

# Allgemeine Hygiene- und Präventionsmaßnahmen

Sebastian Schulz-Stübner

S. Schulz-Stübner, *Hygiene und Infektionsprävention. Fragen und Antworten*, DOI 10.1007/978-3-662-46519-6\_2, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

## 2.1 Standardhygiene

---

- ? 28 Welche Aussagen zur Händehygiene sind richtig?**
- Robert Koch gilt als Begründer der modernen Händehygiene in der Medizin.
  - Der Einsatz von Wasser und Seife ist genauso effektiv wie die alkoholische Händedesinfektion.
  - Die Händedesinfektion wird vor und nach jedem Patientenkontakt empfohlen.
  - Die »Aktion Saubere Hände« richtet sich gegen Korruption in Ländern der Dritten Welt.
  - Die Compliance mit der erforderlichen Händehygiene beträgt auf Intensivstationen je nach Beobachtungsstudie ca. 50 %, wobei der ärztliche Dienst tendenziell schlechter abschneidet als das Pflegepersonal.
- ✓ Antworten**
- Falsch.** Die wegweisende Studie zur Reduktion des Kindbettfiebers durch Händehygiene wurde von Ignaz Semmelweis durchgeführt.
  - Falsch.** Die alkoholische Händedesinfektion ist das Mittel der Wahl. Händewaschen hat hingegen eine Bedeutung als zusätzliche Maßnahme zur Reduktion von Sporen, die durch Alkohol nicht abgetötet werden. Dies ist z. B. bei Kontakt mit *Clostridium-difficile*-haltigem Material der Fall.
  - Richtig.** Dieser Grundsatz umfasst im Prinzip die meisten notwendigen Händedesinfektionen im Klinikalltag. Die sog. 5 Indikationen der Händedesinfektion differenzieren etwas genauer: Vor Patientenkontakt, vor aseptischen Tätigkeiten, nach Kontakt mit potenziell infektiösem Material, nach Patientenkontakt und nach Kontakt mit der unmittelbaren Patienten-umgebung.

- 2
- d. **Falsch.** Die »Aktion Saubere Hände« ist der deutsche Beitrag zu einer WHO-Kampagne zur Verbesserung der Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens.
  - e. **Richtig.** Durch regelmäßige Schulungen kann mitunter eine Erhöhung der Compliance erreicht werden. Obwohl die Vorbildfunktion der Ärzte (insbesondere der Chef- und Oberärzte) extrem wichtig ist, vernachlässigt gerade diese Personengruppe nicht selten die Händehygiene.

**?** 29 Welche Aussagen zur Durchführung der Händedesinfektion sind richtig?

- a. Für die Durchführung einer wirksamen Händedesinfektion ist eine Einwirkzeit von 30 s erforderlich.
- b. Für die Händedesinfektion müssen immer alkoholische Desinfektionsmittellösungen mit mindestens 90 % Ethanol verwendet werden.
- c. Beim Einsatz alkoholischer Desinfektionsmittel zur Händedesinfektion sollten Präparate ohne Farb- und Duftstoffe zur Anwendung kommen.
- d. Alkoholische Desinfektionsmittel sollten wegen der hohen Rate an Hautunverträglichkeiten nicht zur Händedesinfektion, sondern nur für die Behandlung kleiner Flächen eingesetzt werden.
- e. Kommerzielle Händedesinfektionsmittel enthalten in der Regel rückfettende Substanzen.

**✓** Antworten

- a. **Richtig.** Zwar wird die Abtötung der meisten Erreger bereits nach 10–15 s erreicht, doch ist auch die mechanische Komponente der Verteilung auf der Hand bei der erforderlichen Gesamtzeit zu berücksichtigen.
- b. **Falsch.** Hochkonzentrierte Ethanolverbindungen wirken voll viruzid, z. B. auch bei Noroviren. Gängige klinisch verwendete alkoholische Händedesinfektionsmittel enthalten z. B. 75 % Propanolol und sind umfassend wirksam gegen Bakterien, Pilze und behüllte Viren.
- c. **Richtig.** Der Verzicht auf derartige Zusatzstoffe senkt die Rate allergischer Hautprobleme.
- d. **Falsch.** Alkoholische Desinfektionsmittel sind gut hautverträglich, wenn die allgemeinen Maßnahmen des Hautschutzes beachtet werden. Die größte Schädigung der Haut wird durch häufiges Waschen mit Wasser und Seife hervorgerufen.
- e. **Richtig.** Um den Hautschutz zu verbessern, enthalten die meisten zur Händedesinfektion eingesetzten alkoholischen Präparate rückfettende Substanzen.

**? 30 Welche Aussagen zum klinischen Stellenwert der Händedesinfektion sind richtig?**

- a. Die Händedesinfektion stellt die effektivste krankenhaushygienische Einzelmaßnahme dar.
- b. Durch konsequente Händedesinfektion vor und nach Patientenkontakt können Infektionsketten unterbrochen und auch Hygienefehler an anderer Stelle, z. B. durch kontaminierte und schlecht gereinigte Oberflächen, ausgeglichen werden.
- c. Nach dem Ausziehen von Einmalhandschuhen braucht keine Händedesinfektion durchgeführt zu werden.
- d. Besucher auf der Intensivstation sollten einen sterilen Kittel und Handschuhe anziehen. Dann ist eine Händedesinfektion verzichtbar.
- e. Der Unterschied zwischen hygienischer und chirurgischer Händedesinfektion liegt im Wesentlichen in der Einwirkzeit.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Diese Tatsache kann nicht oft genug wiederholt werden!
- b. **Richtig.** Unter idealen Bedingungen könnten so viele Übertragungen verhindert werden, allerdings liegt die Compliance bei der Händedesinfektion im klinischen Alltag nur bei ca. 50 %.
- c. **Falsch.** Nach dem Ausziehen von Einmalhandschuhen müssen die Hände desinfiziert werden, da kommerzielle Einmalhandschuhe in bis zu 10 % der Fälle produktionsbedingt nicht 100%ig dicht sind und es außerdem beim Ausziehen selbst zu einer Kontamination der Hände kommen kann.
- d. **Falsch.** Ein steriler Kittel und Handschuhe sind für Besucher auf der Intensivstation nicht erforderlich, eine Händedesinfektion hingegen sinnvoll.
- e. **Richtig.** Die Einwirkzeit für die hygienische Händedesinfektion mit alkoholischen Präparaten wird mit 30 s angegeben, für die chirurgische Händedesinfektion werden längere Einwirkzeiten empfohlen, wobei die Herstellerangaben je nach eingesetztem Präparat und Art der Alkohole bzw. deren Konzentration z. B. zwischen 90 s und 3 min variieren.

