

Chirurg
<https://doi.org/10.1007/s00104-022-01613-y>
Angenommen: 9. Februar 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Wissenschaftliche Leitung

M. Betzler, Essen
H.-J. Oestern, Celle
P. M. Vogt, Hannover



CME

Zertifizierte Fortbildung

Aktuelle Hygienevorschriften in der Operationsabteilung unter besonderer Berücksichtigung baulich-funktionaler Maßnahmen

Julia Seifert

Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Unfallkrankenhaus Berlin, Berlin, Deutschland

Online teilnehmen unter:
www.springermedizin.de/cme

Für diese Fortbildungseinheit werden 3 Punkte vergeben.

Kontakt

Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
(kostenfrei in Deutschland)
E-Mail:
kundenservice@springermedizin.de

Informationen

zur Teilnahme und Zertifizierung finden Sie im CME-Fragebogen am Ende des Beitrags.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Zusammenfassung

Der Beitrag gibt einen Überblick über wesentliche Neuerungen in der Hygiene, die sich aus der 2018 von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) publizierten Empfehlung „Prävention postoperativer Wundinfektionen“ ergeben. Diese fasst mehrere ältere Empfehlungen zusammen, ergänzt, aktualisiert und erweitert sie. Der Beitrag wirft einen besonderen Fokus auf die baulich-funktionalen Hygienevorschriften für den Operationssaal und bezieht die Stellung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) mit ein.

Schlüsselwörter

Basishygienemaßnahmen · Raumlufttechnische Anlagen · Raumluftklassen · Risikostratifizierung · Präventionsmaßnahmen

Lernziele

Nach der Lektüre dieses Beitrages ...

- haben Sie einen dezidierten Überblick über aktuelle Hygienevorschriften zur Vermeidung postoperativer Wundinfektionen,
- haben Sie einen besonderen Einblick in baulich-technische und funktionale Aspekte der Bauplanung von Operationseinheiten,
- kennen und verstehen Sie Begrifflichkeiten wie Basishygienemaßnahmen, raumlufttechnische Anlagen, Raumluftklassen und Risikostratifizierung,
- kennen Sie die prä-, intra- und postoperativen Präventionsmaßnahmen.

Hintergrund

Noch vor 150 Jahren war es quasi üblich, nach operativen Eingriffen an einer Wundinfektion zu erkranken. Eine englische Letalitätsstatistik über die Jahre 1852 bis 1857 nach Amputation einer Gliedmaße ergab eine Letalität von 46 %, wovon 61 % durch Sepsis und Schock bedingt waren [1].

„Die verhängnisvollste Neuerung in der Behandlung frischer Knochenbrüche ist die grundsätzliche operative Einrichtung derselben, besonders, wenn sie von Ungeübten, ohne entsprechende Indikation bei ungenügender Asepsis und mit mangelhaften Hilfsmitteln ausgeführt wird und das Festhalten der Bruchstücke durch große metallische Fremdkörper geschieht. Tausende von Menschenleben sind diesem Verfahren zum Opfer gefallen und noch mehr sind durch dasselbe zu Krüppeln geworden“ (Lorenz Böhler, 1885–1973).

Die Erkenntnis des Nutzens einer **Antisepsis** bei operativen Eingriffen, die Entwicklung von **Antibiotika**, der Nachweis von Infektionserregern sowie weiterführende Kenntnisse in der **immunologischen Antwort** des menschlichen Organismus auf Bakterien, Viren und Pilze führten zur Entstehung der wissenschaftlichen Bereiche wie Mikrobiologie, Hygiene und Infektiologie. Sie sind aus dem heutigen Klinikalltag mit jährlich ca. 17 Mio. Operationen (www.destatis.de) nicht mehr wegzudenken.

Dank einer seit 2001 verpflichtenden **Surveillance** (§ 23 Abs. 1 des Infektionsschutzgesetzes [IfSG]) wird das Auftreten **nosokomialer Infektionen** in einzelnen Fach- und Behandlungsbereichen kontinuierlich erfasst. Unter den nosokomialen Infektionen lagen postoperative Wundinfektionen in einer zweiten nationalen Prävalenzstudie an zweiter Stelle [2]. Erfreulicherweise ergab sich im Vergleich zur ersten Prävalenzstudie von 1994 [3] keine wesentliche Änderung der Prävalenz für nosokomiale Infektionen, die mit 3,8 % annähernd gleichgeblieben war.

Seit 2017 ist eine neue und **zeitlich erweiterte Definition** für nosokomiale Infektionen und postoperative Wundinfektionen zu berücksichtigen: Eine nosokomiale postoperative Wundinfektion ist eine Infektion, die innerhalb von 30 bzw. 90 Tagen nach einer Operation im Operationsgebiet auftritt und die Kriterien für eine oberflächliche (**A1**) oder tiefe (**A2**) oder eine Infektion an operierten Organen oder Körperhöhlen (**A3**) erfüllt, unabhängig davon, ob der Patient zum Infektionsdatum noch im Krankenhaus ist oder nicht [4].

Für Deutschland nimmt das **Robert Koch-Institut** (RKI) eine zentrale Bedeutung in der nationalen **Gesundheitsüberwachung** ein. Wichtigster Arbeitsbereich ist dabei die Bekämpfung von Infektionskrankheiten sowie ein Gesundheitsmonitoring der Bevölkerung (Gesundheitstrendanalysen). Zu den Aufgaben gehört auch der generelle gesetzliche Auftrag, wissenschaftliche Erkenntnisse als Basis für **gesundheitspolitische Entscheidungen** zu erarbeiten (Forschung). Das RKI berät das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und wirkt also bei der Entwicklung von Normen und Standards mit. Das Institut wird im Wesentlichen aus Bundeshaushaltsmitteln finanziert.

Am RKI sind insgesamt 17 **wissenschaftliche Kommissionen** angesiedelt, die Empfehlungen erarbeiten, darunter die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (**KRINKO**).

Current hygiene regulations in the operating theatre with special focus on constructional and functional measures

The article provides an overview of the most important innovations in hygiene recommendations that were published in 2018 by the Committee for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO) on the prevention of postoperative wound infections. This summarizes several older recommendations and supplements, updates and extends them. The article focusses on technical and constructional hygiene regulations for operating theaters and includes the position of the German Statutory Accident Insurance (DGUV).

