

The German quality indicators in intensive care medicine 2013 – second edition

Abstract

Quality indicators are key elements of quality management. The quality indicators for intensive care medicine of the German Interdisciplinary Society of Intensive Care Medicine (DIVI) from the year 2010 were recently evaluated when their validity time expired after two years. Overall one indicator was replaced and further three were in part changed. The former indicator I “elevation of head of bed” was replaced by the indicator “Daily multi-professional ward rounds with the documentation of daily therapy goals” and added to the indicator IV “Weaning and other measures to prevent ventilator associated pneumonias (short: Weaning/VAP Bundle)” (VAP = ventilator-associated pneumonia) which aims at the reduction of VAP incidence. The indicator VIII “Documentation of structured relative-/next-of-kin communication” was refined. The indicator X “Direction of the ICU by a specially trained certified intensivist with no other clinical duties in a department” was also updated according to recent study results. These updated quality indicators are part of the Peer Review in intensive care medicine. The next update of the quality indicators is due in 2016.

Keywords: quality management, intensive care medicine, quality indicators, peer review

Jan-Peter Braun¹
Oliver Kumpf¹
Maria Deja¹
Alexander Brinkmann²
Gernot Marx³
Frank Bloos⁴
Arnold Kaltwasser⁵
Rolf Dubb⁵
Elke Muhl⁶
Clemens Greim⁷
Hanswerner Bause⁸
Norbert Weiler⁹
Ines Chop¹⁰
Christian Waydhas¹¹
Claudia Spies¹

- 1 Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Campus Charité Mitte and Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Germany
- 2 Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Klinikum Heidenheim, Germany
- 3 Department of Intensive Care Medicine, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Germany
- 4 Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Jena University Hospital, Jena, Germany
- 5 German Society of Special Nursing (DGF), Berlin, Germany
- 6 Department of Surgery, Medical University of Schleswig Holstein, Luebeck, Germany

- 7 Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Klinikum Fulda, Germany
- 8 Quality Committee of the State Chamber of physicians Hamburg, previous Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Asklepiosklinikum Altona, Hamburg, Germany
- 9 Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, University Medical Center Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Germany
- 10 German Medical Association, Berlin, Germany
- 11 Department of Trauma and Reconstructive Surgery, University Hospital Essen, Germany

Introduction

Planned for a validity period of two years in 2010, the first version of the German quality indicators in intensive care medicine has been published [1]. This was the first time that quality indicators for surgical and medical ICUs have been developed. The acceptance of these indicators was broad. Congresses and meetings showed great interest to introduce these indicators and spread their implementation. The results of an increasing number of peer reviews in intensive care medicine are showing a high degree of implementation of these indicators in different ICUs. These indicators therefore fulfil the requirements stated in the RUMBA-rule:

- Relevant for a problem
- Understandable
- Measurable, with good validity and reliability
- Behaviourable
- Achievable and feasible

The quality indicators in intensive care medicine changed the day-to-day routine care in ICUs in Germany. Limiting the number of indicators to ten for easier and better handling may have contributed to their implementation. Furthermore especially core processes of routine care in intensive care medicine are represented like ventilator therapy, antiinfective therapy as well as analgesia, sedation and management of delirium, nutrition, hygiene, controlled hypothermia and management of relatives. Staffing of the ICU is used as a structural indicator.

The pretension of these quality indicators in intensive care medicine is to introduce a high level of performance quality. Without measurement of quality there is no chance of detecting change. In a French study a score system for implementation of quality dimensions was developed and consecutively used in a network of ICUs. They showed that the median degree of translation of quality dimensions reached around 60% where the best units reached up to 80% [2].

When assuming that every intensive care physician has the intention to organize intensive care medicine in the best interest of his patients then all measures to optimize care have to be highly welcome. This aim has to be in the centre of interest when developing quality indicators.

International comparison of quality indicators in intensive care medicine

A Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) published a list of indicators for improvement of quality and safety in intensive care medicine [3]. A five round Delphi-process with an agreement rate of at least 90% yielded the following indicators:

Structural indicators

- The intensive care unit fulfils national requirements to provide intensive care
- 24-h availability of a consultant level intensivist
- Adverse event reporting-system

Process indicators

- Presence of routine multi-disciplinary clinical ward rounds
- Standardized hand-over procedure for patients discharge

Outcome-indicators

- Reporting and analysis of standardised mortality ratio (SMR)
- ICU re-admission rate within 48 h of ICU discharge
- Rate of central venous catheter-related blood stream infection
- Rate of unplanned endotracheal extubations

These European quality- and safety indicators describe common problems or events. However, for example SMR is included in the Core data set (Kerndatensatz) of the German Interdisziplinäre Society of Intensive Care Medicine (DIVI) and registration of catheter-associated blood stream infections is achieved by Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (**KISS**) (<http://www.nrz-hygiene.de/surveillance/kiss/>). Prerequisite for taking part in those surveillance systems is the technical ability of data transfer which – due to the lack of uniform technical standards – is problematic in many hospitals. Furthermore, it can be problematic to measure the rate of unplanned extubations because of the increasing use of non-invasive ventilatory support and the newly developed guidelines for sedation. If avoidance of unplanned extubation is a goal then in turn deeper sedation might be the consequence with other unfavourable outcomes instead. We do not intend to diminish the relevance of these indicators with our critique. They give an important impulse for the further development of the German intensive care quality indicators. Additionally redundant indicators had to be avoided and hence more outcome related indicators are covered by different systems.

The first version of German quality indicators for intensive care medicine 2010 has been criticised to be biased towards process indicators. This comparison of seven other European countries with ICU quality indicators showed more presence of outcome indicators like the standardized mortality ratio (SMR), rate of re-intubation, patient satisfaction, rate of readmission to the ICU, duration of ventilation or bed occupancy rate [4]. Different national health care systems set different framework requirements for intensive care medicine. A part of the European outcome indicators are covered by alternative quality monitoring systems. For example the intensive care core data set (DIVI-REVERSI) covers SMR or 48-hour readmission rate. Adverse event indicators like “rate of pressure ulcers” are main indicators of the BQS in German hospitals. Incidence of nosocomial infection like catheter-related

bloodstream infections or ventilator-associated pneumonias are present in the Hospital Infections Surveillance System (Krankenhaus Infektions Surveillance System, KISS).

The German quality indicators in intensive care medicine should be seen in the context of other measures and systems of quality improvement but overall they are only one part of quality improvement in intensive care. However redundancies with other measures and systems should be avoided. It is an explicit strength of these indicators that their implementation is rather unproblematic and not depending on large scale structural changes except the willingness to change daily routine in intensive care. These indicators may help with a self-assessment by the participating acting groups as well as by external assessment through peer review [5], [6]. It is the main intention of these quality indicators to represent core processes in intensive care medicine to change the quality of intensive care medicine according to the most recent evidence based principles to bring good practice to the patients' bedside [1].

Development of the second edition of quality indicators for the ICU

Scientific evidence changes over time and therefore it is necessary to check the validity of science based quality indicators for improving outcomes of patient care. The National Steering Committee for peer review in intensive care medicine has been assigned by the DIVI to revise these indicators over a two-year cycle. One main goal was to keep the number of indicators at ten to avoid impracticability. In May of 2012 the revision process of the quality indicators in intensive care medicine started. Firstly, the medical societies involved in intensive care medicine, which are organized in the DIVI, were asked via their scientific working groups to revise the quality indicators. In November 2012 the proposals of the scientific committees were assembled. In December all proposals were discussed and a renewed version of the indicators was presented to the medical societies by means of the Delphi-method. In April 2013 no more proposals for change were recorded and the Executive Committee of the DIVI formally approved the quality indicators for intensive care medicine for publication.

The newly developed QI

An explanatory comment accompanies each indicator as it has been done in the first version of the German quality indicators for intensive care medicine. In Attachment 1 all indicators are presented in their final consented version.

QI I – Daily multi-professional ward rounds with the documentation of daily therapy goals

Determining daily goals in the multiprofessional ICU team, consisting at least of nurses and physicians of a ward, has been first published in 2003 by Pronovost et al [7]. Since then, several other authors have published about this topic. The original “daily goal form” of the Johns Hopkins Hospital in Baltimore, MD, USA is now widely used and has been modified to be included into clinical routine in different regions and countries all over the world. The agreement over daily goals in a patient has been shown to improve communication in the caring team, increases transparency of treatment goals and improves patient safety with a positive effect on outcome. Establishing this new QI in German ICUs will have substantial impact on daily routine. The routine documentation, either paper based or electronically, needs to be adapted. This will lead to greater transparency and achievement of daily goals will be measured more easily. Such a change in daily routine needs the attentiveness of all professions involved in critical care medicine. The authors recommend the initiation of projects to achieve this change. The suppliers of commercially available documentation systems are asked to offer solutions for process implementation of daily goals sheets.

QI II – Monitoring sedation, analgesia, delirium

The QI II has not been changed. No new evidence regarding this topic has been published. The S3-Guideline is still in effect [8]. Preliminary unpublished data from peer reviews show potential for improvement in this field in intensive care medicine.

QI III – Lung protective ventilation

As for the QI II the evidence situation for this QI is also unchanged. However, the implementation in clinical routine is still unsatisfactory. The discrepancy between theoretical knowledge and actual bedside use has been repeatedly published [9].

QI IV – Weaning and other measures to prevent ventilator associated pneumonias

The most extensive modification of the indicators took part in the QI IV. Both, the former QI I (Elevation of upper body) as well as the former QI IV (Weaning) aimed at the reduction of the incidence of ventilator associated pneumonias (VAP). VAP is of utmost importance in intensive care medicine. Avoidance of VAP has become a central quality indicator in the USA. Even financial compensation for this complication has been questioned recently to in-

crease pressure to introduce quality improvement measures.

The positive effect of weaning on VAP incidence is mainly based on the time factor involved. The faster weaning from mechanical ventilation can be achieved the lower is the probability of VAP. However weaning is a complex process strongly linked to sedation concepts. Guideline based analgo-sedation is a prerequisite for successful weaning which in consequence is only achieved by a concerted standardized effort. This is one main component in the avoidance of atrophy of respiratory muscles which is a central pathophysiological factor for weaning failure.

The positive effect of elevation of the upper body on the reduction of VAP incidence has recently been questioned. No further study evidence was added and measuring daily compliance is difficult for two reasons:

1. Elevation of the upper body more than 30° is only rarely achieved
2. The necessary duration of elevation is unclear or if it even might interfere with other therapeutic or prophylactic measures (pressure ulcers etc.)

