

Intensivmedizinische Qualitätsindikatoren 2017

Zusammenfassung

Qualitätsverbesserung in der Medizin hängt von der Messung relevanter Qualitätsindikatoren ab. Die Qualitätsindikatoren für die Intensivmedizin der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin (DIVI) aus dem Jahre 2013 sind nun planmäßig nach drei Jahren überarbeitet und angepasst worden. Hierbei gab es deutliche Änderungen in einigen Indikatoren, während andere nur minimal verändert wurden. Der Fokus auf intensivmedizinische Behandlungsprozesse wie interprofessionelle Visiten, Management von Analgesie und Sedierung, Beatmung und Weaning blieb ebenso bestehen wie die Gesamtzahl von 10 Indikatoren. Die Themenschwerpunkte blieben weitgehend bestehen, außer der „Frühmobilisierung“, welche anstatt der „Hypothermie nach Reanimation“ eingeführt wurde. Infektionsprävention wurde als Ergebnisindikator hinzugefügt. Diese Qualitätsindikatoren werden im Peer-Review-Prozess der DIVI eingesetzt. Eine Gültigkeitsdauer von drei Jahren ist für diese Qualitätsindikatoren geplant.

Summary

Quality improvement in medicine depends on the measurement of relevant quality indicators. The quality indicators for intensive care medicine of the German Interdisciplinary Society of Intensive Care Medicine (DIVI) from the year 2013 underwent a scheduled evaluation after three years. There were major changes in several indicators, but

Qualitätssicherung

Quality Assurance

Quality indicators in intensive care medicine 2017

– third edition –

O. Kumpf · J.-P. Braun · A. Brinkmann · H. Bause · M. Bellgardt · F. Bloos · R. Dubb · C.-A. Greim · A. Kaltwasser · G. Marx · R. Riessen · C. Spies · J. Weimann · G. Wöbker · E. Muhl · C. Waydhas

3. Auflage

also some indicators were changed only minimally. The focus on treatment processes like ward rounds, management of analgesia and sedation, mechanical ventilation and weaning, as well as the number of 10 indicators were not changed. Most topics remained except for early mobilisation which was introduced instead of hypothermia following resuscitation. Infection prevention was added as an outcome indicator. These quality indicators are used in the intensive care peer review, a method endorsed by the DIVI. A validity period of three years has been planned for the quality indicators.

Einleitung

Im Jahre 2010 wurde die erste Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren für Deutschland publiziert [1]. Nach der Aktualisierung 2013 [2] entstand nun 2017 die dritte Auflage der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren, die einige Änderungen beinhaltet. Die Neuformulierung nutzt das bislang etablierte Verfahren der Erstellung. Die Qualitätsindikatoren (QI) sind integraler Bestandteil des intensivmedizinischen Peer-Review der DIVI, das zunehmende Akzeptanz entwickelt hat und als Verfahren des Qualitätsmanagements angenommen ist [3,4]. Analysen aus den intensivmedizinischen Peer-Reviews zeigen, dass die Umsetzung von QI fester Bestandteil von Qualitätsbestrebungen vieler Intensivstationen ist. Erste Berichte geben sogar Hinweise auf positive wirtschaftliche Auswirkungen [5]. Im Ver-

Diese Publikation bezieht sich in weiten Teilen auf die originale Publikation zu den intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren:

Kumpf O, Braun JP, Brinkmann A, Bause H, Bellgardt M, Bloos F, et al: Quality indicators in intensive care medicine for Germany – third edition 2017.
German Medical Science: GMS e-journal. 2017;15:Doc10. doi:10.3205/000251.

Interessenkonflikt:

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Schlüsselwörter

Qualitätsmanagement – Intensivmedizin – Peer-Review – Qualitätsindikatoren

Keywords

Quality Management – Intensive Care Medicine – Peer Review – Quality Indicators

gleich zu anderen qualitätsrelevanten Themen, wie z.B. Personalbesetzung und Organisation, werden die QI heute noch häufig weniger bedeutsam eingestuft und zeigen – ebenso wie ein angemessenes Reporting – eine noch unzureichende Verbreitung [3]. Dabei finden die QI auch auf politischer Ebene Beachtung; einzelne Indikatoren werden zunehmend als Kriterium der externen Qualitätssicherung betrachtet. Diese Entwicklung ist insgesamt positiv zu werten, dennoch sollten zentrale Aspekte der Indikatoren nicht für erlös-relevante ökonomische Fragestellungen instrumentalisiert werden. Die intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren sollen in erster Linie helfen, relevante Bereiche der medizinischen und pflegerischen Qualität zu beschreiben, die dann in den Peer-Reviews (oder auch z.B. stationsintern) bewertet werden und so in einen Zyklus der kontinuierlichen Verbesserung eintreten können (Abb. 1). Die in den QI angegebenen inter-

professionellen und interdisziplinären Maßzahlen zur Bewertung sind formal keine Mindestanforderungen, auch wenn man sie so ebenfalls verstehen kann. Die weitere Verbreitung und vor allem Implementierung der Indikatoren ist das vordringliche Ziel der nächsten Jahre. Die zunehmende Anwendung und Be-achtung der QI sind Belege dafür, dass die Anforderungen der RUMBA-Regel erfüllt werden:

- Relevant für das Problem,
- Understandable
(verständlich formuliert),
- Messbar sein, mit hoher Zuverlässigkeit und Gültigkeit,
- Behaviourable
(veränderbar durch das Verhalten),
- Achievable and feasible
(erreichbar und durchführbar).

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die handhabbare Größe von zehn Indikatoren. Mit Beatmung, Analgesie, Sedierung und Delir-Behandlung, antiinfektiver The-

rapie, Ernährung, Hygiene und Kommu-nikation mit Patienten und Angehörigen sind relevante Kernprozesse des intensivmedizinischen Alltags abgebildet. Darüber hinaus wird die Personalbe-setzung inklusive Qualifikation einer Intensivstation als Strukturkriterium auf-geführt. Ohne Kennzahlen dieser Art lässt sich die Qualität und ihre Verände- rung nicht darstellen. Anspruch der QI ist die Förderung gelebter Qualität, die letztlich im intensivmedizinischen Peer-Review ihre Anwendung findet.

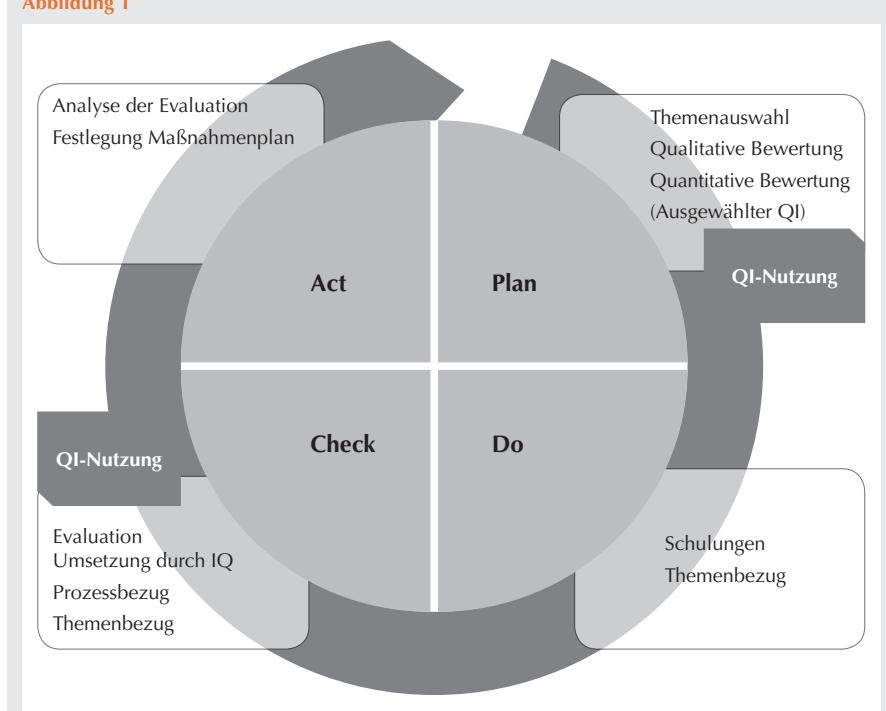
Erstellung der dritten Version der intensivmedizinischen Qualitäts-indikatoren

Da sich die wissenschaftliche Evidenz mit der Zeit verändert, ist es notwendig, die QI regelmäßig anzupassen und zu überprüfen [6]. Der nationalen Steue-rungsgruppe für das intensivmedizini-sche Peer-Review-System ist durch die DIVI die Aufgabe übertragen worden, die intensivmedizinischen Qualitäts-indikatoren in einem regelmäßigen Zyklus vor dem Hintergrund aktueller Leitlinien und neuer Evidenz in der Literatur zu überarbeiten. Im September 2015 wurde das Überarbeitungsverfahren eingeleitet. Zunächst wurden die in der DIVI organisierten Fachgesellschaften gebeten, Vorschläge für neue QI oder zur Überarbeitung der bestehenden QI zu unterbreiten. Diese Vorschläge wurden bis April 2016 aus den Fachgesellschaften zusammengetragen, redaktionell überarbeitet und anschließend in einer Delphi-Runde diskutiert. Nach Konse-ntrierung innerhalb der in der DIVI zusam-mengeschlossenen Fachgesellschaften wurden die intensivmedizinischen Qua-litätsindikatoren im Februar 2017 per Präsidiumsbeschluss der DIVI bestätigt und die Freigabe zur Publikation erteilt.

Intensivmedizinische Qualitäts-indikatoren im Vergleich mit anderen Maßnahmen der Qualitätsverbesserung

Eine Task Force der European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) hat

Abbildung 1



Einführung von Qualitätsindikatoren.

Nutzung von Qualitätsindikatoren in der Intensivmedizin unter Berücksichtigung des PDCA-Zyklus. QI können bei der Erfassung eines Ist-Zustandes genutzt werden als Unterstützung der Planung. Hauptnutzen liegt in der Überprüfung der eingeführten Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit im Sinne einer Verbindung zwischen „Check“ und „Act“.

2012 ebenfalls eine Liste von Qualitätsindikatoren in der Intensivmedizin publiziert [7]. Diese beinhaltet Strukturindikatoren wie die Erfüllung nationaler Standards und ein „Adverse Event“-Reporting-System. Als Prozessindikatoren werden multidisziplinäre Visiten auf der Intensivstation in der Routine und ein standardisiertes Überleitungsverfahren auf die Normalstation betrachtet. Die gewählten Outcome-Indikatoren umfassen den Report der standardisierten Mortalitätsrate (SMR), der 48-stündigen Wiederaufnahmerate von Normalstation zurück auf eine Intensivstation, die Rate der katheterassoziierten Blutstrominfektionen und die Rate der ungeplanten Extubationen. Im Gegensatz zu den QI der ESICM legen die DIVI-Qualitätsindikatoren ihren Schwerpunkt vor allem auf die Prozessbetrachtung im Rahmen des Peer-Reviews [4,8]. Im Vergleich zu den DIVI-Qualitätsindikatoren werden in sieben weiteren Ländern und bei der ESICM hauptsächlich Ergebnisindikatoren genutzt [9]. Diese Outcome-Indikatoren sind zum Teil Gegenstand des deutschen intensivmedizinischen Kerndatensatzes (SMR und 48 h-Wiederaufnahmerate). Der „Adverse Event“-Indikator „Dekubitus-Rate“ wird routinemäßig in den Qualitätsberichten aller deutschen Krankenhäuser dargestellt. Prozesse haben den größten Einfluss auf das tatsächliche Behandlungsergebnis. Daher erscheint im Vergleich der verschiedenen Indikatortypen ein prozessbasierter Ansatz naheliegend. Allerdings ist die regelmäßige Aktualisierung der Indikatoren der „Preis“, der hierfür gezahlt werden muss [6,10].

Die deutschen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren sind im Kontext gemeinsam mit anderen qualitätsverbessernden Verfahren und Systemen zu sehen. Im pragmatischen Sinne muss daher explizit als Stärke der DIVI-Qualitätsindikatoren genannt werden, dass ihre Umsetzung auf den Intensivstationen unproblematisch und an keine tiefgreifenden Strukturveränderungen geknüpft ist. Es muss lediglich die Bereitschaft der Akteure zu einem im klinischen Alltag gelebten kontinuierlichen Verbesserungsprozess bestehen.

Es bleibt die Kernintention der QI, die entscheidenden Prozesse entsprechend dem aktuellen intensivmedizinischen Wissenstand zu verändern, damit evidenzbasierte „Good Practice“ schneller den Weg an das Krankenbett findet [1].