Keywords

Basic hygiene measures · Room air conditioning installations · Room air classes · Risk stratification · Preventive measures

Die Kommissionen setzen sich aus externen Fachleuten verschiedener Disziplinen zusammen, die vom BMG auf Vorschlag der wissenschaftlichen Fachgesellschaften berufen wurden.

Die von der KRINKO erarbeiteten **Empfehlungen** sind aufgrund § 23 des IfSG maßgeblich: Die Einhaltung des Standes der medizinischen Wissenschaft wird dann vermutet, wenn vorhandene Empfehlungen der Kommissionen beachtet worden sind. Die widerlegbare Vermutung lässt im Einzelfall ein Unterschreiten der Empfehlungen der KRINKO zu, etwa wenn nicht erfüllte baulich-funktionelle Voraussetzungen durch betrieblich-organisatorische Maßnahmen kompensiert werden können. Ein Überschreiten der Empfehlungen ist erforderlich, soweit diese objektiv nicht an den Stand der Wissenschaft angepasst sind.

Wesentliche Neuerungen ergaben sich aus der 2018 von der KRINKO publizierten Empfehlung „Prävention postoperativer Wundinfektionen“ [5], die mehrere ältere Empfehlungen zusammenfasste und aktualisierte und auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Begrifflichkeit „Operation“ oder „Eingriff“

Ein Novum in der neuen KRINKO-Empfehlung ist die **konsequente Verwendung** des Begriffes „Operation“, die damit den uneinheitlichen Gebrauch von „Eingriff“ oder „Operation“ ablösen soll.

Dabei wird „Operation“ wie folgt definiert: diagnostische und/oder therapeutische Maßnahme, die mit Durchtrennung der Haut bzw. Schleimhaut und ggf. tieferer Gewebeschichten einschließlich knöcherner Strukturen einhergeht – unter Ausschluss von Injektionen und Punktionen.

Risikostratifizierung von Operationen

Die neue Einteilung der KRINKO hat innerhalb der chirurgischen Community zu erheblichen Diskussionen geführt, da auf eine feste und schriftlich fixierte Zuordnung definierter Operationen und Operationskategorien zu Risikoklassen in der Empfehlung von 2018 [5] verzichtet wurde. Dies zugunsten einer offenen und interpretationsbedürftigen Klassifikation, die auf einer für die Patienten **individuellen Risikostratifizierung** durch den Chirurgen und Hygieniker beruhen soll. Gewünscht ist eine verantwortliche Befas-

sung mit patienten- sowie operations- und strukturbezogenen Risikofaktoren, die von Haus zu Haus variieren können.

Die KRINKO teilt Operationen nunmehr in **3 Risikokategorien** ein:

1. Operationen mit einem durchschnittlichen/normalen,
2. einem geringen und
3. einem noch geringeren Infektionsrisiko.

Die Bewertung sollte anhand von **Surveillancedaten** sowie der möglichen Bedeutung/Folgen einer etwaigen Infektion für den Patienten erfolgen. Diese Zuordnung kann z. B. im Sinne eines **Risk-Assessments** für das gesamte Operationsspektrum einer Abteilung gemeinsam durch einen Klinikhygieniker und den Chirurgen erfolgen.

Während Operationen der Kategorie 1 und 2 innerhalb der **Operationsabteilung** erfolgen sollten, können Operationen der Kategorie 3 in **Eingriffsräumen** stattfinden.

Bei der Planung der Räumlichkeiten ist die Möglichkeit eines **Verfahrenswechsels** oder Umstiegs während der Operation zu bedenken. Eine Unterscheidung zwischen ambulant oder stationär durchgeführter Operation wird nicht gemacht, da für beide Lokalitäten gleiche hygienische Voraussetzungen gelten.

Entgegen der 3-teiligen Klassifikation der KRINKO hat der Arbeitskreis Krankenhaus und Praxishygiene der **AWMF** (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften) Operationen in seiner Leitlinie 029/014 in **4 Risikokategorien** unterteilt [6]:

1. hohes Risiko bzw. schwere Folgen bei Infektion: z. B. Herzklappenersatz, Aortenprothese, Brustimplantat, orthopädisch dauerhaftes Implantat, Organtransplantation, besonders lang dauernde Operationen, risikoerhöhende Faktoren u. a.,
2. mittleres Risiko: z. B. viszeralkirurgische Operationen, orthopädische oder gefäßchirurgische Operationen ohne dauerhaftes Implantat, umfangreiche Operationen am Auge, im Hals-Nasen-Ohren(HNO)- oder Mund-, Kiefer- und Gesichts(MKG)-Bereich, interventionelle Operationen mit extravasal eingebrachten Implantaten (z. B. Schrittmacher) u. a.,
3. geringes Risiko: z. B. kleinere Operationen am Auge, im HNO- und MKG-Bereich, interventionelle Operationen der Radiologie bzw. Kardiologie u. a.,
4. minimales Risiko: z. B. kleine Operationen an Haut/Subkutis und in der Mundhöhle u. a.

Daraus ergibt sich: Bei hohem und mittlerem Risiko (1/2) wird die Operation in einem Operationssaal innerhalb einer Operationsabteilung empfohlen. Bei geringem und minimalem Risiko (3/4) kann die Operation in einem Raum ohne Integration in eine Operationsabteilung und ggf. ohne raumlufttechnische Anlagen (RLTA) erfolgen.

► Merke

Hausintern muss eine individuell für die jeweilige Patienten Klientel der chirurgischen Abteilungen angepasste Risikostratifizierung vorgenommen werden. Die KRINKO empfiehlt hierzu die Anwendung von 3 Risikokategorien.

Infobox 1

Raumklassen

– Raumluftklasse 1 nach DIN 1946-4:2018-09

Die Raumluftklasse 1 nach DIN 1946-4:2018-09 betrifft den Operationsraum (positive Luftbilanz).

