

Quality indicators in intensive care medicine 2013 – second edition –

J.-P. Braun^{1*} · O. Kumpf^{1*} · M. Deja¹ · A. Brinkmann² · G. Marx³ · F. Bloos⁴ ·
A. Kaltwasser⁵ · R. Dubb⁵ · E. Muhl⁶ · C. Greim⁷ · H. Bause⁸ · N. Weiler⁹ ·
I. Chop¹⁰ · C. Waydhas¹¹ · C. Spies¹

Intensivmedizinische Qualitätsindikatoren 2013

– zweite Auflage –

KURZVERSION

- 1 Klinik für Anästhesiologie m. S. operative Intensivmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin
 - 1+ ab 2014 Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin, Klinikum Hildesheim
 - 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Heidenheim
 - 3 Klinik für Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen
 - 4 Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Jena
 - 5 Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege (DGF)
 - 6 Klinik für Chirurgie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
 - 7 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum Fulda
 - 8 Qualitätsausschuss Ärztekammer Hamburg
 - 9 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
 - 10 Bundesärztekammer
 - 11 Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Essen
- * geteilte Erstautoren

Diese Publikation bezieht sich in weiten Teilen auf die originale Publikation zu den Intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren: Braun JP, Kumpf O, Deja M, Brinkmann A, Marx G, Bloos F, Kaltwasser A, Dubb R, Muhl E, Greim C, Bause H, Weiler N, Chop I, Waydhas C, Spies C: The German quality indicators in intensive care medicine 2013 – second edition. Ger Med Sci 2013;11:Doc09

Schlüsselwörter

Intensivmedizin – Qualitätsverbesserung – Evidenzbasierte Medizin – Qualitätsindikatoren

Keywords

Intensive Care Medicine – Quality Improvement – Evidence-based Medicine – Quality Indicators

Zusammenfassung

Im Jahr 2010 wurde die erste Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren (QIs) für Deutschland durch die intensivmedizinischen Fachgesellschaften verabschiedet. Nach umfangreicher Bewertung der wissenschaftlichen Literatur wurden im Delphi-Verfahren nur QIs ausgewählt, deren Umsetzung im intensivmedizinischen Alltag zu einer Verbesserung des Patienten-Outcome führt. In Anlehnung an die Methodik der spanischen intensivmedizinischen QIs hat man sich in Deutschland auf eine handhabbare Zahl von 10 Indikatoren geeinigt, die für erwachsene Patienten in allen intensivmedizinischen Bereichen Gültigkeit besitzen. Die QI stellen eine pragmatische Hilfe für Intensivmediziner und Intensivpflegekräfte dar, die Kernprozesse einer Intensivstation zu verbessern. Im Rahmen des intensivmedizinischen Peer-Review-Verfahrens konnte die Akzeptanz und der Nutzen der QIs gezeigt werden.

In Anpassung an die aktuelle Evidenzlage wurden 2012/2013 die QIs überarbeitet und schließlich die zweite Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren, unter großer Beteiligung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Intensivmedizin der DGA, durch die DIVI freigegeben. Die nächste Version der Qualitätsindikatoren ist für 2016 vorgesehen.

Summary

In Germany 2010 the first edition of the quality indicators (QIs) of intensive care medicine was released by the me-

dical societies of intensive care medicine. Based on the method of Spanish QIs used in intensive care medicine, the German societies of adult intensive care medicine picked out 10 QIs by applying a Delphi procedure subsequent to the evaluation of the scientific literature. There is evidence that these QIs improve patients' outcome. By using these QIs physicians and nurses are able to improve their key procedures in ICUs. The German quality assessment peer review system applicable to ICUs demonstrated the acceptance and the benefit of using QIs.

Based on actual scientific evidence, the second edition of the QIs was revised and released by the DIVI in 2012/2013, mainly supported by the scientific working group on intensive care medicine of the DGA. The next edition of the QIs is planned to be released in 2016.

Einleitung

Für eine Gültigkeit von zwei Jahren wurde 2010 die erste Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren für Deutschland publiziert [1]. Damit war es erstmals gelungen, Qualitätsindikatoren für die operativen und konservativen intensivmedizinischen Bereiche in Deutschland zu erarbeiten. Aus den Rückmeldungen von den intensivmedizinischen Peer-Review wissen wir, dass die Akzeptanz der Qualitätsindikatoren sehr groß ist. Auf den intensivmedizinischen Kongressen ist das Interesse an dem Thema Qualitätsindikatoren stetig gewachsen. Dies sind Hinweise dafür,

dass die Qualitätsindikatoren die Anforderungen der RUMBA-Regel erfüllen:

- **R**elevant für das Problem,
- **U**nderstandable (verständlich formuliert)
- **M**essbar sein, mit hoher Zuverlässigkeit und Gültigkeit,
- **B**ehaviourable (veränderbar durch das Verhalten),
- **A**chievable and feasible (erreichbar und durchführbar).

Die intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren verändern den Alltag auf den Intensivstationen und werden das auch in Zukunft tun. Die Mitglieder des wissenschaftlichen Arbeitskreises Intensivmedizin (WAKI) der DGAI haben sich dafür ausgesprochen, die Anzahl der Qualitätsindikatoren auf die gut handhabbare Zahl von 10 zu begrenzen. Auch soll der direkte Bezug zu den Kernprozessen einer Intensivstation durch die Indikatoren abgebildet sein: Beatmung, antiinfektive Therapie, Analgesie, Sedierung und Delir-Behandlung, Ernährung, Hygiene, kontrollierte Hypothermie und Angehörigenmanagement. Ferner findet sich das Strukturkriterium der Personalbesetzung einer Intensivstation als Indikator wieder.

Gelebte Qualität zu fördern bleibt der Anspruch der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren. Ohne die Messbarkeiten von Qualitäten lassen sich Veränderungen nicht darstellen. Französische Intensivmediziner konnten anhand eines Score-Systems darstellen, welchen Umsetzungsgrad verschiedener Qualitätsdimensionen sie auf französischen Intensivstationen evaluiert haben [2]. Die Autoren stellen dabei fest, dass im Median diese Qualitäten zu ca. 60% umgesetzt waren, wobei die jeweils besten Intensivstationen bezogen auf die untersuchten Qualitäten etwa einen Erfüllungsgrad von ca. 80% hatten.

Wenn man bei jedem Intensivmediziner die gute Absicht voraussetzt, die Intensivmedizin nach bestem Wissen zu gestalten, dann sind Maßnahmen, die dazu führen, die Patientenversorgung auf Intensivstationen zu verbessern, höchst willkommen. Die deutschen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren sind im Kontext gemeinsam mit anderen qualitätsverbessernden Verfah-

ren und Systemen zu sehen. Redundanz mit bestehenden qualitätssichernden Maßnahmen soll vermieden werden. Im pragmatischen Sinne muss es daher als explizite Stärke der deutschen Qualitätsindikatoren gesehen werden, dass die Umsetzung der Qualitätsindikatoren auf den Intensivstationen direkten Einfluss auf alltägliche Kernprozesse der Intensivmedizin hat. Die intensivmedizinischen Kernprozesse sollen entsprechend der aktuellen intensivmedizinischen Evidenzlage mit Hilfe der Qualitätsindikatoren verändert werden, damit evidenzbasierte „good practice“ schneller den Weg an das Krankenbett findet [1]. Die Selbstbewertung wird durch die Qualitätsindikatoren ebenso ermöglicht wie die Fremdbewertung durch externe Peer-Reviewer [3,4].