Anwendung der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren

Evidenzbasierte Intensivmedizin sollte in ihrem Kern auf der Anwendung konzentrierter Leitlinien und Empfehlungen beruhen, die sich in der neuesten Literatur wiederfinden. Die Implementierung dieser Leitlinien ist das eigentliche Ziel. Dies zu ermöglichen muss im Fokus der kommenden Jahre liegen. Neben innovativen Methoden der Leitlinienimplementierung, wie „Blended Learning“-Konzepte (z.B. Onlineschulung kombiniert mit Simulatorschulungen und Supervisionen), Multiplikatorschulungen [11] und Web-basierte Plattformen, ist die Überprüfung der Leitlinienanwendung durch QI ein wesentlicher Baustein. Auch wenn die QIs zunehmend Einzug halten, zeigen sich in der flächendeckenden regelmäßigen Anwendung noch Defizite. Ursachen hierfür können vielfältig sein und sind in der untenstehenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1

Hinderungsfaktoren für die QI-Implementierung (nach [12]).

- kein Vertrauen in die Daten und Daten zu praxisfern
- statistische Probleme bei kleinen Stationen (Stichprobengröße)
- keine Case-Mix-Korrektur (Outcome-indikatoren)
- reporting nicht zeitnah und zu selten (Warnfunktion nicht erfüllt)
- keine Outcomeerwartung/Outcome wird nicht als Problem gesehen
- kein Wissen über die Umsetzung von Qualitätsverbesserungsmaßnahmen
- keine Motivation und kein Vertrauen in Qualitätsverbesserungsprinzipien
- keine Verbreitung der Daten innerhalb der Einrichtung
- Qualitätsverbesserungsmaßnahmen nehmen Zeit, Personal und Geld in Anspruch
- zusätzliche externe Barrieren

Idealerweise werden die Indikatoren vollständig und regelmäßig erhoben und im Sinne des internen Qualitätsmanagements angewendet. Dies lässt sich aus unterschiedlichen Gründen nicht überall realisieren. Zum Beispiel sind Patientendaten-Management-Systeme (PDMS), die ein Qualitätsmanagement mit Überprüfung der Indikatoren erleichtern können, nur in einem geringen Umfang auf deutschen Intensivstationen verbreitet. Selbst vorhandene PDMS-Systeme bieten diese Funktionalität nicht regelmäßig an, obwohl diese Funktion von einem überwiegenden Teil der Anwender der Systeme gewünscht ist [13]. Eine manuelle Erfassung ist aufwändiger als eine elektronische Dokumentation. Dies sollte aber aufgrund der relativ einfach gehaltenen Rechenregeln der Indikatoren kein unüberwindliches Hindernis sein. Zu Beginn einer Erfassung der Indikatoren sind zeitbegrenzte Stichproben (z.B. zweimal jährlich) sinnvoll, da das Peer-Review-Verfahren eher im Sinne der Punktprävalenz vorgeht. Darüber hinaus ist eine retrospektive Erfassung im Regelfall möglich. Ein schrittweises Vorgehen mit zunehmender Indikatornutzung oder die abwechselnde Nutzung der Indikatoren ist ebenso sinnvoll. In der Abbildung ist eine Prozessbeschreibung ersichtlich, die schließlich in eine regelmäßige Qualitätsverbesserung im Sinne eines PDCA-Zyklus mündet. Der hierfür nötige Aufwand erscheint – gemessen an den zu erwartenden positiven Effekten – nicht zu hoch. Die Durchführung intensivmedizinischer Peer-Reviews nach den Empfehlungen der DIVI ist eine zusätzliche Möglichkeit, den Prozess der Erfassung von QI zu initiieren.

Die Zukunft der DIVI-Qualitätsindikatoren

Die intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren der DIVI sind in ihrer Bedeutung in den letzten Jahren zunehmend gewachsen. Dabei ist ihr Wert nicht nur auf den beschriebenen medizinischen Prozess beschränkt. Vor allem die als Strukturindikatoren nutzbaren Elemente der QI werden auch abseits der Peer-

Reviews und des internen Qualitätsmanagements genutzt. So könnten sie z.B. den Kostenträgern dienen, um daraus Vorgaben für die Bezahlung einer Komplexpauschale abzuleiten. Dies ist kritisch zu sehen, da die Indikatoren nicht für diesen Zweck entwickelt und überprüft wurden. Diese Instrumentalisierung wird in Zukunft dazu führen, dass die Indikatoren bei Ihrer Formulierung noch stärker formalen Kriterien der QI-Erstellung folgen müssen [14,15]. Der Zeitaufwand ist erheblich, und es scheint angebracht, auch externe Expertise (wie sie z.B. bei der AWMF zu finden ist) in Anspruch zu nehmen. Diese Komplexität hat die DIVI dazu bewogen, eine eigene Sektion Qualitätsindikatoren zu gründen. Das Peer-Review-Verfahren wird weiter ein zentrales Element der Qualitätssicherung in der Intensivmedizin sein, und die aus ihm entstandenen QI bleiben eine der Kernaufgaben der DIVI.

Die dritte Auflage der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren für Deutschland

Wie schon bei der Publikation der ersten beiden Versionen der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren wird auch in dieser dritten Version jeder ersetzte und geänderte QI erläutert. Die Liste der konsentierten QI folgt in tabellarischer Form im Anhang. Weitere Vorschläge zu den QI, die aus unterschiedlichen Gründen nicht berücksichtigt sind, werden z.B. in den Peer-Review-Fragebogen integriert (<http://www.divi.de/qualitaets-sicherung/peer-review/erste-schritte.html>).

Qualitätsindikator I

Tägliche multiprofessionelle und interdisziplinäre klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen

Die tägliche Festlegung von Tageszielen im multiprofessionellen Team, das mindestens aus ärztlichen und pflegerischen Mitarbeitern der Intensivstation besteht, wurde erstmals im Jahr 2003 publiziert. Die gemeinsame Festlegung von Tageszielen für den Patienten im Team verbessert nachweislich die Kommunikation

des Behandlungsteams, macht die Behandlungsziele transparenter und erhöht die Patientensicherheit mit einem positiven Effekt auf das Patienten-Outcome [16]. Hierbei ist es wichtig, nicht nur das multiprofessionelle Team der Intensivstation einzubeziehen, sondern alle am Behandlungsverlauf beteiligten Berufsgruppen. Daher wurde der Indikator um den Begriff interdisziplinär erweitert. Hierbei wird nicht zwingend eine Gleichzeitigkeit der Visite gefordert. Allerdings sollte die interdisziplinäre Visite im Beisein von verantwortlich leitenden Fachpersonen (im Sinne des QI X) stattfinden. Die Standarddokumentation, ob papiergestützt oder in elektronischer Form, muss diesem Indikator Rechnung tragen, um die Transparenz der täglichen Festlegungen zu sichern. Erreichte Ziele müssen ebenfalls nachprüfbar sein. Anbieter von Dokumentationsprodukten (papiergebunden oder elektronisch) sind aufgefordert, praxisnahe Lösungen anzubieten. Eine weitere Verbreitung elektronischer PDMS ist in diesem Zusammenhang wünschenswert [13].

Qualitätsindikator II

Management von Sedierung, Analgesie und Delir

Der QI II wird thematisch beibehalten. Durch die Anpassung der QI-Bezeichnung wird das Gewicht stärker auf das Ziel Therapie gelegt. Die aktuellen wissenschaftlichen Publikationen zu dem Thema zeigen eine unveränderte Brisanz. Das Ziel, Patienten möglichst gar nicht und so kurz wie möglich zu sedieren, ist neben der adäquaten Diagnostik und Therapie des Delirs mit seinen Ausprägungen Fokus des Indikators. Die aktuell publizierte S3-Leitlinie ist die wissenschaftlich fundierte Basis des Indikators [17]. Im Indikator ist eine mathematische Formel zur Erfassung der einzelnen Inhaltsbereiche (Delir, Analgesie und Sedierung) eingeführt worden. Von großer Bedeutung ist die Erfassung der empfohlenen Skalen mindestens alle 8 Stunden. Der Indikator umfasst das Vorliegen eines leitlinienbasierten Standards ebenso wie die Umsetzung des Prozesses. Optional wird das Erfassen eines Ergebnisindikators empfohlen.

Qualitätsindikator III

Patientenadaptierte Beatmung

Der Indikator ist in seinem Wesen unverändert geblieben, wurde aber redaktionell überarbeitet. Die Evidenzlage für die lungenprotektive Beatmung ist unverändert und ihre Umsetzung im klinischen Alltag immer noch nicht ausreichend. Da sich bei den Beatmungsmodi eine Tendenz zur druckkontrollierten Beatmung sowie zu Spontanatemverfahren durchsetzt, sind fest vorgegebene Beatmungswerte in diesem Zusammenhang nicht zielführend. Es wird für die Stationen ein Standard verlangt, der sich an den Leitlinien der Fachgesellschaften orientiert [18]. In dem Indikator wurde die Tabelle mit den empfohlenen PEEP-Werten vereinfacht. Beim Vorliegen eines schweren Lungenversagens wird die Zusammenarbeit mit einem spezialisierten Zentrum empfohlen [19].

Qualitätsindikator IV

Frühzeitige Entwöhnung von einer invasiven Beatmung (Weaning)

Der QI IV wurde erneut modifiziert, bleibt aber mit seinem Schwerpunkt erhalten. Der QI und die Messformeln konzentrieren sich auf das möglichst rasche Beenden einer invasiven Beatmung. Die zuvor in dem Indikator beinhalteten Maßnahmen zur Prävention ventilatorassozierter Pneumonien (VAP) gehen in den neu geschaffenen QI V (Infektionsprävention) ein. Insgesamt verfolgt auch dieser Indikator das Ziel der VAP-Prävention, fokussiert aber auf den Prozess der Entwöhnung, deren positiver Effekt auf die VAP-Vermeidung maßgeblich im Faktor „Dauer der Beatmung“ begründet ist. Das Weaning per se ist ein sehr komplexer Prozess und ist inhaltlich verknüpft mit dem Sedierungskonzept einer Intensivstation (siehe QI II) sowie einem Mobilisationskonzept zur Vermeidung von neuromuskulärer Schwäche [20]. Letzteres wird durch den neuen QI IX (Frühmobilisation) adressiert, da eine Atrophie der Atemmuskulatur ein zentraler pathophysiologischer Faktor für ein Weaning-Versagen darstellt. Der Erfolg dieses Prozesses beruht daher auf sehr gut abgestimmten

Standards, die im Sinne der Strukturqualität in einem Weaning-Standard abgelegt sein sollten [21].

Qualitätsindikator V

Überwachung der Maßnahmen zur Infektionsprävention

Dieser Indikator ist neu und wird dem ebenfalls neuen QI VI „Maßnahmen zum Infektionsmanagement“ vorangestellt. Die zunehmende Belastung durch multiresistente Erreger und anhaltend hohe Sterblichkeit bei Auftreten nosokomialer Infektionen [22,23] ist Anlass, den Indikator neu aufzunehmen. Der ursprüngliche Indikator IX „Händedesinfektionsmittelverbrauch“ wird in diesem Indikator weitergeführt. Das Vermeiden von Infektionen auf Intensivstationen ist eine der effektivsten Maßnahmen zur Reduktion von Morbidität und Mortalität [24]. Im Indikator werden Struktur, Prozess- und Ergebnisvorgaben genannt. In der Messformel ist schließlich die Ergebnisqualität abgefragt. Die Qualitätsdimensionen umfassen bei den Strukturvorgaben das Hinterlegen geeigneter Verfahrensanweisungen und Standards zur Infektionsprävention [25,26]. Dem Prozess der suffizienten Händehygiene wird hierbei eine fundamentale Bedeutung bei der Infektionsprävention beigemessen. Maßnahmen aus dem bisherigen Indikator zur VAP-Prävention sind weiter im Rahmen der Bündelstrategie enthalten, wobei nach wie vor die Bewertung einzelner solcher Maßnahmen schwierig ist. Beispielsweise lässt sich aufgrund eines aktuellen Cochrane-Reviews aus dem Jahr 2016 festhalten, dass orale Hygienemaßnahmen (inklusive Chlorhexidin) die Inzidenz der VAP senken, aber derzeit kein Einfluss auf Letalität, Intensivaufenthalt und Beatmungstage nachweisbar ist [27]. Ein Effekt in Bezug auf die Letalität konnte bisher für SDD [28,29] und SOD [30] gezeigt werden. Maßzahlen der Ergebnisqualität sind einerseits der Händedesinfektionsverbrauch und andererseits die Rate einer der zwei Leitinfektionen ventilatorassoziierte Pneumonie (VAP) und ZVK-assoziierte Infektion (Central Line-Associated Bloodstream Infection; CLABSI). An diesen Leitinfektionen soll

die Effektivität der Präventionsmaßnahmen nachgewiesen werden. Eine gleichzeitige Überwachung beider Leitinfektionen ist sinnvoll und wird empfohlen.