■ Raumklasse 1a ist gekennzeichnet durch:

- 3-stufige Luftfilterung der Zuluft einschließlich endständiger HEPA („high-efficiency particulate air/arrestance“)-Filter
- Wärmerückgewinnung nur über Kreislaufverbundsystem
- Definierter Schutzbereich (mindestens 3 × 3 m) mit turbulenzarmer Verdrängungsströmung (TAV)

■ Raumklasse 1b ist gekennzeichnet durch:

- 3-stufige Luftfilterung der Zuluft einschließlich endständiger HEPA-Filter
- Wärmerückgewinnung nur über Kreislaufverbundsystem
- Turbulente Misch-/Verdrängungsströmung (TMS/TVS)

– Raumklasse 2 nach DIN 1946-4:2018-09

Die Raumklasse 2 nach DIN 1946-4:2018-09 betrifft:

Intensivraum (ausgeglichene Luftbilanz)

Isolierstation für infektiöse Patienten (negative Luftbilanz)

Eingriffsraum und Untersuchungsraum Patientenaufnahme (ausgeglichene Luftbilanz)

Patientenzimmer (ausgeglichene Luftbilanz)

■ Raumklasse 2 ist gekennzeichnet durch:

- 2-stufige Luftfilterung in der Zuluft
- Wärmerückgewinnung nur über Systeme ohne Möglichkeit einer Stoffübertragung

Bauliche Gestaltung der Operationsabteilung

Üblicherweise verfügen Krankenhäuser über Operationsabteilungen mit **mehreren Operationssälen**, die **interdisziplinär** genutzt werden. Die Operationsabteilung ist von den übrigen Stationen und Bereichen abgetrennt und nur durch Schleusen begeh- und verlassbar.

Obwohl aus hygienischen Aspekten eine solche Abtrennung nicht notwendig erscheint, ist sie funktional und zweckmäßig, da das Management vieler Operationen verschiedener Fachabteilungen, die Vorhaltung von Sterilgut und Materialien sowie die entsprechende unmittelbare Nachbetreuung des Patienten (Aufwachraum) durch **Bündelung von Personal** und Ressourcen innerhalb einer räumlich begrenzten Abteilung vereinfacht wird.

Baulich intelligente Strukturen (z. B. Zonierung/Trennung) können korrektes hygienisches Verhalten unterstützen und fördern. Der Begriff „**Zonierung**“ wurde durch die KRINKO nicht weiter definiert, kann aber durchaus so verstanden werden, dass bei hoher Last z. B. septischer Operationszahlen eine räumliche Aufteilung (Zonierung/Trennung) bereits aus prozessualen Aspekten sinnvoll sein kann und die Wahrscheinlichkeit von Kreuzkontaminationen mindert, da die sog. „**Alertness**“ des Personals in speziell dafür ausgewiesenen Bereichen erhöht ist.

Die **Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung** (DGUV) kommt unter Berücksichtigung der Tatsache, dass bei Klinikbegehungen durch die DGUV Landesverbände wiederholt Hygieneverstöße festzustellen waren und das Auftreten von „**Problemkeimen**“ (multi-resistente Erreger) generell zunahm, zu dem Schluss, dass besondere strukturelle und prozessuale Anforderungen in der Hygiene zur Qualitätssicherung im Umgang mit berufsgenossenschaftlich

Tab. 1 Empfehlungen und Evidenzkategorien für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention der KRINKO [10]		
	Empfehlung	Evidenzkategorie ^a
Präoperativ	... soweit möglich, präoperativ bestehende Infektionen beim Patienten zu erkennen und zu behandeln	Ib
	... bei kardiochirurgischen und orthopädischen Operationen bei Patienten mit nasaler Kolonisation mit <i>Staphylococcus aureus</i> eine präoperative Dekolonisation der Nase mit Mupirocin-Nasensalbe 2 % allein oder in Kombination mit einer Körperwaschung mit Chlorhexidinguconat durchzuführen	Ib
	Alternativ kann der Einsatz von Antiseptika für die Nase und die Haut bei diesen Patienten sinnvoll sein	II
	... die präoperative Verweildauer so kurz wie möglich zu halten	II
	... vor kolorektalen Operationen eine mechanische Darmentleerung in Verbindung mit oraler Antibiotikagabe durchzuführen	II
	... die Haut des Operationsgebietes des Patienten außerhalb der Operationsabteilung gründlich zu reinigen (Kategorie II); Haare im Operationsgebiet mittels Kürzen der Haare und nicht durch Rasur zu entfernen (Kategorie IA). Der Zeitpunkt für das Kürzen mittels Clipping kann unter arbeitsorganisatorischen Gesichtspunkten gewählt werden (Kategorie II)	I und II
	... allen Personen, die die Operationsabteilung betreten wollen, in der Personalumkleide ihre gesamte Oberbekleidung einschließlich der Schuhe abzulegen und im reinen Bereich nach hygienischer Händedesinfektion keimarme (im Desinfektionswaschverfahren aufbereitete) Bereichskleidung (z. B. Hose, Hemd/Kittel, Operationsschuhe) anzulegen (Kategorie II); bei zu erwartender Durchfeuchtung flüssigkeitsdichte Schuhe zu verwenden (unter dem Aspekt des Personalschutzes; Kategorie IV); keinen Schmuck und keine Ringe oder Uhren an Unterarmen und Händen zu tragen (Kategorie II) bzw. keine anderen gefahrenträchtigen Schmuckstücke sowie keine künstlichen Fingernägel und keinen Nagellack (Kategorie IB)	II, IV und Ib
	... vor Betreten des Operationsraumes einen MNS und Haarschutz anzulegen (Kategorie IB), Haarschutz und MNS müssen sämtliche Bart- und Kopfhaare sowie Mund und Nase vollständig bedecken, ebenso eine ggf. aus persönlichen Gründen zusätzlich getragene Kopfbedeckung (Kategorie II); den MNS vor jeder Operation und bei sichtbarer Verschmutzung oder Durchfeuchtung zu erneuern (Kategorie II). Wurde der MNS entfernt, so wird er durch einen neuen MNS ersetzt. Anschließend ist eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen (Kategorie Ib)	Ib und II
	... den Operationsbereich mit sauberen Händen zu betreten; nach Händewaschung und vor einer chirurgischen Händedesinfektion die Hände zu trocknen	II
	... die chirurgische Händedesinfektion vom Operationsteam einschließlich der instrumentierenden Mitarbeiter durchführen zu lassen	Ib
... als Mittel der Wahl für die chirurgische Händedesinfektion arzneilich zugelassene alkoholbasierte Präparate anzuwenden (Kategorie IB), der Zusatz eines remanent wirksamen Antiseptikums ist nicht erforderlich und erhöht das Risiko von Nebenwirkungen (Kategorie II)	Ib und II	