Erstellung der zweiten Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren

Da sich die wissenschaftliche Evidenz mit der Zeit verändert, ist es notwendig, dass auch die Qualitätsindikatoren regelmäßig einer Prüfung unterzogen werden. Die zweite Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren ist 2013 vom Präsidium der DIVI freigegeben worden. Inhaltlich hat maßgeblich der WAKI der DGAI an den Änderungen der Qualitätsindikatoren mitgearbeitet und damit die Steuerungsgruppe der DIVI sehr unterstützt.

Der Arbeitsauftrag an die intensivmedizinischen Fachgesellschaften und an die nationale Steuerungsgruppe der DIVI ist voll erfüllt worden:

- Die Zahl der bisherigen zehn Indikatoren nicht zu überschreiten, um die Praktikabilität im Alltag nicht durch eine große Anzahl von Indikatoren zu behindern.
- Im Konsens wurden zehn Qualitätsindikatoren verabschiedet, die für den Intensivmediziner, egal welcher Fachzugehörigkeit, und die Intensivpflege eine Hilfe darstellen.

Im Mai 2012 hat die Steuerungsgruppe begonnen, das Verfahren der Überarbeitung der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren zu organisieren. Zunächst wurden die in der DIVI orga-

nisierten Fachgesellschaften mit der Bitte angeschrieben, in den jeweiligen wissenschaftlichen Arbeitskreisen die Bearbeitung der Qualitätsindikatoren zu übernehmen. Im November 2012 wurden die Vorschläge aus den Fachgesellschaften zusammengetragen. Im Dezember wurde diese neue Vorschlagsliste überarbeitet und anschließend in einer weiteren Delphirunde erneut zur Überarbeitung vorgelegt. Im April wurden keine weiteren Änderungen mehr registriert. Die zweite Auflage der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren wurde im Mai 2013 durch Präsidiumsbeschluss der DIVI bestätigt und ist, wie schon die erste Version, im German Medical Science (GMS), dem Publikationsorgan der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften), veröffentlicht worden [5].

Die nächste überarbeitete Version der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren ist für 2016 geplant.

Die neuen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren für Deutschland

Wie schon bei der Publikation der ersten intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren wird auch in der zweiten Version zu jedem Qualitätsindikator ein Kommentar präsentiert, und im Anschluss an die Kommentare wird die Liste der derzeit gültigen Qualitätsindikatoren in der Originalversion dargestellt.

Qualitätsindikator I

Tägliche multiprofessionelle klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen / eines Tagesziels

Die tägliche Festlegung von Tageszielen im multiprofessionellen Team, welches mindestens aus ärztlichen und pflegerischen Mitarbeitern der Intensivstation besteht, wurde erstmals von Pronovost et al. im Jahr 2003 publiziert [6]. Seit-her sind einige Publikationen zu diesem Thema erschienen. Die „daily goal form“, die im Universitätsklinikum John Hopkins in Baltimore erstmals verwendet wurde, ist mittlerweile vielfach verwendet und in unterschiedlichen Krankenhäusern oder Regionen in mo-

difizierter Form in den klinischen Alltag integriert worden. 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.

Die Etablierung des neuen QI I auf den deutschen Intensivstationen wird zu tiefgreifenden Veränderungen in den Tagesabläufen führen. Die Standarddokumentationen, ob papiergestützt oder in elektronischer Form, werden nachhaltig verändert. Die Transparenz über Festlegungen wird steigen. Damit verbunden ist die Nachprüfbarkeit von erreichten Zielen. Eine solche nachhaltige Veränderung des Tagesablaufs von Intensivstationen erfordert die Aufmerksamkeit aller Beteiligten. Die Autoren empfehlen den Verantwortlichen der Intensivstationen, diese Veränderungen in Form von Projekten umzusetzen. Den Anbietern von Dokumentationsprodukten für die Intensivmedizin wird nahe gelegt, Lösungen anzubieten, die das prozessorientierte Arbeiten mit Tageszielen erleichtert.

Qualitätsindikator II

Monitoring von Sedierung, Analgesie und Delir

Der QI II wurde unverändert übernommen. Die Evidenzlage hat sich zu diesem Thema nicht verändert. Die S3-Leitlinie ist weiterhin gültig [7]. In noch nicht publizierten Auswertungen aus den intensivmedizinischen Peer-Reviews ließ sich feststellen, dass bei der Umsetzung der Leitlinie noch erhebliches Verbesserungspotenzial besteht.

Qualitätsindikator III

Lungenprotektive Beatmung

Gleiches wie für den QI II gilt auch für den QI III. Die Evidenzlage für die lungenprotektive Beatmung ist weiterhin hoch und die Umsetzung im klinischen Alltag leider immer noch niedrig ausgeprägt. Die Diskrepanz von theoretischem Wissen der Beteiligten und der Realisierung am intensivmedizinischen Beatmungsbett ist gut publiziert worden [8].

Qualitätsindikator IV

Weaning und Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien

Die umfangreichste Modifikation der neuen QIs hat im Indikator IV stattgefunden. Der alte QI I (Oberkörperhochlagerung) und der alte QI IV (Weaning) haben das gleiche Qualitätsziel verfolgt: die Reduktion der Inzidenz von ventilatorassoziierten Pneumonien (VAP). Die VAP ist ein wichtiges intensivmedizinisches Krankheitsbild. In den USA ist die Vermeidung der VAP zu einem zentralen Qualitätsindikator geworden. Die Vergütung der durch VAP entstehenden Kosten einer Intensivstation wird hierbei u.a. in Frage gestellt.

Der positive Effekt des Weanings auf die VAP-Vermeidung liegt maßgeblich im Faktor Zeit begründet. Je schneller ein Patient von der Beatmung entwöhnt werden kann, desto geringer ist das Risiko einer ventilatorassoziierten Pneumonie. Das Weaning per se ist jedoch ein sehr komplexer Prozess und ist inhaltlich sehr stark verknüpft mit dem Sedierungskonzept einer Intensivstation. Die Vermeidung der Atrophie der Atemmuskulatur ist hierbei ein zentraler pathophysiologischer Faktor. Die leitlinienkonforme Analgosedierung ist Voraussetzung für erfolgreiches Weaning. Der Erfolg ist an sehr gut aufeinander abgestimmte Standards gekoppelt.

Der positive Effekt der Oberkörperhochlagerung auf die VAP-Vermeidung kann nach heutigem Wissen nicht kommentarlos bestätigt werden. Die Studienlage ist dünn, und die Umsetzung der Oberkörperhochlagerung ist im klinischen Alltag aus zwei Gründen nicht überprüfbar:

1. die Gradzahl von $\geq 30^\circ$ wird nur selten umgesetzt
2. es ist nicht klar, über welche Zeiträume die Lagerung umgesetzt wird und welche anderen Maßnahmen (z.B. Dekubitus-Vermeidung) dadurch behindert werden.