Qualitätsindikator VI

Maßnahmen zum Infektionsmanagement (ersetzt: Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand)

Der Indikator „Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand“ wurde gestrichen, da dieser Punkt in der aktuellen Literatur durchaus kontrovers diskutiert wird. Die aktuellen Leitlinien empfehlen jedoch weiter dringend ein Temperatormanagement nach Reanimationen, das als zentrales Ziel die Vermeidung einer Hyperthermie hat [31]. Die Autoren halten es für sinnvoll, die Umsetzung des Temperatormanagements nach Reanimationen in anderem Rahmen (z.B. bei der Fragebogenbewertung während eines Peer-Reviews) nachzuprüfen.

Der neue Indikator „Maßnahmen zum Infektionsmanagement“ trägt dem Umstand Rechnung, dass die leitlinienbasierte Therapie vor allem bakterieller Infektionen nach wie vor problematisch ist. In den Peer-Reviews zeigen sich offensichtliche Defizite in der Indikationsstellung, in der Auswahl und Dosierung geeigneter antiinfektiver Substanzen sowie in der adäquaten Dokumentation. Daher fragt der Indikator zwei wesentliche Aspekte der Behandlung ab: 1. die adäquate mikrobiologische Diagnostik und 2. die an aktuellen Leitlinien orientierte, indikationsgerechte und angemessene antiinfektive Therapie.

Für die Diagnostik stehen klinische Zeichen im Vordergrund, die im Jahr 2016 neu definiert wurden. Diese finden Ausdruck in den neuen Sepsiskriterien [32]. Die Überwachung der in diesen Publikationen definierten klinischen Zeichen (Vigilanz, Atemfrequenz und syst. Blutdruck) und des SOFA-Scores ist in diesem Zusammenhang empfohlen. Zweiter wesentlicher Punkt in diesem Indikator ist die sachgerechte mikrobiologische Diagnostik. Dies findet Niederschlag in der Indikatorformel bezogen auf Blutkulturen pro 1.000 Patiententage [33]. Die Überprüfung des Therapieprozesses

(z.B. in den Peer-Reviews) konzentriert sich auf die Abfrage von transparenter Dokumentation, Indikation und Dauer der antiinfektiven Therapie. Es sollte eine Umsetzung der beschriebenen Struktur- und Prozessdeterminanten – so weit möglich – angestrebt werden. Diese beinhalten Leitlinienadhärenz, lokale SOP [34], zeitnahe Therapiebeginn, multiprofessionelle Visiten (Mikrobiologe, klinischer Pharmazeut, Infektiologe usw.), transparente Dokumentation, therapeutisches Drug-Monitoring [35] und Antibiotic Stewardship (ABS) [36].

Qualitätsindikator VII

Frühe enterale Ernährung

Dieser Indikator wurde gering verändert. In den vergangenen Jahren sind zahlreiche Publikationen zum Thema Ernährung von Intensivpatienten erschienen. Die aktuellen Leitlinien der ASPEN sind bezüglich der Empfehlungen zur enteralen Therapie klar formuliert [37]. Die nicht mehr ganz aktuellen Leitlinien der ESPEN präferieren vor allem in Bezug auf den Zeitpunkt der Zufuhr von parenteralen Lösungen zur Erreichung einer angemessenen Kalorienzufuhr eher einen früheren Therapiebeginn [38,39]. Das Ziel des Indikators trägt diesen Leitlinien sowie der aktuelleren Literatur Rechnung und empfiehlt eine Mindestkalorienmenge nach 48 Stunden. Insgesamt bleibt die frühe enterale Ernährung ein wichtiges Ziel [40]. Neben der Forderung, die Ernährung auf „natürlichem“ Wege anzubieten, ist die adäquate Nährstoffzusammensetzung und das Energieangebot für den Patienten zu beachten. Es wird dringend empfohlen, patientenindividuelle Ernährungsziele zu definieren und einen entsprechenden Ernährungsstandard zu erstellen [41].

Qualitätsindikator VIII

Dokumentation einer strukturierten Patienten- und Angehörigenkommunikation

Dieser Indikator wurde ergänzt. Die Ausrichtung erfolgt stärker auf die Ermittlung des Patientenwillens [42]. Der Indikator beinhaltet auch Empfehlungen zur Berücksichtigung der Gesundheit

von Angehörigen und Mitarbeitern. Die Auswertungen von Peer-Reviews zeigen, dass die Dokumentation von Angehörigengesprächen auf Intensivstationen weiterhin nicht befriedigend umgesetzt ist. Die Inhalte der Dokumentation lassen häufig nicht erkennen, welche Themen mit den Angehörigen besprochen wurden und welche gemeinsamen Festlegungen im Interesse des Patienten getroffen wurden. Die Forderung nach angemessenen Dokumentationsvorlagen (z.B. Therapiebegrenzungsbogen) auf den Intensivstationen bleibt bestehen. Die Führung von Intensivtagbüchern und die Durchführung und Auswertung von Angehörigenbefragungen werden als wichtige ergänzende Maßnahmen gesehen. Die DIVI hat zu den Prozessen entsprechende Empfehlungen veröffentlicht [43,44].

Qualitätsindikator IX

Frühmobilisation (ersetzt: QI IX Händedesinfektionsmittelverbrauch)

Der bisherige „QI IX Händedesinfektionsmittelverbrauch“ wurde Teil des neuen QI V „Infektionsprävention“, da die Brisanz des Themas Händedesinfektion in keiner Weise geringer geworden ist.

Der Indikator „Frühmobilisation“ wurde neu in die QI aufgenommen. Vor dem Hintergrund steigender Zahlen langfristig beatmeter Patienten ist jede Maßnahme zur Vermeidung langfristiger Beatmungsabhängigkeit nützlich (siehe auch QI II und IV). Der positive Effekt einer frühen Mobilisation von Intensivpatienten ist in diversen Publikationen nachgewiesen [45-49]. Der Indikator betont einen frühen Beginn der Mobilisationsmaßnahmen, der auf den Intensivstationen in festgelegten Standards hinterlegt sein muss [50]. Die Sicherheit der Mobilisationsmaßnahmen wird gelegentlich angezweifelt. Hier können nationale und europäische Empfehlungen zur Definition der eigenen Standards genutzt werden [51]. Zusätzlich ist die Vermeidung der Immobilisation wichtig, welche nur auf explizite Anordnung erfolgen sollte.

Qualitätsindikator X

Leitung der Intensivstation

Dieser Indikator wurde redaktionell verändert. Die Evidenzlage zu den Inhalten dieses Indikators ist weiterhin als sehr hoch zu bewerten. Zur adäquaten Versorgung intensivmedizinischer Patienten ist die 24-stündige Präsenz eines erfahrenen und qualifizierten pflegerischen und ärztlichen Teams notwendig. Der Begriff Präsenz kann auch kurzfristige Einsätze außerhalb der Intensivstation (z.B. zur Notfallversorgung von Patienten innerhalb des Krankenhauses) beinhalten (Reanimationsdienst, MET), nicht aber Verpflichtungen in anderen klinischen oder außerklinischen Versorgungsbereichen. Die Studienlage zeigt, dass in der Kernarbeitszeit – das heißt in der Zeit, in der wichtige Entscheidungen im interdisziplinären und interprofessionellen Kontext zu treffen sind und die Verfügbarkeit aller Entscheidungsträger gegeben ist – die Präsenz eines Facharztes mit Zusatzbezeichnung (= erfahrener und qualifizierter Intensivmediziner) notwendig ist [52,53]. Dieser erfahrene und qualifizierte Intensivmediziner darf keine wesentlichen anderen (klinischen) Aufgaben auf sich vereinen als die fachliche Leitung der Intensivstation.

Dies entspricht den maßgeblichen Anforderungen der DIVI [54]. Die Bewertung des Indikators erfolgt anhand der Strukturvorgaben der DIVI zur Intensivmedizin. Diese beinhalten eine adäquate Personalvorhaltung, die durch engen Kontakt zwischen ärztlicher, pflegerischer und geschäftlicher Leitung eines Krankenhauses zu gewährleisten ist. Die Personalvorhaltung orientiert sich an den strukturellen Notwendigkeiten einzelner Kliniken und kann z.B. auch von extern bereitgestellten Dienstleistungen (Dialyse, Transporte, Modulversorgung etc.) abhängen.

Literatur

- Braun JP, Mende H, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, et al: Quality indicators in intensive care medicine: why? Use or burden for the intensivist. German Medical Science: GMS e-journal 2010;8:Doc22
- Braun JP, Kumpf O, Deja M, Brinkmann A, Marx G, Bloos F, et al: The German quality indicators in intensive care medicine 2013 – second edition. German Medical Science: GMS e-journal 2013;11:Doc09
- Kumpf O, Bloos F, Bause H, Brinkmann A, Deja M, Marx G, et al: Voluntary peer review as innovative tool for quality improvement in the intensive care unit – a retrospective descriptive cohort study in German intensive care units. German Medical Science: GMS e-journal 2014;12:Doc17
- Braun JP, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kuhlen R, et al: Peer reviewing critical care: a pragmatic approach to quality management. German Medical Science: GMS e-journal 2010;8:Doc23
- Brinkmann A, Genz R, Köberer A, Fuchs T, Weber R, Dubb R et al: Dialog auf Augenhöhe. f&w – Führen und Wirtschaften im Krankenhaus 2013;30:598-601
- Berenholtz SM, Dorman T, Ngo K, Pronovost PJ: Qualitative review of intensive care unit quality indicators. J Crit Care 2002;17(1):1-12
- Rhodes A, Moreno RP, Azoulay E, Capuzzo M, Chiche JD, Eddleston J, et al: Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). Intensive Care Med 2012;38(4):598-605
- Braun JP, Bause H: Peer Reviews in der Intensivmedizin. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2012;106(8):566-70
- Flaatten H: The present use of quality indicators in the intensive care unit. Acta Anaesthesiol Scand 2012; 56(9):1078-1083
- Curtis JR, Cook DJ, Wall RJ, Angus DC, Bion J, Kacmarek R, et al: Intensive care unit quality improvement: a „how-to“ guide for the interdisciplinary team. Crit Care Med 2006;34(1):211-218
- Radtke FM, Heymann A, Franck M, Maechler F, Drews T, Luetz A, et al: How to implement monitoring tools for sedation, pain and delirium in the intensive care unit: an experimental cohort study. Intensive Care Med 2012;38(12):1974-1981
- de Vos M, Graafmans W, Keesman E, Westert G, van der Voort PH: Quality measurement at intensive care units: which indicators should we use? J Crit Care 2007;22(4):267-274

13. von Dincklage F, Suchodolski K, Lichtner G, Friesdorf W, Podtschaske B, Ragaller M: Investigation of the Usability of Computerized Critical Care Information Systems in Germany. *J Intensive Care Med* 2017;885066617696848
14. Mainz J: Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care/ISQua* 2003;15(6):523-530
15. Reiter A, Fischer B, Kötting J, Geraedts M, Jäckel WH, Döbler K: QUALIFY: Ein Instrument zur Bewertung von Qualitätsindikatoren. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich* 2007;101(10):683-688
16. Pronovost P, Berenholtz S, Dorman T, Lipsett PA, Simmonds T, Haraden C: Improving communication in the ICU using daily goals. *J Crit Care* 2003;18(2):71-75
17. Taskforce DAS, Baron R, Binder A, Biniek R, Braune S, Buerkle H, et al: Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine. Revision 2015 (DAS-Guideline 2015) – short version. *German Medical Science: GMS e-journal* 2015;13:Doc19
18. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, Hodgson CL, Munshi L, Walkey AJ, et al: An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(9):1253-1263
19. Bein T, Philipp A, Zimmermann M, Mueller T, Schmid FX: Extrakorporale Lungenunterstützung. *Dtsch Med Wochenschr* 2007 Mar;132(10):488-491
20. Quellette DR, Patel S, Girard TD, Morris PE, Schmidt GA, Truwit JD, et al: Liberation From Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults: An Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: Inspiratory Pressure Augmentation During Spontaneous Breathing Trials, Protocols Minimizing Sedation, and Noninvasive Ventilation Immediately After Extubation. *Chest* 2017;151(1):166-180
21. Blackwood B, Burns KE, Cardwell CR, O'Halloran P: Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. The Cochrane database of systematic reviews. 2014(11):CD006904
22. Eggimann P, Pittet D: Infection control in the ICU. *Chest* 2001;120(6): 2059-2093
23. Geffers C, Gastmeier P: Nosokomiale Infektionen und multiresistente Erreger in Deutschland Epidemiologische Daten aus dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(6):87-93
24. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, et al: Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *The Lancet Infectious diseases* 2013;13(8):665-671
25. Prävention der nosokomialen beatmungsassoziierten Pneumonie. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013;Nov;56(11):1578-1590
26. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al: Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2014;35(7):753-771
27. Hua F, Xie H, Worthington HV, Furness S, Zhang Q, Li C: Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *The Cochrane database of systematic reviews* 2016;10:CD008367
28. de La Cal MA, Cerdá E, García-Hierro P, van Saene HK, Gomez-Santos D, Negro E, et al: Survival benefit in critically ill burned patients receiving selective decontamination of the digestive tract: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial. *Ann Surg* 2005;241(3):424-430
29. Krueger WA, Lenhart FP, Neeser G, Ruckdeschel G, Schreckhase H, Eissner HJ, et al: Influence of combined intravenous and topical antibiotic prophylaxis on the incidence of infections, organ dysfunctions, and mortality in critically ill surgical patients: a prospective, stratified, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(8):1029-1037
30. de Smet AM, Kluytmans JA, Cooper BS, Mascini EM, Benus RF, van der Werf TS, et al: Decontamination of the digestive tract and oropharynx in ICU patients. *N Engl J Med* 2009;360(1):20-31
31. Donnino MW, Andersen LW, Berg KM, Reynolds JC, Nolan JP, Morley PT, et al: Temperature Management After Cardiac Arrest: An Advisory Statement by the Advanced Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation* 2015;132(25):2448-2456
32. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al: The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315(8):801-810
33. Karch A, Castell S, Schwab F, Geffers C, Bongartz H, Brunkhorst FM, et al: Proposing an empirically justified reference threshold for blood culture sampling rates in intensive care units. *J Clin Microbiol* 2015;53(2):648-652
34. Nachtigall I, Tamarkin A, Tafelski S, Deja M, Halle E, Gastmeier P, et al: Impact of adherence to standard operating procedures for pneumonia on outcome of intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2009;37(1):159-166
35. Brinkmann A, Röhr AC, Köberer A, Fuchs T, Preisenberger J, Krüger WA, Frey OR: Therapeutisches Drug Monitoring und individualisierte Dosierung von Antibiotika bei der Sepsis: Modern oder nur „modisch“? *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2016 Sep 13. DOI: 10.1007/s00063-016-0213-5
36. Schuts EC, Hulscher ME, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JW, Overdiek HW, et al: Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases* 2016;16(7):847-856
37. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al: Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Crit Care Med* 2016;44(2):390-438
38. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition* 2006;25(2):210-223
39. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al: ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clinical Nutrition* 2009;28(4):387-400

40. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al: Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med* 2017;43(3):380-398
41. Warren M, McCarthy MS, Roberts PR: Practical Application of the Revised Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: A Case Study Approach. *Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* 2016;31(3):334-341
42. Neitzke G, Burchardi H, Duttge G, Hartog C, Erchinger R, Gretenkort P et al: Grenzen der Sinnhaftigkeit von Intensivmedizin. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2016;111(6):486-492
43. Janssens U, Burchardi H, Duttge G, Erchinger R, Gretenkort P, Mohr M et al: Therapiezieländerung und Therapiebegrenzung in der Intensivmedizin 2012. http://www.divi.de/images/Dokumente/Empfehlungen/Therapiezielaenderung/Positionspapier_Ethik_2012.pdf
44. Stopfkuchen H, Michalsen A, Ulsenheimer K, Weber M, Adams H-A: Medizinische Versorgung Sterbender und von Patienten mit infauster Prognose auf Intensivstationen 2016. http://www.divi.de/images/Dokumente/Empfehlungen/Therapiezielaenderung/DIVI-Stellungnahme_20Versorgung_20Sterbender.pdf
45. Adler J, Malone D: Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review. *Cardiopulm Phys Ther J* 2012;23(1):5-13
46. Bein Th, Bischoff M, Brückner U, Gebhardt K, Henzler D, Hermes C et al: S2e-Leitlinie: Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen – Revision 2015. *Anästh Intensivmed* 2015;56:428-458
47. Li Z, Peng X, Zhu B, Zhang Y, Xi X: Active mobilization for mechanically ventilated patients: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94(3):551-561
48. Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, Edrich T, Grabeit SD, Gradwohl-Matis I, et al: Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *Lancet* 2016;388(10052):1377-1388
49. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al: Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36(8):2238-2243
50. Bakhu RN, McWilliams DJ, Wiebe DJ, Spuhler VJ, Schweickert WD: Intensive Care Unit Structure Variation and Implications for Early Mobilization Practices. An International Survey. *Ann Am Thorac Soc* 2016;13(9):1527-1537
51. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al: Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care* 2014;18(6):658
52. Kerlin MP, Adhikari NK, Rose L, Wilcox ME, Bellamy CJ, Costa DK, et al: An Official American Thoracic Society Systematic Review: The Effect of Nighttime Intensivist Staffing on Mortality and Length of Stay among Intensive Care Unit Patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(3):383-393
53. Wallace DJ, Angus DC, Barnato AE, Kramer AA, Kahn JM: Nighttime intensivist staffing and mortality among critically ill patients. *N Engl J Med* 2012;366(22):2093-2101
54. Jorch G, Kluge S, König F, Markowitz A, Notz K, Parvu V et al: Empfehlungen zur Struktur und Ausstattung von Intensivstationen 2010. Aktualisiert 30.11.2010. http://www.divi.de/images/Dokumente/Empfehlungen/Strukturempfehlungen/2011_StrukturempfehlungLangversion.pdf
55. Jeffries HE, Mason W, Brewer M, Oakes KL, Munoz EI, Gornick W, et al: Prevention of central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric intensive care units: a performance improvement collaborative. *Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2009;30(7):645-651
56. Khorfan F: Daily goals checklist – a goal-directed method to eliminate nosocomial infection in the intensive care unit. *J Healthc Qual* 2008;30(6):13-17
57. Newkirk M, Pamplin JC, Kuwamoto R, Allen DA, Chung KK: Checklists change communication about key elements of patient care. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 2012;73(2 Suppl 1):S75-82
58. Spooner AJ, Corley A, Chaboyer W, Hammond NE, Fraser JF: Measurement of the frequency and source of interruptions occurring during bedside nursing handover in the intensive care unit: An observational study. *Australian critical care: official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses* 2015;28(1):19-23
59. Weiss CH, Moazed F, McEvoy CA, Singer BD, Szleifer I, Amaral LA, et al: Prompting physicians to address a daily checklist and process of care and clinical outcomes: a single-site study. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;184(6):680-686
60. Writing Group for the C-ICUI, the Brazilian Research in Intensive Care Network, Cavalcanti AB, Bozza FA, Machado FR, Salluh JI, et al: Effect of a Quality Improvement Intervention With Daily Round Checklists, Goal Setting, and Clinician Prompting on Mortality of Critically Ill Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2016;315(14):1480-1490
61. Martin J, Heymann A, Basell K, Baron R, Biniek R, Burkle H, et al: Evidence and consensus-based German guidelines for the management of analgesia, sedation and delirium in intensive care – short version. *German Medical Science: GMS e-journal* 2010;8:Doc02
62. Wolf A, Müller A, Weiß B, Spies C: S3-Leitlinie: Delir-, Analgesie- und Sedierungsmanagement in der Intensivmedizin. *Anästh Intensivmed* 2016;57:41-44
63. Tallgren M, Pettila V, Hynninen M: Quality assessment of sedation in intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006;50(8):942-946
64. Gusmao-Flores D, Salluh JI, Chalhub RA, Quarantini LC: The confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU) and intensive care delirium screening checklist (ICDSC) for the diagnosis of delirium: a systematic review and meta-analysis of clinical studies. *Crit Care* 2012;16(4):R115
65. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med* 2000;342(18):1301-1308
66. Amato MB, Meade MO, Slutsky AS, Brochard L, Costa EL, Schoenfeld DA, et al: Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2015;372(8):747-755
67. Baedorf Kassis E, Loring SH, Talmor D: Mortality and pulmonary mechanics in relation to respiratory system and transpulmonary driving pressures in ARDS. *Intensive Care Med* 2016;42(8):1206-1213
68. Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, Matthay MA, Morris A, Ancukiewicz M, et al: Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2004;351(4):327-336

69. Claesson J, Freundlich M, Gunnarsson I, Laake JH, Vandvik PO, Varpula T, et al: Scandinavian clinical practice guideline on mechanical ventilation in adults with the acute respiratory distress syndrome. *Acta Anaesthesiol Scand* 2015;59(3):286-297
70. Fuller BM, Mohr NM, Drewry AM, Carpenter CR: Lower tidal volume at initiation of mechanical ventilation may reduce progression to acute respiratory distress syndrome: a systematic review. *Crit Care* 2013;17(1):R11
71. Gattinoni L, Carlesso E, Cressoni M: Selecting the ‚right‘ positive end-expiratory pressure level. *Curr Opin Crit Care* 2015;21(1):50-57
72. Goligher EC, Kavanagh BP, Rubenfeld GD, Adhikari NK, Pinto R, Fan E, et al: Oxygenation response to positive end-expiratory pressure predicts mortality in acute respiratory distress syndrome. A secondary analysis of the LOVS and ExPress trials. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;190(1):70-76
73. Guerin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al: Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2013;368(23):2159-2168
74. Mercat A, Richard JC, Vieille B, Jaber S, Osman D, Diehl JL, et al: Positive end-expiratory pressure setting in adults with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299(6):646-655
75. Needham DM, Yang T, Dinglas VD, Mendez-Tellez PA, Shanholtz C, Sevransky JE, et al: Timing of low tidal volume ventilation and intensive care unit mortality in acute respiratory distress syndrome. A prospective cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;191(2):177-185
76. Neto AS, Simonis FD, Barbas CS, Biehl M, Determann RM, Elmer J, et al: Lung-Protective Ventilation With Low Tidal Volumes and the Occurrence of Pulmonary Complications in Patients Without Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Individual Patient Data Analysis. *Crit Care Med* 2015;43(10):2155-2163
77. Suzumura EA, Figueiro M, Normilio-Silva K, Laranjeira L, Oliveira C, Buehler AM, et al: Effects of alveolar recruitment maneuvers on clinical outcomes in patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2014;40(9):1227-1240
78. Tonelli AR, Zein J, Adams J, Ioannidis JP: Effects of interventions on survival in acute respiratory distress syndrome: an umbrella review of 159 published randomized trials and 29 meta-analyses. *Int Care Med* 2014;40(6):769-787
79. Villar J, Perez-Mendez L, Lopez J, Belda J, Blanco J, Saralegui I, et al: An early PEEP/FIO₂ trial identifies different degrees of lung injury in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176(8):795-804
80. Frat JP, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al: High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxic respiratory failure. *N Engl J Med* 2015;372(23):2185-2196
81. Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, Thomason JW, Schweickert WD, Pun BT, et al: Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2008;371(9607):126-134
82. Lellouche F, Mancebo J, Jollivet P, Roeseler J, Schortgen F, Dojat M, et al: A multicenter randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174(8):894-900
83. Navalesi P, Frigerio P, Moretti MP, Sommariva M, Vesconi S, Baiardi P, et al: Rate of reintubation in mechanically ventilated neurosurgical and neurologic patients: evaluation of a systematic approach to weaning and extubation. *Crit Care Med* 2008;36(11):2986-2992
84. Schönhofer B, Geiseler J, Dellweg D, Moerer O, Barchfeld T, Fuchs H, et al: Prolongiertes Weaning: S2k-Leitlinie herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. *Pneumologie* 2014 Jan;68(1):19-75
85. Stephan F, Barrucand B, Petit P, Rezaiguia-Delclaux S, Medard A, Delannoy B, et al: High-Flow Nasal Oxygen vs Noninvasive Positive Airway Pressure in Hypoxicemic Patients After Cardiothoracic Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2015;313(23):2331-2339
86. Westhoff M, Schönhofer B, Neumann P, Bickenbach J, Barchfeld T, Becker H, et al: Nicht-invasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz. *Pneumologie* 2015 Dec;69(12):719-756
87. Arefian H, Hagel S, Heublein S, Rissner F, Scherag A, Brunkhorst FM, et al: Extra length of stay and costs because of health care-associated infections at a German university hospital. *Am J Infect Control* 2016;44(2):160-166
88. Bischoff P, Geffers C, Gastmeier P: Hygienemaßnahmen auf der Intensivstation. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2014 Nov;109(8):627-639
89. Gastmeier P, Behnke M, Breier AC, Piening B, Schwab F, Dettenkofer M, Geffers C: Nosokomiale Infektionsraten: Messen und Vergleichen. Erfahrungen mit dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) und anderen Surveillance-Systemen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2012 Nov;55(11-12):1363-1369
90. Gastmeier P, Behnke M, Reichardt C, Geffers C: Qualitätsmanagement zur Infektionsprävention im Krankenhaus. Die Bedeutung der Surveillance. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2011 Feb;54(2):207-212
91. Hagel S, Ludewig K, Frosinski J, Hutagalung R, Porzelius C, Gastmeier P, Harbarth S, Pletz MW, Brunkhorst FM: Nutzen eines krankenhausweiten Infektionspräventions-Programmes zur Reduktion nosokomialer Infektionen und assoziierter Sepsisfälle (ALERTS)-Methodik und Zwischenergebnisse. *Dtsch Med Wochenschr* 2013 Aug;138(34-35):1717-1722
92. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, Gould C, Maragakis LL, Meddings J, et al: Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2014;35(5):464-479
93. Meyer E, Schroder C, Gastmeier P, Geffers C: Rückgang von nosokomialen MRSA-Infektionen in Deutschland Analyse aus dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) der Jahre 2007-2012. *Dtsch Arztebl Int* 2014;111(19):331-336
94. Mutters R, Mutters NT: Hygiene-maßnahmen auf der Intensivstation. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2016 May;111(4):261-266
95. Alexiou VG, Ierodiakonou V, Dimopoulos G, Falagas ME: Impact of patient position on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care* 2009;24(4):515-522
96. Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V, Le Corre B, Lolom I, Regnier B, et al: A multifaceted program to prevent