This lack of practicability has been seen in many peer reviews. The positive effect of the elevation of the upper body is based in the physical reduction in gastrointestinal reflux/regurgitation resulting in the avoidance of aspiration. The opposite, lowering the upper body, might also help achieving this particular goal. Minimizing aspiration can be achieved by many other measures, which were recently published. When used as a bundle they proved to be effective in reducing the incidence of VAP. With the view concentrated on outcome, some measures were effective and included in a VAP bundle (Body positioning protocol, hand disinfection before and after manipulating the airways, Oral hygiene and decontamination (with either antiseptic or antiinfective solutions, avoidance of micro aspiration by measuring cuff pressure, subglottic suctioning etc.). Upper body elevation is then considered one element of the bundle which mainly should emphasize avoidance of solely flatness. The other measures mentioned in the QI are examples which have been shown to be relevant for patient outcome.

We intended to bring order into the complexity of measures for the incidence of VAP reduction. The authors tried to achieve this by introducing this indicator based on two measurable parts.

1. Weaning, measured from the patient file
2. VAP-bundle, measured from the patient file and nursing documentation.

QI V – Early and adequate initiation of antibiotic therapy

This indicator was not changed. The evidence relating to this indicator has basically been the same over the last years. The experience from peer review in intensive care medicine has shown that implementation of sepsis

bundles is still a challenge. The recognition of SIRS and signs of infection and consecutively the timely application of antiinfectives are demanding for the organization of an intensive care unit.

Overall the application of antibiotic stewardship programmes in this context is recommended [10]. The use of data regarding resistance of microbes is of high importance for adequate treatment. It is strongly recommended to take part in national surveillance programmes. This has not yet been broadly established [11].

QI VI – Therapeutic hypothermia after cardiac arrest

This indicator has not been changed. The European guidelines have additionally been changed with regard to therapeutic hypothermia [12]. There appears to be a broader consciousness regarding the necessity of neuro-protection following cardiac arrest probably through campaigns featuring this issue. However, the authors think that the evaluation of this indicator might need other tools since patients following cardiac arrest and successful resuscitation are not a large patient group and measures like a peer review on a certain day might not adequately reflect implementation.

QI VII – Early enteral nutrition

This indicator has not been changed. In recent years numerous publications regarding nutrition in intensive care patients have been released. Especially evidence regarding parenteral nutrition has changed. Early enteral nutrition is still the main goal to achieve in intensive care patients. Overall nutrition via the natural route is preferred but also the adequate composition of nutrients and the adequate amount of caloric supply.

QI VIII – Documentation of structured relative-/next-of-kin communication

This indicator has been modified. The results of recent peer reviews showed that documentation of communication with relatives has not been implemented in a satisfactory manner. The main critique was the lack of definitions of goals for a patient. Especially there was a lack of documented topics addressed in these communications. Furthermore the goals defined in the best interest of the patient's will were not routinely defined or sufficiently documented. Therefore it seemed necessary to modify this indicator. Additionally documentation forms/templates should be modified to address these obvious needs.

QI IX – Hand disinfectant consumption

This indicator has not been changed. In daily care, use of hand disinfectants is still insufficient. Therefore, it seemed necessary to focus on this indicator. The peer

reviews showed that there is still some inconsistency in the use of this indicator. It is not solely the amount of disinfectant to be counted it is the relation to the amount of staff members of a unit that matters. This is the only reasonable measure for an adequate use of hand disinfectants in an ICU.

QI X – Direction of the ICU by a specialist dedicated intensivist with no other clinical duties in a department. Presence of a specialist ICU-physician during daytime and presence of experienced intensive care physicians and nurses over the course of 24 hours a day

This indicator has been modified according to new strong evidence published recently. Adequate care of ICU patients can only be achieved by the 24/7 presence of a qualified and experienced team of nurses and physicians. Especially in the daytime, when important decisions of all disciplines involved in the care of an individual patient have to be made and all decision-makers are present, the availability of a dedicated intensivist has been proven to improve outcome [13]. This intensivist doesn't need to be the head of a unit but most importantly has to be free of other clinical duties outside of the ICU. The head of the ICU should be the head of a distinct department or a leading consultant of a department. This is in accord to the actual demands articulated by the German Interdisciplinary Association for Intensive Care Medicine (Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin, DIVI) This indicator also notes that the nurse-to-patient ratio in all mechanically ventilated patients (including non-invasive ventilation) has at least to be one nurse per two patients.

Notes

Authorship

Jan-Peter Braun and Oliver Kumpf contributed equally to this article.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/gms/2013-11/000177.shtml>

1. 000177_QualityIndicators.pdf (462 KB)
Quality Indicators in Intensive Care Medicine

References

1. 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; NeQuI (quality network in intensive care medicine). Quality indicators in intensive care medicine: why? Use or burden for the intensivist. *Ger Med Sci*. 2010 Sep 28;8:Doc22. DOI: 10.3205/000111
2. 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 Feb;34(2):278-85. DOI: 10.1007/s00134-007-0883-9
3. 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 Apr;38(4):598-605. DOI: 10.1007/s00134-011-2462-3
4. Flaatten H. The present use of quality indicators in the intensive care unit. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2012 Oct;56(9):1078-83. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2012.02656.x
5. Braun JP, Bause H. Peer Reviews in der Intensivmedizin [Peer review in ICU]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitsw*. 2012;106(8):566-70. DOI: 10.1016/j.zefq.2012.09.001
6. 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; NeQuI (quality network in intensive care medicine). Peer reviewing critical care: a pragmatic approach to quality management. *Ger Med Sci*. 2010 Oct 8;8:Doc23. DOI: 10.3205/000112
7. Pronovost P, Berenholtz S, Dorman T, Lipsett PA, Simmonds T, Haraden C. Improving communication in the ICU using daily goals. *J Crit Care*. 2003 Jun;18(2):71-5. DOI: 10.1053/j.jccr.2003.50008
8. Martin J, Heymann A, Bäsell K, Baron R, Biniek R, Bürkle 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 Feb 2;8:Doc02. DOI: 10.3205/000091
9. Brunkhorst FM, Engel C, Ragaller M, Welte T, Rossaint R, Gerlach H, Mayer K, John S, Stuber F, Weiler N, Oppert M, Moerer O, Bogatsch H, Reinhart K, Loeffler M, Hartog C; German Sepsis Competence Network (SepNet). Practice and perception – a nationwide survey of therapy habits in sepsis. *Crit Care Med*. 2008 Oct;36(10):2719-25. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318186b6f3
10. Doron S, Davidson LE. Antimicrobial stewardship. *Mayo Clin Proc*. 2011 Nov;86(11):1113-23. DOI: 10.4065/mcp.2011.0358
11. Zuschneid I, Rücker G, Schoop R, Beyersmann J, Schumacher M, Geffers C, Rüden 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 Sep;31(9):934-8. DOI: 10.1086/655462
12. 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 Oct;81(10):1305-52. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.017
13. Wallace DJ, Angus DC, Barnato AE, Kramer AA, Kahn JM. Nighttime intensivist staffing and mortality among critically ill patients. *N Engl J Med*. 2012 May 31;366(22):2093-101. DOI: 10.1056/NEJMsa1201918
14. Khorfan F. Daily goals checklist – a goal-directed method to eliminate nosocomial infection in the intensive care unit. *J Healthc Qual*. 2008 Nov-Dec;30(6):13-7. DOI: 10.1111/j.1945-1474.2008.tb01165.x
15. Newkirk M, Pamplin JC, Kuwamoto R, Allen DA, Chung KK. Checklists change communication about key elements of patient care. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Aug;73(2 Suppl 1):S75-82. DOI: 10.1097/TA.0b013e3182606239
16. Gusmao-Flores D, Figueira 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 Jul 3;16(4):R115. DOI: 10.1186/cc11407
17. Weiss CH, Moazed F, McEvoy CA, Singer BD, Szeifei I, Amaral LA, Kwasny M, Watts CM, Persell SD, Baker DW, Sznajder JI, Wunderink RG. 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 Sep 15;184(6):680-6. DOI: 10.1164/rccm.201101-00370C
18. Jeffries HE, Mason W, Brewer M, Oakes KL, Mu-oz EI, Gornick W, Flowers LD, Mullen JE, Gilliam CH, Fustar S, Thurm CW, Logsdon T, Jarvis WR. Prevention of central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric intensive care units: a performance improvement collaborative. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009 Jul;30(7):645-51. DOI: 10.1086/598341
19. Tallgren M, Pettilä V, Hynninen M. Quality assessment of sedation in intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006 Sep;50(8):942-6. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2006.01094.x
20. 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. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med*. 2000 May 4;342(18):1301-8. DOI: 10.1056/NEJM200005043421801
21. Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, Matthay MA, Morris A, Ancukiewicz M, Schoenfeld D, Thompson BT; National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Clinical Trials Network. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2004 Jul 22;351(4):327-36. DOI: 10.1056/NEJMoa032193
22. 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 Feb 15;171(4):388-416. DOI: 10.1164/rccm.200405-6445T
23. Mercat A, Richard JC, Vielle B, Jaber S, Osman D, Diehl JL, Lefrant JY, Prat G, Richecoeur J, Nieszkowska A, Gervais C, Baudot J, Bouadma L, Brochard L; Expiratory Pressure (Express) Study Group. Positive end-expiratory pressure setting in adults with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008 Feb 13;299(6):646-55. DOI: 10.1001/jama.299.6.646
24. Gastmeier P, Geffers C. Prevention of ventilator-associated pneumonia: analysis of studies published since 2004. *J Hosp Infect*. 2007 Sep;67(1):1-8. DOI: 10.1016/j.jhin.2007.06.011
25. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J, Cerdá E; Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005 [National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units. Evolutive report of the years 2003-2005]. *Med Intensiva*. 2007 Jan-Feb;31(1):6-17.
26. Villar J, Pérez-Méndez L, López J, Belda J, Blanco J, Saralegui I, Suárez-Sipmann F, López J, Lubillo S, Kacmarek RM; HELP Network. 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 Oct 15;176(8):795-804. DOI: 10.1164/rccm.200610-15340C