**? 31 Welche Aussagen zu Händedesinfektionsmitteln sind richtig?**

- a. Alkohol ist leicht entflammbar.
- b. Bei Hautunverträglichkeiten sollten unterschiedliche alkoholische Präparate ausprobiert und die allgemeinen Hautschutzmaßnahmen intensiviert werden. Alternativ kann z. B. auf PVP-Jod-haltige Waschlotionen ausgewichen werden.
- c. Peressigsäureverbindungen waren in der ehemaligen DDR auch zur Händedesinfektion zugelassen und erhältlich.
- d. Glutaraldehyd ist eine Alternative für die chirurgische Händedesinfektion bei Alkoholunverträglichkeit.
- e. Alkoholische Händedesinfektionsmittel dürfen von »trockenen« Alkoholikern wegen der Rückfallgefahr nicht eingesetzt werden.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Dies schränkt seine Anwendbarkeit als Flächendesinfektionsmittel ein, hat aber auf die Händehygiene in der Regel keine Auswirkung.
- b. **Richtig.** Meist lässt sich durch Umsetzen auf ein anderes Präparat und geeignete Hautschutzmaßnahmen die Problematik beenden.
- c. **Richtig.** Diese alten Präparate sind nicht mehr im Handel. Allerdings werden neuere Sauerstoffabspalter auch wieder in der Händedesinfektion eingeführt.
- d. **Falsch.** Glutaraldehyde werden zur Instrumentendesinfektion eingesetzt und sind als Händedesinfektionsmittel ungeeignet, da sie nicht mit der Haut in Berührung kommen dürfen (Tragen von Schutzhandschuhen beim Umgang mit Glutaraldehyden in der Aufbereitung von Medizinprodukten).
- e. **Falsch.** In psychiatrischen Kliniken mit Alkoholentzugspatienten werden keine alkoholischen Händedesinfektionsmittel offen zugänglich vorgehalten, um zu verhindern, dass Patienten die Lösung trinken. Der bloße Kontakt bei der Händehygiene birgt jedoch keine Rückfallgefahr bei »trockenen« Alkoholikern unter dem Personal, sodass diese die Präparate problemlos anwenden können. Im Rahmen der verkehrsmedizinischen und forensischen Fahreignungsbegutachtung ist Ethylglucuronid (EtG) seit 2009 als einziger zugelassener Alkoholkonsummarker von hoher Relevanz. Die häufige Anwendung von ethanolhaltigen Händedesinfektionsmitteln vor der Probennahme zur Abstinenzkontrolle kann durch dermale und pulmonale Aufnahme hier zu falsch-positiven Werten führen (Geßner 2014).

**?** 32 Welche Aussagen zu Händedesinfektionsmittelspendern sind richtig?

- a. Kitteltaschenflaschen mit Händedesinfektionsmittel gelten als obsolet.
- b. Das Umfüllen von alkoholischen Händedesinfektionsmitteln aus großen Kanistern in die Spenderflaschen darf nur mit Schutzbrille erfolgen.
- c. Idealerweise befindet sich ein Händedesinfektionsmittelspender in unmittelbarer Nähe zu jedem Krankenbett in einem Krankenhaus.
- d. Händedesinfektionsmittelspender, z. B. auf Gängen, sollten aus Gründen der Arbeitssicherheit mit einem Tropfschutz ausgestattet sein.
- e. An jedem Anästhesiearbeitsplatz sollte ein Händedesinfektionsmittelspender verfügbar sein.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Kitteltaschenflaschen können eine sinnvolle Ergänzung oder Alternative zu fest installierten Händedesinfektionsmittelspendern sein. Hier kommt es auf die lokalen baulichen und organisatorischen Umstände an.
- b. **Falsch.** Alkoholische Händedesinfektionsmittel gelten als Arzneimittel und dürfen grundsätzlich nicht umgefüllt werden.
- c. **Richtig.** Dies kann häufig mit Wandspendern alleine nicht erreicht werden. Dann können z. B. auch Spender an Bettgestellen oder auf mobilen Gestellen montiert werden, oder es werden zusätzlich Kitteltaschenflaschen eingesetzt.
- d. **Richtig.** Hier sind verschiedene Modelle im Handel erhältlich, wobei man darauf achten sollte, dass die Auffangbecken leicht zu reinigen sind und die Konstruktion stoßstabil ist.
- e. **Richtig.** Koff et al. (2009) zeigten, dass die häufige Händedesinfektion beim Wechsel von unreinen zu reinen Tätigkeiten während der Narkose die Keimübertragung durch die Hände des Anästhesisten deutlich senken kann.

**? 33 Welche Aussagen zum Personalschutz sind richtig?**

- a. Eine Schutzbrille dient in erster Linie dem Patientenschutz, um z. B. das unbeabsichtigte Einbringen von Tränenflüssigkeit durch Tropfen in eine Wunde zu verhindern.
- b. Einmalhandschuhe werden immer dann getragen, wenn mit Kontamination der Hände durch Körperflüssigkeiten zu rechnen ist.
- c. Reinigungspersonal sollte beim Umgang mit Desinfektionsmitteln und Reinigungsmitteln flüssigkeitsdichte, chemikalienbeständige Schutzhandschuhe tragen.
- d. Beim Betreten des Zimmers eines MRSA-Patienten ist eine flüssigkeitsdichte Schürze zu tragen, auch wenn keine Tätigkeit am Patienten erfolgt.
- e. Bei der Zubereitung von Zytostatika ist auf eine sichere Abluftführung der Zubereitungswerkbank zu achten.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Die Schutzbrille schützt den Träger vor Kontamination durch Spritzer (z. B. beim Absaugen, bei Bronchoskopien oder Gastroskopien etc.).
- b. **Richtig.** Einmalhandschuhe sind ein wichtiges Hilfsmittel zum Personalschutz, sie sind allerdings nicht immer 100%ig dicht, weswegen die Händedesinfektion nach dem Ausziehen unbedingt notwendig ist.
- c. **Richtig.** Bei länger dauerndem Kontakt mit Desinfektionsmitteln sind die sonst verwendeten dünnen Einmalhandschuhe nicht ausreichend, sondern es müssen spezielle, widerstandsfähige Schutzhandschuhe verwendet werden. Bei kurzzeitigen Arbeitsgängen bzw. Tätigkeiten mit häufigem Handschuhwechsel können auch Nitrilhandschuhe, die der EN 374 entsprechen, eingesetzt werden.
- d. **Falsch.** Die flüssigkeitsdichte Schürze ist immer dann anzulegen, wenn enger Patientenkontakt besteht und die Gefahr, dass die Dienst- oder Bereichskleidung durch Flüssigkeiten kontaminiert werden. Dies gilt unabhängig vom Kolonisationsstatus des Patienten.
- e. **Richtig.** Hier hat die Luftführung der Werkbank neben den hygienischen Aspekten der Reinluft auch eine wichtige Bedeutung im Sinne der Arbeitssicherheit.

## 2.2 Impfungen, Nadelstichverletzungen und Postexpositionsprophylaxe

---

### ? 34 Welche Aussagen zu Impfungen sind richtig?

- Die Impfpfehlungen werden von der Ständigen Impfkommission (STIKO) herausgegeben.
- Kommt es zu einem anerkannten Impfschaden bei einer von der STIKO empfohlenen Impfung, ist dieser entschädigungsfähig.
- Jeder Mitarbeiter im Gesundheitswesen sollte gegen Hepatitis B und C geimpft sein.
- Die jährliche Gripeschutzimpfung ist für Mitarbeiter im Gesundheitswesen entbehrlich.
- Eine Masern-Mumps-Röteln-Impfung wird von der STIKO empfohlen. In Gebieten mit niedriger Durchimpfungsrate hat es auch in Deutschland in der Vergangenheit immer wieder Masernausbrüche gegeben.