- ventilator-associated pneumonia: impact on compliance with preventive measures. *Crit Care Med* 2010;38(3):789-796
97. Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ: Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007;334(7599):889
98. Eom JS, Lee MS, Chun HK, Choi HJ, Jung SY, Kim YS, et al: The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Am J Infect Control* 2014;42(1):34-37
99. Khan R, Al-Dorzi HM, Al-Attas K, Ahmed FW, Marini AM, Mundekkadan S, et al: The impact of implementing multifaceted interventions on the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Am J Infect Control* 2016;44(3):320-326
100. Lim KP, Kuo SW, Ko WJ, Sheng WH, Chang YY, Hong MC, et al: Efficacy of ventilator-associated pneumonia care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care units of a medical center. *J Microbiol Immunol Infect* 2015;48(3):316-321
101. Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R: A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Int Care Med* 2010;36(5):773-780
102. Deja M, Trefzer T, Geffers C: Prävention der ventilatorassoziierten Pneumonie – Was ist evidenzbasiert. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2011 Sep;46(9):560-567
103. Price R, MacLennan G, Glen J, Su DC: Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 2014;348:g2197
104. Definitionen nosokomialer Infektionen (CDC-Definitionen) Robert Koch Institut; 2011. http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/CDC_Definitionen%207te%20Auflage%202011.pdf
105. Protokoll Surveillance nosokomialer Infektionen auf Intensivstationen: Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen; 2016. http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/its/ITS-KISS_InfSurv_Protokoll_v20161223.pdf
106. Wetzker W, Bunte-Schonberger K, Walter J, Pilarski G, Gastmeier P, Reichardt C: Compliance with hand hygiene: reference data from the national hand hygiene campaign in Germany. *J Hosp Infect* 2016;92(4):328-331
107. Bassetti M, Poulaou G, Timsit JF: Focus on antimicrobial use in the era of increasing antimicrobial resistance in ICU. *Intensive Care Med* 2016;42(6):955-958
108. Bernhard M, Lichtenstern C, Eckmann C, Weigand MA: The early antibiotic therapy in septic patients – milestone or sticking point? *Crit Care* 2014;18(6):671
109. Bloos F, Thomas-Ruddel D, Ruddel H, Engel C, Schwarzkopf D, Marshall JC, et al: Impact of compliance with infection management guidelines on outcome in patients with severe sepsis: a prospective observational multi-center study. *Crit Care* 2014;18(2):R42
110. Bretonniere C, Leone M, Milesi C, Allaouchiche B, Armand-Lefevre L, Baldesi O, et al: Strategies to reduce curative antibiotic therapy in intensive care units (adult and paediatric). *Intensive Care Med* 2015;41(7):1181-1196
111. Dalhoff K, Abele-Horn M, Andreas S, Bauer T, von Baum H, Deja M et al: Epidemiologie, Diagnostik und Therapie erwachsener Patienten mit nosokomialer Pneumonie. S-3 Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V., der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie e.V., der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V., der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. und der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. *Pneumologie* 2012;66(12):707-765
112. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al: Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med* 2013;41(2):580-637
113. de With K, Allerberger F, Amann S, Apfalter P, Brodt HR, Eckmanns T, et al: Strategies to enhance rational use of antibiotics in hospital: a guideline by the German Society for Infectious Diseases. *Infection* 2016;44(3):395-439
114. Ewig S, Höffken G, Kern WV, Rohde G, Flick H, Krause R, Ott S, Bauer T, Dalhoff K, Gatermann S, Kolditz M, Krüger S, Lorenz J, Pletz M, de Roux A, Schaaf B, Schaberg T, Schütte H, Welte T: Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie und Prävention – Update 2016. *Pneumologie* 2016 Mar;70(3):151-200
115. Ferrer R, Martin-Loeches I, Phillips G, Osborn TM, Townsend S, Dellinger RP, et al: Empiric antibiotic treatment reduces mortality in severe sepsis and septic shock from the first hour: results from a guideline-based performance improvement program. *Crit Care Med* 2014;42(8):1749-1755
116. Gastmeier P, Schwab F, Behnke M, Geffers C: Wenige Blutkulturproben - wenige Infektionen. *Anaesthesist* 2011 Oct;60(10):902-907
117. Kumar A, Haery C, Paladugu B, Symeoneides S, Taiberg L, Osman J, et al: The duration of hypotension before the initiation of antibiotic treatment is a critical determinant of survival in a murine model of Escherichia coli septic shock: association with serum lactate and inflammatory cytokine levels. *J Infect Dis* 2006;193(2):251-258
118. Leistner R, Hirsemann E, Bloch A, Gastmeier P, Geffers C: Costs and prolonged length of stay of central venous catheter-associated bloodstream infections (CVC BSI): a matched prospective cohort study. *Infection* 2014;42(1):31-36
119. Maechler F, Schwab F, Geffers C, Meyer E, Leistner R, Gastmeier P: Antibiotic stewardship in Germany: a cross-sectional questionnaire survey of 355 intensive care units. *Infection* 2014;42(1):119-125
120. Sandiumenge A, Diaz E, Bodí M, Rello J: Therapy of ventilator-associated pneumonia. A patient-based approach based on the ten rules of „The Tarragona Strategy“. *Intensive Care Med* 2003;29(6):876-883
121. Vazquez-Guillamet C, Scolari M, Zilberman MD, Shorr AF, Micek ST, Kollef M: Using the number needed to treat to assess appropriate antimicrobial therapy as a determinant of outcome in severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2014;42(11):2342-2349
122. Wong G, Sime FB, Lipman J, Roberts JA: How do we use therapeutic drug monitoring to improve outcomes from severe infections in critically ill patients? *BMC Infect Dis* 2014;14:288
123. Bodmann KF, Grabein B: Empfehlungen zur kalkulierten parenteralen Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen – Update 2010. *Chemotherapie Journal* 2010;19(6): 179-255
124. Frey O, Helbig S, Röhr A, Preisenberger J, Köberer A, Fuchs T et al: Fragen und Antworten zur individuellen Dosierung von β-Lactam-Antibiotika bei kritisch Kranken. *Intensiv-News* 2015;19:30-33
125. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P: Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2003;27(5):355-373

126. Lewis SJ, Andersen HK, Thomas S: Early enteral nutrition within 24 h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systematic review and meta-analysis. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract* 2009;13(3):569-575
127. Bosslet GT, Pope TM, Rubenfeld GD, Lo B, Truog RD, Rushton CH, et al: An Official ATS/AACN/ACCP/ESICM/SCCM Policy Statement: Responding to Requests for Potentially Inappropriate Treatments in Intensive Care Units. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 191(11):1318-1330
128. Curtis JR, White DB: Practical guidance for evidence-based ICU family conferences. *Chest* 2008;134(4):835-843
129. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010, Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010;81(10):1305-1352
130. Friesenecker B, Fruhwald S, Hasibeder W, Hörmann C, Hoffmann ML, Krenn CG, et al: Therapiezieländerungen auf der Intensivstation – Definitionen, Entscheidungsfindung und Dokumentation. *Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2013 Apr;48(4):216-23
131. Fumis RR, Ranzani OT, Martins PS, Schettino G: Emotional disorders in pairs of patients and their family members during and after ICU stay. *PLoS One* 2015;10(1):e0115332
132. Gerstel E, Engelberg RA, Koepsell T, Curtis JR: Duration of withdrawal of life support in the intensive care unit and association with family satisfaction. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;178(8):798-804
133. Schaefer KG, Block SD: Physician communication with families in the ICU: evidence-based strategies for improvement. *Curr Opin Crit Care* 2009;15(6):569-577
134. Siegel MD, Hayes E, Vanderwerker LC, Loseth DB, Prigerson HG: Psychiatric illness in the next of kin of patients who die in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2008;36(6):1722-1728
135. Wright AA, Zhang B, Ray A, Mack JW, Trice E, Balboni T, et al: Associations between end-of-life discussions, patient mental health, medical care near death, and caregiver bereavement adjustment. *JAMA* 2008;300(14):1665-1673
136. Garrouste-Orgeas M, Coquet I, Perier A, Timsit JF, Pochard F, Lancrin F, et al: Impact of an intensive care unit diary on psychological distress in patients and relatives. *Crit Care Med* 2012;40(7):2033-2040
137. Osborn TR, Curtis JR, Nielsen EL, Back AL, Shannon SE, Engelberg RA: Identifying elements of ICU care that families report as important but unsatisfactory: decision-making, control, and ICU atmosphere. *Chest* 2012;142(5):1185-1192
138. Ratnapalan M, Cooper AB, Scales DC, Pinto R: Documentation of best interest by intensivists: a retrospective study in an Ontario critical care unit. *BMC Med Ethics* 2010;11:1
139. Sinuff T, Dodek P, You JJ, Barwick D, Tayler C, Downar J, et al: Improving End-of-Life Communication and Decision Making: The Development of a Conceptual Framework and Quality Indicators. *J Pain Symptom Manage* 2015;49(6):1070-1080
140. Sprung CL, Woodcock T, Sjokvist P, Ricou B, Bulow HH, Lippert A, et al: Reasons, considerations, difficulties and documentation of end-of-life decisions in European intensive care units: the ETHICUS Study. *Intensive Care Med* 2008;34(2):271-277
141. Wall RJ, Engelberg RA, Downey L, Heyland DK, Curtis JR: Refinement, scoring, and validation of the Family Satisfaction in the Intensive Care Unit (FS-ICU) survey. *Crit Care Med* 2007;35(1):271-279
142. Amidei C: Mobilisation in critical care: a concept analysis. *Intensive Crit Care Nurs* 2012;28(2):73-81
143. Dubb R, Nydahl P, Hermes C, Schwabbauer N, Toonstra A, Parker AM, Kaltwasser A, Needham DM: Barriers and Strategies for Early Mobilization of Patients in Intensive Care Units. *Ann Am Thorac Soc*. 2016 May;13(5):724-30. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201509-586CME
144. Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg M, et al: Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med* 2008;34(7):1188-1199
145. Kayambu G, Boots R, Paratz J: Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2013;41(6):1543-1554
146. Nydahl P, Dewes M, Dubb R, Filipovic S, Hermes C, Jüttner F, et al: Netzwerk Frühmobilisierung. *Frühmobilisierung*.
- Zuständigkeiten, Verantwortungen, Meilensteine. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2016 Mar;111(2):153-159
147. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al: Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009;373(9678):1874-1882
148. Pronovost PJ, Angus DC, Dorman T, Robinson KA, Dremesizov TT, Young TL: Physician staffing patterns and clinical outcomes in critically ill patients: a systematic review. *JAMA* 2002;288(17):2151-2162
149. Treggiari MM, Martin DP, Yanez ND, Caldwell E, Hudson LD, Rubenfeld GD: Effect of intensive care unit organizational model and structure on outcomes in patients with acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176(7):685-690
150. Pronovost PJ, Jenckes MW, Dorman T, Garrett E, Breslow MJ, Rosenfeld BA, et al: Organizational characteristics of intensive care units related to outcomes of abdominal aortic surgery. *JAMA* 1999;281(14):1310-1317
151. Vincent JL: Need for intensivists in intensive-care units. *Lancet* 2000;356(9231):695-696.

