diese objektiv in einer sicheren Umgebung reflektiert werden. Zusätzlich dient sie einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess der Patientenversorgung [19, 20].

Fazit für die Praxis

Die Sicherheit einer innerklinischen Notfallnarkose kann durch gute Teamarbeit, etablierte Standards und die Verwendung von Hilfsmitteln erhöht werden. Hierbei sind die von uns entwickelten Taschenkarten auf der Basis von Checklisten eine gute Möglichkeit, auch unter Zeitdruck das gesamte verfügbare Wissen strukturiert zur Anwendung zu bringen.

Abb. 3 ◀ Stabilisierungsmaßnahmen vor Narkoseinduktion zur Vermeidung von Hypoxie und Hypotonie. NIV nichtinvasive Beatmung, pVK peripherer Venenkatheter, RR Blutdruck, RSI Rapid Sequence Induction, SBP systolischer Blutdruck

Abb. 4 ◀ DOPES-Schema zur Ursachenfindung bei akutem B-Problem nach Narkoseinduktion. B „breathing“ (Atmung)

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Maximilian Kippnich

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin, Notfallmedizin und
Schmerztherapie, Universitätsklinikum
Würzburg
Oberdürrbacher Straße 6, 97080 Würzburg,
Deutschland
kippnich_m@ukw.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Speicher, B. Gordon, B. Hossfeld, C. Markus, B. Schmid, P. Meybohm, T. Wurmb und M. Kippnich geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (2017) Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht Herz-Thoraxchirurgischen Eingriffen. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 52(6):446–462
2. Heffner AC, Swords DS, Neale MN et al (2013) Incidence and factors associated with cardiac arrest complicating emergency airway management. *Resuscitation* 84(11):1500–1504. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.07.022>
3. Warnecke T, Dobbermann M, Becker TK et al (2018) Durchführung einer prähospitalen Notfall-

In-hospital emergency anesthesia—safety by standard procedures

In-hospital emergency anesthesia is a complex medical procedure because, on the one hand, there is a lack of information regarding the patient's medical history and, on the other hand, the measures are often time-critical due to the imminent danger to the patient's life. Administration of in-hospital emergency anesthesia also requires high levels of human and material resources. The safety of in-hospital emergency anesthesia can be increased through good teamwork, established standards, and the use of aids. Checklist-based pocket cards that were developed for the hospital situation are presented here and represent a useful way to apply all available knowledge on the subject of in-hospital emergency anesthesia in a structured manner, even in situations with time constraints.

Keywords

Checklists · Team briefing · Rapid sequence induction · Management of complications · Debriefing

- narkose und Atemwegssicherung. *Anaesthesist* 67:654–663. <https://doi.org/10.1007/s00101-018-0466-x>
4. Eismann H, Schild S, Neuhaus C et al (2020) Gedächtnis- und Entscheidungshilfen für Notfälle in der Anästhesiologie. Grundlagen und Anwendungen. *Anästhesiol Intensivmed* 61:239–247. <https://doi.org/10.19224/ai2020.239>
 5. Higgs A, McGrath BA, Goddard C et al (2018) Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth* 120(2):323–352. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021>
 6. Avery P, Morton S, Raitt J et al (2021) Rapid sequence induction: where did the consensus go? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 29(1):64. <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00883-5>
 7. Rothkötter JH, Fischer D, Schmidt-Torner S (2020) Notfallnarkose – Vorbereitung und Assistenz im Rettungsdienst. *Notfall Rettungsmed* 23:51–55. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-0608-y>
 8. Sherrin PB, Tricklebank S, Glover G (2014) Development of a standard operating procedure and checklist for rapid sequence induction in the critically ill. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 22:41. <https://doi.org/10.1186/s13049-014-0041-7>
 9. Hohenstein C, Merz S, Eppler F et al (2023) Emergency airway management: a EUSEM statement with regard to the guidelines of the Society of Critical Care Medicine. *European Journal of Emergency Medicine (PAP)*. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000001114>
 10. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (2015) S1 Leitlinie: Handlungsempfehlung zur prähospitalen Notfallnarkose beim Erwachsenen (AWMF Registernummer 001-030), Version 1.0. (12. März 2015) verfügbar unter <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/001-030>. Zugriff am [19.11.2023].
 11. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (2022) S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung (AWMF Registernummer 187-023), Version 4.1 (31. Dez. 2022), verfügbar unter <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/187-023.html>. Zugriff am [19.11.2023].
 12. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (2023) S1 Leitlinie Atemwegsmanagement (AWMF Registernummer 001-028), Version 2.0. (21. Aug. 2023) verfügbar unter <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/001-028>. Zugriff am [19.11.2023].
 13. Mosier JM, Joshi R, Hypes C et al (2015) The Physiologically Difficult Airway. *West J Emerg Med* 16(7):1109–1117. <https://doi.org/10.5811/westjem.2015.8.27467>
 14. Green RS, Fergusson DA, Turgeon AF et al (2016) Resuscitation Prior to Emergency Endotracheal Intubation: Results of a National Survey. *West J Emerg Med* 17(5):542–548. <https://doi.org/10.5811/westjem.2016.6.30503>
 15. Weingart SD, Levitan RM (2012) Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med* 59(3):165–175.e1. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2011.10.002>
 16. Weingart SD, Trueger NS, Wong N et al (2015) Delayed sequence intubation: a prospective observational study. *Ann Emerg Med* 65(4):349–355. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.09.025>
 17. Engstrom K, Brown CS, Mattson AE et al (2023) Pharmacotherapy optimization for rapid sequence intubation in the emergency department. *Am J Emerg Med* 70:19–29. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.05.004>
 18. Glatz C, Althaus S, Grundgeiger J et al (2021) Einfach und praktisch: „Suction-Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination“ (SALAD). *Notfall Rettungsmed* 24:79–82. <https://doi.org/10.1007/s10049-020-00740-5>
 19. Sawyer T, Eppich W, Brett-Fleegler M et al (2016) More Than One Way to Debriefing: A Critical Review of Healthcare Simulation Debriefing Methods. *Simul Healthc*. 11(3): 209–17. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000148>
 20. Laun M (2020) Korrekte Einsatznachbesprechung. Verfügbar unter <https://dasfoam.org/2020/12/30/korrekte-einsatznachbesprechung/>. Zugriff am [14.04.2024].

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.