27. Lellouche F, Mancebo J, Jolliet P, Roeseler J, Schortgen F, Dojat M, Cabello B, Bouadma L, Rodriguez P, Maggiore S, Reynaert M, Mersmann S, Brochard L. A multicenter randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006 Oct 15;174(8):894-900. DOI: 10.1164/rccm.200511-17800C
28. 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 Dec;24(4):515-22. DOI: 10.1016/j.jcrc.2008.09.003
29. 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 Apr 28;334(7599):889. DOI: 10.1136/bmj.39136.528160.BE
30. Deja M, Trefzer T, Geffers C. Prävention der ventilatorassoziierten Pneumonie – Was ist evidenzbasiert? [Prevention of ventilator-associated pneumonia: what's evidence-based treatment?]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2011 Sep;46(9):560-7. DOI: 10.1055/s-0031-1286606
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. *Intensive Care Med*. 2008 Jan;34(1):17-60. DOI: 10.1007/s00134-007-0934-2
32. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogué S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet*. 1999 Nov 27;354(9193):1851-8. DOI: 10.1016/S0140-6736(98)12251-1
33. 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 Jan;118(1):11-8. DOI: 10.1016/j.amjmed.2004.07.051
34. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, Gea-Banacloche J, Keh D, Marshall JC, Parker MM, Ramsay G, Zimmerman JL, Vincent JL, Levy MM. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2004 Apr;30(4):536-55. DOI: 10.1007/s00134-004-2210-z
35. 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 Jan;371(9607):126-34. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60105-1
36. 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 Nov;36(11):2986-92. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31818b35f2
37. Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R; VAP Care Bundle Contributors. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med*. 2010 May;36(5):773-80. DOI: 10.1007/s00134-010-1841-5
38. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, Piera C, Puig de la Bellacasa J, Cobos A, Lome-a F, Rodríguez-Roisin R. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med*. 1992 Apr 1;116(7):540-3. DOI: 10.7326/0003-4819-116-7-540
39. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdú I, Fernández R, de la Cal MA, Benito S, Tomás R, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. *N Engl J Med*. 1995 Feb 9;332(6):345-50. DOI: 10.1056/NEJM199502093320601
40. Esteban A, Alía I, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdú I, Blanch L, Bonet A, Vázquez A, de Pablo R, Torres A, de La Cal MA, Macías S. 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 Feb;159(2):512-8. DOI: 10.1164/ajrccm.159.2.9803106
41. 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 Jun 28;8:Doc14. DOI: 10.3205/000103
42. 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 Nov;32(11 Suppl):S495-512. DOI: 10.1097/01.CCM.0000143118.41100.14
43. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, Sappes R, Feinstein D, Zanotti S, Taiberg L, Gurka D, Kumar A, Cheang M. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med*. 2006 Jun;34(6):1589-96. DOI: 10.1097/01.CCM.0000217961.75225.E9
44. Nachtigall I, Tamarkin A, Tafelski S, Deja M, Halle E, Gastmeier P, Wernecke KD, Bauer T, Kastrup M, Spies C. Impact of adherence to standard operating procedures for pneumonia on outcome of intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 2009 Jan;37(1):159-66. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181934f1b
45. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J, Opal SM, Vincent JL, Ramsay G; SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. 2003 Apr;31(4):1250-6. DOI: 10.1097/01.CCM.0000050454.01978.3B
46. Fish DN. Optimal antimicrobial therapy for sepsis. *Am J Health Syst Pharm*. 2002 Feb 15;59 (Suppl 1):S13-9.
47. Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2002 Feb 21;346(8):549-56. DOI: 10.1056/NEJMoa012689
48. 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 Feb 21;346(8):557-63. DOI: 10.1056/NEJMoa003289
49. Holzer M, Bernard SA, Hachimi-Idrissi S, Roine RO, Sterz F, Müllner M; Collaborative Group on Induced Hypothermia for Neuroprotection After Cardiac Arrest. Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med*. 2005 Feb;33(2):414-8. DOI: 10.1097/01.CCM.0000153410.87750.53
50. 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 Feb;72(2):207-13. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.06.033
51. 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 Oct 18;(4):CD004080.

52. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P; Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003 Sep-Oct;27(5):355-73. DOI: 10.1177/0148607103027005355
53. Kompan L, Kremzar B, Gadzjiev 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 Feb;25(2):157-61. DOI: 10.1007/s001340050809
54. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, Nitenberg G, van den Berghe G, Wernerman J; DGEM (German Society for Nutritional Medicine), Ebner C, Hartl W, Heymann C, Spies C; ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006 Apr;25(2):210-23. DOI: 10.1016/j.clnu.2006.01.021
55. 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 Jun;36(6):1722-8. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318174da72
56. 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 Jun;36(6):1955-6. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31817616c0
57. Curtis JR, White DB. Practical guidance for evidence-based ICU family conferences. *Chest.* 2008 Oct;134(4):835-43. DOI: 10.1378/chest.08-0235
58. 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 Oct 15;178(8):798-804. DOI: 10.1164/rccm.200711-16170C
59. Wright AA, Zhang B, Ray A, Mack JW, Trice E, Balboni T, Mitchell SL, Jackson VA, Block SD, Maciejewski PK, Prigerson HG. Associations between end-of-life discussions, patient mental health, medical care near death, and caregiver bereavement adjustment. *JAMA.* 2008 Oct 8;300(14):1665-73. DOI: 10.1001/jama.300.14.1665
60. Scheunemann LP, McDevitt M, Carson SS, Hanson LC. Randomized, controlled trials of interventions to improve communication in intensive care: a systematic review. *Chest.* 2011 Mar;139(3):543-54. DOI: 10.1378/chest.10-0595
61. Boyce JM, Pittet D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. 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. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep.* 2002 Oct 25;51(RR-16):1-45, quiz CE1-4.
62. Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH, Vos MC, Brug J. 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 May;30(5):415-9. DOI: 10.1086/596773
63. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H, Bouvet A, Lemarchand F, Le Coutour X; Antisepsie Chirurgicale des mains Study Group. 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 Aug 14;288(6):722-7. DOI: 10.1001/jama.288.6.722
64. Pittet D. Clean hands reduce the burden of disease. *Lancet.* 2005 Jul 16-22;366(9481):185-7. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66886-9
65. 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 Apr 26;159(8):821-6. DOI: 10.1001/archinte.159.8.821
66. 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 Oct 14;356(9238):1307-12.
67. Pronovost PJ, Angus DC, Dorman T, Robinson KA, Dremiszov TT, Young TL. Physician staffing patterns and clinical outcomes in critically ill patients: a systematic review. *JAMA.* 2002 Nov 6;288(17):2151-62. DOI: 10.1001/jama.288.17.2151
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 Oct 1;176(7):685-90. DOI: 10.1164/rccm.200701-1650C
69. 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 Jul;134(1):109-16. DOI: 10.1378/chest.07-2852
70. Vincent JL. Need for intensivists in intensive-care units. *Lancet.* 2000 Aug 26;356(9231):695-6. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)02622-2

Corresponding author:

PD Dr. med. Jan-Peter Braun

Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Campus Charité Mitte and Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Charité Centrum 7, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Germany, Phone: 0049 30 450531012
jan.braun@charite.de

Please cite as

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. GMS Ger Med Sci.* 2013;11:Doc09. DOI: 10.3205/000177, URN: urn:nbn:de:0183-0001778

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/gms/2013-11/000177.shtml>

Received: 2013-06-24

Published: 2013-07-16

Copyright

©2013 Braun et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en>). You are free: to Share – to copy, distribute and transmit the work, provided the original author and source are credited.

Attachment 1

Quality Indicators in Intensive Care Medicine

Number	Quality Indicators I–X
I	Daily multiprofessional ward rounds with the documentation of daily therapy goals
II	Monitoring sedation, analgesia, delirium
III	Lung protective ventilation
IV	Weaning and other measures to prevent ventilator associated pneumonias
V	Early and adequate initiation of antibiotic therapy
VI	Therapeutic hypothermia after cardiac arrest (CA)
VII	Early enteral nutrition
VIII	Documentation of structured relative-/next-of-kin communication
IX	Hand disinfectant consumption (BQS Indikator 2010)
X	Direction of the ICU by a specialist dedicated intensivist with no other clinical duties in a department. Presence of an specialist ICU-physician during daytime and presence of experienced intensive care physicians and nurses over the course of 24 hours a day.

Quality Indicators I–X

Quality Indicator I

Name of the indicator	Daily multi-professional ward rounds with the documentation of daily therapy goals	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	The multi-professional ward round, consisting at least of nurses and physicians of a ward with written definition of daily goals for every patient improves communication among all acting groups involved in ICU treatment. The agreement over daily (short term) and long term goals in a patient improves treatment quality by increasing safety and a more effective implementation of treatment measures. (Length of stay, hospital mortality)	
Formula	$\frac{\text{Documented daily rounds with definition of therapy goals}}{\text{Days treated}}$	x100
Population	All patients in the ICU	
Explanation of the terminology	<p>The daily definition of therapy goals for the ensuing 24 hours influences the daily routine in a way that all participating professions agree over intended and achievable goals. Improvement of communication by this joint visitation may be supported by documentation forms including checklists as been suggested by the existing literature. These should be incorporated in existing documentation systems. When defining daily goals the following aspects of treatment could be included:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agreement over communication (consultations/relatives/other treatment institutions) • Therapeutic goals/change of therapeutic goals • Goals in analgesia/sedation/delirium management • Ventilator therapy/Weaning/respiratory therapy • Circulation/fluid management • Nutrition • Infection management • Necessity of catheters and other invasive measures • Definition of preventive measures (Anticoagulation/pressure ulcers/Stress ulcer prophylaxis/mobilisation/special physiotherapy measures) • Planned measures (Diagnostic/therapeutic) • Agreement over medication 	
Type	Structure/Process	
Source of data	Clinical records/PDMS	
Standard	1. Structure: Standard yes/no; yes >95 2. Process: Implementation yes/no; yes >70%	
Literature	[7, 14–19]	

Quality Indicator II

Name of the indicator	Monitoring sedation, analgesia, delirium	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	Inappropriate sedation (both over- and undersedation) or analgesia, as well as untreated delirium cause prolongation of mechanical ventilation and hospital stays, as well as increased morbidity, mortality and use of resources. The use of validated sedation scales for monitoring of sedation, analgesia and delirium has proven useful in the management of these patients, and their use is recommended in clinical practice guides.	
Formula	Sedation: Number of RASS assessments Default number of assessments [(days treated – 1) x 3]	x100
Population	Every 8-hour period (generally) in ICU patients during the entire treatment period	
Explanation of the terminology	<p>Monitoring: Assessment of depth of sedation and analgesia as well as presence of delirium according to validated scales for every 8-hour period or once the clinical situation changes,.</p> <p>Algorithm (Lütz A, Spies C et al. 2009)</p> <p style="text-align: center;">Delir-Monitoring Algorithmus</p> <pre> graph TD Start([Start]) --> ValidierterDelirscore[Validierter Delirscore] ValidierterDelirscore -- negativ --> KeinDelir[Kein Delir] ValidierterDelirscore -- positiv --> Delir[Delir] ValidierterDelirscore -- nicht möglich? --> RASS[RASS] RASS -- "< -2" --> Sedierung[Sedierung &] RASS -- "0, -1, -2" --> RASS RASS -- "= 1" --> AdequateAnalgesie[Adequate Analgesie Respirator-Anpassung] Sedierung -- "nach 4 Stunden" --> RASS AdequateAnalgesie -- "nach 4 Stunden" --> RASS </pre>	
Type	1 st step: Structure (sedation/analgesia/delirium): Standard yes/no 2 nd step: Process: Sedation	
Source of data	1. Structure: Query 2. Process: Clinical records; patient data management systems (PDMS)	
Standard	1 st step: Structure: Yes >95% 2 nd step: Process: ≥70%	
Comments	Recommended scales (sometimes integrated into monitors and devices) RASS: Richmond Agitation and Sedation Scale NRS: Numeric Rating Scale or BPS: Behavioral Pain Scale CAM-ICU: Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit or other validated delirium scale ICDSC: Intensive Care Delirium Screening Checklist	
Literature	[8]	