Die mangelhafte Praktikabilität ist als Ergebnis in vielen Peer-Reviews belegt worden. Der Effekt der Oberkörperhochlagerung auf die VAP-Vermeidung liegt in der physikalischen Verminderung von Reflux/Regurgitation aus dem oberen GI-

Trakt, d.h. die Verminderung der Aspirationsrate ist die physiologische Endstrecke der Oberkörperhochlagerung. Mittlerweile konnte gezeigt werden, dass auch das Gegenteil von Oberkörperhochlagerung, nämlich die Kopftieflagerung, ebenfalls zur Reduktion von Aspiration beiträgt. Wenn es jedoch hauptsächlich um die Vermeidung der Aspiration von pathogenen Erregern geht, gibt es viele Publikationen aus unterschiedlichen Ländern, die Maßnahmen zur Vermeidung von VAP (VAP-Bundle) als effektiv beschreiben. Betrachtet man nur die Outcome-Ergebnisse, so bleiben einige Maßnahmen als VAP-Bundle stehen, die ihren positiven Effekt belegen können (Lagerungsprotokoll, Händedesinfektion bei Maßnahmen an den Atemwegen, Mundpflege und orale Dekontamination, Vermeidung oraler Aspiration z.B. durch Cuffdruckmessungen, subglottische Sekretabsaugung). Lagerung ist hierbei als Maßnahme zu verstehen, die das ausschließliche Flachlagern vermeidet, und sie trägt damit zur Verminderung der VAP-Inzidenz bei. Die anderen aufgeführten Maßnahmen sind exemplarisch zu verstehen, weil für jede Maßnahme jeweils ein outcomerelevanter Effekt gezeigt werden konnte.

Die Komplexität der VAP-Vermeidung haben die Autoren versucht zu ordnen, indem der Qualitätsindikator auf zwei Säulen beruht, die beide für sich betrachtet nachprüfbare Prozesse im klinischen Alltag darstellen.

- a) Weaning: nachprüfbar in der Patientenakte,
- b) VAP-Bundle: nachprüfbar in der Krankenakte (inkl. Pflege-dokumentation).

Qualitätsindikator V

Frühzeitige und adäquate Antibiotikatherapie

Die Inhalte dieses Indikators wurden nicht verändert, da sich die Evidenzlage hierzu nicht verändert hat. Es hat sich in Erfahrung der intensivmedizinischen Peer-Reviews gezeigt, dass sich die Anwendung von Sepsis-Bundles im Alltag als Herausforderung präsentiert. Das frühzeitige Erkennen von Systemischen Inflammationszeichen (SIRS = systemic inflammatory response syndrome) und Infektionszeichen beim Patienten und

die adäquate Therapie mit Antiinfektiva stellen daher hohe Ansprüche an die Organisation der Intensivstation. Die Verwendung von "Antibiotic stewardship"-Programmen wird hierbei empfohlen [9]. Für die adäquate antiinfektive Therapie ist ferner die Verwendung von Resistenzdaten von größter Bedeutung. Die Teilnahme an nationalen Surveillanceprogrammen (KISS = Krankenhausinfektions Surveillance System) ist dringend zu fordern und ist im intensivmedizinischen Alltag leider noch nicht in der Breite etabliert [10].

Qualitätsindikator VI

Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand

Dieser Indikator ist nicht verändert worden. Die aktuelle europäische Leitlinie wurde diesbezüglich zuletzt ergänzt [11]. Es scheint nicht zuletzt durch breit angelegte Kampagnen ein Bewusstsein für die Notwendigkeit neuroprotektiver Maßnahmen zu existieren. Die Autoren halten es für sinnvoll, die Umsetzung des QI VI in den Krankenhäusern gesondert zu evaluieren, da das Ereignis Reanimation an Stichtagen, etwa bei einem Peer-Review, naturgemäß nur selten nachprüfbar ist.

Qualitätsindikator VII

Frühe enterale Ernährung

Dieser Indikator wurde nicht verändert. In den vergangenen Jahren sind zahlreiche Publikationen zum Thema Ernährung von Intensivpatienten erschienen. Hierbei hat sich die Evidenz zur parenteralen Ernährung verändert. Die frühe enterale Ernährung bleibt nach wie vor ein anzustrebendes Ziel. Insgesamt ist neben der Forderung, die Ernährung auf „natürlichem“ Wege anzubieten, die adäquate Nährstoffzusammensetzung und das Energieangebot für den Patienten zu beachten.

Qualitätsindikator VIII

Dokumentation von strukturierten Angehörigengesprächen

Dieser Indikator wurde modifiziert. In Peer-Reviews wurde beobachtet, dass die Dokumentation von Angehörigengesprächen auf Intensivstationen nicht befriedigend umgesetzt ist. Es fehlt die

Zielorientierung, d.h. die Inhalte der Dokumentation lassen häufig nicht erkennen, welche Themen mit den Angehörigen besprochen wurden und welche gemeinsamen Festlegungen im (mutmaßlichen) Interesse des Patienten getroffen wurden. Es erschien daher notwendig, den Indikator zu differenzieren. Es wird deutlich, dass sich die Dokumentationsvorlagen auf den Intensivstationen den Erfordernissen dieses Indikators anpassen sollten.

Qualitätsindikator IX

Händedesinfektionsmittelverbrauch

Dieser Indikator wurde unverändert übernommen. Die unzureichende Händedesinfektion im Alltag macht es notwendig, diesen Indikator weiterhin zu fokussieren. In den Peer-Reviews wurde deutlich, dass eine Unsicherheit bei der Anwendung des Indikators besteht. Es muss hierbei wiederholt betont werden, dass die Erfassung der verbrauchten Menge an Händedesinfektionsmittel auf einer Intensivstation nicht ausreicht, um den Indikator zu erfüllen. Es geht konkret um den Bezug der Desinfektionsmittelmenge zu den Belegungstagen einer Intensivstation! Die im Indikator angegebene Bezugsgröße soll erfüllt werden, um der Maßgabe eines adäquaten Desinfektionsmittelverbrauchs gerecht zu werden.

Qualitätsindikator 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 24h

Dieser Indikator wurde modifiziert. Die Evidenzlage zu den Inhalten dieses Indikators ist sehr hoch zu bewerten. Zur adäquaten Versorgung von intensivmedizinischen Patienten ist eine 24-stündige Präsenz eines erfahrenen und qualifizierten pflegerischen und ärztlichen Teams notwendig. Die aktuelle Studienlage zeigt ferner, dass in der Kernarbeitszeit, d.h. in der Zeit, in der wichtige Entscheidungen im interdisziplinären Kontext zu treffen sind und die Verfüg-

Special Articles

Quality Assurance

barkeit aller Entscheidungsträger gegeben ist, die Präsenz eines Facharztes mit Zusatzbezeichnung (= erfahrener und qualifizierter Intensivmediziner) notwendig ist [12]. Dieser präsenzte Intensivmediziner kann (aber muss nicht) identisch sein mit dem Leiter der Intensivstation. Der Leiter der Intensivstation darf keine anderen klinischen Aufgaben auf sich vereinen als die fachliche Leitung der Intensivstation. Der Leiter der Station kann ein Chefarzt oder ein leitender Oberarzt sein. Dies entspricht den Anforderungen der DIVI. Dieser Indikator legt inhaltlich ferner fest, dass die pflegerische Besetzung der Station bei beatmeten Patienten (hierzu müssen auch nicht-invasiv beatmete Patienten gerechnet werden) ein Verhältnis von einer Pflegekraft auf zwei Patienten nicht unterschreiten darf.