(BG) versicherten Patienten erforderlich seien. Eine Abkehr von der Forderung nach Trennung septischer und aseptischer Eingriffe könne aufgrund der bisherigen Studienlage daher für Kliniken, die am Schwerstverletzungsartenverfahren (SAV) oder Verletzungsartenverfahren (VAV) teilnehmen wollen, nicht erfolgen (DGUV-Rundschreiben Nr. D 03/2018 Dok-Nr.: 411.32/009). Eine entsprechende zusätzliche **Patienten- und Personalschleuse** sind bei solchen baulichen Trennungen sinnvoll, um Kreuzkontaminationen zu verhindern.

Prinzipiell sind auch **Großraumoperationssäle** (Operationssaal mit mehreren Operationstischen, an denen gleichzeitig operiert werden kann) möglich, sofern jeder Tisch über eine entsprechend große TAV(**turbulenzarme Verdrängungsströmung**)-Deckenanlage verfügt, die einen TAV-Strömungsvorhang bildet. Nachteilig dürfte jedoch die **akustische Belastung** sein, ebenso ist das Verwechslungsrisiko von Patienten und Materialien (z. B. Blutkonserven) erhöht, die Strahlenbelastung bei Durchleuchtung problematisch und die Intimsphäre bei wachen Patienten gefährdet.

Baulich möglich ist auch die Einsparung von Einleitungs- und Ausleitungsräumen für die Anästhesie. Moderne kurzwirksame Narkotika sowie **mobile Anästhesiearbeitsplätze** ermöglichen

eine Einleitung innerhalb eines gemeinsamen Einleitungsraumes oder innerhalb des Operationssaals.

Je größer, vielfältiger und komplexer die Operationen in ihrer Art sind und je größer der verwendete Gerätepark ist (z. B. Hybridoperationssaal mit eingebautem Computertomographen oder Magnetresonanztomographen), desto mehr soll gemäß der KRINKO von verhaltensunabhängigen baulichen Möglichkeiten der **Infektionsprävention** Gebrauch gemacht werden. Das bedeutet vor allem, dass Operationsräume ausreichend große Flächen bieten müssen, v. a., wenn außer der Operationsmannschaft zahlreiche Geräte und Hilfspersonal anwesend sein müssen.

Als Konzept denkbar sind auch die bauliche Vernetzung und Zusammenführung **interventionell agierender Bereiche** zu einem Zentrum z. B. interventionelle Kardiologie, Endoskopie, Radiologie, „post anesthesia care unit“ (PACU) und Operationssaal, die als Kernstück von einem **umlaufenden Logistikbereich** (Materiallager etc.) umgeben ist.

Ziel moderner Architektur muss insbesondere die Reduktion funktionaler Komplexität sein, um so Prozessabläufe zu vereinfachen und weniger anfällig für Fehler zu machen.

Tab. 1 (Fortsetzung)		
	Empfehlung	Evidenz-kategorie ^a
Intraoperativ	... dem Operationsteam im Operationsraum nach der chirurgischen Händedesinfektion das Anlegen eines sterilen Operationskittels und anschließend steriler Handschuhe (Kategorie IB); bei Operationen, die erfahrungsgemäß mit einer vermehrten Läsion von Handschuhen einhergehen, zwei Paar Handschuhe zu tragen (Kategorie II); nach der manuellen Handhabung scharfkantiger Implantate oder Explantatbestandteile oder der Entfernung von Zementbruchstücken (z. B. bei Endoprothesenwechsel) die Handschuhe zu wechseln (Kategorie IB), ebenso unmittelbar vor Implantation einer Gelenkendoprothese (Kategorie II)	Ib und II
	... als Schutzkittel als Medizinprodukt zertifizierte sterile Operationskittel aus Einweg- oder Mehrwegmaterial zu verwenden; bei Operationen mit geringem Flüssigkeitsanfall flüssigkeitsabweisende Kittel („low performance“) und bei erwartet hohem Flüssigkeitsanfall und bei bekannter Infektion des Patienten mit hoher Personalgefährdung (z. B. HIV, Hepatitis-C-Virus) flüssigkeitsdichte Kittel („high performance“) zu verwenden (Kategorie IB); bei Operationen, bei denen mit dem Auftreten von Aerosolen/Sekretspritzern zu rechnen ist, Schutzbrillen oder Schutzschilde zu tragen (Kategorie II/IV)	Ib, II und IV
	... dem übrigen Operationspersonal (z. B. Springern), eine Kontamination der Hände mit potenziell kontaminierten Materialien oder Flüssigkeiten durch das Tragen von Schutzhandschuhen zu vermeiden; bei akzidentieller Verschmutzung eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen, ggf. mit anschließendem Händewaschen (Kategorie IA); nach Berühren kontaminierter Gegenstände (z. B. Manipulation am MNS) ebenso wie vor allen Maßnahmen am Patienten eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen	Ia
	... nach Toilettenbesuch eine Händewaschung durchzuführen (Kategorie IB), ob auch neue Bereichskleidung angelegt werden muss, ist eine ungelöste Frage (Kategorie III); vor Wiederaufnahme der Arbeit eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen	Ib und III
	... im Operationsraum eine gründliche Antiseptik der Haut des Operationsgebietes mit einem alkoholbasierten Hautantiseptikum durchzuführen (Kategorie IA), durch Zusatz eines remanent wirkenden Antiseptikums wird eine über die Wirkung von Alkohol hinaus anhaltende Wirkung erreicht (Kategorie 1B), welchem Wirkstoff der Vorzug zu geben ist, ist derzeit ungeklärt (Kategorie III); zur Antiseptik auf Schleimhäuten und dem Auge für den jeweiligen Anwendungsbereich zugelassene Antiseptika zu verwenden; während der deklarierten Einwirkzeit das Hautareal satt benetzt und feucht zu halten, bevorzugt durch mehrfaches Aufbringen des Antiseptikums; dabei auf die längere Einwirkzeit auf talgdrüsenreichen Hautarealen zu achten (Kategorie II); ferner darauf zu achten, dass der Patient nicht in einer Flüssigkeitsansammlung des Hautantiseptikums zu liegen kommt, da dies zu Hautnekrosen und zur Verpuffung führen kann (Kategorie II)	Ia, Ib, II und III
	... nach der Antiseptik des Operationsfeldes die Umgebung des Operationsgebietes steril abzudecken (Kategorie IB); bei Operationen, bei denen ein Durchfeuchten nicht auszuschließen ist, flüssigkeitsundurchlässige Abdeckungen zu verwenden (Kategorie IB), die Verwendung nicht antiseptisch imprägnierter Inzisionsfolien wird nicht empfohlen (Kategorie IB). Operationsringfolien bieten nicht bei allen Operationen nachweisbare Vorteile in Bezug auf Prävention von SSI (Kategorie II)	Ib und II
	... während der Operation die Anzahl der im Operationsraum Anwesenden, deren Fluktuation und deren Sprechen auf ein Mindestmaß zu begrenzen, die Türen des Operationsraumes, soweit möglich, geschlossen zu halten	II
	... falls es während der Operation zur Kontamination des Operationskittels, des Sterilfeldes oder der Operationshandschuhe kommt, Kittel bzw. Handschuhe zu wechseln bzw. das Operationsfeld neu abzudecken, unsteril gewordene Instrumente zu wechseln	Ib
	... den Wechsel von Operationskittel oder Operationshandschuhen abseits vom Operationsfeld vorzunehmen	Ib
	... die Indikation zu einer systemischen antibiotischen Prophylaxe eingriffsspezifisch zu stellen; Mehrfachdosierungen während der Operation ausschließlich bei sehr lange dauernden Operationen vorzunehmen; auf eine verlängerte Antibiotikagabe nach Operationsende zu verzichten	Ia