Quality Indicator III

Name of the indicator	Lung-protective ventilation														
Dimension	Effectiveness and risk														
Justification	High pressure ventilation in patients with ALI/ARDS has been shown to be associated with higher incidences of ventilator-associated pneumonia (VAP), prolonged durations of ventilation, ICU- and hospital stay, as well as mortality. Lung-protective ventilation strategies may result in a 25% improvement of ALI/ARDS survival rate.														
Ventilatory mode	Mechanically ventilated patients (ARDS, ALI)														
Tidal volume	6 ml/kg ideal body weight														
Plateau pressure	<30 cm H ₂ O (depending on ventilator: peak pressure <35 cm H ₂ O as an alternative)														
PEEP	See table on PEEP-adjustment														
Table on PEEP adjustment depending on 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	All patients with ALI/ARDS and mechanical ventilation ≥24 hours														
Explanation of the terminology	All days of mechanical ventilation in ALI/ARDS patients as well as over the entire treatment.														
Type	Structure, process und outcome														
Source of data	1 st step: Structure: Standard yes/no; checked yes/no 2 nd step: Peer review audits: Protective ventilation, tidal volume, plateau pressure (alternatively peak pressure), PEEP (alternatively: devices, PDMS) 3 rd step: Outcome: Ventilator-associated pneumonia (VAP) according to ATS criteria														
Standard	1 st step: Structure: yes >95% 2 nd step: Process: ≥70% protective ventilation 3 rd step: Outcome: days with VAP														
Formula (process)	$\frac{\text{Duration of lung-protective mechanical ventilation in ALI/ARDS patients}}{\text{Duration of mechanical ventilation in ALI/ARDS patients}} \times 100$													x100	
Type	Structure, process, outcome														
Source of data	1 st step: Query 2 nd step: Process: Peer review (alternatively: devices, PDMS) 3 rd step: Outcome: KISS/SAR/-ICU-Surveillance (annual report)														
Literature	[20–26]														

Quality indicator IV

Name of the indicator	Weaning and other measures to prevent ventilator associated pneumonias (short: Weaning/VAP Bundle)	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	<p>Ventilator associated pneumonias are a large problem in intensive care medicine. Pathogens typically get into the subglottic respiratory tract via aspiration of nasopharyngeal colonization (micro aspiration). The quality indicator IV should result in the prevention and reduction of ventilator associated pneumonias. It is measured by two processes in daily routine care:</p> <p>a) Measures to reduce the length of ventilator support (including non-invasive ventilation and weaning) and b) Measures aiming at reduction of micro aspiration of pathogenic agents</p> <p>Measures effective with this regard are:</p> <p>a) Weaning protocol/concept in combination with sedation goals. In every mechanically ventilated patient (controlled ventilation) a daily evaluation for weaning possibility should be performed. This has to be seen in the context of QI II. This represents a daily sedation goal a their documentation. and b) Measures to reduce micro aspiration of pathogenic agents. These include measures which either combined (as in a VAP-bundle) or alone were shown to be able to reduce the incidence of VAP. The reported bundle differs in their combination so that in the face of the effectiveness of bundles the single included measures are less important. The bundles have proven to be relevant with regard to patients outcome. We recommend a combination of at least three single measures to be included as a standard in a single ICU.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Body positioning protocol to avoid excessive times of flat supine position in a patient • Hand disinfection before and after manipulating the airways • Oral hygiene and decontamination (with either antiseptic or antiinfective solutions) • Avoidance of micro aspiration by measuring cuff pressure, subglottic suctioning etc. 	
	<p>Structure: daily documentation of goals for ventilatory support /Weaning: yes/no and documentation of measures as part of a VAP-bundle: yes/no Process: Peer review Outcome: VAP-incidence: (ATS definitions)</p>	
Population	All mechanically ventilated patients	
Formula (process) QI IVa	$\frac{\text{Number of mechanically ventilated patients with daily documentation of a weaning trial (begin or ongoing) has been started}}{\text{Total number of all mechanically ventilated patients}}$	x100
Formula (process) QI IVb	$\frac{\text{Number of mechanically ventilated patients with daily protocol of VAP-bundle}}{\text{Total number of all mechanically ventilated patients}}$	x100
Type	Structure, process and outcome	
Source of data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: Query 2. Process: Morning round (Visitation) Check: NIV-indication yes/no (Patient file, PDMS, Peer Review), VAP-Bundle implemented 3. Outcome: Results of the KISS/SARI-ICU Surveillance (annual report) 	
Standard: Struktur: ja/nein Umsetzung: ja/hein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: yes >95% 2. Process: >70% Number of positive answers ➤ Missing values <20% 3. Outcome: Days with ventilator associated pneumonias: 18 Events per 1.000 days of mechanical ventilation (plus 20 VAP ventilator days per 100 days of mechanical ventilation) Length of mechanical ventilation after diagnosis of VAP ≤ 10 days 	

Explanation of the terminology	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Weaning trial</i>: Planned intention to disconnect the patient from ventilatory support by beginning a spontaneous breathing trial with one of the following methods: <ul style="list-style-type: none"> ○ T-piece ○ Pressure support ventilation (support pressure 7cmH₂O ○ Continuous positive airway pressure of 5cmH₂O (CPAP) • Synchronised intermittent mandatory ventilation (SIMV) is excluded • Non-invasive ventilation includes measures for ventilatory support without translaryngeal devices • Body position protocols are effective in VAP-prevention. However in the literature conflicting results have been published showing different measures with their effect on VAP incidence (Upper body elevation, prone positioning or lowering of the upper body) The avoidance of excessive times of flat supine position are probably the effect of these single measures evaluated.
Comments	<p>In the view of the authors it seems more practicable to define this indicator with patients on mechanical ventilation rather than days on mechanical ventilation, especially since weaning trials are not routinely detected by IT-systems and this also helps keeping the exclusion criteria.</p> <p>Measures for point 2, 4, 5 can be extracted from the patients file measures under point 3 should be defined in a standard be checked there.</p> <p>QI IVa: We recommend evaluation if daily trials have been attempted and if they were attempted in patients meeting inclusion criteria for such a trial.</p> <p>QI IVb: For the measures included in the VAP-bundle there is published evidence that showed an effect on VAP incidence. These measures are also included in published VAP bundles. Single measures not mentioned in the QI IV have not been proven to influence VAP. Therefore only measures with a proven effect are included.</p>
Literature	[24, 27–40]

Quality Indicator V

Name of the indicator	Early and adequate initiation of antibiotic therapy	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	Early and adequate administration of antibiotics improves the prognosis in severe infection/sepsis. Surviving Sepsis Campaign Bundles recommend administration of antibiotics within 1 hour of diagnosing infection/sepsis (Grade C recommendation).	
Formula	$\frac{\text{Number of patients with severe infection/sepsis administered antibiotics early (1 h after diagnosis)}}{\text{Number of patients with infection or SIRS with assumed or proven infection with or without adequate microbial isolation}} \times 100$	x100
Population	All patients with severe infection/sepsis discharged from the ICU during the period reviewed	
Explanation of the terminology	<ul style="list-style-type: none"> • Infection (CDC or ATS) • SIRS and assumed or proven infection with or without adequate microbial isolation • Early and adequate administration of antibiotics: within 1 hour after first diagnosis 	
Type	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: SIRS detection – yes/no and frequency 2. Process: Peer review audit 	
Source of data	Structure: Query, process: clinical records, PDMS (manufacturers of monitoring devices)	
Standard	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: Yes >95%; frequency: 3x/d (consider monitoring devices) 2. Process: Documentation of diagnosis and duration until administration of antibiotic(s) Diagnosis within 4 hours after first clinical signs of infection/SIRS Antibiotic administration: >70% within 1 hour after first diagnosis 	
Literature	[22, 41–46]	

Quality Indicator VI

Name of the indicator	Therapeutic hypothermia after cardiac arrest (CA)	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	Mild therapeutic hypothermia induced after cardiac arrest (CA) due to ventricular fibrillation (VF) or ventricular tachycardia (VT) without pulse in patients persisting in coma after recovering circulation has been show to improve neurologic prognosis and reduce mortality.	
Formula	$\frac{\text{Number of patients with CA due to VF or VT without pulse and induced hypothermia}}{\text{Number of patients with CA due to VF or VT without pulse}}$	x100
Population	<p>All patients with CA due to VF or VT without pulse during the period reviewed</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclusion criteria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Persistence in coma after restoration of circulation ○ Observed loss of consciousness ○ Maximum of 15 minutes until initiation of sufficient CPR ○ Initial rhythm was VF or VT ○ Maximum of 60 minutes until ROSC • Exclusion criteria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cardiogenic shock ○ Malignant arrhythmias ○ Pregnancy ○ Coagulopathy 	
Explanation of the terminology	Therapeutic hypothermia: Induction of mild hypothermia (33±1°C) within 12 hours of cardiac arrest	
Type	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: Yes/no 2. Process: >90% 	
Source of data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Query 2. Process: Clinical records/PDMS, peer review, manufacturers of monitoring devices 	
Standard	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: Yes >90% 2. Process: >90% 	
Comment	32–34°C, moderate!	
Literature	[12, 47–50]	

Quality Indicator VII

Name of the indicator	Early enteral nutrition	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	Early administration of enteral nutrition (EN) has been associated with a reduction in infectious complications and mortality in critically ill patients in the first 48 hours. It has not been associated to longer stays.	
Formula (Process)	$\frac{\text{Daily documented checks whether EN is applied}}{\text{Number of ICU patients in whom EN is indicated}}$	x100
Population	All patients discharged from the ICU during the period reviewed	
Explanation of the terminology	– Indication for EN: All patients without contraindications for EN in whom a complete oral diet is not possible	
Type	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: Yes/no (within the first 48 hours) 2. Process: Implementation rate 	
Source of data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Query 2. Process: Clinical records/PDMS, peer review 	
Standard	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: >95% 2. Process: ≥70% 	
Literature	[51–54]	