Literatur

- Braun JP, Mende H, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kuhlen R, Markewitz A, Martin J, Quintel M, Steinmeier-Bauer K, Waydhas C, Spies C: Quality indicators in intensive care medicine: why? Use or burden for the intensivist. *Ger Med Sci* 2010;8:Doc22
- Najjar-Pellet J, Jonquet O, Jambou P, Fabry J: Quality assessment in intensive care units: proposal for a scoring system in terms of structure and process. *Intensive Care Med* 2008;34:278-85
- Braun JP, Bause H: [Peer review in ICU]. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 2012;106:566-70
- Braun JP, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kuhlen R, Markewitz A, Martin J, Mende H, Quintel M, Steinmeier-Bauer K, Waydhas C, Spies C: Peer reviewing critical care: a pragmatic approach to quality management. *Ger Med Sci* 2010;8:Doc23
- Braun JP, Kumpf O, Deja M, Brinkmann A, Marx G, Bloos F, Klatwasser A, Dubb R, Muhl E, Greim C, Bause H, Weiler N, Chop I, Waydhas C, Spies C: The German quality indicators in intensive care medicine 2013 – second edition. *Ger Med Sci* 2013;11:Doc09
- Pronovost P, Berenholtz S, Dorman T, Lipsett PA, Simmonds T, Haraden C: Improving communication in the ICU using daily goals. *J Crit Care* 2003;18:71-5
- 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. *Ger Med Sci* 2010;8:Doc02
- Brunkhorst FM, Engel C, Ragaller M, Welte T, Rossaint R, Gerlach H, et al: Practice and perception – a nationwide survey of therapy habits in sepsis. *Crit Care Med* 2008;36:2719-25
- Doron S, Davidson LE: Antimicrobial stewardship. *Mayo Clin Proc* 2011;86:1113-23
- Zuschneid I, Rucker G, Schoop R, Beyersmann J, Schumacher M, Geffers C, Ruden H, Gastmeier P: Representativeness of the surveillance data in the intensive care unit component of the German nosocomial infections surveillance system. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:934-38
- Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, Perkins GD: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010;81:1305-52
- Wallace DJ, Angus DC, Barnato AE, Kramer AA, Kahn JM: Nighttime intensivist staffing and mortality among critically ill patients. *N Engl J Med* 2012;366:2093-2101
- Khorfan F: Daily goals checklist – a goal-directed method to eliminate nosocomial infection in the intensive care unit. *Journal for healthcare quality: official publication of the National Association for Healthcare Quality* 2008;30:13-17
- Newkirk M, Pamplin JC, Kuwamoto R, Allen DA, Chung KK: Checklists change communication about key elements of patient care. *Trauma Acute Care Surg* 2012;73:S75-82
- Gusmao-Flores D, Figueira Salluh JJ, Chalhoub 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:R115
- 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;184:680-86
- 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. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:645-51
- Tallgren M, Pettila V, Hynninen M: Quality assessment of sedation in intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006;50:942-46
- The Acute Respiratory Distress Syndrome Network: Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000;342:1301-8
- 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;351:327-36
- American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America: Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:388-416
- 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;299:646-55
- Gastmeier P, Geffers C: Prevention of ventilator-associated pneumonia: analysis of studies published since 2004. *J Hosp Infect* 2007;67:1-8
- Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olachea P, Otal JJ, Insausti J, Cerda E: [National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units. Evolutionary report of the years 2003-2005]. *Medicina intensiva / Sociedad Espanola de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias* 2007;31:6-17
- 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;176:795-804
- Lellouche F, Mancebo J, Jolliet 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;174:894-900
- Navalesi P, Frigerio P, Moretti MP, Sommariva M, Vesconi S, Baiardi P, Levati A: Rate of reintubation in mechanically ventilated neurosurgical and neurologic patients: evaluation of a systematic approach to weaning and extubation. *Crit Care Med* 2008;36:2986-92
- 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;371:126-34
- Esteban A, Alia I, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdu I, et al: Effect of

- spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159: 512-18
30. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alia I, Solsona JF, Valverdu I, et al: A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. *N Engl J Med* 1995;332:345-50
 31. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al: Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med* 2008;36:296-27
 32. 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;24:515-22
 33. 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;334:889
 34. Deja M, Trefzer T, Geffers C: [Prevention of ventilator-associated pneumonia: what's evidence-based treatment?]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2011;46:560-67
 35. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, et al: Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med* 2004;30:536-55
 36. Dezfulian C, Shojania K, Collard HR, Kim HM, Matthay MA, Saint S: Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med* 2005;118:11-18
 37. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogue S, Ferrer M: Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet* 1999;354:1851-58
 38. Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R: A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2010;36:773-80
 39. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, Piera C, Puig de la Bellacasa J, Cobos A, et al: Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med* 1992;116:540-43
 40. Reinhart K, Brunkhorst FM, Bone HG, Bardutzky J, Dempfle CE, Forst H, et al: Prevention, diagnosis, therapy and follow-up care of sepsis: 1st revision of S-2k guidelines of the German Sepsis Society (Deutsche Sepsis-Gesellschaft e.V. (DSG)) and the German Interdisciplinary Association of Intensive Care and Emergency Medicine (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)). *Ger Med Sci* 2010;8:Doc14
 41. Bochud PY, Bonten M, Marchetti O, Calandra T: Antimicrobial therapy for patients with severe sepsis and septic shock: an evidence-based review. *Crit Care Med* 2004;32:S495-512
 42. Fish DN: Optimal antimicrobial therapy for sepsis. *American journal of health-system pharmacy : AJHP : official journal of the American Society of Health-System Pharmacists* 2002;59 Suppl 1:S13-19
 43. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, et al: Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med* 2006;34:1589-96
 44. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al: 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003;31:1250-56
 45. 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;37:159-66
 46. The Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group: Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002;346:549-56
 47. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, Jones BM, Silvester W, Gutteridge G, Smith K: Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002;346:557-63
 48. Holzer M, Bernard SA, Hachimi-Idrissi S, Roine RO, Sterz F, Mullner M: Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med* 2005;33:414-18
 49. Wolfrum S, Radke PW, Pischon T, Willich SN, Schunkert H, Kurowski V: Mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest - a nationwide survey on the implementation of the ILCOR guidelines in German intensive care units. *Resuscitation* 2007;72:207-13

Special Articles

Quality Assurance

50. Andersen HK, Lewis SJ, Thomas S: Early enteral nutrition within 24h of colorectal surgery versus later commencement of feeding for postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2006: CD004080
51. 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 J Parenter Enteral Nutr* 2003;27:355-73
52. Kompan L, Kremzar B, Gadzijev E, Prosek M: Effects of early enteral nutrition on intestinal permeability and the development of multiple organ failure after multiple injury. *Intensive Care Med* 1999;25:157-61
53. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* 2006;25:210-23
54. Curtis JR, White DB: Practical guidance for evidence-based ICU family conferences. *Chest* 2008;134:835-43
55. Siegel MD, Hayes E, Vanderwerker LC, Loeth DB, Prigerson HG: Psychiatric illness in the next of kin of patients who die in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2008;36:1722-28
56. 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;300:1665-73
57. 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;178:798-804
58. Kross EK, Curtis JR: Burden of psychological symptoms and illness in family of critically ill patients: what is the relevance for critical care clinicians? *Crit Care Med* 2008;36:1955-56
59. Scheunemann LP, McDevitt M, Carson SS, Hanson LC: Randomized, controlled trials of interventions to improve communication in intensive care: a systematic review. *Chest* 2011;139:543-54
60. Boyce JM, Pittet D: Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:S3-40
61. Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH, et al: A qualitative exploration of reasons for poor hand hygiene among hospital workers: lack of positive role models and of convincing evidence that hand hygiene prevents cross-infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:415-19
62. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H, et al: Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. *JAMA* 2002;288:722-27
63. Pittet D: Clean hands reduce the burden of disease. *Lancet* 2005;366:185-87
64. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV: Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999;159:821-26
65. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, Perneger TV: Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000;356:1307-12
66. Pronovost PJ, Angus DC, Dorman T, Robinson KA, Dremsizov TT, Young TL: Physician staffing patterns and clinical outcomes in critically ill patients: a systematic review. *JAMA* 2002;288:2151-62
67. Pham K, Thornton JD, Engelberg RA, Jackson JC, Curtis JR: Alterations during medical interpretation of ICU family conferences that interfere with or enhance communication. *Chest* 2008;134:109-16
68. 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;176:685-90
69. Vincent JL: Need for intensivists in intensive-care units. *Lancet* 2000;356:695-96