### ✓ Antworten

- Richtig.** Die STIKO sitzt am Robert Koch-Institut und gibt die Impfpfehlungen heraus.
- Richtig.** Die Entschädigung erfolgt durch die Versorgungsämter.
- Falsch.** Es gibt bisher keine Impfung gegen Hepatitis C. Alle Mitarbeiter im Gesundheitswesen sollten aber gegen Hepatitis B geimpft sein! Je nach Beschäftigungsfeld (z. B. Gastroenterologie) ist auch die kombinierte Impfung gegen Hepatitis A und B sinnvoll.
- Falsch.** Die jährliche Gripeschutzimpfung dient bei Mitarbeitern des Gesundheitswesens neben dem eigenen Schutz auch dem Schutz der Patienten im Sinne einer sog. Herdenimmunität. Eine Reihe von Studien belegen eine Senkung der (saisonalen) Sterblichkeit in Pflegeeinrichtungen, wenn alle Mitarbeitenden gegen Influenza geimpft sind.
- Richtig.** Derartige Masernausbrüche werden in Deutschland immer wieder regional beschrieben.

**?** 35 Welche Aussagen zur Prävention von Nadelstichverletzungen sind richtig?

- a. Einen besonders effektiven Schutz vor Nadelstichverletzungen bietet das sog. »recapping«, d. h. das Wiedereinführen der gebrauchten Nadel in die Schutzhülle.
- b. Inzwischen dürfen z. B. für das Legen von Venenverweilkanülen nur noch Sicherheitskanülen verwendet werden, deren Spitze nach Gebrauch automatisch geschützt wird.
- c. Fehlerhaft abgeworfene Kanülen oder nicht richtig verschlossene Entsorgungscontainer sind der Hauptgrund für Nadelstichverletzungen bei den mit der Entsorgung von Klinikabfällen betrauten Mitarbeitern.
- d. Zur Entsorgung von Kanülen und scharfen Gegenständen dürfen nur durchsichtige Gefäße verwendet werden, um den Inhalt beurteilen zu können.
- e. Entsorgungscontainer für Kanülen und scharfe Gegenstände sollten nur zu zwei Dritteln befüllt und dann sicher verschlossen werden.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Im Gegenteil: Das »recapping« war eine der Hauptursachen für Nadelstichverletzungen und darf nicht praktiziert werden.
- b. **Richtig.** Für alle Verrichtungen, für die Sicherheitskanülen oder Instrumente angeboten werden, müssen diese nach entsprechender Risikoanalyse durch die Arbeitsmedizin auch verwendet werden.
- c. **Richtig.** Dies gilt für »im Bett verlorene« Kanülen ebenso wie für fehlerhaft verwendete Entsorgungscontainer.
- d. **Falsch.** Durchsichtige Gefäße sind nicht erforderlich. Sie müssen stattdessen bruchfest, durchstichfest und sicher verschließbar sein.
- e. **Richtig.** Diese Schutzmaßnahme verhindert, dass es zu Verletzungen beim Versuch des Einfüllens weiterer Objekte in einen zu vollen Container kommt und dass der Container beim Pressen im Rahmen der Abfallwertung aufplatzt.



**? 36 Welche Aussagen zur Postexpositionsprophylaxe sind richtig?**

- a. Das Übertragungsrisiko für HIV bei einer Stichverletzung beim medizinischen Personal mit einer blutkontaminierten Hohlneedle ist geringer als für Hepatitis C und B, jedoch abhängig von der Viruslast beim Patienten (=Spender).
- b. Kommt es zu einer Stichverletzung mit einer großen, blutkontaminierten Hohlneedle nach Anwendung bei einem bekannten HIV-Patienten mit hoher Viruslast, ist eine Postexpositionsprophylaxe auch nach 48 h noch sinnvoll.
- c. Gelangt Sputum eines HIV-positiven Patienten mit geringer Viruslast in die Augen eines Arztes, muss innerhalb von 2 h mit der antiretroviralen Postexpositionsprophylaxe begonnen werden.
- d. Für die zeitnahe Bereitstellung der zur Postexpositionsprophylaxe erforderlichen Medikamente empfehlen sich die Kooperation mit einem in der HIV-Behandlung erfahrenen Zentrum und die Aufstellung eines Notfallplans mit Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit einer Apotheke oder eines Notfalldepots.
- e. Bei Hautkontakt mit Hepatitis-C-haltigem Blut wird grundsätzlich eine Postexpositionsprophylaxe mit Interferon empfohlen.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Daher ist es mitunter sinnvoll, die Viruslast des Spenders zu bestimmen, um den Verletzten besser beraten zu können.
- b. **Falsch.** Die Postexpositionsprophylaxe sollte bei hohem Risiko so schnell wie möglich, idealerweise innerhalb von 2 h nach Exposition begonnen werden. Ein Beginn nach 24 h ist hingegen nicht mehr sinnvoll.
- c. **Falsch.** Das beschriebene Szenario hat eine äußerst geringe Übertragungswahrscheinlichkeit und rechtfertigt keine Indikation zur (nicht nebenwirkungsarmen) antiretroviralen Postexpositionsprophylaxe.
- d. **Richtig.** Die ausgefeilte Logistik ist im Notfall für die zeitnahe Versorgung entscheidend.
- e. **Falsch.** Zunächst besteht bei Kontakt mit der gesunden Haut keine Infektionsgefahr. Eine Postexpositionsbehandlung mit Interferon wird derzeit nicht empfohlen, wohl aber die engmaschige serologische Überwachung und der frühzeitige Beginn einer Therapie bei nachgewiesener Infektion.

**? 37 Welche Aussagen zum Beginn einer HIV-Postexpositionsprophylaxe (PEP) sind richtig?**

- a. Eine PEP sollte nach Verletzung mit einer chirurgischen Nadel bei einem bekannt HIV-positiven Indexpatienten angeboten werden.
- b. Bei tiefer Stichverletzung mit sichtbarem Blut eines bekannt HIV-positiven Indexpatienten wird eine PEP empfohlen.
- c. Bei ungeschütztem oralem Geschlechtsverkehr mit der Aufnahme von Sperma des HIV-infizierten Partners in den Mund wird eine PEP empfohlen.
- d. Nach ungeschütztem vaginalem oder analem Geschlechtsverkehr mit einer HIV-infizierten Person wird eine PEP empfohlen.
- e. Nach einer Verletzung mit herumliegendem, nicht ordnungsgemäß entsorgtem Spritzbesteck zur Injektion von Drogen, Medikamenten oder Insulin wird eine PEP empfohlen.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Hier erfolgt eine individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung. Liegt beim Indexpatienten eine hohe Viruslast vor, sollte die PEP empfohlen werden.
- b. **Richtig.** Dies ist eine klassische Indikation zur PEP.
- c. **Falsch.** Hier kann eine PEP angeboten werden, jedoch ist eine individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung vonnöten.
- d. **Richtig.** Bei dieser Konstellation sollte eine PEP empfohlen werden.
- e. **Falsch.** Bei derartigen Verletzungen wird keine PEP empfohlen.