Raumlufttechnische Anlagen

Die Raumluftklassen werden durch das **Deutsche Institut für Normen** (DIN) anhand verschiedener Kriterien in Raumklassen 1a, 1b und 2 eingeteilt ([7], s. **Infobox 1**).

Die KRINKO stellt fest, dass der infektionspräventive Effekt der traditionell entstandenen baulichen Vorgaben für Operationsabteilungen nicht durch vergleichende Untersuchungen belegt ist, sondern sich aus grundsätzlichen hygienischen Überlegungen und **Zweckmäßigkeiten** ergibt.

Obwohl in Studien nachgewiesen werden konnte, dass die Erreger- und **Partikelbelastung** der Luft unter **TAV** gegenüber **TMS** (turbulente Mischströmung) reduziert ist, ergibt sich bisher (!) kein

nachweisbarer protektiver Einfluss auf die Inzidenz postoperativer Wundinfektionen [8]. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass ein fehlender Nachweis eines Effektes (protektiver Einfluss von TAV auf Inzidenz postoperativer Wundinfektionen) nicht bedeutet, dass dieser nicht existiert, zumal nachgewiesen werden konnte, dass die mikrobielle Luftbelastung und Partikelzahl durch Anwendung einer RLTA mit TAV signifikant reduziert wird.

Trotz des bisher fehlenden Nachweises einer infektionspräventiven Wirkung der TAV wird in der DIN 1946-4, die 2018 aktualisiert wurde, an ihr festgehalten, da sie einen **klar definierten Schutzbereich** markiert, für eine schnelle Partikelabfuhr aus dem Operationsfeld sorgt, eine geringere Erregerbelastung der Luft und auf den Instrumentiertischen (sofern innerhalb des Schutzbereiches)

Tab. 1 (Fortsetzung)		
	Empfehlung	Evidenzkategorie ^a
Postoperativ	... nach Ende der Operation Instrumente und andere aufzubereitende Materialien im Operationsraum bedarfsweise mit manueller Vorbereitung in geeignete Behältnisse abzulegen, diese werden geschlossen zur zentralen Sterilgutversorgungsabteilung bzw. zum Übergaberaum für unreine Güter verbracht, hierbei wird insbesondere auf eine gefahrlose Entsorgung spitzer Gegenstände geachtet; benutzte Operationshandschuhe und Operationsskittel im Operationsraum abzulegen	IV
	... nur sachgerecht aufbereitete Medizinprodukte zur Anwendung kommen zu lassen (siehe MPG und MPBetreibV)	IV
	... nach jeder Operation die patientennahen Flächen, alle sichtbar kontaminierten Flächen sowie den gesamten begangenen Fußboden des Operationsraumes desinfizierend zu reinigen. Nach Abtrocknen des Desinfektionsmittels kann der Operationsraum wieder begangen werden	II
	... in den Waschzonen die benutzten Armaturen und Waschbecken in regelmäßigen Abständen desinfizierend zwischenzureinigen, in den übrigen Nebenräumen erfolgt eine desinfizierende Zwischenreinigung bei sichtbaren Verschmutzungen	II
	... generell bei Kontamination mit Bakteriensporen oder unbehüllten Viren sporozid bzw. viruzid wirksame Präparate auszuwählen	Ib
	... wenn nach vorangegangener Operation die Flächenzwischen-desinfektion abgeschlossen ist, mit der Vorbereitung der folgenden Operation zu beginnen; die benötigten sterilen Instrumente und Materialien im Operationssaal von einer steril bekleideten Person auf steril abgedeckten Tischen herzurichten und anschließend bis zum Beginn der eigentlichen Operation mit sterilen Tüchern abzudecken; diese Tätigkeit durchzuführen, bevor andere Aktivitäten im Operationssaal stattfinden (z. B. Lagerung, Narkoseeinleitung)	II
	... für das Herrichten steriler Instrumente im Vorlauf ausschließlich einen gesonderten Raum zu benutzen	II
	... am Ende des täglichen Operationsprogramms alle Fußbodenflächen und potenziell kontaminierten Flächen in allen Räumen der Operationsabteilung einer desinfizierenden Reinigung zu unterziehen. Auch Dokumentationshilfsmittel (z. B. Datenverarbeitungseinrichtungen) bedürfen einer regelmäßigen Desinfektion	II
	... für das Personal, die Operationsabteilung durch die Personalumkleide zu verlassen und dort die gesamte Bereichskleidung abzulegen	–
	... die Anwendung von Hautschutz- und Hautpflegepräparaten im Hautschutzplan festzulegen	II/IV
	... die Operationswunde am Ende der Operation mit einer sterilen Wundauflage abzudecken; den ersten Verbandwechsel nach etwa 48 h durchzuführen, sofern nicht Hinweise auf eine Komplikation zu einem früheren Verbandwechsel Anlass geben (Kategorie Ib), ist danach die Wunde trocken und verschlossen, kann unter hygienischen Aspekten auf eine erneute sterile Wundabdeckung verzichtet werden (Kategorie Ib), die regelmäßige ärztliche Inspektion der Wunde ist Teil einer vollständigen und sachgerechten Nachsorge; Drainagen (unter hygienischem Aspekt) möglichst frühzeitig zu entfernen (Kategorie II); der Zeitpunkt der Entfernung ist chirurgisch determiniert	Ib und II
	... wenn sich klinische Verdachtsmomente einer SSI ergeben, diese zeitnah und mit Dringlichkeit auszuräumen bzw. zu verifizieren	Ib
	Eine Surveillance der SSI ist verpflichtend	Ia/IV