Korrespondenzadresse**Prof. Dr. med. Claudia Spies**

Klinik für Anästhesiologie m.S.
operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Charité Mitte/Campus
Virchow Klinikum
Charitéplatz 1
10117 Berlin, Deutschland
Tel.: 030 450531012
E-Mail: claudia.spies@charite.de

Anhang

Qualitätsindikatoren Intensivmedizin

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 ventilatorassozierten 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 24h

Hauptindikatoren 1-10

Nummer I

Ausprägung	Tägliche multiprofessionelle klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen / eines Tagesziels	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	Die multiprofessionelle (mindestens bestehend aus ärztlichen und pflegerischen Teammitgliedern) tägliche Visite mit schriftlicher Festlegung der täglichen Ziele / des täglichen Ziels für jeden Patienten verbessert die Kommunikation der an der Behandlung beteiligten Professionen auf einer Intensivstation. Die Festlegung von täglichen (kurzfristigen) Zielen neben langfristigen Zielen verbessert die Behandlungsqualität durch Vermeidung von Komplikation und führt zur effektiveren Umsetzung von geplanten Maßnahmen auf einer Intensivstation (Verweildauer, Krankenhaussterblichkeit).	
Mathematische Formel	$\frac{\text{Dokumentierte tägliche Visiten mit Tageszielfestlegung}}{\text{Behandlungstage}}$	x 100
Population	Alle Patienten auf der Intensivstation.	
Erklärung der Terminologie	Die tägliche Festlegung von Zielen für die kommenden 24 h für jeden Patienten beeinflusst die Tagesabläufe einer Intensivstation in dem Sinne, dass verschiedene, an der Behandlung beteiligte Professionen sich gemeinsam auf umsetzbare bzw. anzustrebende Ziele verständigen. Der kommunikationsverbessernde Effekt durch diese gemeinsame Visitenkultur kann durch die Patientendokumentationsvorlagen der Intensivstation unterstützt werden, indem in den Tageskurven ein definierter Bereich zur Dokumentation von Tageszielen eingepflegt wird. Gelenkte Checklisten haben sich bei der Umsetzung von Tageszielen in der Literatur bewährt. Bei der Festlegung von täglichen Zielen können Checklisten verwendet werden, in denen z.B. folgende Punkte Beachtung finden können: • Abstimmen der Kommunikation (Konsile / Angehörige / weiterbehandelnde Einrichtungen) • Therapieziele / Therapiezieländerung • Ziele zur Analgesie, Sedierung und zum 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 / spezielle physiotherapeutische Maßnahmen) • Geplante Maßnahmen (diagnostisch / therapeutisch) • Abstimmen der Medikation	
Art des Indikators	Struktur / Prozess	
Datenquelle	Patientendokumentation	
Richtwert	1. Schritt: – Struktur: Standard ja / nein; ja >95% 2. Schritt: – Prozess: Umsetzung ja / nein; ja >70%	
Literaturangaben	[6,13-18]	

Hauptindikatoren 1-10

Nummer II

Ausprägung	Monitoring von Sedierung, Analgesie und Delir	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	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 vom Ressourcenverbrauch. Der Einsatz validierter Sedierungs-, Analgesie- und Delirskalen wird in den klinischen Leitlinien empfohlen.	
Mathematische Formel	$\frac{\text{Sedierung: Anzahl aller durchgeführten Messungen (RASS)}}{\text{Gesamtanzahl vorgegebener Messungen [(Behandlungstage - 1) \times 3]}} \times 100$	x 100
Population	In Intervallen (i.d.R.) alle 8 Stunden bei intensivmedizinischen Patienten während des gesamten Behandlungszeitraums	
Erklärung der Terminologie	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 [Lütz A, Spies C, et al: 2009] Delir-Monitoring Algorithmus <pre> graph TD Start([Start]) --> ValidierterDelirscore[Validierter Delirscore] ValidierterDelirscore -- negativ --> KeinDelir[Kein Delir] ValidierterDelirscore -- positiv --> Delir[Delir] ValidierterDelirscore -- nicht möglich --> RASSBox[0, -1, -2] RASSBox --> RASS[RASS] RASS -- "<-2" --> Sedierung[Sedierung] RASS -- "=1" --> Analgesie[Adäquate Analgesie Respirator-Anpassung] Sedierung -- "nach 4 Stunden" --> RASS Analgesie -- "nach 4 Stunden" --> RASS </pre>	
Art des Indikators	1. Schritt: Struktur (Sedierung / Analgesie / Delir): Standard ja / nein 2. Schritt: Prozess: Sedierung	
Datenquelle	1. Struktur: Abfrage 2. Prozess: Patientenakte (Pflegedokumentation); PDMS (Patientendatenmanagementsystem)	
Richtwert	1. Schritt Struktur: ja >95% 2. Schritt Prozess: ≥70%	
Kommentare	Empfohlene Skalen (ggf. in Monitore, Geräte integriert) RASS: Richmond Agitation and Sedation Scale NRS: Numeric Rating Scale bzw. BPS: Behavioral Pain Scale CAM-ICU: Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit oder andere validierte Delir Scores	
Literaturangaben	[7]	

Hauptindikatoren 1-10

Nummer III

Ausprägung	Lungenprotektive Beatmung														
Größenordnung	Risiko und Effektivität														
Begründung	Protektive Beatmungsstrategien konnten die Überlebenserwartung bei ALI / ARDS um 25% verbessern.														
Beatmungsmodi	Maschinell beatmete Patienten (ARDS, ALI)														
Atemzugvolumen	6 ml/kg errechnetes Körpergewicht														
Plateaudruck	<30 cm H ₂ O (alternativ, falls nicht im Ventilator verfügbar: Spitzendruck <35 cm H ₂ O)														
PEEP	Tabelle zur PEEP-Einstellung (cmH ₂ O) in Kombination mit FiO ₂														
	FiO ₂	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
	PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18-24
Population	Alle maschinell beatmeten Patienten mit ALI / ARDS => 24 Stunden														
Erklärung	Alle Tage maschineller Beatmung von Patienten mit ALI / ARDS und über Gesamtbehandlungszeitraum.														
Art des Indikators	Struktur, Prozess und Ergebnis														

Hauptindikatoren 1-10

Nummer III

Fortsetzung von vorheriger Seite

Ausprägung	Lungenprotektive Beatmung	
Datenquelle	1. Schritt: Struktur: Standard ja / nein; Geprüft ja /nein 2. Schritt: Peer-Review-Audits: Protektive Beatmung, Tidalvolumen, Plateaudruck (alternativ Spitzendruck), PEEP (alternativ: Geräte, PDMS) 3. Schritt: Ergebnis: Beatmungsassoziierte Pneumonie nach ATS-Kriterien (ATS = American Thoracic Society)	
Richtwert	1. Schritt: Struktur ja >95% 2. Schritt: Prozess: ≥70% Protektive Beatmung 3. Schritt: Ergebnis: Beatmungsassoziierte Pneumonietage 18 Ereignisse auf 1.000 Tage maschineller Beatmung (plus 20 VAP-Beatmungstage auf 100 Tage Beatmung) Dauer der Beatmung nach Diagnose VAP ≤ 10 Tage	
Mathematische Formel (Prozess)	$\frac{\text{Zeit der maschinell beatmeten Patienten mit ALI / ARDS mit lungenprotektiven Beatmungskriterien}}{\text{Gesamtzeit aller maschinell beatmeten Patienten mit ALI / ARDS}}$	x 100
Art des Indikators	Struktur, Prozess, Ergebnis	
Datenquelle	1. Schritt: Umfrage 2. Schritt: Prozess: Peer-Review (Alternative: Geräte, PDMS) 3. Schritt: Ergebnis: KISS/SARI-/ICU-Surveillance (Jahresbericht)	
Literaturangaben	[19-25]	