Quality Indicator VIII

Name of the indicator	Documentation of structured relative-/next-of-kin communication	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	Communication between relatives of a patient and the ICU staff is of great importance as a trust building measure which decreases grief and reduces grief-associated morbidity (depression, PTSD). To get sustainable results out of communication processes their documentation is a basic requirement.	
Explanation of the terminology	<p>Documentation of relative-/next-of-kin communication of all patients staying longer than 48 hours in the ICU. Each communication should be documented including participants. It should take place at least once every week and include the following aspects:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actual state of the patient 2. Current treatment plan 3. Following an initial question for a written preformed patient will or letter of attorney the will of a patient should be asked from their relatives with regard to the current status and treatment plan. Especially if the patient is not able to speak for himself. 4. Mentioning of short and mid term treatments. 5. Prognosis of the current disease process by the treating team. 	
Type	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure: Yes > 100 % 2. Process: Clinical records/PDMS, peer review 70 % 	
Standard	At least once per week of ICU treatment and/or at any critical event structured and documented communication	
Literature	[55-60]	

Quality Indicator IX

Name of the indicator	Hand disinfection consumption
Dimension	Effectiveness and risk
Justification	Hands are an important mechanism of transmission of nosocomial infections. Improved compliance with hand disinfection protocols before and after contact with patients can reduce nosocomial infection rates over 50% and diminishes the consumption of resources. Goal is to improve adherence to protocols on hand disinfection, which can be monitored indirectly by measuring the consumption of hand disinfection solution and individually audited by peer review processes.
Formula	Liters per 1,000 patient days
Population	The entire ICU staff during the period reviewed (physicians, care givers, support personnel)
Explanation of the terminology	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  <p>1 = VOR Patientenkontakt</p> <p>2 = VOR einer aseptischen Tätigkeit</p> <p>3 = NACH Kontakt mit potentiell infektiösen Materialien</p> <p>4 = NACH Patientenkontakt</p> <p>5 = NACH Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung</p> </div> <div style="width: 45%; padding-top: 20px;"> <p>Bei der Einreibung des Händedesinfektionsmittels Benetzungslücken vermeiden!</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">http://www.praxis-page.de/ash/</p>

Type	Outcome																																																																																														
Source of data	Consumption of hand disinfection solution as reflected by ICU expenditures 3–5 mL/hand disinfection																																																																																														
Standard	80–100 litres/1,000 patient days (ICU bed occupancy days)																																																																																														
Comments	<p>HandKISS ICU Data – Prof: Gastmeier</p> <p>Abschnitt A.1 - Referenzdaten Gesamt</p> <p>Stratifizierung: Alle</p> <p>Tabelle A.1.1: Intensivstationen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Art der Station</th> <th rowspan="2">Anzahl Krh.</th> <th rowspan="2">Anzahl Stat.</th> <th rowspan="2">Patienten-tage</th> <th rowspan="2">Jahres-verbrauch Liter</th> <th colspan="4">Verbrauch ml / Pat.-Tag</th> <th rowspan="2">Anz. HD / Pat.-Tag^{1,2}</th> </tr> <tr> <th>MW¹</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> </tr> </thead> <tbody> <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>Interdisziplinär</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>74</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>38.194</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> </tbody> </table>	Art der Station	Anzahl Krh.	Anzahl Stat.	Patienten-tage	Jahres-verbrauch Liter	Verbrauch ml / Pat.-Tag				Anz. HD / Pat.-Tag ^{1,2}	MW ¹	Q1	Median	Q3	Innere	34	39	132.100	8.573	65	40	59	84	22	Interdisziplinär	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	74	19	andere konserv. Fächer	7	8	30.299	1.664	55	28	59	87	18	Pädiatrie	12	12	38.194	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
Art der Station	Anzahl Krh.						Anzahl Stat.	Patienten-tage	Jahres-verbrauch Liter	Verbrauch ml / Pat.-Tag				Anz. HD / Pat.-Tag ^{1,2}																																																																																	
		MW ¹	Q1	Median	Q3																																																																																										
Innere	34	39	132.100	8.573	65	40	59	84	22																																																																																						
Interdisziplinär	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	74	19																																																																																						
andere konserv. Fächer	7	8	30.299	1.664	55	28	59	87	18																																																																																						
Pädiatrie	12	12	38.194	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																																																																																						
Literature	[61–66] http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf																																																																																														

Quality Indicator X

Name of the indicator	Direction of the ICU by a specially trained certified intensivist with no other clinical duties in a department. Presence of a certified ICU-physician during daytime and presence of experienced intensive care physicians and nurses over the course of 24 hours a day.	
Dimension	Effectiveness and risk	
Justification	Presence of a certified intensive care specialist in the core working period of a day secures quality of treatment and reduces mortality and length of stay. High quality treatment of patients in the intensive care unit requires the presence of experienced physicians and nurses 24 hours a day. For two ventilated patients at least one nurse is required.	
Formula	$\frac{\text{Number of days with completed structural requirement}}{365}$	x100
Population	All days of the evaluated time over a year	
Explanation of the terminology	Presence of an experienced and certified intensive care physician is considered necessary. Literature shows outcome relevant structural requirements which are represented by the QI X. The ICU should be staffed with a core team of physicians and nurses with no other responsibilities which knows the actual problems of the treated patients.	
Type	Structure (Query on structure via the OPS-Code)	
Source of data	Personnel department and staff rotation plan	
Standard	97%	
Literature	[13, 67–70] http://www.divi-org.de/fileadmin/pdfs/struktur/Langversion_201105.pdf	

Intensivmedizinische Qualitätsindikatoren für Deutschland 2013 – zweite Auflage

Zusammenfassung

Qualitätsindikatoren sind elementare Bestandteile des Qualitätsmanagements. Die Qualitätsindikatoren für die Intensivmedizin der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin (DIVI) aus dem Jahre 2010 sind nun im Rahmen der geplanten Geltungsdauer überarbeitet und angepasst worden. Insgesamt wurde ein Indikator ersetzt und drei weitere zum Teil wesentlich überarbeitet. Der alte Indikator I „Oberkörperhochlagerung“ wurde durch den Indikator „Tägliche multi-professionelle, klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen“ ersetzt und in den neu geschaffenen Indikator IV „Weaning und Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien (kurz: Weaning/VAP Bundle)“ (VAP = ventilator-assoziierte Pneumonie) integriert, der auf eine Verringerung der VAP-Inzidenz abzielt. Der Indikator VIII „Dokumentation von strukturierten Angehörigengesprächen“ wurde weiter präzisiert. Der Indikator X „Leitung der Intensivstation durch einen Facharzt mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin, der keine anderen klinischen Aufgaben hat“ anhand der aktuellen Studienlage ebenfalls präzisiert. Die aktualisierten Qualitätsindikatoren sind Bestandteil der intensivmedizinischen Peer Reviews. Ihre nächste Aktualisierung ist für das Jahr 2016 geplant.

Schlüsselwörter: Qualitätsmanagement, Intensivmedizin, Peer Review, Qualitätsindikatoren

Jan-Peter Braun¹
Oliver Kumpf¹
Maria Deja¹
Alexander Brinkmann²
Gernot Marx³
Frank Bloos⁴
Arnold Kaltwasser⁵
Rolf Dubb⁵
Elke Muhl⁶
Clemens Greim⁷
Hanswerner Bause⁸
Norbert Weiler⁹
Ines Chop¹⁰
Christian Waydhas¹¹
Claudia Spies¹

- 1 Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Deutschland
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Heidenheim, Deutschland
- 3 Klinik für Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Deutschland
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Jena, Deutschland
- 5 Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege (DGF), Berlin, Deutschland
- 6 Klinik für Chirurgie, Universitätsklinikum Schleswig Holstein, Campus Lübeck, Deutschland
- 7 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum Fulda, Deutschland
- 8 Qualitätsausschuss Ärztekammer Hamburg,

ehemals Klinik für
Anästhesiologie und
operative Intensivmedizin,
Asklepiosklinikum Altona,
Hamburg, Deutschland

9 Klinik für Anästhesiologie
und Intensivmedizin,
Universitätsklinikum
Schleswig Holstein, Kiel,
Deutschland

10 Bundesärztekammer,
Berlin, Deutschland

11 Klinik für Unfall- und
Wiederherstellungschirurgie,
Universitätsklinikum Essen,
Deutschland

Einleitung

Für eine Gültigkeit von 2 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. Die Akzeptanz der Qualitätsindikatoren ist sehr groß. Auf den intensivmedizinischen Kongressen ist das Interesse an den Qualitätsindikatoren und deren Umsetzung im Alltag anhaltend gewachsen. Die Erfahrungen aus den intensivmedizinischen Peer Reviews zeigen, dass die Qualitätsindikatoren einen hohen Umsetzungsgrad auf den Intensivstationen haben. Dies sind Belege dafür, dass die Qualitätsindikatoren die Anforderungen der RUMBA-Regel erfüllen:

- 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)

Die intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren haben den Alltag auf den Intensivstationen qualitativ verändert. Das mag zum einen daran liegen, dass die Zahl der Qualitätsindikatoren auf eine handhabbare Größe von zehn begrenzt wurde, zum anderen mag ein Vorteil der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren darin liegen, dass die Kernprozesse des intensivmedizinischen Alltag darin abgebildet werden: 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 Mess-

barkeiten von Qualitäten lassen sich Veränderungen nicht darstellen. Französische Kollegen konnten anhand eines Score-Systems darstellen, welchen Umsetzungsgrad von verschiedenen 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 Intention voraussetzt, im Patienteninteresse, die Intensivmedizin bestmöglich zu organisieren, dann sind Maßnahmen, die dazu führen, die Patientenversorgung auf Intensivstationen zu optimieren, höchst willkommen. Dieses Ziel muss man bei der Erstellung von Qualitätsindikatoren vor Augen haben.

Intensivmedizinische Qualitätsindikatoren im internationalen Vergleich

Eine Task Force on Safety and Quality der European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) hat 2012 eine Liste von Indikatoren zur Verbesserung von Patientensicherheit und Qualität in der Intensivmedizin publiziert [3]. Nach fünf Runden eines Delphi-Verfahrens hat man sich unter der Maßgabe eines mindestens 90%igen Konsensus auf folgende Indikatoren geeinigt:

Strukturindikatoren

- Die Intensivstation erfüllt nationale Standards der Intensivmedizin
- 24-stündige Verfügbarkeit eines Fach-/Oberarztes mit Bezeichnung Intensivmedizin
- Ein „adverse event“-Reporting-System

Prozessindikatoren

- Multidisziplinäre Visiten auf der Intensivstation in der Routine
- Standardisiertes Verfahren (inklusive standardisierter Dokumentation) zur Überleitung von intensivmedizinischen Patienten auf Normalstationsbereiche.