sowie eine schnelle Elimination chirurgischer Rauchgase aus dem Atembereich des Operationsteams bedingt.

Ein weiterer positiver Effekt der **Raumklasse 1a** ist der enorm **hohe Luftwechsel**. Die Luftwechselraten betragen für Raumluftklasse 1a $900 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ und für Raumluftklasse 1b $\geq 60 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$. Daher empfiehlt der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) derzeit, Operationen an **COVID-19** („coronavirus disease 2019“)-Patienten in Operationssälen mit Raumluftklasse 1a durchzuführen, da man davon ausgeht, dass besonders der Verdünnungseffekt kontaminationsmindernd wirke [9]. Wissenschaftliche Untersuchungen hierzu existieren allerdings noch nicht.

Während in den Operationssälen stets eine **positive Luftbilanz** herrschen muss (Raumluftklasse 1), können alle anderen Räume der Operationsabteilung Raumluftklasse 2 entsprechen. Sie werden durch den positiven Luftdruck der Operationssäle überströmt. Werden allerdings Instrumentiertische außerhalb des Operationssaales vorbereitet und gedeckt, so kann dies nur in Räumen der Raumluftklasse 1 erfolgen.

Um den Effekt einer RLTA innerhalb eines Operationssaales nicht zu mindern, bedarf es besonderer **Verhaltensregeln**. Dazu gehört, dass nur so viel Personal wie nötig im Operationssaal anwesend ist, die Türen geschlossen zu halten sind und das Operationsteam samt Instrumentiertisch(en) innerhalb des TAV-Deckenfeldes positioniert ist. Daher wird empfohlen, bei Einbau eines TAV-Deckenfeldes auf eine ausreichende Größe zu achten.

► Merke

Die Raumluftklasse 1 ist durch einen hohen Luftwechsel gekennzeichnet. Dieser kann jedoch nur optimal erfolgen, wenn die Türen der Operationsräume geschlossen sind. Patienten mit COVID-19 sollten in Operationsräumen der Raumluftklasse 1a operiert werden.

Weitere Empfehlungen

Es empfiehlt sich das eingehende Studium der KRINKO-Empfehlung [5]. Zur besseren Übersicht und Vereinfachung sind im Folgenden

Tab. 1 (Fortsetzung)		
	Empfehlung	Evidenz-kategorie ^a
Räume und Flächen	... dass Operationsräume in sich abgeschlossen sind und möglichst wenige, aber ausreichend dimensionierte Türen haben; sofern Bodeneinläufe innerhalb eines Operationsraumes vorhanden sein müssen, Techniken zu wählen, die eine Kontamination der Umgebung verhindern	–
	Räume bzw. Flächen für folgende Funktionen können jeweils für mehrere Operationsräume zusammengefasst werden: Narkoseeinleitung, Patientenvorbereitung, Narkoseausleitung, Patientennachbetreuung, Händewaschung, Händedesinfektion. Auch andere Räume können zusammengefasst werden, soweit dies unter dem Aspekt der Infektionsprävention und der Funktion möglich ist	–
	... in der Personalumkleide die reine und unreine Seite mindestens funktionell zu trennen; bei der Wegeführung eine Kreuzung zu vermeiden; in der unreinen Seite ausreichend Fläche/Schränke für die Ablage der Stationskleidung und Sammelbehälter für benutzte Bereichskleidung, weiterhin Waschbecken, WC-Anlagen und ggf. Duschen vorzuhalten; in der reinen Seite Lagermöglichkeiten zur geschützten Lagerung des Tagesbedarfs an reiner Bereichskleidung sowie Möglichkeiten zur Händedesinfektion vorzuhalten	–
	... in der Patientenübergabefläche den Patienten umzulagern und zwar bevorzugt mittels Umbetthilfen; in unmittelbarer Nähe ausreichend Warteplätze für Betten vorzuhalten; bei Operationsbetrieb für ambulante Patienten zusätzlich Patientenumkleiden vorzuhalten	–
	Den Aufwachraum baulich bevorzugt an den Übergang von der Operationsabteilung zum übrigen Krankenhaus zu legen und durch funktionelle und organisatorische Maßnahmen einer Durchbrechung des Prinzips der Personalschleuse entgegenzuwirken	–
	... für die Materialversorgung einen Raum oder eine Zone vorzuhalten, wo die Güter ohne Transportverpackung angeliefert werden; entsprechend für die Entsorgung einen separaten Entsorgungsraum vorzuhalten; innerhalb der Operationsabteilung reine Güter (Sterilgüter, Medikamente, aufbereitete Geräte usw.) in speziellen Räumen oder in geeigneten Behältnissen auf dafür ausgewiesenen Flächen zu bevorraten; unreine Güter (Schmutzwäsche, Abfälle etc.) im entsprechenden gesonderten Übergaberaum zu lagern. Für Leihinstrumente ist ausreichend Platz vorzuhalten	–
	... in der gesamten Operationsabteilung in angemessener Anzahl bedarfsgerecht verteilte Spender für die Händedesinfektion und Untersuchungshandschuhe vorzuhalten	–
	... die Oberflächen der Räume und betrieblichen Einbauten (z. B. Türen, Regalsysteme, Lampen) sowie der Geräte so zu beschaffen bzw. so zu positionieren, dass es zu möglichst wenigen Beschmutzungen kommt und sie problemlos gereinigt und desinfiziert werden können. Oberflächen müssen intakt sein, ohne dass es z. B. zu Abblätterung (z. B. von Farbe) oder schwer zu reinigenden/desinfizierenden Oberflächen kommt. Gleiches gilt für die Lagerung von Materialien und Geräten	–
	... sofern die Operationsabteilung mit einer raumlufttechnischen Anlage ausgestattet ist, diese regelmäßig zu warten, sodass sie dem technischen Standard entspricht, in die Operationsräume (und ggf. Vorbereitungsräume für das Herrichten von Instrumentiertischen) wird dreifach gefilterte Luft eingeleitet, die Operationssäle haben eine Überdruckhaltung im Vergleich zu den Nebenräumen; Geräte mit eigenständigen Lüftungen (z. B. Hypothermiegeräte bei kardiochirurgischen Operationen) so zu positionieren bzw. zu gestalten, dass von ihnen keine eigene Kontaminationsgefahr ausgeht	–
	Aus der Nutzung von LAF/TAV („laminar air flow“/turbulenzarme Verdrängungsströmung) ergibt sich kein eigener infektionspräventiver Effekt	II
Aus der Trennung „reiner“ und „unreiner“ Operationsabteilungen ergibt sich kein eigener infektionspräventiver Effekt	II	