Hauptindikatoren 1-10

Nummer IV

Ausprägung	Weaning und Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien (kurz: Weaning / VAP-Bundle)	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	Ventilatorassoziierte Pneumonien (VAP) stellen eines der großen Probleme in der Intensivmedizin dar. Pathogene Erreger gelangen typischerweise vom Nasenrachenraum in den subglottischen Respirationstrakt (Mikroaspiration). Der Qualitätsindikator IV dient im Ergebnis der Prävention und Reduktion der Ventilatorassoziierten Pneumonie und lässt sich in der täglichen Umsetzung daher durch 2 Prozesse messen: a. Maßnahmen zur Verkürzung der Beatmungsdauer (nichtinvasive Beatmung, Weaning) sowie b. Maßnahmen zur Reduktion der Mikroaspiration von pathogenen Erregern. Maßnahmen, die evident hierzu beitragen, sind: a. Weaningprotokoll / Weaningkonzept in Kombination mit Sedierungszielvorgaben. Bei jedem kontrolliert beatmeten Patienten soll täglich erhoben werden, ob Weaning möglich ist bzw. erfolgt oder nicht. Dies soll im Kontext zum QI II gesehen werden, der die tägliche Zielvorgabe der Sedierung und die Dokumentation der erhobenen Werte vorgibt. b. Maßnahmen zur Reduktion der Mikroaspiration von pathogenen Erregern. Zu diesem Zweck werden in der Literatur verschiedene Maßnahmen genannt, die entweder als Maßnahmenbündel (VAP-Bundle) oder als Einzelmaßnahme zur Reduktion der Inzidenz von VAP beigetragen haben. Die Zusammensetzung der VAP-Bundle unterscheidet sich in der Literatur, sodass es in 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 als VAP-Bundle in den Standards der Intensivstation hinterlegt zu haben: • Lagerungsprotokoll zur Verhinderung von ausgedehnten Phasen einer Flachlagerung (weniger als 30°-Oberkörperhochlagerung). • Händedesinfektion bei Maßnahmen an den Atemwegen • Mundpflege und orale Dekontamination. Grundsätzlich kommen für die Dekontamination antiseptische oder antiinfektive Lösungen in Betracht. • Vermeidung oraler Aspiration (z.B. durch Cuffdruckmessungen, subglottische Sekretabsaugung)	
Datenquelle	1. Struktur: tägliche Dokumentation der Zielvorgaben für die Beatmung / Weaning: ja / nein und Dokumentation von Maßnahmen im Rahmen eines VAP-Bundle ja / nein 2. Prozess: Peer-Review 3. Ergebnis: VAP (nach ATS)	
Population	Alle maschinell beatmeten Patienten	
Mathematische Formel (Prozess) QI IVa	$\frac{\text{Anzahl der maschinell beatmeten Patienten der täglichen Dokumentation, ob ein Weaningverfahren begonnen werden kann oder durchgeführt wird}}{\text{Gesamtanzahl aller maschinell beatmeten Patienten}}$	x 100

Fortsetzung von vorheriger Seite

Hauptindikatoren 1-10

Nummer IV

Ausprägung	Weaning und Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien (kurz: Weaning / VAP-Bundle)	
Mathematische Formel (Prozess) QI IVb	$\frac{\text{Anzahl der maschinell beatmeten Patienten der täglichen Dokumentation, mit täglichem Protokoll der VAP-Bundle}}{\text{Gesamtanzahl aller maschinell beatmeten Patienten}}$	x 100
Art des Indikators	Struktur, Prozess und Ergebnis	
Datenquelle	1. Struktur: Abfrage 2. Prozess: Frühvisite Prüfung: NIV Indikation ja / nein (Patientenakte, PDMS, Peer-Review), VAP-Bundle umgesetzt 3. Quelle des Ergebnisindikators: Ergebnisse der KISS/SARI -ICU Surveillance (Jahresberichte)	
Richtwert Struktur: ja / nein Umsetzung: ja / nein	1. Struktur: ja >95% 2. Prozess: >70% Anzahl positiver Antworten ► Missing values <20% 3. Ergebnis: Beatmungsassoziierte Pneumonietage 18 Ereignisse auf 1.000 Tage maschineller Beatmung (plus 20 VAP-Beatmungstage auf 100 Tage Beatmung) Dauer der Beatmung nach Diagnose VAP ≤ 10 Tage	
Erklärung der Terminologie	• Weaning-Versuch: geplanter Anlauf mit der Zielsetzung, den Patienten vom Ventilator zu trennen, indem ein Spontanatmungs-Versuch unternommen wird mittels einer der folgenden Methoden: – T-Stück – Druckunterstützung mit 7 cmH₂O (PSV) – Kontinuierlich positiver Atemwegsdruck von 5 cmH₂O (CPAP) • Synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (SIMV) wird ausdrücklich ausgeschlossen • Nichtinvasive Beatmung beinhaltet Maßnahmen zur Beatmung, die translaryngeale Devices vermeiden • Lagerungsprotokolle sind geeignet zur Prävention von VAP. In der Literatur sind sehr unterschiedliche Ergebnisse publiziert worden, die verschiedene Maßnahmen (Oberkörperhoch- vs. -tieflagerung, Bauchlagerung) in Hinblick auf die VAP zeigen. Die Vermeidung ausgedehnter Flachlagerung ist möglicherweise der positive Effekt der jeweils untersuchten Lagerungsmaßnahmen.	
Kommentare	Die Autoren erachten es als praktikabler, den Indikator über die Maßeinheit „Patienten unter maschineller Beatmung“ zu definieren (anstatt „Tage unter maschineller Beatmung“), zumal Weaning-Versuche üblicherweise nicht von IT-Systemen erfasst werden und dieser Ansatz das Einhalten der Ausschlusskriterien erleichtert. Maßnahmen unter Punkt 2, 4, 5 lassen sich aus der Patientenakte ablesen. Maßnahmen unter 3 sollen als Standard hinterlegt sein und abprüfbar sein. Zu QI IVa: Wir empfehlen die Evaluierung, ob Versuche täglich durchgeführt worden sind und ob sie bei den Patienten durchgeführt wurden, für welche die oben genannten Einschlusskriterien zutreffen. Zu QI IVb: Für die im VAP-Bundle aufgeführten Maßnahmen existieren Publikationen, die den Effekt jeder Maßnahme in Hinblick auf die Inzidenz der VAP belegen. Die Maßnahmen werden darüber hinaus auch in Kombination mit weiteren Maßnahmen als VAP-Bundle in verschiedenen Publikationen genannt. Die im QI IV nicht genannten Maßnahmen zeigen für sich allein betrachtet jedoch keinen eindeutig belegten positiven Effekt in Hinblick auf die Vermeidung oder Reduktion von VAP. Aus diesem Grunde sind im QI IV lediglich Maßnahmen im VAP-Bundle genannt, die für sich einen positiven Einfluss auf die Vermeidung oder Reduktion von VAP zeigen.	
Literaturangaben	[23,26-39]	