Outcome-Indikatoren

- Report der standardisierten Mortalitätsrate (SMR)
- 48-stündige Wiederaufnahmerate von Normalstation zurück auf eine Intensivstation
- Rate der katheterassoziierten Blutstrominfektionen
- Rate der ungeplanten Extubationen

Diese Europäischen Qualitäts- und Sicherheitsindikatoren beschreiben durchweg alltägliche Probleme bzw. Ereignisse. Bezogen auf deutsche intensivmedizinische Verhältnisse werden die SMR oder die 48 h-Wiederaufnahmerate im intensivmedizinischen Kerndatensatz der DIVI erfasst. Die Registrierung von katheterassoziierten Blutstrominfektionen ist u.a. Gegenstand des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (**KISS**) (<http://www.nrz-hygiene.de/surveillance/kiss/>). Die Teilnahme an solchen Surveillance-Systemen setzt natürlich auch die technischen Übertragungsmöglichkeiten der Daten voraus, was mangels einheitlicher Standards in Krankenhäusern per se häufig als Problem genannt wird. Die Rate der ungeplanten Extubationen erscheint in der täglichen Messung technisch ebenfalls problembehaftet, zumal bei Zunahme von nicht-invasiven Beatmungen und unter Anwendung der Analgosedierungsleitlinien die Semantik des Begriffes „ungeplant“ nicht unkritisch zu bewerten ist. So darf es nicht Ziel einer Kennzahl „ungeplante Extubation“ sein, die Patienten wieder tief zu sedieren.

Es soll die Bedeutung der europäischen Indikatoren mit diesen kurzen Anmerkungen nicht geschmälert werden. Inhaltlich setzen diese Indikatoren Impulse für die Neuauflage der deutschen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren. Eine Redundanz von Kennzahlen, die aus unterschiedlichen Systemen in Deutschland erhoben werden, soll mit den Qualitätsindikatoren ebenfalls vermieden werden.

Für die deutschen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren der ersten Version von 2010 gilt folgendes: Im internationalen Vergleich sind die Prozessindikatoren in Deutschland „überrepräsentiert“. Im Vergleich mit sieben Ländern, die ebenfalls Qualitätsindikatoren in der Intensivmedizin erarbeitet haben, werden hauptsächlich Ergebnisindikatoren aufgeführt, wie z.B. standardisierte Mortalitätsrate (SMR), Reintubationsrate, Patientenzufriedenheit, Wiederaufnahmerate, Beatmungsdauer oder Bettenbelegungsrate. Dagegen bilden sich in den deutschen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren eher Prozesse ab [4]. Die Gesundheitssysteme in verschiedenen Ländern bieten der Intensivmedizin unterschiedliche Rahmenbedingungen. Die in den Qualitätsindikatorenlisten unserer europäischen Nachbarländer enthaltenen Outcome-Indikatoren sind beispielsweise zum Teil Gegenstand des deutschen intensivmedizinischen Kerndatensatzes (SMR

und 48 h-Wiederaufnahmerate). Der „adverse event“-Indikator „Dekubitus-Rate“ wird als Generalindikator der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH (BQS) bereits in den deutschen Krankenhäusern abgebildet. Inzidenz von nosokomialen Infektionen wie i.v.-Katheterinfektionen oder ventilatorassoziierten Pneumonien (VAP) sind Gegenstand der o.g. nationalen Surveillance-Systeme (KISS).

Die deutschen intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren sind im Kontext gemeinsam mit anderen qualitätsverbessernden Verfahren und Systemen zu sehen und stellen bei dem großen Thema der Qualitätsverbesserung der intensivmedizinischen Versorgung der Patienten nur einen Teilaspekt dar. Redundanz mit bestehenden qualitätssichernden Systemen soll vermieden werden. Im pragmatischen Sinne muss es daher explizit als Stärke der deutschen Qualitätsindikatoren genannt werden, dass die Umsetzung der Qualitätsindikatoren auf den Intensivstationen unproblematisch und an keine tiefgreifenden Strukturveränderungen geknüpft ist, außer der Bereitschaft der Akteure, den intensivmedizinischen Alltag qualitativ zu verändern. Die Selbstbewertung wird durch die Qualitätsindikatoren ermöglicht ebenso wie die Fremdbewertung durch externe Peer Reviewer [5], [6]. Es bleibt die Kernintention der Qualitätsindikatoren, die intensivmedizinischen Kernprozesse entsprechend der aktuellen intensivmedizinischen Evidenzlage zu verändern, damit evidenzbasierte „good practice“ schneller den Weg an das Krankenbett findet [1].

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 hinsichtlich ihrer Gültigkeit, der Verbesserung des Patienten-Outcomes zu dienen. Der nationalen Steuerungsgruppe für das intensivmedizinische Peer Review System ist durch die DIVI hierbei die Rolle zugeteilt worden, die Überarbeitung der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren in einem regelmäßigen zweijährigen Zyklus redaktionell zu übernehmen. Der Auftrag beinhaltete, die Zahl der bisherigen zehn Indikatoren nicht zu überschreiten, um die Praktikabilität im Alltag nicht durch eine große Zahl von Indikatoren zu behindern. Im Mai 2012 hat die Steuerungsgruppe begonnen das Verfahren der Überarbeitung der intensivmedizinischen Qualitätsindikatoren zu organisieren. Zunächst wurden die in der DIVI organisierten Fachgesellschaften angeschrieben mit der Bitte 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 die Freigabe zur Publikation erteilt.

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 Anhang 1 wird die Liste der derzeit gültigen Qualitätsindikatoren in der Originalversion dargestellt.

QI 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 Jahre 2003 publiziert [7]. Seither 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 modifizierter 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 Tagesablaufes 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.

QI II – Monitoring von Sedierung, Analgesie und Delir

Der QI II wurde unverändert übernommen. Die Evidenzlage hat sich zum diesem Thema nicht verändert. Die S3-Leitlinie ist weiterhin gültig [8]. In noch nicht publizierten

Auswertungen aus den intensivmedizinischen Peer Reviews ließ sich feststellen, dass bei der Umsetzung der Leitlinie noch erhebliches Verbesserungspotential besteht.

QI 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 [9].

QI 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 auf einander 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 Oberkörper-

hochlagerung. Mittlerweile konnte gezeigt werden, dass auch das Gegenteil von Oberkörperhochlagerung, nämlich die Kopftiefenlagerung 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 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 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, nachprüfbar Prozesse im klinischen Alltag darstellen.

1. Weaning: nachprüfbar in der Patientenakte
2. VAP-Bundle: Nachprüfbar in der Krankenakte, inklusive Pflegedokumentation

QI 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 SIRS/Infektions-Zeichen 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 [10]. Für die adäquate antiinfektive Therapie ist ferner die Verwendung von Resistenzdaten von größter Bedeutung. Die Teilnahme an nationalen Surveillance-Programmen (KISS) ist dringend zu fordern und ist im intensivmedizinischen Alltag leider noch nicht in der Breite etabliert [11].

QI VI – Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand

Dieser Indikator ist nicht verändert worden. Die aktuelle europäische Leitlinie wurde diesbezüglich zuletzt ergänzt [12]. Es scheint nicht zuletzt durch breit angelegte Kampagnen ein Bewusstsein für die Notwendigkeit von neuroprotektiven 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.

QI 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 für die parenterale Ernährung verändert. Die frühe enterale Ernährung bleibt nach wie vor ein anzustrebendes Ziel. Insgesamt ist neben der Forderung die Ernährung auf „natürlichen“ Wege anzubieten die adäquate Nährstoffzusammensetzung und das Energieangebot für den Patienten zu beachten.

QI 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.

QI 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 von Händedesinfektionsmittel 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.

QI 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

Dieser Indikator wurde modifiziert. Die Evidenzlage zu den Inhalten dieses Indikators ist sehr hoch zu bewerten. Zur adäquaten Versorgung von intensivmedizinischen Patienten ist die 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 Verfügbarkeit aller Entscheidungsträger gegeben ist, die Präsenz eines Facharztes mit Zusatzbezeichnung (= erfahrener und qualifizierter Intensivmediziner) notwendig ist [13]. Dieser präsente 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 non-invasiv beatmete Patienten gerechnet werden) ein Verhältnis von einer Pflegekraft auf zwei Patienten nicht unterschreiten darf.

Anmerkungen

Autorenschaft

Jan-Peter Braun und Oliver Kumpf haben zu diesem Artikel in gleichem Maße beigetragen.

Interessenkonflikte

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

Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/gms/2013-11/000177.shtml>

- 000177_Qualitätsindikatoren.pdf (476 KB)
Qualitätsindikatoren Intensivmedizin

Literatur

- Braun JP, Mende H, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kühlen R, Markewitz A, Martin J, Quintel M, Steinmeier-Bauer K, Waydhas C, Spies C; NeQul (quality network in intensive care medicine). Quality indicators in intensive care medicine: why? Use or burden for the intensivist. *Ger Med Sci.* 2010 Sep 28;8:Doc22. DOI: 10.3205/000111
- 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 Feb;34(2):278-85. DOI: 10.1007/s00134-007-0883-9
- 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 Apr;38(4):598-605. DOI: 10.1007/s00134-011-2462-3
- Flaatten H. The present use of quality indicators in the intensive care unit. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2012 Oct;56(9):1078-83. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2012.02656.x
- Braun JP, Bause H. Peer Reviews in der Intensivmedizin [Peer review in ICU]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes.* 2012;106(8):566-70. DOI: 10.1016/j.zefq.2012.09.001
- Braun JP, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kühlen R, Markewitz A, Martin J, Mende H, Quintel M, Steinmeier-Bauer K, Waydhas C, Spies C; NeQul (quality network in intensive care medicine). Peer reviewing critical care: a pragmatic approach to quality management. *Ger Med Sci.* 2010 Oct 8;8:Doc23. DOI: 10.3205/000112
- Pronovost P, Berenholtz S, Dorman T, Lipsett PA, Simmonds T, Haraden C. Improving communication in the ICU using daily goals. *J Crit Care.* 2003 Jun;18(2):71-5. DOI: 10.1053/j.jccr.2003.50008
- Martin J, Heymann A, Bäsell K, Baron R, Biniek R, Bürkle 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 Feb 2;8:Doc02. DOI: 10.3205/000091
- Brunkhorst FM, Engel C, Ragaller M, Welte T, Rossaint R, Gerlach H, Mayer K, John S, Stuber F, Weiler N, Oppert M, Moerer O, Bogatsch H, Reinhart K, Loeffler M, Hartog C; German Sepsis Competence Network (SepNet). Practice and perception – a nationwide survey of therapy habits in sepsis. *Crit Care Med.* 2008 Oct;36(10):2719-25. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318186b6f3
- Doron S, Davidson LE. Antimicrobial stewardship. *Mayo Clin Proc.* 2011 Nov;86(11):1113-23. DOI: 10.4065/mcp.2011.0358
- Zuschneid I, Rücker G, Schoop R, Beyersmann J, Schumacher M, Geffers C, Rüden 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 Sep;31(9):934-8. DOI: 10.1086/655462
- 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 Oct;81(10):1305-52. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.017
- Wallace DJ, Angus DC, Barnato AE, Kramer AA, Kahn JM. Nighttime intensivist staffing and mortality among critically ill patients. *N Engl J Med.* 2012 May 31;366(22):2093-101. DOI: 10.1056/NEJMsa1201918
- Khorfan F. Daily goals checklist – a goal-directed method to eliminate nosocomial infection in the intensive care unit. *J Healthc Qual.* 2008 Nov-Dec;30(6):13-7. DOI: 10.1111/j.1945-1474.2008.tb01165.x