Korrespondenzadresse

**Dr. med.
Oliver Kumpf**



Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum
Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health Charitéplatz 1
10117 Berlin, Deutschland
Tel.: 030 450631108
030 450531012
Fax: 030 450 531901
E-Mail: oliver.kumpf@charite.de

An der Erstellung der Intensivmedizinische Qualitätsindikatoren 2017 – 3. Auflage – haben maßgeblich mitgewirkt:**O. Kumpf (Erstautor)**

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health

J.-P. Braun

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Martin-Luther-Krankenhaus, Berlin

A. Brinkmann

Klinik für Anästhesie, operative Intensivmedizin und spezielle Schmerztherapie, Klinikum Heidenheim

H. Bause

Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Asklepiosklinikum Altona, Hamburg

M. Bellgardt

Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, St. Josef-Hospital, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum

F. Bloos

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena

R. Dubb

Kreiskliniken Reutlingen, Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste (DGF)

C.-A. Greim

Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum Fulda

A. Kaltwasser

Kreiskliniken Reutlingen, Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste (DGF)

G. Marx

Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, Uniklinik RWTH Aachen

R. Riessen

Zentralbereich des Departments für Innere Medizin, Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

C. Spies

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health

J. Weimann

Abteilung für Anästhesie und interdisziplinäre Intensivmedizin, Sankt-Gertrauden Krankenhaus, Berlin

G. Wöbker

Klinik für Intensivmedizin, Helios-Klinikum Wuppertal

E. Mühl

Eichhörnchenweg 7, 23627 Gross Grönau

C. Waydhas

Chirurgische Universitätsklinik und Poliklinik, Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum
Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen

ANHANG**Qualitätsindikatoren Intensivmedizin (3. Auflage 2017)****Nummer Hauptindikator**

- I Tägliche multiprofessionelle und interdisziplinäre klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen
- II Management von Sedierung, Analgesie und Delir
- III Patientenadaptierte Beatmung
- IV Frühzeitige Entwöhnung von einer invasiven Beatmung (Weaning)
- V Überwachung der Maßnahmen zur Infektionsprävention
- VI Maßnahmen zum Infektionsmanagement
- VII Frühe enterale Ernährung
- VIII Dokumentation einer strukturierten Patienten- und Angehörigenkommunikation
- IX Frühmobilisation
- X Leitung der Intensivstation

Qualitätsindikatoren Intensivmedizin (2. Auflage 2013)**Nummer Hauptindikator**

- I Tägliche multiprofessionelle klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen
- II Monitoring von Sedierung, Analgesie und Delir
- III Lungenprotektive Beatmung
- IV Weaning und andere Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien
- V Frühzeitige und adäquate Antibiotikatherapie
- VI Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand
- VII Frühe enterale Ernährung
- VIII Dokumentation von strukturierten Angehörigengesprächen
- IX Händedesinfektionsmittelverbrauch (BQS-Indikator 2010)
- X Leitung der Intensivstation durch einen Facharzt mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin, der keine anderen klinischen Aufgaben hat, Präsenz eines Facharztes mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin in der Kernarbeitszeit und Gewährleistung der Präsenz von intensivmedizinisch erfahrenem ärztlichem und pflegerischem Personal über 24 h

Hauptindikator I

Ausprägung	Tägliche multiprofessionelle und interdisziplinäre klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	Die tägliche multiprofessionelle und interdisziplinäre Visite verbessert die Kommunikation der an der Behandlung beteiligten Professionen auf einer Intensivstation, insbesondere der ärztlichen und pflegerischen Teammitglieder. Von besonderer Bedeutung ist dabei die schriftliche Dokumentation der Tagesziele für jeden Patienten auf der Intensivstation. Die Festlegung von täglichen (kurzfristigen) und längerfristigen Zielen soll die Behandlungsqualität verbessern und Komplikationen vermeiden sowie zur effektiveren Umsetzung geplanter Maßnahmen führen.	
Mathematische Formel	Dokumentierte tägliche Visiten mit Tageszielfestlegung Behandlungstage	x 100
Population	Alle Patienten auf der Intensivstation	
Erklärung der Terminologie	<p>Visite: Interprofessionelle und je nach Behandlungsspektrum der Intensivstation auch interdisziplinäre Fallbesprechung unter Anwesenheit mindestens eines Entscheidungsträgers (Chefarzt, Leiter der Intensivstation, Oberarzt). Visiten auf Intensivstationen sollen brettseitig allen beteiligten Professionen einen Informationsfluss im Kontext des klinischen Bildes der Patienten ermöglichen. Unterbrechungen von Visiten und damit Unterbrechungen dieses Informationsflusses sollen organisatorisch soweit wie möglich minimiert werden.</p> <p>Tagesziele: Die Festlegung der Tagesziele bei der Visite sollte unter Einbeziehung der beteiligten Professionen und Disziplinen erfolgen.</p> <p>Bei der Festlegung von täglichen Zielen können folgende Punkte Beachtung finden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmen der Kommunikation (Konsile/Angehörige/weiterbehandelnde Einrichtungen) • Therapieziele / Therapiezieländerung • Ziele zur Analgesie, Sedierung und Delir-Management • Beatmung/Weaning/Atemtherapie • Kreislauf/Flüssigkeitshaushalt • Ernährung • Infektionsmanagement • Antwort auf die Frage der Notwendigkeit von Kathetern und anderen invasiven Verfahren • Festlegung von Präventionsmaßnahmen (Antikoagulation/Dekubitus/Magenschutz/Mobilisation/spezifische Physiotherapie-Maßnahmen) • Geplante Maßnahmen (diagnostisch/therapeutisch) • Abstimmen der Medikation <p>Dokumentation: Je mehr Professionen oder Disziplinen an der Behandlung des Patienten beteiligt sind, desto schwerer wird es, die Beteiligten synchron zu einer Visite zu vereinen. Daher gewinnen schriftliche Festlegungen an Bedeutung, um den Informationsfluss zu garantieren. Nur wenn dokumentiert ist, was unter wessen Beteiligung festgelegt wurde, kann für primär nicht anwesende Behandlungsbeteiligte nachvollzogen werden, was als wichtig erachtet wurde. Änderungen bei den Zielfestlegungen werden durch die Verschriftlichung ebenfalls ermöglicht, weil zu diskutierende Punkte von den dokumentierten Beteiligten aufgegriffen werden können.</p> <p>Der kommunikationsverbessernde Effekt durch die gemeinsame multiprofessionelle bzw. interdisziplinäre Visitenkultur kann durch die Patientendokumentationsvorlagen der Intensivstation unterstützt werden, indem in den Tageskurven ein definierter Bereich zur Dokumentation von Tageszielen eingepflegt wird.</p> <p>Gelenkte Checklisten haben sich bei der Umsetzung von Tageszielen in der Literatur bewährt. Checklisten allein führen jedoch nicht zur Verbesserung der Patientensicherheit. Die Verbesserung der Kommunikation und der Informationsweitergabe auf Intensivstationen ist eine komplexe Herausforderung für alle Beteiligten, für die ein Problembewusstsein kultiviert werden sollte.</p>	
Art des Indikators	Struktur/Prozess	
Datenquelle	Patientendokumentation	
Richtwert	1. Struktur: Standard ja/nein Soll = ja (= 100%) 2. Prozess: tägliche Umsetzung ja/nein ja >70%	
Literatur	[16,55–60]	

Hauptindikator II

Ausprägung	Management von Sedierung, Analgesie und Delir	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	<p>Eine inadäquate Sedierung (Übersedierung oder Untersedierung), eine inadäquate Analgesie und ein unbehandeltes Delir verursachen verlängerte maschinelle Beatmungszeiten, verlängerte Intensivbehandlung, verlängerte Krankenhausverweildauer sowie eine Steigerung von Morbidität, Letalität und Ressourcenverbrauch. Der Einsatz validierter Sedierungs-, Analgesie- und Delirskalen wird in den klinischen Leitlinien empfohlen.</p> <p>Der Indikator II ist jeweils für das Management von Sedierung, Analgesie und Delir aufgeteilt:</p> <p>Erfassung der Struktur: Sind SOPs vorhanden, die alle drei Punkte (Sedierung, Analgesie und Delir) erfassen?</p> <p>Erfassung des Prozesses mit der Frage, wie häufig die einzelnen Scores erhoben werden.</p> <p>Optionale Messung der Ergebnisqualität (Hier wird mindestens 1x im Jahr eine IST-Analyse empfohlen, Kliniken mit PDMS können auch kürzere Intervalle durchführen.)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sedierung (Zeiten ohne Sedierung; Zeiten im Zielbereich +/-1) b) Analgesie (Anteil der Schmerzfreiheit) c) Delir (nur Beurteilung der Prävalenz; wurde eine Therapie eingeleitet? Wenn ja, welche?) 	
Mathematische Formel	<p>Allgemein gültig für Sedierung, Schmerz und Delir. Alle Dimensionen werden gemessen.</p> $\frac{\text{Anzahl aller durchgeführten Messungen [SCORE]}}{\text{Gesamtzahl vorgegebener Messungen}^*} \times 100$ <p>* Gesamtzahl vorgegebener Messungen = (Behandlungstage - 1) x 3</p>	
Population	Alle intensivmedizinischen Patienten während des gesamten Behandlungszeitraums	
Erklärung der Terminologie	<p>Beispiele für validierte Scores:</p> <p>Ziel-RASS</p> <p>Beispiele für validierte Scores:</p> <p>Aufnahme</p> <p>Indikation Sedierung u.a: • Erhöhter intrakranieller Druck • Akute Interventionen, die eine Narkose/Sedierung erfordern • Instabiler Schockzustand • Therap. Hypothermie</p> <p>Keine Indikation zur Sedierung</p> <p>Agitation Ist-RASS > +1</p> <p>festlegen und Verfahren wählen 0 / -1</p> <p>Schlaf* NRS FAS/VAS BPS, BPS-NI, CPOT, BESD</p> <p>Delir Schmerz (Selbsteinschätzung, Fremdeinschätzung) Angst (Selbsteinschätzung) Stress u.a. CAM-ICU, Nu-Desc, ICDSC</p>	

Implementierungshilfe für das DAS-Management mit Beispielen für validierte Messskalen:

RASS: Richmond Agitation-Sedation Scale, **NRS:** Numerische Rating-Skala, **VAS:** Visuelle Analogskala, **BPS:** Behavioral Pain Scale, **BESD:** Beurteilung des Schmerzes bei Demenz, **FAS:** Faces Anxiety Scale, **CAM-ICU:** Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit, **ICDSC:** Intensive Care Delirium Screening Checklist, **Nu-Desc:** Nursing Delirium Screening Scale; *Polysomnographie: validiert, aber zu aufwändig, Schlaf-Überwachungsapps verfügbar, im ICU-Setting nicht validiert.

Überwachung: Beurteilung des Sedierungs- und Analgesieniveaus sowie der Präsenz eines Delirs anhand validierter Skalen alle 8 Stunden oder wenn sich die klinische Situation verändert.

(Algorithmus aus Wolf A et al: Anästh Intensivmed 2016;57:41–44)

Hauptindikator II (Fortsetzung)

Ausprägung	Management von Sedierung, Analgesie und Delir
Art des Indikators	Struktur/Prozess
Datenquelle	1. Struktur: Abfrage 2. Prozess: Patientenakte (Pflegedokumentation); PDMS 3. Ergebnis: Patientenakte (Pflegedokumentation); PDMS
Richtwert	1. Struktur: (SOPs: Sedierung/Analgesie/Delir) Standard ja/nein (ja = 100%) 2. Prozess Scoring (Sedierung/Analgesie/Delir): Häufigkeit des Scorings ≥70% 3. Ergebnis (optional): Soll-Ist-Vergleich (Sedierung/Analgesie/Delir, keine Vorgaben)
Kommentare	Empfohlene Skalen [SCORE]: RASS: Richmond Agitation and Sedation Scale NRS: Numeric Rating Scale bzw. BPS: Behavioral Pain Scale CAM-ICU: Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit ICDSC: Intensive Care Delirium Screening Checklist oder andere validierte Delir-Scores
Literatur	[17,61–64]

Hauptindikator III

Ausprägung	Patientenadaptierte Beatmung																							
Größenordnung	Risiko und Effektivität																							
Begründung	Patientenadaptierte Beatmungsstrategien konnten beatmungsassoziierte Schädigungen reduzieren und das Outcome von beatmeten Patienten verbessern. Ein standardisiertes Konzept zur Beatmungstherapie ist sinnvoll und sollte vorgehalten werden. Bei schwerstem Lungenversionen und Versagen erweiterter konservativer Therapiemaßnahmen (Bauchlagerung, Muskelrelaxation, Recruitmentmanöver) ist es sinnvoll, frühzeitig ein spezialisiertes Zentrum zu kontaktieren, um ggf. ein extrakorporales Lungenersatzverfahren zu etablieren.																							
Mathematische Formel (Prozess)	$\frac{\text{Beatmungstage nach standardisiertem Beatmungsprotokoll gemäß QI}}{\text{Gesamtzeit aller maschinellen Beatmungstage}}$							x 100																
Population	Alle maschinell beatmeten Patienten Alle Tage maschineller Beatmung über Gesamtbehandlungszeitraum																							
Erklärung	Evidente Beatmungsziele sind Beatmung mit niedrigen Beatmungsvolumina und niedrigen Spitzendrucken: 1. Bei kontrollierter Beatmung: 6 ml/kg errechnetes Körperidealge wicht (das ist bei assistierter Beatmung nicht zutreffend) 2. PEEP-Einstellung im Verhältnis mit der notwendigen FiO ₂ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>FiO₂</td> <td>bis 0,4</td> <td>0,4–0,5</td> <td>0,5–0,6</td> <td>0,6–0,7</td> <td>0,7–0,8</td> <td>0,8–0,9</td> <td>0,9–1,0</td> </tr> <tr> <td>PEEP</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10–14</td> <td>14</td> <td>14–18</td> <td>18–24</td> </tr> </table> Die in der Tabelle angegebenen Werte sind als Ausgangswerte bzw. Anhaltszahlen zu betrachten und sollten ggf. individuell adaptiert werden. Dabei kann der Einfluss der PEEP-Einstellung auf folgende Parameter berücksichtigt werden: Oxygenierung, Driving Pressure, transpulmonaler Druck, Hämodynamik (spez. Funktion des rechten Ventrikels) 3. Plateaudruck <30 cm H ₂ O								FiO ₂	bis 0,4	0,4–0,5	0,5–0,6	0,6–0,7	0,7–0,8	0,8–0,9	0,9–1,0	PEEP	5	8	10	10–14	14	14–18	18–24
FiO ₂	bis 0,4	0,4–0,5	0,5–0,6	0,6–0,7	0,7–0,8	0,8–0,9	0,9–1,0																	
PEEP	5	8	10	10–14	14	14–18	18–24																	
Art des Indikators	Struktur und Prozess																							
Datenquelle	1. Struktur: Standard ja/nein; Geprüft ja/nein 2. Schritt: Peer-Review																							
Richtwert	1. Struktur: ja = 100% (SOP – Beatmungsstandard) 2. Prozess: ≥70% patientenadaptierte Beatmung																							
Literatur	[18,19,65–79]																							