## 2.3 Allgemeine Hygienemaßnahmen

---

- ?** 38 Welche Aussagen zur Bedeutung von Standardhygienemaßnahmen (»standard precautions«) sind richtig?
- Die Händehygiene ist der wichtigste Einzelbestandteil der Standardhygienemaßnahmen.
  - Durch konsequente Anwendung der Standardhygienemaßnahmen wären viele spezielle Maßnahmen, z. B. beim Umgang mit Patienten mit multi-resistenten Erregern, verzichtbar.
  - Bei der Compliance mit Standardhygienemaßnahmen schneiden Ärzte im Durchschnitt deutlich besser ab als Pflegekräfte.
  - Standardhygienemaßnahmen kombinieren Patientenschutz und Personalschutzaspekte.
  - Das Ziel von Standardhygienemaßnahmen ist die Verhinderung der Weiterverbreitung infektiöser Erreger.

**✓** Antworten

- Richtig.** Die Wertigkeit der Händehygiene kann nicht oft genug wiederholt werden.
- Richtig.** Allerdings sind in der Realität häufig Defizite bei der Anwendung von Standardhygienemaßnahmen zu beobachten, was einen Teil der zusätzlichen Maßnahmen bei besonderen Erregern erforderlich macht. Die Standardhygienemaßnahmen folgen einem horizontalen Präventionsansatz, d. h. Anwendung bei allen Patienten und genereller Schutz vor Übertragungen/Infektionen. Aus sog. vertikalen Präventionsansätzen beim Nachweis spezieller Erreger ergeben sich Zusatzmaßnahmen, die entweder auf einem spezifischen Übertragungsweg oder einem besonderen Risikopotenzial beruhen.
- Falsch.** Ärzte schneiden hier in der Regel deutlich schlechter ab als Pflegekräfte. Studien der letzten Jahre zeigen aber deutliche Verbesserungen.
- Richtig.** Manche Maßnahmen dienen dabei eher dem Patientenschutz (z. B. Tragen von Mund-Nasen-Schutz im OP bei invasiven Eingriffen), andere mehr dem Personalschutz (z. B. Tragen von Einmalhandschuhen bei der Venenpunktion zur Blutentnahme).
- Richtig.** So formulieren beispielsweise die CDC das Ziel der Standardhygienemaßnahmen.

**? 39 Welche Maßnahmen gehören zu den Standardhygienemaßnahmen?**

- a. Das zugrunde liegende Prinzip der Standardhygienemaßnahmen ist die Annahme, dass Körperflüssigkeiten, -sekrete etc. potenziell weiterverbreitbare Erreger enthalten können.
- b. Das Tragen von Handschuhen beim Absaugen fällt nicht unter die Standardhygienemaßnahmen.
- c. In den CDC/HICPAC-Empfehlungen (Centers of Disease Control and Prevention CDC, Healthcare Infection Control Practises Advisory Committee HICPAC) von 2007 werden auch die sog. »cough etiquette«, d. h. das richtige Verhalten beim Husten und Niesen, bei den Standardhygienemaßnahmen aufgezählt.
- d. Zu den »cough etiquette« gehört der Gebrauch von wieder verwendbaren Stofftaschentüchern beim Husten oder Niesen.
- e. Es ist unabdingbarer Teil der Standardhygienemaßnahmen, dass Besucher Kittel und Überschuhe tragen.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Daher sind diese Maßnahmen auch bei allen Patienten anzuwenden, ungeachtet des bekannten oder nicht bekannten Infektions- oder Besiedlungsstatus.
- b. **Falsch.** Die grundlegenden Maßnahmen des Personalschutzes durch persönliche Schutzausrüstung und Verwendung derselben in Abhängigkeit des Risikos der Tätigkeit sind Bestandteil der Standardhygienemaßnahmen, die bei allen Patienten zur Anwendung kommen sollten.
- c. **Richtig.** Vor dem Hintergrund insbesondere der Grippeepidemien wurden diese »cough etiquette« entwickelt.
- d. **Falsch.** Statt wiederverwendeter Stofftaschentücher sollten möglichst Einmaltaschentücher zum Einsatz kommen, die nach Gebrauch entsorgt werden. Idealerweise sollte nach dem Husten oder Niesen auch eine Händedesinfektion erfolgen.
- e. **Falsch.** Überschuhe sind für Besucher überhaupt nicht erforderlich, und Kittel sind nur bei Beteiligung an Pflegemaßnahmen nach den üblichen Regeln für das Tragen persönlicher Schutzausrüstung erforderlich.

**? 40 Welche Aussagen zu Kontaktschutzmaßnahmen (»contact precautions«) sind richtig?**

- a. Kontaktschutzmaßnahmen sind bei Patienten mit VRE-Besiedlung im Krankenhaus immer indiziert.
- b. Zu den Kontaktschutzmaßnahmen gehört zwingend eine Unterbringung des Patienten im Einzelzimmer.
- c. Bei der Durchführung von Isolierungsmaßnahmen kommt es nicht selten zu einer Unterversorgung von Patienten durch verminderte Visitenfrequenz.
- d. Kontaktschutzmaßnahmen haben keine stigmatisierende Wirkung auf Patienten und Besucher.
- e. Kittel, die im Rahmen von Kontaktschutzmaßnahmen im Patientenzimmer getragen werden, können 7Tage lang wiederverwendet werden.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Die Indikation zu Kontaktschutzmaßnahmen ergibt sich aus dem Streupotenzial angesichts der Lokalisation des Erregernachweises und des Risikos einer Übertragung für die Umgebung und die Mitpatienten.
- b. **Falsch.** Kontaktschutzmaßnahmen können auch erfolgreich am Bettplatz durchgeführt werden (»Barrierepflege«). Einzelzimmer unterstützen die Einhaltung und Durchführung der Maßnahmen.
- c. **Richtig.** Dieser Entwicklung muss bewusst entgegengesteuert werden, um Komplikationen zu verhindern und auch eine soziale Deprivation der Patienten zu verhindern.
- d. **Falsch.** Einer stigmatisierenden Wirkung durch Kontaktschutzmaßnahmen kann nur durch intensive Aufklärung entgegengewirkt werden. Auch die sinnvolle Anpassung von Kontaktschutzmaßnahmen an die individuelle Patientensituation entsprechend dem »Streupotenzial« und Gefährdungsgrad ist hierbei hilfreich.
- e. **Falsch.** Kittel sollten einmalig verwendet und nach Gebrauch abgeworfen werden.

**?** 41 In welchen der folgenden Situationen sind Kontaktschutzmaßnahmen indiziert?

- a. Patienten mit Milzbrand
- b. Kind mit Rotavirusinfektion und Durchfall
- c. Patient mit chronischer Salmonellenausscheidung (»Dauerausscheider«)
- d. Virale Hepatitis A beim unkooperativen, inkontinenten Patienten
- e. Patient mit akuter Hepatitis B

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Der Patient mit Anthrax bedarf keiner Kontaktschutzmaßnahmen, Standardhygienemaßnahmen sind ausreichend. Eine Luftübertragung ist jedoch im Fall eines bioterroristischen Szenarios mit Freisetzung von Anthraxsporen in Pulverform gegeben. Hierbei sind besondere Schutzmaßnahmen erforderlich.
- b. **Richtig.** Rotaviren können auch noch eine längere Zeit nach Besserung des Durchfalls ausgeschieden werden.
- c. **Falsch.** Bei Salmonellenausscheidern ohne Durchfall reichen Standardhygienemaßnahmen.
- d. **Richtig.** In einem solchen Fall sollten Kontaktschutzmaßnahmen implementiert werden, da ein hohes Streurisiko besteht.
- e. **Falsch.** Bei Hepatitis B handelt es sich um eine durch Blut übertragene Erkrankung, bei der keine Kontaktschutzmaßnahmen erforderlich sind, sondern der Schwerpunkt auf der Vermeidung von Blutkontakt liegt.