Hauptindikatoren 1-10

Nummer V

Ausprägung	Frühzeitige und adäquate Antibiotikatherapie	
Größenordnung	Effektivität und Risiko	
Begründung	Frühzeitige und adäquate Antibiotika-Therapie verbessert die Prognose bei schweren Infektionen / Sepsis. Die Surviving Sepsis Campaign Bundles empfehlen die Gabe innerhalb einer Stunde nach Diagnosestellung der Infektion / Sepsis (Empfehlungsgrad C).	
Mathematische Formel	$\frac{\text{Anzahl der Patienten mit frühzeitiger Antibiotikatherapie (1h nach Diagnosestellung)}}{\text{Anzahl aller Patienten mit Infektion bzw. SIRS und Verdacht auf oder nachgewiesene Infektion mit und ohne adäquatem Erregernachweis}}$	x 100
Population	Alle über den beobachteten Zeitraum von der Intensivstation entlassenen Patienten mit schwerer Infektion / Sepsis	
Erklärung der Terminologie	• Infektion (Center for Disease Control oder ATS) • SIRS und Verdacht auf oder nachgewiesene Infektion mit und ohne adäquatem Erregernachweis • Frühzeitige und adäquate Antibiotikatherapie: innerhalb 1 Stunde nach Diagnosestellung	
Art des Indikators	1. Struktur: SIRS Erfassung – ja / nein und Frequenz 2. Prozess: Peer-Review-Audit	
Datenquelle	Struktur: Abfrage, Prozess: Patientenakte, PDMS (ggf. Monitoringhersteller)	

Fortsetzung von vorheriger Seite

Hauptindikatoren 1-10**Nummer V**

Ausprägung	Frühzeitige und adäquate Antibiotikatherapie
Richtwert	1. Struktur: ja >95%; Frequenz: 3x/d (ggf. Monitoringhersteller) 2. Prozess: Dokumentation der Diagnosestellung und der Zeitdauer bis zur Gabe des Antibiotikums Diagnosestellung innerhalb von 4 Std. nach klinischen Zeichen für Infektion / SIRS Antibiotikatherapie: >70% innerhalb von 1h nach Diagnosestellung
Literaturangaben	[21,40-45]

Hauptindikatoren 1-10**Nummer VI**

Ausprägung	Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand
Größenordnung	Effektivität und Risiko
Begründung	Die Induktion einer moderaten therapeutischen Hypothermie bei komatösen Patienten nach Herzstillstand infolge Kammerflimmerns (VF) oder pulsloser ventrikulärer Tachykardie (pVT) führt zu einer Verbesserung der neurologischen Prognose und Verringerung der Mortalität.
Mathematische Formel	$\frac{\text{Anzahl aller komatöser Patienten mit Herzstillstand infolge VF oder pVT und induzierter Hypothermie}}{\text{Anzahl aller komatösen Patienten mit Herzstillstand infolge VF oder pVT}} \times 100$
Population	Alle komatöse Patienten nach Herzstillstand infolge VF oder pVT über beobachteten Zeitraum - Einschlusskriterium: - Verbleiben im Koma nach Kreislaufwiederherstellung - Beobachteter Bewusstseinsverlust - Max. 15 min bis zum Beginn einer suffizienten CPR - Initialer Rhythmus ist ein Kammerflimmern bzw. eine Kammertachycardie - max. 60 min bis ROSC (Return of spontaneous circulation) - Ausschlusskriterien: - Kardiogener Schock - Maligne Arrhythmie - Schwangerschaft - Koagulopathie
Erklärung der Terminologie	Therapeutische Hypothermie: Erreichen der Zieltemperatur einer milden Hypothermie ($33 \pm 1^\circ\text{C}$) innerhalb von 12 Stunden nach Herzstillstand
Art des Indikators	1. Struktur: ja / nein 2. Prozess: >90%
Datenquelle	1. Abfrage 2. Prozess: Krankenakte / PDMS, Peer-Review, Monitoringhersteller
Richtwert	1. Struktur: ja >90% 2. Prozess: >90%
Kommentar	32-34°C, moderat!
Literaturangaben	[11,46-49]

Hauptindikatoren 1-10**Nummer VII**

Ausprägung	Frühe enterale Ernährung (EE)
Größenordnung	Effektivität und Risiko
Begründung	Der frühe Beginn einer enteralen Ernährung (EE) ist mit der Reduktion infektiöser Komplikationen und einer niedrigeren Mortalität von Intensivpatienten innerhalb der ersten 48 Stunden assoziiert. Es besteht kein Zusammenhang mit längerer Klinikbehandlung.
Mathematische Formel (Prozess)	$\frac{\text{Täglich dokumentierte Überprüfung, ob enterale Ernährung erfolgt}}{\text{Anzahl aller ICU-Patienten, die enteral ernährt werden können}} \times 100$
Population	Alle über den beobachteten Zeitraum von der Intensivstation entlassenen Patienten
Erklärung der Terminologie	Indikation zur EE: Alle Patienten ohne Kontraindikation bezüglich enteraler Ernährung, bei denen eine vollständige orale Ernährung nicht möglich ist
Art des Indikators	1. Struktur: ja / nein (innerhalb der ersten 48 Std.) 2. Prozess: Implementierungsrate

Hauptindikatoren 1-10**Nummer VII**

Fortsetzung von vorheriger Seite

Ausprägung	Frühe enterale Ernährung (EE)
Datenquelle	1. Abfrage 2. Prozess: Patientenakte / PDMS, Peer-Review
Richtwert	1. Struktur: >95% 2. Prozess: $\geq 70\%$
Literaturangaben	[50-53]

Hauptindikatoren 1-10**Nummer VIII**

Ausprägung	Dokumentation von strukturierten Angehörigengesprächen
Begründung	Die Kommunikation zwischen Intensivpersonal und Patienten-Angehörigen ist von großer Bedeutung und dient neben der Vertrauensbildung der Reduzierung von Trauer und von Trauer-induzierter Morbidität (Depression, PTSD). Um Kommunikationsergebnisse nachhaltig zu einer Konsequenz zu verhelfen, ist deren Dokumentation zwingende Voraussetzung.
Erklärung der Terminologie	Dokumentation von Angehörigengesprächen von Patienten, die über 48 Stunden auf einer Intensivstation behandelt werden. Jedes Gespräch soll mit Angabe der Teilnehmer dokumentiert werden. Mindestens einmal pro Woche soll ein Gespräch dokumentiert werden, dessen Inhalte folgenden Anforderungen gerecht werden: 1. Erläuterung des Status des Patienten. 2. Gegenwärtige Behandlungsplanung. 3. Nach initialem Erfragen des Vorhandenseins einer Patientenverfügung / Vorsorgevollmacht soll der (mutmaßliche) Patientenwille aus der Perspektive der Angehörigen dargelegt werden, sofern der Patient nicht frei für sich sprechen kann. 4. Angabe von kurzfristigen, mittelfristigen Zielen / Prognose durch die Behandler 5. Fazit / Festlegungen / Konsequenzen
Art des Indikators	1. Struktur: ja = 100% 2. Prozess: Krankenakte / PDMS, Peer-Review 70%
Population	Alle Patienten einer Intensivstation mit einer Verweildauer von mindestens 48 Stunden.
Richtwert	Mind. 1x / Woche strukturiertes, dokumentiertes Gespräch.
Literaturangaben	[54-59]