KRINKO Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, *MNS* Mund-Nasen-Schutz, *MPG* Medizinproduktegesetz, *MPBetreibV* Medizinprodukte-Betreiberverordnung, *SSI* „surgical site infection“

^aIa: Empfehlung basiert auf gut konzipierten systematischen Reviews oder einzelnen hochwertigen randomisierten kontrollierten Studien, Ib: Empfehlung basiert auf klinischen oder hochwertig epidemiologischen Studien und strengen, plausiblen nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen, II: Empfehlung basiert auf hinweisenden Studien/Untersuchungen und strengen plausiblen, nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen, III: Maßnahmen, über deren Wirksamkeit nur unzureichende oder widersprüchliche Hinweise vorliegen, deshalb ist eine Empfehlung nicht möglich, IV: Anforderungen, Maßnahmen und Verfahrensweisen, die durch allgemein geltende Rechtsvorschriften zu beachten sind. (In Anlehnung an [11])

weitere Empfehlungen der Publikation hier tabellarisch zusammengefasst dargestellt (Tab. 1).

Fazit für die Praxis

- Zur Vermeidung postoperativer Wundinfektionen bedarf es eines umfangreichen Hygienekonzeptes, das personelle, strukturelle, prozessuale Ressourcen sowie patienteneigene Faktoren berücksichtigt.
- Wie in allen anderen Bereichen kann ein bestmögliches Ergebnis nur durch ein aufeinander abgestimmtes und mit den Mitarbeitern kommuniziertes Maßnahmenbündel (Bundle-Strategie) erzielt werden, das es möglich macht, trotz hoher Eingriffszahlen und komplexer Abläufe die Wahrscheinlichkeit einer postoperativen Wundinfektion auf ein Minimum zu senken. Dieses Maßnahmenbündel ist regelmäßig zu aktualisieren und an die neuesten Empfehlungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse anzupassen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Julia Seifert

Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Unfallkrankenhaus Berlin
 Warenerstr. 7, 12683 Berlin, Deutschland
 julia.seifert@ukb.de

11. Thanheiser M (2020) Die neuen KRINKO Empfehlungen zur Prävention Postoperativer Wundinfektionen. Gynakol Prax 46(4):671–681

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

Autoren. J. Seifert: A. Finanzielle Interessen: Referentenhonorar oder Kostenerstattung als passiver Teilnehmer: Berufsverband Deutscher Chirurgen. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Angestellte Ltd. Oberärztin, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Unfallkrankenhaus Berlin | Mitgliedschaften: Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften [AWMF], Vorsitzende), BDC (Präsidium), Weiterbildungsausschuss III (Chirurgie, Berliner Ärztekammer), Deutsche Akademie für Fortbildung BDC-DGCH (stellv. Leitung), KRINKO Kommission am Robert Koch-Institut Berlin, Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), Deutsche Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin, Hartmannbund, Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU), Vereinigung Leitender Orthopäden und Unfallchirurgen (VLOU), Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH).

Wissenschaftliche Leitung. Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf www.springermedizin.de/cme.

Der Verlag erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

- Chaloner EJ, Flora HS, Ham RJ (2001) Amputations at the London hospital 1852–1857. *JR Soc Med* 94(8):409–412
- Behne M, Hansen S, Leistner R, Diaz PLA, Gropmann A, Sohr D, Gastmeier P, Piening B (2013) Nosocomial infection and antibiotic use—a second national prevalence study in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 110(38):627–633
- Rüden H, Gastmeier P, Daschner F, Schumacher M (1996) Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Epidemiologie in den alten und neuen Bundesländern. *Dtsch Med Wochenschr* 121:1281–1287
- Geffers C (2017) Änderungen bei den Definitionen für nosokomiale Infektionen im Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS). *Epidemiol Bull* 23:207–209
- KRINKO (2018) Prävention postoperativer Wundinfektionen. *Bundesgesundheitsblatt* 61:448–473
- AWMF Hygieneanforderungen beim ambulanten Operieren. Registernummer: 029/014, S1 Leitlinie, gültig bis 31.01.2023. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/029-014.html>. Zugegriffen: 03.11.2021
- DIN 1946-4:2018-09: Raumluftechnik – Teil 4: Raumluftechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens. Beuth Verlag
- Iudicello S, Fadda A (2013) A road map to a comprehensive regulation on ventilation technology for operation rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 34(08):858–860
- VDMA: Raumluftechnische Anlagen in Zeiten von COVID-19. Empfehlungen für das Gesundheitswesen. <https://klt.vdma.org/documents/105879/48327131/Raumluftechnische%20Anlagen%20in%20Zeiten%20von%20COVID-19%20-%20Grundlagen%20zum%20Betrieb%20und%20zur%20Nutzung/96103b0d-5116-e7ab-b786-c8fd835061dd?t=93646.35>. Zugegriffen: 28.10.2021
- KRINKO (2010) Die Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: Aktualisierung der Definitionen. *Bundesgesundheitsblatt* 53(7):754–756



Aktuelle Hygienevorschriften in der Operationsabteilung unter besonderer Berücksichtigung baulich-funktionaler Maßnahmen

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf www.springermedizin.de/kurse-der-chirurg

? Nosokomiale Infektionen in Deutschland ...