❓ **42 Bei welchen der folgenden Szenarien sind Kontaktschutzmaßnahmen indiziert?**

- Tracheotomierter Patient mit ESBL-bildenden *E. coli* (3MRGN) im Trachealsekret auf der Intensivstation
- Unbehandelter Patient in der Notaufnahme mit Kopfläusen
- Kontinenter, kooperativer Patient in der Rehaklinik mit VRE-Nachweis im Analabstrich
- Patient mit tuberkulöser Diszitis L3/4
- Beatmeter Patient mit Neurosyphilis

✔ **Antworten**

- Richtig.** Hier besteht ein hohes Streuerisiko bei einem Erreger mit besonderer Resistenz. Da der unkontrollierte Hustenstoß besonders problematisch ist, ist zusätzlich auch das Tragen eines Atemschutzes (FFP-1-Maske) sinnvoll.
- Richtig.** Kontaktschutzmaßnahmen sollten für 24 h nach erfolgter Behandlung der Kopfläuse aufrechterhalten werden.
- Falsch.** Obwohl ein Erreger mit besonderer Resistenz nachgewiesen wurde, besteht hier bei konsequenter Händehygiene kein relevantes Streupotenzial, sodass der Patient ohne Kontaktschutzmaßnahmen an Rehaaktivitäten teilnehmen kann.
- Falsch.** Bei einer nichtpulmonalen Tuberkulose sind Standardhygienemaßnahmen ausreichend.
- Falsch.** Die Syphilis gehört zu den klassischen Geschlechtskrankheiten. Standardhygienemaßnahmen sind ausreichend.

### 43 Welche Vorkehrungen sind bei Tröpfchenschutzmaßnahmen (»droplet precautions«) besonders wichtig?

- Bei Erkrankungen mit Erregern, die Tröpfchenschutzmaßnahmen erfordern muss nach einer Operation stets eine Desinfektion der Wände bis in 2 m Höhe mit einem VAH-gelisteten Flächendesinfektionsmittel erfolgen.
- Das Tragen eines suffizient sitzenden Atemschutzes der Schutzklasse FFP 1 (FFP = »filtering facepieces«) gehört zu den wichtigen Tröpfchenschutzmaßnahmen.
- Beim Transport von Patienten ist es sinnvoll, dass der Patient einen Mund-Nasen-Schutz trägt, sofern dies toleriert wird.
- Ist in einem Zimmer ein Patient untergebracht, dessen Erkrankung Tröpfchenschutzmaßnahmen erfordert, ist eine raumlufttechnische Anlage auf Unterdruck umzustellen.
- Zu den Erkrankungen, die Tröpfchenschutzmaßnahmen erfordern, gehören die Influenza (»echte Grippe«) und die Meningokokkenmeningitis.

### ✓ Antworten

- Falsch.** Eine derartige Höhenbegrenzung einer Desinfektion hat keinen wissenschaftlichen Hintergrund. Kontaminationen an den Wänden müssen sofort beseitigt werden, und es folgt eine gezielte Desinfektion. Ansonsten erfolgt auch bei Patienten mit Tröpfchenschutzmaßnahmen nach einer Operation die reguläre Reinigung und Desinfektion des OP-Saals.
- Richtig.** In der Routineversorgung sind Atemschutzmasken der Schutzklasse FFP 1 (d. h. mehr als 80 % Partikelfiltration) ausreichend. Bei hustenprovozierenden Maßnahmen, wie z. B. während einer Bronchoskopie beim wachen Patienten, sollten bei Patienten mit Tröpfchenschutzmaßnahmen Masken der Klasse FFP 2 (mehr als 95 % Filtration) oder FFP 3 (mehr als 99 % Filtration) aus Gründen des Personalschutzes getragen werden.
- Richtig.** Das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes durch den Patienten ist eine der effektivsten Maßnahmen, um eine Verbreitung von Tröpfchen zu vermeiden. Dabei ist in der Regel für den Patienten eine FFP-1-Maske bzw. eine chirurgische Maske ausreichend.
- Falsch.** Eine derartige Maßnahme wird bei luftübertragbaren Erkrankungen (z. B. offene Lungentuberkulose) empfohlen.
- Richtig.** Die Influenza und die Meningitis durch *Neisseria meningitidis* sind klassische Infektionen, die durch Tröpfchen übertragen werden können. Die Schutzmaßnahmen bei Meningitis werden für 24 h nach Beginn einer effektiven antibiotischen Therapie durchgeführt.



**?** 44 Welche Aussagen zu Luftkeiminfektionsschutzmaßnahmen (»airborne precautions«) treffen zu?

- a. Die Luftkeimschutzmaßnahmen bei einem Patienten mit offener Lungentuberkulose können bei klinischer Besserung unter effektiver Therapie nach 3 negativen Sputumkulturen aufgehoben werden.
- b. Für Patienten mit SARS (»severe acute respiratory syndrome«) sollten »airborne precautions« zur Anwendung kommen.
- c. Bei einer Pneumonie durch *Coccidioides immitis* (Kokzidiose) sind Luftkeiminfektionsschutzmaßnahmen indiziert.
- d. Das Arbeiten mit Atemschutzmasken der Schutzklasse FFP 3 kann durch den erhöhten Atemwegswiderstand erschwert sein und erfordert eine besondere arbeitsmedizinische Überwachung.
- e. Um ein sicheres Anliegen der FFP-3-Schutzmasken zu gewährleisten, kann ein Atem- und Bewegungstest durchgeführt werden, bei dem das Eindringen einer scharf schmeckenden, aerolisierten Tracersubstanz unter einer Art Taucherglocke beobachtet wird (»fitting test«).

**✓** Antworten

- a. **Richtig.** Da die Therapie hier über mehrere Monate erfolgt, werden die Kontrollen (im Gegensatz z. B. zu den Abstrichkontrollen auf MRSA) hier unter laufender Antibiotikatherapie durchgeführt.
- b. **Richtig.** Nur wenn diese nicht durchführbar sind, können in Ausbruchssituationen auch Tröpfchenschutzmaßnahmen angewendet werden.
- c. **Falsch.** Diese durch eine bestimmte Schlauchpilzart ausgelöste Pneumonie wird in der Regel nicht von Mensch zu Mensch übertragen.
- d. **Richtig.** Besonders für Personal mit chronischen Lungenerkrankungen ist ein Arbeiten mit FFP-3-Schutzmasken nicht zu empfehlen.
- e. **Richtig.** Ein derartiger »fitting test« ist z. B. in den Vereinigten Staaten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung vorgeschrieben.