15. Newkirk M, Pamplin JC, Kuwamoto R, Allen DA, Chung KK. Checklists change communication about key elements of patient care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Aug;73(2 Suppl 1):S75-82. DOI: 10.1097/TA.0b013e3182606239
16. Gusmao-Flores D, Figueira 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 Jul 3;16(4):R115. DOI: 10.1186/cc11407
17. Weiss CH, Moazed F, McEvoy CA, Singer BD, Szleifer I, Amaral LA, Kwasny M, Watts CM, Persell SD, Baker DW, Sznajder JI, Wunderink RG. 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 Sep 15;184(6):680-6. DOI: 10.1164/rccm.201101-00370C
18. Jeffries HE, Mason W, Brewer M, Oakes KL, Mu-oz EI, Gornick W, Flowers LD, Mullen JE, Gilliam CH, Fustar S, Thurm CW, Logsdon T, Jarvis WR. Prevention of central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric intensive care units: a performance improvement collaborative. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009 Jul;30(7):645-51. DOI: 10.1086/598341
19. Tallgren M, Pettilä V, Hynninen M. Quality assessment of sedation in intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006 Sep;50(8):942-6. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2006.01094.x
20. 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. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med.* 2000 May 4;342(18):1301-8. DOI: 10.1056/NEJM200005043421801
21. Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, Matthay MA, Morris A, Ancukiewicz M, Schoenfeld D, Thompson BT; National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Clinical Trials Network. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2004 Jul 22;351(4):327-36. DOI: 10.1056/NEJMoa032193
22. 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 Feb 15;171(4):388-416. DOI: 10.1164/rccm.200405-644ST
23. Mercat A, Richard JC, Vielle B, Jaber S, Osman D, Diehl JL, Lefrant JY, Prat G, Richecoeur J, Nieszkowska A, Gervais C, Baudot J, Bouadma L, Brochard L; Expiratory Pressure (Express) Study Group. Positive end-expiratory pressure setting in adults with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2008 Feb 13;299(6):646-55. DOI: 10.1001/jama.299.6.646
24. Gastmeier P, Geffers C. Prevention of ventilator-associated pneumonia: analysis of studies published since 2004. *J Hosp Infect.* 2007 Sep;67(1):1-8. DOI: 10.1016/j.jhin.2007.06.011
25. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J, Cerdá E; Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005 [National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units. Evolutive report of the years 2003-2005]. *Med Intensiva.* 2007 Jan-Feb;31(1):6-17.
26. Villar J, Pérez-Méndez L, López J, Belda J, Blanco J, Saralegui I, Suárez-Sipmann F, López J, Lubillo S, Kacmarek RM; HELP Network. 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 Oct 15;176(8):795-804. DOI: 10.1164/rccm.200610-15340C
27. Lellouche F, Mancebo J, Jolliet P, Roeseler J, Schortgen F, Dojat M, Cabello B, Bouadma L, Rodriguez P, Maggiore S, Reynaert M, Mersmann S, Brochard L. A multicenter randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006 Oct 15;174(8):894-900. DOI: 10.1164/rccm.200511-17800C
28. 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 Dec;24(4):515-22. DOI: 10.1016/j.jccr.2008.09.003
29. 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 Apr 28;334(7599):889. DOI: 10.1136/bmj.39136.528160.BE
30. Deja M, Trefzer T, Geffers C. Prävention der ventilatorassoziierten Pneumonie – Was ist evidenzbasiert? [Prevention of ventilator-associated pneumonia: what's evidence-based treatment?]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2011 Sep;46(9):560-7. DOI: 10.1055/s-0031-1286606
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. *Intensive Care Med.* 2008 Jan;34(1):17-60. DOI: 10.1007/s00134-007-0934-2
32. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogué S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet.* 1999 Nov 27;354(9193):1851-8. DOI: 10.1016/S0140-6736(98)12251-1
33. 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 Jan;118(1):11-8. DOI: 10.1016/j.amjmed.2004.07.051
34. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, Gea-Banacloche J, Keh D, Marshall JC, Parker MM, Ramsay G, Zimmerman JL, Vincent JL, Levy MM. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med.* 2004 Apr;30(4):536-55. DOI: 10.1007/s00134-004-2210-z
35. 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 Jan;371(9607):126-34. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60105-1
36. 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 Nov;36(11):2986-92. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31818b35f2
37. Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R; VAP Care Bundle Contributors. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 2010 May;36(5):773-80. DOI: 10.1007/s00134-010-1841-5
38. Torres A, Serra-Batllés J, Ros E, Piera C, Puig de la Bellacasa J, Cobos A, Lome-a F, Rodríguez-Roisin R. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med.* 1992 Apr 1;116(7):540-3. DOI: 10.7326/0003-4819-116-7-540
39. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdú I, Fernández R, de la Cal MA, Benito S, Tomás R, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. *N Engl J Med.* 1995 Feb 9;332(6):345-50. DOI: 10.1056/NEJM199502093320601

40. Esteban A, Alía I, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdú I, Blanch L, Bonet A, Vázquez A, de Pablo R, Torres A, de La Cal MA, Macías S. 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 Feb;159(2):512-8. DOI: 10.1164/ajrccm.159.2.9803106
41. 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 Jun 28;8:Doc14. DOI: 10.3205/000103
42. 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 Nov;32(11 Suppl):S495-512. DOI: 10.1097/01.CCM.0000143118.41100.14
43. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, Suppes R, Feinstein D, Zanotti S, Taiberg L, Gurka D, Kumar A, Cheang M. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med.* 2006 Jun;34(6):1589-96. DOI: 10.1097/01.CCM.0000217961.75225.E9
44. Nachtigall I, Tamarkin A, Tafelski S, Deja M, Halle E, Gastmeier P, Wernecke KD, Bauer T, Kastrup M, Spies C. Impact of adherence to standard operating procedures for pneumonia on outcome of intensive care unit patients. *Crit Care Med.* 2009 Jan;37(1):159-66. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181934f1b
45. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J, Opal SM, Vincent JL, Ramsay G; SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med.* 2003 Apr;31(4):1250-6. DOI: 10.1097/01.CCM.0000050454.01978.3B
46. Fish DN. Optimal antimicrobial therapy for sepsis. *Am J Health Syst Pharm.* 2002 Feb 15;59 (Suppl 1):S13-9.
47. Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2002 Feb 21;346(8):549-56. DOI: 10.1056/NEJMoa012689
48. 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 Feb 21;346(8):557-63. DOI: 10.1056/NEJMoa003289
49. Holzer M, Bernard SA, Hachimi-Idrissi S, Roine RO, Sterz F, Müllner M; Collaborative Group on Induced Hypothermia for Neuroprotection After Cardiac Arrest. Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med.* 2005 Feb;33(2):414-8. DOI: 10.1097/01.CCM.0000153410.87750.53
50. 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 Feb;72(2):207-13. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.06.033
51. 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 Oct 18;(4):CD004080.
52. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P; Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003 Sep-Oct;27(5):355-73. DOI: 10.1177/0148607103027005355
53. 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 Feb;25(2):157-61. DOI: 10.1007/s001340050809
54. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, Nitenberg G, van den Berghe G, Wernerman J; DGEM (German Society for Nutritional Medicine), Ebner C, Hartl W, Heymann C, Spies C; ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006 Apr;25(2):210-23. DOI: 10.1016/j.clnu.2006.01.021
55. 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 Jun;36(6):1722-8. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318174da72
56. 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 Jun;36(6):1955-6. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31817616c0
57. Curtis JR, White DB. Practical guidance for evidence-based ICU family conferences. *Chest.* 2008 Oct;134(4):835-43. DOI: 10.1378/chest.08-0235
58. 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 Oct 15;178(8):798-804. DOI: 10.1164/rccm.200711-16170C
59. Wright AA, Zhang B, Ray A, Mack JW, Trice E, Balboni T, Mitchell SL, Jackson VA, Block SD, Maciejewski PK, Prigerson HG. Associations between end-of-life discussions, patient mental health, medical care near death, and caregiver bereavement adjustment. *JAMA.* 2008 Oct 8;300(14):1665-73. DOI: 10.1001/jama.300.14.1665
60. Scheunemann LP, McDevitt M, Carson SS, Hanson LC. Randomized, controlled trials of interventions to improve communication in intensive care: a systematic review. *Chest.* 2011 Mar;139(3):543-54. DOI: 10.1378/chest.10-0595
61. Boyce JM, Pittet D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. 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. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep.* 2002 Oct 25;51(RR-16):1-45, quiz CE1-4.
62. Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH, Vos MC, Brug J. 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 May;30(5):415-9. DOI: 10.1086/596773
63. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H, Bouvet A, Lemarchand F, Le Coutour X; Antisepsie Chirurgicale des mains Study Group. 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 Aug 14;288(6):722-7. DOI: 10.1001/jama.288.6.722

64. Pittet D. Clean hands reduce the burden of disease. *Lancet*. 2005 Jul 16-22;366(9481):185-7. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66886-9
65. 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 Apr 26;159(8):821-6. DOI: 10.1001/archinte.159.8.821
66. 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 Oct 14;356(9238):1307-12.
67. 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 Nov 6;288(17):2151-62. DOI: 10.1001/jama.288.17.2151
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 Oct 1;176(7):685-90. DOI: 10.1164/rccm.200701-1650C
69. 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 Jul;134(1):109-16. DOI: 10.1378/chest.07-2852
70. Vincent JL. Need for intensivists in intensive-care units. *Lancet*. 2000 Aug 26;356(9231):695-6. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)02622-2

Korrespondenzadresse:

PD Dr. med. Jan-Peter Braun
 Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative
 Intensivmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin,
 Charité Centrum 7, Charitéplatz 1, 10117 Berlin,
 Deutschland, Tel.: 0049 30 450531012
 jan.braun@charite.de

Bitte zitieren als

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*. *GMS Ger Med Sci*. 2013;11:Doc09. DOI: 10.3205/000177, URN: urn:nbn:de:0183-0001778

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/gms/2013-11/000177.shtml>

Eingereicht: 24.06.2013

Veröffentlicht: 16.07.2013

Copyright

©2013 Braun et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.