Hauptindikatoren 1-10**Nummer IX**

Ausprägung	Händedesinfektionsmittelverbrauch
Größenordnung	Risiko und Effektivität
Begründung	Hände stellen einen wichtigen Übertragungsweg nosokomialer Infektionen dar. Ein besseres Befolgen von Protokollen zur Händedesinfektion vor und nach Patientenkontakt kann das Auftreten nosokomialer Infektionen um mehr als 50% senken und verringert den Ressourcenverbrauch. Ziel ist, die Anwendung von Protokollen zur Händedesinfektion zu verbessern. Indirekt soll diese Adhärenz durch Messung des Händedesinfektionsmittelverbrauchs überwacht und vereinzelt im Peer-Review-Verfahren auditiert werden.
Mathematische Formel	Liter pro 1.000 Patiententage
Population	Das gesamte Personal der ITS über den beobachteten Zeitraum (Ärzte, Pflegekräfte und anderes auf der ITS tätiges Personal)
Erklärung der Terminologie	„Keine Chance den Krankenhausinfektionen“ Die 5 Indikationen der Händedesinfektion 1 = VOR Patientenkontakt 2 = VOR einer aseptischen Tätigkeit 3 = NACH Kontakt mit potentiell infektiösen Materialien 4 = NACH Patientenkontakt 5 = NACH Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung In dem Modell der World Health Organization (WHO) werden eine glatte Handreinigung (Palm, Back, Back, and Wrist) und eine antiseptische Handreinigung definiert. © ASH 2008-2013

Hauptindikatoren 1-10

Nummer IX

Fortsetzung von vorheriger Seite

Ausprägung	Händedesinfektionsmittelverbrauch																																																																																																									
	Bei der Einreibung des Händedesinfektionsmittels Benetzungslücken vermeiden! http://www.aktion-sauberehaende.de																																																																																																									
Art des Indikators	Ergebnis																																																																																																									
Datenquelle	Desinfektionsmittelverbrauch der Stationen gebucht auf den Kostenstellen 3-5 mL / Desinfektion																																																																																																									
Richtwert	80-100 Liter / 1.000 Patiententage (Belegungstage auf Intensivstation)																																																																																																									
Kommentare	HandKISS ICU Daten – Prof: Gastmeier Abschnitt A.1 – Referenzdaten Gesamt Stratifizierung: Alle <table><tr><th colspan="10">Tabelle A 1.1: Intensivstationen</th></tr><tr><th rowspan="2">Art der Station</th><th rowspan="2">Anzahl Krh.</th><th rowspan="2">Anzahl Stat.</th><th rowspan="2">Patiententage</th><th rowspan="2">Jahresverbrauch Liter</th><th colspan="4">Verbrauch ml / Pat.-Tag</th><th rowspan="2">Anz. HD / pat.-Tag^{1,2}</th></tr><tr><th>MW¹¹</th><th>Q1</th><th>Median</th><th>Q3</th></tr><tr><td>Innere</td><td>34</td><td>39</td><td>132.100</td><td>8.573</td><td>65</td><td>40</td><td>59</td><td>84</td><td>22</td></tr><tr><td>Inderdisziplinär</td><td>93</td><td>106</td><td>431.940</td><td>33.125</td><td>77</td><td>45</td><td>66</td><td>86</td><td>26</td></tr><tr><td>Chirurgie</td><td>25</td><td>36</td><td>136.008</td><td>10.822</td><td>80</td><td>51</td><td>78</td><td>102</td><td>27</td></tr><tr><td>andere operative Fächer</td><td>11</td><td>15</td><td>54.963</td><td>3.173</td><td>58</td><td>38</td><td>56</td><td>75</td><td>19</td></tr><tr><td>andere konserv. Fächer</td><td>7</td><td>8</td><td>30.299</td><td>1.664</td><td>55</td><td>28</td><td>59</td><td>87</td><td>18</td></tr><tr><td>Pädiatrie</td><td>12</td><td>12</td><td>38.184</td><td>2.924</td><td>77</td><td>51</td><td>107</td><td>127</td><td>26</td></tr><tr><td>Neonatologie</td><td>23</td><td>25</td><td>84.758</td><td>8.621</td><td>102</td><td>65</td><td>88</td><td>162</td><td>34</td></tr><tr><td>Alle Abteilungen</td><td>118</td><td>241</td><td>908.262</td><td>68.902</td><td>76</td><td>45</td><td>68</td><td>98</td><td>25</td></tr></table>		Tabelle A 1.1: Intensivstationen										Art der Station	Anzahl Krh.	Anzahl Stat.	Patiententage	Jahresverbrauch Liter	Verbrauch ml / Pat.-Tag				Anz. HD / pat.-Tag ^{1,2}	MW ¹¹	Q1	Median	Q3	Innere	34	39	132.100	8.573	65	40	59	84	22	Inderdisziplinär	93	106	431.940	33.125	77	45	66	86	26	Chirurgie	25	36	136.008	10.822	80	51	78	102	27	andere operative Fächer	11	15	54.963	3.173	58	38	56	75	19	andere konserv. Fächer	7	8	30.299	1.664	55	28	59	87	18	Pädiatrie	12	12	38.184	2.924	77	51	107	127	26	Neonatologie	23	25	84.758	8.621	102	65	88	162	34	Alle Abteilungen	118	241	908.262	68.902	76	45	68	98	25
Tabelle A 1.1: Intensivstationen																																																																																																										
Art der Station	Anzahl Krh.	Anzahl Stat.	Patiententage	Jahresverbrauch Liter	Verbrauch ml / Pat.-Tag				Anz. HD / pat.-Tag ^{1,2}																																																																																																	
					MW ¹¹	Q1	Median	Q3																																																																																																		
Innere	34	39	132.100	8.573	65	40	59	84	22																																																																																																	
Inderdisziplinär	93	106	431.940	33.125	77	45	66	86	26																																																																																																	
Chirurgie	25	36	136.008	10.822	80	51	78	102	27																																																																																																	
andere operative Fächer	11	15	54.963	3.173	58	38	56	75	19																																																																																																	
andere konserv. Fächer	7	8	30.299	1.664	55	28	59	87	18																																																																																																	
Pädiatrie	12	12	38.184	2.924	77	51	107	127	26																																																																																																	
Neonatologie	23	25	84.758	8.621	102	65	88	162	34																																																																																																	
Alle Abteilungen	118	241	908.262	68.902	76	45	68	98	25																																																																																																	
Literaturangaben	[60-65] and http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf																																																																																																									

Hauptindikatoren 1-10

Nummer X

Ausprägung	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
Größenordnung	Eignung, Risiko und Effizienz
Begründung	Das Anwesenheit eines zertifizierten Intensivmediziners auf der Intensivstation in der Kernarbeitszeit garantiert die Qualität der Versorgung und verringert Mortalität und Behandlungsdauer der Intensivpatienten. Zur qualitativ hochwertigen Versorgung von intensivmedizinischen Patienten 24 h am Tag ist die Präsenz von erfahrenem ärztlichem und pflegerischem Personal rund um die Uhr erforderlich. Für zwei Behandlungsplätze wird pro Schicht mindestens eine Pflegekraft kalkuliert.
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 Behandlungsteam besetzt sein, welches keine anderen Aufgaben übertragen bekommt und die aktuellen Probleme der Patienten kennt.
Art des Indikators	Strukturabfrage über Komplexziffer
Datenquelle	Personalabteilung und Dienstplan
Richtwert	97%
Literaturangaben	[12,66-69] und http://www.divi-org.de/fileadmin/pdfs/struktur/Langversion_201105.pdf