**?** 45 Welche Aussagen zu Blutübertragungsschutzmaßnahmen (»bloodborne precautions«) sind richtig?

- a. Besonders wichtig ist die Prävention von Stichverletzungen.
- b. Eine Übertragung durch intakte Haut ist auch bei Kontakt mit größeren Blutstropfen praktisch nicht möglich.
- c. Eine Übertragung von Hepatitis C kann bei Verwendung einer Infusions-spritzenpumpe für mehrere Patienten sicher ausgeschlossen werden, wenn patientennah ein Rückschlagventil verwendet wird.
- d. Mehrdosisbehälter können durch mit bloßem Auge nicht sichtbare Blutbestandteile kontaminiert werden und wurden mit mehreren Ausbrüchen, z. B. von Hepatitis B und C, in Verbindung gebracht.
- e. Gelangen Blutspritzer in die Augen eines Krankenhausmitarbeiters, muss sofort mit 70%igem Alkohol gespült werden.

**✓** Antworten

- a. **Richtig.** Hierzu zählen sichere Abwurfbehälter, das Verwenden von Sicherheitskanülen und der Verzicht auf »recapping«.
- b. **Richtig.** Eine intakte Hautbarriere ist in der Regel ein suffizienter Schutz. Kleinere Verletzungen bleiben aber häufig unbemerkt.
- c. **Falsch.** Derartige Praktiken sind äußerst gefährlich und haben bereits zu mehreren Ausbrüchen mit zahlreichen betroffenen Patienten geführt. Rückschlagventile bieten keinen ausreichenden Schutz!
- d. **Richtig.** Deshalb sollte möglichst auf Mehrdosisbehälter komplett verzichtet werden.
- e. **Falsch.** Alkohol kann zu schwersten Augenschäden führen. Für die Spülung sollte klares Wasser, ggf. mit verdünnter PVP-Jod-Lösung, verwendet werden.

## 2.4 Bauhygiene

---

### ? 46 Welche Aussagen zur Planung von Räumen und Flächen sind richtig?

- Lagerflächen sind wertloser Raum und sollten so klein wie möglich bemessen sein.
- Putzmittelräume sollten ausreichend groß sein und in räumlicher Nähe der zu reinigenden Stationen oder Funktionsbereiche liegen.
- Wände in Operationssälen und Eingriffsräumen müssen stets komplett gekachelte sein.
- Fußböden in Aufenthaltsräumen einer psychiatrischen Tagesklinik dürfen auch mit Teppichböden belegt werden.
- Beim Flächenbedarfsplan für eine Zentralsterilisation muss die Trennung von unreinen und reinen Abläufen berücksichtigt werden.

### ✓ Antworten

- Falsch.** Leider werden in der Praxis Lagerflächen häufig zu klein bemessen, was dann zu hygienisch bedenklichen Zuständen führt. Lager sollten daher grundsätzlich eher »zu groß« geplant werden, um auch zukünftige Entwicklungen, z. B. durch neue Medizingeräte, zu berücksichtigen.
- Richtig.** Auch diese Räume werden häufig zu klein dimensioniert.
- Falsch.** Entscheidend ist, dass die Wände leicht zu reinigen und desinfizieren sind. Auch andere Materialien wie Edelstahl und spezielle Latexfarbanstriche haben sich in Operationssälen bewährt.
- Richtig.** Allerdings sollte stets berücksichtigt werden, dass Teppichböden durch Verunreinigungen (z. B. von Erbrochenem o. Ä., aber auch von umgekippten Getränken oder Speiseresten) schnell unansehnlich werden können. Grundsätzlich ist ihre Verwendung aber in Bereichen mit geringem Infektionsrisiko auch in Einrichtungen des Gesundheitswesens möglich.
- Richtig.** Eine bauliche Trennung von reiner und unreiner Seite, idealerweise mit Durchreichgeräten o. Ä. erleichtert die funktionellen Abläufe in einer Zentralsterilisation.

**? 47 Welche Aussagen zur Planung von Patientenzimmern sind richtig?**

- a. Moderne Patientenzimmer sollten maximal Zweibettzimmer sein und über eine eigene behindertengerechte Nasszelle verfügen.
- b. Für die Durchführung von Isolierungsmaßnahmen ist stets ein Vorraum mit eigenem Waschbecken und 2 gegenseitig verriegelten Türen erforderlich.
- c. Auf Intensivstationen müssen die Patientenzimmer so dimensioniert sein, dass auch größere Geräte, z. B. zur Dialyse oder ECMO (extrakorporale Membranoxygenierung), problemlos untergebracht werden können.
- d. Patientenzimmer einer Intensivstation müssen zur Infektionsprävention immer mit einer raumluftechnischen Anlage mit endständigen Schwebstofffiltern ausgerüstet sein.
- e. Kunststoffgriffe sind an Türen von Patientenzimmern besonders sinnvoll, da diese mit bakteriziden Substanzen imprägniert werden können.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Bei Neu- und Umbauten sollte dies berücksichtigt werden.
- b. **Falsch.** Das Vorhandensein von Vorräumen erleichtert zwar die Durchführung von Isolierungsmaßnahmen und ermöglicht eine vernünftige Lagerung der erforderlichen Utensilien wie Handschuhe und Kittel, ist aber keine *conditio sine qua non*.
- c. **Richtig.** Gerade in Altbauten ist dies aber oft schwer zu realisieren und führt mitunter zu hygienisch bedenklichen Zuständen.
- d. **Falsch.** Raumluftechnische Anlagen können aus arbeitsphysiologischen Gründen sinnvoll sein, sind aber aus infektionspräventiven Gründen nicht zwingend erforderlich. Lediglich zur aerogenen Isolierung, z. B. bei offener Lungentuberkulose oder anderen aerogen übertragbaren Erkrankungen oder zur Umkehrisolierung bei Patienten mit schwerer Neutropenie (Risiko-Gruppe 3 nach KRINKO), sind sie sinnvoll.
- e. **Falsch.** Kunststoffgriffe selbst begünstigen eher die Anhaftung von Erregern, und antibakterielle Beschichtungen sind von zweifelhaftem Nutzen. Türgriffe aus Metallen wie Messing haben hingegen intrinsische antibakterielle Eigenschaften, die auch über die Zeit nicht verloren gehen. Die Bedeutung dieser Oberflächen für die praktische Infektionsprävention ist allerdings bei suffizienter Händehygiene gering.