Hauptindikator IV

Ausprägung	Frühzeitige Entwöhnung von einer invasiven Beatmung (Weaning)	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	<p>Eine invasive Beatmung ist mit dem Risiko einer beatmungsassoziierten Pneumonie (ventilator associated pneumonia, VAP) und einer Reihe anderer möglicher Komplikationen verbunden. Therapeutisches Ziel ist es daher, in Abhängigkeit des Krankheitszustandes durch eine frühzeitige Entwöhnung von einer invasiven Beatmung (sog. Weaning) eine möglichst kurze Beatmungsdauer zu erreichen.</p> <p>In Abhängigkeit von der Art und Schwere der Erkrankung sollte auch geprüft werden, ob durch die sachgemäße Anwendung einer nicht-invasiven Beatmung (NIV) oder durch die Applikation von Sauerstoff über Highflow-Systeme (high flow nasal canula, HFNC) eine invasive Beatmung ganz vermieden oder eine Reintubation nach primär erfolgreicher Extubation verhindert werden kann.</p>	
Mathematische Formel	$\frac{\text{Anzahl der invasiv beatmeten Patienten, bei denen die Entwöhnbarkeit evaluiert oder ein Weaningversuch dokumentiert wurde}}{\text{Gesamtzahl aller invasiv beatmeten Patienten}} \times 100$	x 100
Population	Alle invasiv beatmeten Patienten	
Erklärung der Terminologie	<p>Weaningprotokoll/-konzept in Kombination mit Sedierungszielvorgaben: Bei jedem invasiv beatmeten Patienten soll täglich die Entwöhnbarkeit evaluiert werden oder ein Weaningversuch erfolgen. Der Einsatz standardisierter Weaningprotokolle kann dabei die Ergebnisse verbessern. Hier besteht auch ein enger Zusammenhang mit dem QI II, der die tägliche Zielvorgabe der Sedierung und die Dokumentation der erhobenen Werte vorgibt.</p>	
Art des Indikators	Struktur und Prozess	
Datenquelle	<p>1. Struktur: Peer-Review Existenz eines Weaningkonzeptes</p> <p>2. Prozess: Patientenakte, PDMS, Peer-Review Frühvisite Prüfung: Indikation für eine invasive Beatmung ja/nein, Tägliche Dokumentation der Zielvorgaben für die Beatmung/Weaning</p> <p>3. Prozess: Patientenakte, PDMS, Peer-Review Indikation für eine NIV oder HFNC (ja/nein)</p>	
Richtwert	<p>1. Struktur: ja/nein ja = 100%</p> <p>2. Prozess: >70% Anzahl positiver Antworten Missing Values <20%</p>	
Literatur	[20,21,80–86]	

Hauptindikator V

Ausprägung	Überwachung der Maßnahmen zur Infektionsprävention
Größenordnung	Risiko und Effektivität
Begründung	<p>Patienten der Intensivstation weisen im Krankenhaus ein hohes Infektionsrisiko auf. Intensivstationen gehören somit zum Hoch-Risiko-Bereich. Dies gewinnt in der gegenwärtigen Situation mit zunehmendem Auftreten multiresistenter Erreger (MRE) immer mehr an Bedeutung. Im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes tragen medizinische Einrichtungen eine hohe Eigenverantwortung in der Vermeidung von Infektionen.</p> <p>1. Strukturqualität: Für die Implementierung einer effektiven Infektionsprävention müssen etablierte Hygieneregeln beachtet werden. Diese Hygieneregeln betreffen viele Bereiche medizinischer Aktivitäten am Intensivpatienten (z.B. Händedesinfektion, Umgang mit Patienten mit multiresistenten Erregern, VAP-Prophylaxe, hygienische Maßnahmen bei invasiven Prozeduren). Die zu ergreifenden Maßnahmen sollten in einer Verfahrensanweisung zur Infektionsprävention auf der Intensivstation niedergelegt sein.</p> <p>2. Prozessqualität: Eine suffiziente Handhygiene ist ein fundamentaler Bestandteil der Prävention nosokomialer Infektionen. Daher wurde die deutsche Kampagne „Aktion Saubere Hände“ basierend auf der WHO-Kampagne „Clean Care is Safer Care“ zur Verbesserung der Compliance zur Händedesinfektion ins Leben gerufen. Indirekt kann diese Compliance durch Messung des Händedesinfektionsmittelverbrauchs überwacht werden.</p> <p>3. Ergebnisqualität Die Ventilator-assoziierte Pneumonie (VAP) und die ZVK-assoziierte Infektion (Central Line-Associated Bloodstream Infection; CLABSI) sind typische infektiologische Komplikationen der Intensivstation, für deren Prävention entsprechende Empfehlungen existieren. Die Überwachung der Häufigkeit wenigstens einer dieser Infektionen (Surveillance) bietet die Möglichkeit, Probleme im Hygiene-Management zu identifizieren und den Erfolg einer qualitätsverbessernden Maßnahme zu identifizieren.</p>

Hauptindikator V (Fortsetzung)

Ausprägung	Überwachung der Maßnahmen zur Infektionsprävention
	Der Qualitätsindikator Infektionsprävention überwacht die Ergebnisqualität als Maß für die Umsetzung der Infektionsprävention.
Daten und Mathematische Formel	<p>Art und Anzahl nosokomiale Infektionen im Verlauf (Wahl einer Leitinfektion: VAP, CLABSI)</p> <p>Das Auftreten von nosokomialen Infektionen sollte normiert auf 1.000 Anwendungstage angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAP-Häufigkeit pro 1.000 invasive Beatmungstage • CLABSI-Häufigkeit pro 1.000 ZVK-Tage <p>Händedesinfektionsmittelverbrauch</p>
Population	<p>Alle Patienten auf der Intensivstation</p> <p>Gesamtes Personal der Intensivstation</p>
Erklärung der Terminologie	<p>Mögliche Maßnahmen zur VAP-Prophylaxe</p> <p>Zu diesem Zwecke werden in der Literatur verschiedene Maßnahmen genannt, die entweder als Maßnahmenbündel (VAP-Bundle) oder als Einzelmaßnahme zur Reduktion der Inzidenz von VAP beitragen können. Die Zusammensetzung der VAP-Bundle unterscheidet sich in der Literatur, so dass es im Anbetracht des positiven Outcome-relevanten Effektes der Bundle keine klare Zuordnung zu nur einer der genannten Maßnahmen geben kann. VAP-Bundle als solche sind jedoch nachweislich dazu geeignet, die Inzidenz von VAP zu reduzieren. Es wird empfohlen, mindestens drei Maßnahmen eines VAP-Bundle in den Standards der Intensivstation hinterlegt zu haben, z.B. Mundpflege, Vermeidung oraler Aspiration z.B. durch Cuffdruckmessungen, subglottische Sekretabsaugung, orale Antiseptika. Zur Verwendung von Chlorhexidin als orales Antiseptikum gibt es widersprüchliche Daten zur Anwendungssicherheit. Bei der Verwendung von oralen Antibiotika im Rahmen der SOD (Selektive Orale Dekontamination) oder SDD (Selektive Darmdekontamination) müssen lokale Resistenzspektren berücksichtigt werden.</p>
Erklärung der Terminologie	<p>Mögliche Maßnahmen zur CLABSI-Prophylaxe</p> <p>Es wird empfohlen, standardisierte Verfahrensanweisungen für die Anlage und Pflege für intravasale Katheter vorzuhalten und deren Anwendung zu schulen. Maßnahmen zur Anlage der Katheter sollten enthalten: Händedesinfektion vor Punktionsort, Angaben zur Wahl der Hautdesinfektion (z.B. Chlorhexidin-haltige Lösungen), Maximum Sterile Barrier Precaution (sterile Handschuhe, steriler Kittel, Maske, ausreichend große sterile Abdeckung), Angaben zu Punktionstechniken (Vermeidung der V. femoralis als Punktionsort, Sonographie). Maßnahmen zur Pflege der Katheter sollte Angaben zur Desinfektion bei Benutzung des Katheters, Indikationen zur Nutzung (Vermeidung unnötiger Manipulationen) sowie Entfernung des Katheters und Pflege der Einstichstelle enthalten.</p> <p>5 Indikationen der Händedesinfektion:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VOR Patientenkontakt 2. VOR einer aseptischen Tätigkeit 3. NACH Kontakt mit potenziell infektiösen Materialien 4. NACH Patientenkontakt 5. NACH Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung
Art des Indikators	Ergebnis
Datenquelle	Patientenakte oder KISS-Daten
Richtwert	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergebnis: Sinkende Rate an nosokomialen Infektionen im zeitlichen Verlauf anhand der gewählten Leitinfektion 2. Ergebnis: Händedesinfektionsmittelverbrauch >80–100 Liter/1000 Patiententage
Literatur	[20–30,87–106]

Hauptindikator VI

Ausprägung	Maßnahmen zum Infektionsmanagement
Größenordnung	Risiko und Effektivität
Begründung	<p>Frühzeitige, adäquate und effektive Infektionsdiagnostik und antiinfektive Therapie und die effektive Vermeidung von Resistenzentwicklung sind in Bezug auf das Management von Infektionen auf der Intensivstation von herausragender Bedeutung. Nach folgenden Grundsätzen soll gehandelt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frühzeitige und adäquate, kalkulierte Antibiotikatherapie bei Patienten mit schweren Infektionen und Organversagen (Sepsis und septischem Schock); bei Patienten mit geringer Krankheitsschwere differenzierte Diagnostik und gezielte Therapie 2. Adäquate mikrobiologische Diagnostik vor Beginn der Antibiotikatherapie

Hauptindikator VI (Fortsetzung)

Ausprägung	Maßnahmen zum Infektionsmanagement	
	<p>3. Maßnahmen zu Vermeidung unnötiger antiinfektiver Behandlung Neben der Fokuskontrolle, einer qualitativ und quantitativ adäquaten mikrobiologischen Diagnostik, kommt der adäquaten antiinfektiven Therapie eine entscheidende Rolle für das Überleben kritisch kranker Patienten mit schweren Infektionen zu.</p> <p>Integrale und unverzichtbare Determinanten im Sinne der Prozessqualität sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitlinien-Adhärenz • Frühzeitige und adäquate mikrobiologische Diagnostik vor Beginn der Therapie (SOP) • Zeitnahe (< 1 Std.) und adäquate antiinfektive Therapie (SOP) • Multiprofessionelle Visite (Intensivpflege, Intensivmediziner, Infektiologe (so verfügbar), Hygienearzt/-pfleger, Mikrobiologe, klinischer Pharmazeut) • Transparente Dokumentation der Indikation und Dauer der antiinfektiven Therapie • Nutzung eines therapeutischen Drug-Monitorings (TDM, vor allem für Aminoglykoside und Glycopeptide) • Nutzung von Antibiotic Stewardship (ABS) 	
Daten und Mathematische Formel	$\frac{\text{Anzahl der Blutkulturen}}{1000 \text{ Patiententage}}$ $\frac{\text{Anzahl adäquater Antibiotikatherapien}}{\text{Gesamtzahl der Patienten mit einer antiinfektiven Therapie}}$ <p>x 100</p> <p>a. Indikation b. Dokumentation c. Beginn < 1 Std. nach Diagnosestellung</p>	
Population	Alle intensivmedizinisch überwachten und behandelten Patienten mit DRG-Code	
Erklärung Terminologie	Mit der Neuformulierung der Sepsisdefinition im Jahr 2016 wird der Fokus auf klinische Aspekte gelegt. Zusätzlich wird dem SOFA-Score eine wichtige Rolle in der Detektion der Sepsis zugeschrieben. Es wird empfohlen, die Teilkomponenten des SOFA-Scores täglich bei allen Patienten mit relevantem Sepsisrisiko zu erfassen. Aktuelle Definition von Sepsis und septischem Schock siehe bitte: The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) , (JAMA 2016;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.0287, http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2492881)	
Art des Indikators	Struktur, Prozess und Ergebnis	
Datenquelle	1. Krankenhausinformationssystem, PDMS 2. Intensiv-KISS (NRZ) 3. Routine-DRG-Daten 4. Modulares Zertifikat Intensivmedizin 5. Peer-Review Intensivmedizin	
Richtwert	1. Anzahl der Blutkulturen ≥100/1000 Patiententage 2. Anzahl adäquate Antibiotikatherapie >80%	
Literatur	[32–36,107–124]	