- treten mit einer Prävalenz von 3,8 % auf.
- spielen in der Chirurgie eine untergeordnete Rolle.
- sind zumeist ambulant erworben.
- sind Infektionen, die nach neuer Klassifikation bis zu 365 Tage postoperativ auftreten können.
- sind innerhalb der letzten 10 Jahre deutlich rückläufig.

? Welcher Bereich zählt *nicht* zu den Aufgaben des Robert Koch-Instituts?

- Nationale Gesundheitsüberwachung
- Beratung des BMG (Bundesministerium für Gesundheit)
- Erarbeitung von Empfehlungen
- Forschung
- Erarbeitung von Gesetzesentwürfen

? Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) ...

- erarbeitet Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen.
- erarbeitet Gesetzesvorlagen zu baulich-organisatorischen Maßnahmen der Hygiene.
- erarbeitet Gesetzesvorlagen zu baulich-funktionalen Maßnahmen der Hygiene.
- setzt sich aus internen Fachleuten des Fachbereichs Infektionsepidemiologie zusammen.
- ist keine Kommission des Robert Koch-Instituts.

? Wesentliche Neuerungen der von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) 2018 publizierten Empfehlung „Prävention postoperativer Wundinfektionen“ beziehen sich auf:

- Die Abschaffung der Begriffe „Eingriff“ und „Operation“
- Die Stratifizierung des Infektionsrisikos von Operationen in 4 Klassen
- Die Abschaffung der Raumluftklasse 1a (turbulenzarme Verdrängungsströmung, TAV)
- Die räumliche Aufteilung im Sinne von Zonierung als bauliche infektionspräventive Maßnahme
- Die gravierenden Unterschiede zwischen ambulant und stationär durchgeführten Eingriffen

? Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) ...

- empfiehlt keine separaten Personalschleusen für septische und aseptische Operationssäle.
- hält an einer baulichen Trennung septischer und aseptischer Operationssäle fest.
- empfiehlt den Bau von Großraumoperationssälen.
- kann Kliniken, die am Verletzungsartenverfahren (VAV) und Schwerverletzungsartenverfahren (SAV) teilnehmen, keine baulichen Vorschriften erteilen.
- kann von Kliniken, die am berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren teilnehmen,

keine baulichen oder strukturellen Veränderungen fordern.

? Welche Aussage zum Thema Raumlufttechnische Anlagen (RLTA) trifft zu?

- Sie sind im Operationssaal verzichtbar.
- Es werden 5 Raumluftklassen unterschieden.
- Raumluftklasse 1a weist eine besonders hohe Luftwechselrate auf (900 m³/hm²).
- Sie haben einen nachgewiesenen infektionspräventiven Effekt.
- Sie erzeugen einen Unterdruck im Operationssaal.

? Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) empfiehlt, ...

- vor geplanten kardiochirurgischen und orthopädischen Operationen bei Patienten mit nasaler *S.-aureus*-Besiedelung eine Dekolonisation vorzunehmen.
- Haare im Operationsgebiet am Abend vorher zu rasieren.
- sich vor jeder Operation die Hände zu waschen.
- den Mund-Nasen-Schutz (MNS) alle 6–8 h zu wechseln.
- vor dem Toilettenbesuch eine Händewaschung durchzuführen.

Informationen zur zertifizierten Fortbildung

Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Anerkennung in Österreich und der Schweiz: Für das Diplom-Fortbildungsprogramm (DFP) werden die von

deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztliche Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) 2013). Die Schweizerische Gesellschaft für Chirurgie vergibt 1 Credit für die zertifizierte Fortbildung in „Der Chirurg“.

Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf www.springermedizin.de/cme möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.

- Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.
- Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden.
- Teilnehmen können Abonnenten dieser Fachzeitschrift und e.Med- und e.Dent-Abonnenten.

? Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) empfiehlt, ...

- das Operationsgebiet mit Inzisionsfolie abzukleben.
- alkoholbasierte Desinfektionsmittel mit einem remanentem Wirkstoffzusatz für die Hautdesinfektion zu verwenden.
- vor jeder Operation eine Antibiotikaprophylaxe zu verabreichen.
- die Hautdesinfektion durch Aufsprühen des Desinfektionsmittels vorzunehmen.
- eine präoperative Ganzkörperwaschung mit antiinfektiv wirkender Seife.

? Unter Bündel-Strategie versteht man:

- Eine besondere Technik der Hautdesinfektion
- Die durch das Deutsche Institut für Normen (DIN) vorgegebenen Raumluftklassen
- Verschiedene Maßnahmen zur Infektionsprävention, z. B. Händedesinfektion, Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS) u. a.
- Die standardisierte Rasiertechnik der Patienten im Operationssaal
- Ein Maßnahmenpaket zum hygienisch sicheren Umgang mit COVID-19 („coronavirus disease 2019“)-Patienten.

? Was trifft für die Institution KRINKO zu?

- Die von der KRINKO erarbeiteten Empfehlungen sind aufgrund § 23 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) maßgeblich: Die Einhaltung des Standes der medizinischen Wissenschaft wird dann vermutet, wenn vorhandene Empfehlungen der Kommission beachtet worden sind.
- Die von der KRINKO erarbeiteten Empfehlungen dürfen nicht über- oder unterschritten werden.
- Die wissenschaftlichen Fachgesellschaften und das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) sind an der personellen Besetzung der KRINKO nicht beteiligt.
- Die Abkürzung KRINKO steht für „Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionskrankheiten“.
- Die KRINKO konnte nachweisen, dass der Einsatz der turbulenzarmen Verdrängungsströmung (TAV) zu einer signifikanten Reduktion der nosokomialen Wundinfektionen führt.