**? 48 Welche Aussagen zu raumlufotechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) sind richtig?**

- a. Die Laminar-Airflow-Lüftungstechnik im OP spielt eine zentrale Rolle bei der Prävention postoperativer Wundinfektionen.
- b. Ist in einem OP eine raumlufotechnische Anlage installiert, müssen halbjährliche Luftkeimzahlbestimmungen durchgeführt werden, um die Funktion der Anlage zu überprüfen.
- c. Ausbrüche der Legionärskrankheit durch mangelhafte Luftbefeuchter in Klimaanlage wurden beschrieben.
- d. Für knochenmarktransplantierte Patienten müssen Zimmer mit Laminar-Airflow-Technik vorgehalten werden.
- e. Die Partikelmessung zählt zu den sinnvollen Untersuchungen bei der Überprüfung einer raumlufotechnischen Anlage.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Außer bei der Implantation großer Fremdkörper (z. B. Endoprothetik) ist der Einfluss der Lüftungstechnik auf postoperative Wundinfektionen marginal, neuere Studien zeigen auch bei diesen Eingriffen keinen zusätzlichen infektionspräventiven Nutzen der Laminar-Airflow-Technik.
- b. **Falsch.** In der Regel wird die Wartung jährlich durchgeführt, und Luftkeimzahlbestimmungen sind nur bei besonderen Fragestellungen sinnvoll. Die Funktion der Filter wird einmal jährlich durch Partikelmessungen überprüft.
- c. **Richtig.** Mangelhaft gewartete Klimaanlage können das Infektionsrisiko erhöhen, insbesondere wenn sie mit Sprühbefeuchtung der Luft arbeiten.
- d. **Falsch.** Derartige LAF-Anlagen werden häufig bei der Implantation großer Fremdkörper im OP verwendet. Neuere Untersuchungen zeigen aber, dass durch LAF im Vergleich zu turbulenter Mischbelüftung mit HEPA-filtrierter Luft kein infektionsprophylaktischer Effekt erzielbar ist. Allerdings sollten immunsupprimierte Patienten der Risikogruppe 3 (► Kap. 3, Abschn. »Hämatologie und Onkologie, KMT-Stationen«) nach Möglichkeit in Zimmern mit RLT-Anlage mit endständigen Schwebstofffiltern untergebracht werden, um das Risiko pulmonaler Aspergillose zu reduzieren.
- e. **Richtig.** Liegen die Partikelzahlen im Normbereich, ist keine relevante Luftkeimzahl zu erwarten.

**? 49 Welche Aussagen zu Wasserleitungen sind richtig?**

- a. In vielen Klinikaltbauten finden sich Totleitungen, die das Entstehen von Biofilm und eine Legionellenbelastung des Wassers begünstigen.
- b. Kaum benutzte Zapfstellen, z. B. in nicht mehr benutzten Bädern oder Duschen, können als funktionelle Totleitungen wirken.
- c. Einer ausreichenden Heißwassertemperatur im Leitungsnetz kommt eine entscheidende Bedeutung bei der Verhinderung von Legionellenbelastungen des Wassers zu.
- d. Die Zirkulationsgeschwindigkeit des Wassers spielt keine Rolle beim Erhalt einer ausreichenden Wassertemperatur am Auslass.
- e. Warm- und Kaltwasserleitungen sollten möglichst dicht nebeneinander montiert werden, um im Fall einer Leckage schnell die Ursache zu finden und großflächige Maueraufbrüche zu vermeiden.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Beim Rückbau von wasserführenden Armaturen ist daher auf den Rückbau der Leitung bis zum Strang zu achten.
- b. **Richtig.** Derartige Zapfstellen sollten in einen Spülplan einbezogen werden, um stagnierendes Wasser in der Leitung zu verhindern.
- c. **Richtig.** Durch eine Temperatur von über 60 °C am Heißwasserauslass kann das Risiko einer Legionellenkontamination deutlich gesenkt werden.
- d. **Falsch.** Die Zirkulationsgeschwindigkeit spielt eine wichtige Rolle beim Erhalt einer ausreichenden Wassertemperatur am Auslass. Mitunter kann der Einbau zusätzlicher Zirkulationspumpen die Situation deutlich verbessern.
- e. **Falsch.** Warm- und Kaltwasserleitungen sollten aus energiewirtschaftlichen und krankenhaushygienischen Gründen mit einem gewissen Abstand und ausreichender Isolation installiert werden, um ein Abkühlen des heißen bzw. Aufwärmen des kalten Wassers zu verhindern.

**? 50 Welche Aussagen zu Wasserarmaturen sind richtig?**

- a. In Krankenhäusern sollten an allen Wasserhähnen Siebstrahlregler angebracht sein.
- b. Bei der Entnahme von Wasserproben zur Untersuchung auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung wird der Zapfhahn abgeflammt.
- c. Liegt eine hohe Belastung des Wassers, z. B. mit Legionellen, vor, die nicht durch Maßnahmen wie Erhitzung oder Chlorierung beseitigt werden kann, ist der Einsatz von Wasserfiltern am Auslass sinnvoll.
- d. Wasserarmaturen sollten stets so installiert werden, dass der Wasserstrahl direkt in den Abfluss fällt, um das übrige Becken beim Spülen möglichst sauber zu halten.
- e. In Krankenhausneubauten dürfen nur berührungsfreie Wasserarmaturen installiert werden.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Statt Siebstrahlreglern werden sog. Lamellenstrahlregler empfohlen, da diese der Biofilmbildung weniger Chancen bieten. Außerdem sollten die Strahlregler in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.
- b. **Richtig.** Dies gehört zu den Vorgaben der Technik zur Probenentnahme und hat zum Ziel, nicht die Kontamination der Auslässe sondern Legionellen im Wasser selbst nachzuweisen.
- c. **Richtig.** Müssen Wasserfilter eingesetzt werden, ist auf den regelmäßigen Wechsel nach den Vorgaben des Herstellers zu achten. Außerdem sollte eine retrograde Kontamination des Filters durch Spritzwasser aus dem Abfluss verhindert werden.
- d. **Falsch.** Das Gegenteil ist richtig: Der Wasserstrahl sollte nicht direkt in den Abfluss fallen.
- e. **Falsch.** Berührungsfreie Wasserarmaturen weisen nicht selten ein höheres Kontaminationsrisiko und eine Biofilmbildung auf als herkömmliche Mischbatterien. Aus krankenhaushygienischer Sicht erscheinen Einhebelmischbatterien, die mit dem Ellbogen bedient werden können, derzeit am günstigsten.

**? 51 Welche Aussagen zu Baumaßnahmen sind unter hygienischen Aspekten richtig?**

- a. Baumaßnahmen in Krankenhäusern dürfen nur von speziell zertifizierten Architekten geplant und durchgeführt werden.
- b. Größere Baumaßnahmen im laufenden Betrieb einer Klinik, wie das Einreißen von Decken oder Schaffen von Durchbrüchen, sollten gemeinsam mit der Krankenhaushygiene geplant und vorbereitet werden.
- c. Nach größeren Baumaßnahmen an einer raumluftechnischen Anlage im OP ist eine erneute Abnahmeprüfung durch die Krankenhaushygiene erforderlich.
- d. Ineffiziente Staubschutzmaßnahmen wurden als Grund für Aspergilloseausbrüche beschrieben.
- e. Zu den Staubschutzmaßnahmen bei einer Baustelle im Krankenhaus gehört immer eine Absaugvorrichtung mit 100 m<sup>3</sup>/h Absaugkapazität.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Es gibt zwar auf Krankenhausbauten spezialisierte Architekten, aber keine besondere Zertifizierung.
- b. **Richtig.** Hierbei geht es insbesondere um eine Gefährdungsanalyse für Patienten während der Baumaßnahmen und die Koordination notwendiger Maßnahmen (z. B. Umzug von Stationen mit besonders infektionsgefährdeten Patienten, Staubschutz etc.).
- c. **Richtig.** Hierbei werden insbesondere Strömungsrichtung und Partikelzahlen geprüft.
- d. **Richtig.** Daher kommt dem Staubschutz bei Bauarbeiten, insbesondere mit Aufbrüchen der Decken in Altbauten, eine besondere Bedeutung zu.
- e. **Falsch.** Absaugvorrichtungen mit dieser Absaugkapazität sind z. B. für innen liegende, fensterlose Duschen erforderlich, um Schimmelbildung zu verhindern. Für den Staubschutz bei Bauarbeiten reichen häufig Staubschutzwände aus Plastikfolien, ggf. im Schleusendesign, und normale Fensterlüftung aus. In besonders problematischen Bereichen kommen aber mobile Entlüftungsanlagen zum Einsatz.