Hauptindikator VII

Ausprägung	Frühe Enterale Ernährung	
Größenordnung	Effektivität und Risiko	
Begründung	Der frühe Beginn einer enteralen Ernährung (EE) innerhalb der ersten 48 Stunden ist mit der Reduktion infektiöser Komplikationen und einer niedrigeren Mortalität von Intensivpatienten assoziiert. Es besteht ein ausreichender Konsens in der ASPEN-Empfehlung bezüglich der angemessenen Kalorienmenge. Die Vorgabe eines Kalorienziels wird dringend empfohlen. Eine parenterale Ernährung als Ergänzung kann zur Erreichung der vollen Kalorienmenge sinnvoll sein.	
Daten und Mathematische Formel	$\frac{\text{Anzahl der angemessen* enteral ernährten Patienten}}{\text{Anzahl der Patienten, die enteral ernährt werden können}}$ <p>*mindestens 50% der täglich empfohlenen Kalorienmenge</p>	x 100
Population	Alle Patienten auf der Intensivstation	

Hauptindikator VII (Fortsetzung)

Ausprägung	Frühe Enterale Ernährung
Erklärung der Terminologie	Indikation zur EE: Alle Patienten ohne Kontraindikation bezüglich enteraler Ernährung, bei denen eine vollständige orale Ernährung nicht möglich ist. Das Kalorienziel orientiert sich an Alter, Körpergewicht und Ernährungszustand des Patienten. Die aktuellen Leitlinien der Fachgesellschaften zeigen keinen Konsens bezüglich der angemessenen Kalorienzahl. Es sollten mindestens 50% des ermittelten täglichen Bedarfs innerhalb von 48 Stunden erreicht werden. Die Ernährungstherapie sollte nach einem Standard erfolgen. Eine frühe enterale Ernährung vermeidet ein zu großes Kaloriendefizit des Patienten, das mit vermehrten Infektionen und verlängerter Liegezeit negative Auswirkungen hat. Es wird empfohlen, Ernährungsprotokolle zur Etablierung einer frühen enteralen Ernährung zu nutzen. Die ergänzende parenterale Ernährung kann die Lücke zwischen dem Kalorienbedarf des Patienten und der enteral zugeführten Energie decken, dabei sollten die enterale und die metabolische Toleranz des Patienten beachtet werden. Die europäischen Leitlinien empfehlen eine zusätzliche parenterale Ernährung, wenn nach 3 Tagen das Kalorienziel durch entrale Ernährung nicht gedeckt werden kann, und etwa 25 kcal/kg/d als Kalorienziel. Eine strenge Einstellung des Blutzuckers kann nicht mehr generell empfohlen werden. Neue Untersuchungen favorisieren eine Obergrenze des Blutzuckers von 10mmol/l bzw. 180 mg/dl.
Art des Indikators	1. Struktur: ja/nein (SOP vorhanden) 2. Prozess: Anzahl der angemessen ernährten Patienten 3. Prozess: Start innerhalb der ersten 48 h (Implementierungsrate)
Datenquelle	1. Abfrage 2. Prozess: Patientenakte/PDMS, Peer-Review 3. Prozess: Patientenakte/PDMS, Peer-Review
Richtwert	1. Struktur: 100% 2. Prozess: ≥70% 3. Prozess: ≥70%
Literatur	[37–41,125,126]

Hauptindikator VIII

Ausprägung	Dokumentation einer strukturierten Patienten- und Angehörigenkommunikation		
Größenordnung	Risiko und Effektivität		
Begründung	Die Ermittlung des Patientenwillens ist bei der Planung und Durchführung der Intensivtherapie von höchster Bedeutung. Nur das Zusammenspiel von korrekter medizinischer Indikationsstellung und dem ermittelten Willen des Patienten führt zu angemessener Therapie und vermeidet Konflikte mit Patienten und Familie. Die Kommunikation dieser Therapieziele zwischen Intensivpersonal und Patienten und Angehörigen dient neben der Vertrauensbildung der Reduktion von Trauer und trauerinduzierter Morbidität (Depression, PTSD) bei Patienten und seiner Familie. Sie dient ebenfalls der Vermeidung von personalbezogener Morbidität. Um Kommunikationsergebnissen nachhaltig zu einer Konsequenz zu verhelfen, ist deren Dokumentation zwingende Voraussetzung. Für die Verarbeitung der kritischen Erkrankung eines Familienmitglieds nützt die Führung eines Tagebuchs. Die Abfrage der Patienten- und/oder Angehörigenzufriedenheit hilft der Abteilung, die Prozesse ggf. anzupassen.		
Mathematische Formel	Prozess Dokumentation:	Angemessen dokumentierte Gespräche Dokumentierte Gespräche	x 100
Population	Alle Patienten einer Intensivstation nach einem kritischen Ereignis		
Erklärung der Terminologie	<p>Dokumentation von Angehörigengesprächen von Patienten, die nach einem kritischen Ereignis auf einer Intensivstation behandelt werden. Als kritisches Ereignis gilt die notfallmäßige oder ungeplante Aufnahme oder eine plötzliche Zustandsveränderung im Behandlungsverlauf. Innerhalb von 48 Stunden nach dem Ereignis und in Folge mindestens einmal pro Woche soll ein Gespräch dokumentiert werden, dessen Inhalte folgenden Anforderungen gerecht werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erläuterung des aktuellen Status des Patienten 2. Gegenwärtige Behandlungsplanung 3. Ermittlung des Patientenwillens faktisch oder mutmaßlich durch Patienten selbst oder Angehörige; Ermittlung der Perspektive der Angehörigen, sofern der Patient nicht frei für sich sprechen kann 4. Inwieweit können Patientenwillen und Therapieziele in Übereinstimmung gebracht werden? 5. Angabe von kurzfristigen, mittelfristigen Zielen/Prognose durch die Behandelnden 6. Fazit/Festlegungen/Konsequenzen <p>Eine detaillierte Darstellung von Aspekten der Gesprächsführung ist in den Positionspapieren der DIVI von 2006 und 2012 zu finden. Jedes Gespräch soll mit Angabe der Teilnehmer (inkl. Repräsentation im interprofessionellen Behandlungsteam) und dem aktuellen Datum dokumentiert werden.</p>		

Hauptindikator VIII (Fortsetzung)

Ausprägung	Dokumentation einer strukturierten Patienten- und Angehörigenkommunikation
Art des Indikators	Struktur und Prozess
Datenquelle	1. Struktur: Abfrage 2. Prozess: Krankenakte/PDMS, Peer-Review 3. Prozess: Krankenakte/PDMS, Peer-Review
Richtwert	1. Struktur: Dokumentationsvorlage vorhanden ja = 100% 2. Prozess: Erstgespräch innerhalb 48 Stunden nach Aufnahme und weiterhin mindestens ein Gespräch/Woche danach. ja >70% 3. Prozess: Korrekte formale und inhaltliche Dokumentation ja >70%
Literatur	[43,127–138]

Hauptindikator IX

Ausprägung	Frühmobilisation
Größenordnung	Risiko und Effektivität
Begründung	<p>Unter Frühmobilisation werden Maßnahmen zur Prophylaxe bzw. Therapie langfristiger negativer Konsequenzen einer Immobilisierung auf pulmonale, muskuläre und kognitive Funktionen verstanden.</p> <p>Der Qualitätsindikator beinhaltet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorhandensein von Klinikstandards 2. Umsetzung dieser Klinikstandards <p>Ziele der Frühmobilisation, adjuvant zu intensivmedizinischen Maßnahmen, sind eine verbesserte pulmonale Funktion des Patienten durch z.B. verbesserte Sekretdrainage und die Erhaltung und Verbesserung der muskulären Funktion. Ebenso wird die kognitive Funktion positiv beeinflusst. Das Ergebnis ist eine signifikant kürzere Behandlungsdauer auf der Intensivstation und im Krankenhaus. Ziel der Frühmobilisation ist langfristig beim Patienten eine höhere Unabhängigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) zu erreichen.</p> <p>Mögliche Formen der Positionsveränderungen mit nachgewiesenen günstigen Effekten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage • Seitlagerung • sitzende Position • halbsitzende Position • Anti-Trendelenburg-Position
Begründung	<p>Ungünstige Positionsveränderungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • flache Rückenlage • Trendelenburg-Position <p>Unter Frühmobilisation wird die Mobilisierung des Patienten innerhalb der ersten 72 Stunden und früher verstanden. Hierzu zählen passive, assistiert-aktive und aktive Maßnahmen. Es wird empfohlen, Maßnahmen zur Frühmobilisation in ein klinikinternes Behandlungskonzept zu integrieren und einen standardisierten Algorithmus hierfür zu erstellen, der dann jeweils patientenadaptiert umgesetzt wird. Zusätzlich wird empfohlen, eine medizinisch notwendige Immobilisierung immer explizit anzutragen.</p>
Mathematische Formel	$\frac{1. \text{ Anzahl der Patienten, bei denen Frühmobilisation stattgefunden hat}}{\text{Anzahl der Patienten, die die Kriterien zur Frühmobilisation erfüllt haben}} \times 100$ $2. \text{ Summe der immobilisierten Patienten ohne medizinische Anordnung} = 0$
Population	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle invasiv beatmeten Patienten 2. Alle Patienten auf Intensivstation
Erklärung der Terminologie	An der Frühmobilisation ist pflegerisches Fachpersonal in enger Zusammenarbeit mit Physiotherapeuten beteiligt. Frühmobilisation hängt maßgeblich von einer adäquaten personellen Ausstattung ab. Die Kriterien zur Frühmobilisation sollten lokal festgeschrieben werden. Hierbei können die in einer Konsensus-Empfehlung publizierten Hinweise hilfreich sein, in der die Sicherheit von Mobilisationsmaßnahmen in Abhängigkeit von angewandten invasiven therapeutischen Verfahren beschrieben ist.
Art des Indikators	Struktur und Prozess
Datenquelle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abfrage, Peer-Review 2. Patientenakte, PDMS, Pflegedokumentation

Hauptindikator IX (Fortsetzung)

Ausprägung	Frühmobilisation
Richtwert	<p>1. Struktur: Vorhandensein eines Algorithmus zur Frühmobilisation Standard bzw. SOP/Algorithmus vorhanden? ja/nein ja = 100%</p> <p>2. Prozess: (Implementierung) Eine Immobilisierung ist schriftlich angeordnet Umsetzung ja/nein ja >90%</p> <p>3. Summe der immobilisierten Patienten ohne medizinische Begründung =0</p>
Literatur	[45–51,142–147]

Hauptindikator X

Ausprägung	Leitung der Intensivstation
Größenordnung	Eignung, Risiko und Effizienz
Begründung	<p>Die Leitung der Intensivstation durch einen Facharzt mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin, der keine anderen klinischen Aufgaben hat, die Präsenz eines Facharztes mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin in der Kernarbeitszeit und die Gewährleistung der Präsenz von intensivmedizinisch erfahrenem ärztlichem und pflegerischem Personal über 24 h sichern die Qualität der Versorgung und verringern Mortalität und Behandlungsdauer der Intensivpatienten.</p> <p>Zur qualitativ hochwertigen Versorgung von intensivmedizinischen Patienten ist die Präsenz von erfahrenem ärztlichem und pflegerischem Personal rund um die Uhr erforderlich. Die pflegerische und ärztliche Leitung der Intensivstation haben mit der Geschäftsführung zusammen für die Umsetzung der personellen Strukturvorgaben der DIVI Sorge zu tragen.</p>
Mathematische Formel	$\frac{\text{Anzahl der Tage mit Erfüllung der Strukturvorgaben}}{365} \times 100$
Population	Alle Tage des Jahres über den beobachteten Zeitraum
Erklärung der Terminologie	Persönliche Anwesenheit des Facharztes mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin in der Kernarbeitszeit wird als notwendig erachtet. Aus der Literatur lassen sich Outcome-relevante Strukturvorgaben entnehmen, die dem QI X entsprechen. Die Intensivstation soll durch ein ärztliches und pflegerisches Behandlungssteam besetzt sein, das keine anderen Aufgaben übertragen bekommt und das die aktuellen Probleme der Patienten kennt.
Art des Indikators	Struktur
Datenquelle	Personalabteilung und Dienstplan
Richtwert	97% der Tage
Literatur	[52–54,148–151]