Anhang 1

Qualitätsindikatoren Intensivmedizin

Nummer	Hauptindikatoren I–X
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 24h

Hauptindikatoren I–X

Hauptindikator 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 Patient auf der Intensivstation 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	Dokumentierte tägliche Visiten mit Tageszielfestlegung Behandlungstage	x100
Population	Alle Patienten auf der Intensivstation	
Erklärung der Terminologie	<p>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.</p> <p>Bei der Festlegung von täglichen Zielen können Checklisten verwendet werden, in denen z.B. folgende Punkte Beachtung finden können:</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/spezielle Physiotherapie Maßnahmen) • Geplante Maßnahmen (Diagnostisch/therapeutisch) • Abstimmen der Medikation 	
Art des Indikators	Struktur/Prozess	
Datenquelle	Patientendokumentation.	
Richtwert	1. Struktur: Standard ja/nein; ja>95% 2. Prozess: Umsetzung ja/nein, ja>70%	
Literaturangaben:	[7, 14–19]	

Hauptindikator 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 Ressourcenverbrauch. Der Einsatz validierter Sedierungs-, Analgesie- und Delirskalen wird in den klinischen Leitlinien empfohlen.	
Mathematische Formel	$\frac{\text{Sedierung: Anzahl aller durchgeführten Messungen (RASS)}}{\text{Gesamtanzahl vorgegebener Messungen [(Behandlungstage - 1) \times 3]}}$	x100
Population	In Intervallen (i.d.R.) alle acht Stunden bei intensivmedizinischen Patienten während des gesamten Behandlungszeitraums	
Erklärung der Terminologie	<p>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)</p> <p style="text-align: center;">Delir-Monitoring Algorithmus</p> <pre> graph TD Start([Start]) --> ValidierterDelirscore[Validierter Delirscore] ValidierterDelirscore -- negativ --> KeinDelir[Kein Delir] ValidierterDelirscore -- positiv --> Delir[Delir] ValidierterDelirscore -- nicht möglich? --> RASS[RASS] RASS -- "0, -1, -2" --> 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	
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:	[8]	

Hauptindikator 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	Siehe Tabelle zur PEEP-Einstellung													
Tabelle zur PEEP Einstellung in Kombination mit der 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													
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													
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)	Zeit der maschinell beatmeten Patienten mit ALI/ARDS mit lungenprotektiver Beatmungskriterien												x100	
	Gesamtzeit aller maschinell beatmeten Patienten mit ALI/ARDS													
Art des Indikators	Struktur, Prozess, Ergebnis													
Datenquelle	1. Schritt: Umfrage 2. Schritt: Prozess: Peer Review (Alternative: Geräte, PDMS) 3. Schritt: Ergebnis: KISS/SAR-ICU-Surveillance (Jahresbericht)													
Literaturangaben:	[20–26]													

Hauptindikator IV

Ausprägung	Weaning und Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien (kurz: Weaning/VAP Bundle)	
Größenordnung	Risiko und Effektivität	
Begründung	<p>Ventilatorassoziierte Pneumonien (VAP) stellen eines der großen Probleme in der Intensivmedizin dar. Pathogene Erreger gelangen typischerweise vom Nasenrachenraum in den subglottischen Respirationstrakt (Mikroaspiration).</p> <p>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:</p> <p>a. Maßnahmen zur Verkürzung der Beatmungsdauer (nichtinvasive Beatmung, Weaning) sowie</p> <p>b. Maßnahmen zur Reduktion der Mikroaspiration von pathogenen Erregern.</p> <p>Maßnahmen, die evident hierzu beitragen sind:</p> <p>a. Weaningprotokoll/Weningkonzept in Kombination mit Sedierungszielvorgaben. Bei jedem kontrolliert Beatmeten Patienten soll täglich erhoben werden, ob Weaning möglich bzw. erfolg oder nicht. Dies soll im Kontext zum QI II gesehen werden, der die tägliche Zielvorgabe der Sedierung und die Dokumentation der erhobenen Werte vorgibt.</p> <p>und</p> <p>b. Maßnahmen zur Reduktion der Mikroaspiration von Pathogenen Erregern. Zu diesem Zwecke werden in der Literatur verschiedenen 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, 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 eine VAP Bundle in den Standards der Intensivstation hinterlegt zu haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
	<ol style="list-style-type: none"> 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	$\frac{\text{Anzahl der maschinell beatmeten Patienten der täglichen Dokumentation, ob ein Weaningverfahren begonnen werden kann oder durchgeführt wird}}{\text{Gesamtanzahl aller maschinell beatmeten Patienten}}$	x100
Mathematische Formel (Prozess) QI IVb	$\frac{\text{Anzahl der maschinell beatmeten Patienten der täglichen Dokumentation, mit täglichem Protokoll der VAP Bundle}}{\text{Gesamtanzahl aller maschinell beatmeten Patienten}}$	x100
Art des Indikators	Struktur, Prozess und Ergebnis	
Datenquelle	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur: ja >95% 2. Prozess: >70% Anzahl positiver Antworten <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Weaning</i>-Versuch: geplanter Anlauf mit der Zielsetzung den Patienten vom Ventilator zu trennen, indem ein Spontanatmungs-Versuch unternommen wird mittels einer der folgenden Methoden: <ul style="list-style-type: none"> ○ T-Stück ○ Druckunterstützt mit 7 cmH₂O (PSV) ○ Kontinuierlich positiver Atemwegsdruck von 5 cmH₂O (CPAP) • Synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (SIMV) wird ausdrücklich ausgeschlossen • Nichtinvasive Beatmung beinhalte 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 (Oberkörper Hoch vs. Tieflagerung, Bauchlagerung) in Hinblick auf die VAP zeigen. Die Vermeidung von ausgedehnter Flachlagerung ist möglicherweise der positive Effekt der jeweils untersuchten Lagerungsmaßnahmen.
Kommentare	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Literaturangaben:	[24, 27–40]

Hauptindikator 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	$\frac{\text{Anzahl der Patienten mit frühzeitiger Antibiotikatherapie (1h nach Diagnosestellung)}}{\text{Anzahl aller Patienten mit Infektion bzw. SIRS und Verdacht auf oder nachgewiesene Infektion mit und ohne adäquatem Erregernachweis}}$	x100
Population	Alle über den beobachteten Zeitraum von der Intensivstation entlassenen Patienten mit schwerer Infektion/Sepsis	
Erklärung der Terminologie	<ul style="list-style-type: none"> • Infektion (CDC 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur: SIRS Erfassung – ja/nein und Frequenz 2. Prozess: Peer Review Audit 	
Datenquelle	Struktur: Abfrage, Prozess: Patientenakte, PDMS (ggf. Monitoringhersteller)	
Richtwert	<ol style="list-style-type: none"> 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	[22, 41–46]	

Hauptindikator 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	$\frac{\text{Anzahl aller komatöser Patienten mit Herzstillstand infolge VF oder pVT und induzierter Hypothermie}}{\text{Anzahl aller komatöser Patienten mit Herzstillstand infolge VF oder pVT}}$	x100
Population	Alle komatöse Patienten nach Herzstillstand infolge VF oder pVT über beobachteten Zeitraum <ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterium: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 • Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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	[12, 47–50]	


Hauptindikator 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)	$\frac{\text{Täglich Dokumentierte Überprüfung ob enterale Ernährung erfolgt}}{\text{Anzahl aller ICU-Patienten, die enteral ernährt werden können}}$	x100
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	
Datenquelle	1. Abfrage 2. Prozess: Patientenakte /PDMS, Peer Review	
Richtwert	1. Struktur: >95% 2. Prozess: $\geq 70\%$	
Literaturangaben:	[51–54]	

Hauptindikator 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 dem Reduzieren 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: <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 strukturiert dokumentiertes Gespräch.
Literaturangaben	[55–60]

Hauptindikator 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 1000 Patiententage
Population	Das gesamte Personal der ITS über den beobachteten Zeitraum (Ärzte, Pflegekräfte und anderes auf der ITS tätiges Personal)
Erklärung der Terminologie	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>1 = VOR Patientenkontakt</p> <p>2 = VOR einer aseptischen Tätigkeit</p> <p>3 = NACH Kontakt mit potentiell infektiösen Materialien</p> <p>4 = NACH Patientenkontakt</p> <p>5 = NACH Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung</p> </div> </div>

Bei der Einreibung
des Händedesinfektionsmittels
Benetzungslücken
vermeiden!



<http://www.praxis-page.de/ash/>

Art des Indikators	Ergebnis																																																																																														
Datenquelle	Desinfektionsmittelverbrauch der Stationen gebucht auf den Kostenstellen 3–5 mL/Desinfektion																																																																																														
Richtwert	80–100 Liter/1000 Patiententage (Belegungstage auf Intensivstation)																																																																																														
Kommentare	<p>HandKISS ICU Daten – Prof. Gastmeier</p> <p>Abschnitt A.1 - Referenzdaten Gesamt</p> <p>Stratifizierung: Alle</p> <p>Tabelle A.1.1: Intensivstationen</p> <table border="1"> <thead> <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>MW¹</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> </tr> </thead> <tbody> <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>Interdisziplinär</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>74</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>38.194</td> <td>2.924</td> <td>77</td> <td>51</td> <td>107</td> <td>127</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Neonatalogie</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> </tbody> </table>	Art der Station	Anzahl Krh.	Anzahl Stat.	Patiententage	Jahresverbrauch Liter	Verbrauch ml / Pat.-Tag				Anz. HD / Pat.-Tag ^{1,2}	MW ¹	Q1	Median	Q3	Innere	34	39	132.100	8.573	65	40	59	84	22	Interdisziplinär	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	74	19	andere konserv. Fächer	7	8	30.299	1.664	55	28	59	87	18	Pädiatrie	12	12	38.194	2.924	77	51	107	127	26	Neonatalogie	23	25	84.758	8.621	102	65	88	162	34	Alle Abteilungen	118	241	908.262	68.902	76	45	68	98	25
Art der Station	Anzahl Krh.						Anzahl Stat.	Patiententage	Jahresverbrauch Liter	Verbrauch ml / Pat.-Tag				Anz. HD / Pat.-Tag ^{1,2}																																																																																	
		MW ¹	Q1	Median	Q3																																																																																										
Innere	34	39	132.100	8.573	65	40	59	84	22																																																																																						
Interdisziplinär	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	74	19																																																																																						
andere konserv. Fächer	7	8	30.299	1.664	55	28	59	87	18																																																																																						
Pädiatrie	12	12	38.194	2.924	77	51	107	127	26																																																																																						
Neonatalogie	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	[61–66] http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf																																																																																														

Hauptindikator 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 ärztlichen und pflegerischen Personal über 24h	
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	$\frac{\text{Anzahl der Tage mit Erfüllung der Strukturvorgaben}}{365}$	x100
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, welches die aktuellen Probleme der Patienten kennt.	
Art des Indikators	Strukturabfrage über Komplexziffer	
Datenquelle	Personalabteilung und Dienstplan	
Richtwert	97%	
Literaturangaben	[13, 67–70] http://www.divi-org.de/fileadmin/pdfs/struktur/Langversion_201105.pdf	