**? 52 Welche Aussagen zum Staubschutz sind richtig?**

- a. Die angrenzenden Klinikabschnitte sollten trotz Staubschutzwänden regelmäßig feucht gewischt werden.
- b. Im Baustellenbereich eingesetzte Staubsauger müssen Flüssigkeiten und Feststoffe aufnehmen können, brauchen aber keinen speziellen Schwebstofffilter.
- c. Geschlossene Staubwischen und Schuttcontainer reduzieren die Umgebungsbelastung durch Baustaub.
- d. Die Baustelle sollte eine separate Wegeführung aufweisen.
- e. Krankenzimmerfenster in der näheren Umgebung einer Baustelle können ohne Probleme zum Lüften verwendet werden.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Das häufige feuchte Wischen reduziert den Schmutzeintrag durch Schuhabdrücke u. Ä.
- b. **Falsch.** Im Baustellenbereich eingesetzte Staubsauger müssen nur bei Spezialanwendungen Nassstaubsauger sein, sollten aber immer über einen Schwebstofffilter verfügen.
- c. **Richtig.** Neben der Staubreduktion können sie bei entsprechender Ausstattung auch den Lärmpegel reduzieren.
- d. **Richtig.** Eine separate Wegeführung reduziert die Schmutz- und Staubbelastung signifikant.
- e. **Falsch.** Fenster in der unmittelbaren Nachbarschaft einer Baustelle sollten während der laufenden Bautätigkeit nicht zum Lüften verwendet, sondern möglichst geschlossen gehalten werden.

## 2.5 Lebensmittelhygiene

---

2

### ? 53 Welche Aussagen zur Mitarbeiterschulung bei Beschäftigten in Küchen sind richtig?

- Bei Küchenmitarbeitern wird routinemäßig eine jährliche Stuhluntersuchung auf Salmonellen durchgeführt.
- Ein Gesundheitszeugnis zur Beschäftigung in einer Großküche wird vom Amtsarzt nur nach eingehender körperlicher Untersuchung und Vorlage eines Röntgenbilds der Lunge, welches nicht älter als 3 Monate sein darf, ausgestellt.
- Für die Aufnahme einer Tätigkeit in einer Küche oder beim Umgang mit Lebensmitteln ist eine Belehrung nach § 43 IfSG durch das Gesundheitsamt oder einen vom Gesundheitsamt beauftragten Arzt erforderlich.
- Eine jährliche Belehrung über Tätigkeitsverbote und Prinzipien der Vermeidung von lebensmittelbedingten Infektionen ist für Küchenmitarbeiter Pflicht.
- Zur jährlichen Belehrung der Mitarbeiter einer Großküche gehört die durch Unterschrift bestätigte Kenntnisnahme des HACCP-Konzeptes des Betriebes.

### ✓ Antworten

- Falsch.** Die Stuhluntersuchungen waren nach dem alten Bundesseuchengesetz vorgeschrieben, wurden aber mit dem Infektionsschutzgesetz abgeschafft.
- Falsch.** Auch die Röntgenuntersuchungen für Küchenpersonal zum Ausschluss einer Tuberkulose wurden mit Inkrafttreten des Infektionsschutzgesetzes abgeschafft.
- Richtig.** Die Belehrung stellt einen wichtigen Punkt des im IfSG verankerten Infektionsschutzes bei Küchenarbeitern dar. Hier geht es insbesondere um das richtige Verhalten und die Meldung an den Vorgesetzten bei Durchfallerkrankungen.
- Falsch.** Die wiederholte Belehrung und Aufzeichnungen darüber sind Pflicht. Sie erfolgen jedoch im Abstand von 2 Jahren.
- Falsch.** Das HACCP-Konzept in einer Küche umfasst die Gefährdungsanalyse und die Festlegung kritischer Kontrollpunkte (»hazard analysis and critical control-points«). Es sollte jedem Küchenmitarbeiter zumindest für seinen konkreten Arbeitsbereich bekannt sein, wird aber nicht durch Unterschrift quittiert abgefragt.

**? 54 Welche Aussagen zu den Hygienemaßnahmen in Großküchen sind richtig?**

- a. Im HACCP-Konzept sind besonders die Lagerbedingungen für Lebensmittel und die erforderlichen Temperaturen für Kühlung bzw. Erhitzen und Warmhalten von Lebensmitteln festzulegen.
- b. Heiße Speisen sollten bis zum Servieren eine Temperatur von über 60°C aufweisen.
- c. Zu den Risikolebensmitteln in einer Großküche gehören insbesondere Rohei, Geflügel und rohes Hackfleisch.
- d. Holzbretter sind ideal zum Scheiden und Zerkleinern von Gemüse und Gewürzen in einer Großküche.
- e. Arbeitsflächen in einer Großküche sollten nach Umgang mit Fisch, Fleisch oder Eiern mit lauwarmem Wasser gereinigt werden.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Dies sind wesentliche Parameter der Lebensmittelsicherheit in der Großküche. Auch die Art der Kontrolle und Maßnahmen bei Abweichungen sollten festgelegt werden.
- b. **Richtig.** Hierzu müssen geeignete Warmhaltevorrichtungen und -systeme installiert sein.
- c. **Richtig.** Bei diesen Lebensmitteln ist die Gefahr einer Kontamination, z. B. durch Salmonellen, besonders hoch.
- d. **Falsch.** Holzbretter sind eher ungeeignet. Die verwendeten Ausrüstungen sollten spülmaschinenfest sein und glatte, leicht zu reinigende Oberflächen aufweisen.
- e. **Falsch.** Nach dem Umgang mit Risikolebensmitteln kann eine Vorreinigung mit Wasser erfolgen, dann ist aber eine Desinfektion der Flächen erforderlich. Hierfür werden spezielle, für den Einsatz im Lebensmittelbereich zugelassene Desinfektionsmittel oder Desinfektionsreiniger verwendet.

**?** 55 Welche Aussagen zur Essensverteilung im Krankenhaus und zum Umgang mit Lebensmitteln in der Stationsküche sind richtig?

- a. Um Platz zu sparen, können gerade auf kleineren Stationen Medikamente und Lebensmittel im gleichen Kühlschrank gelagert werden, vorausgesetzt dieser verfügt über eine Temperaturmessung mit Anzeige.
- b. Zubereitung von Tee in der Stationsküche sollte stets mit sprudelnd kochendem Wasser erfolgen.
- c. Von der Zentralküche ausgeliefertes Essen kann ohne Probleme auf Station zwischengelagert und auch mehrere Stunden später noch verteilt werden, auch wenn es nicht in speziellen Thermosystemen warmgehalten wird.
- d. Der Inhalt von Lebensmittelkühlschränken sollte regelmäßig auf Lebensmittel mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum überprüft werden.
- e. Wird in einer Therapieküche (z. B. in der Psychiatrie) gemeinsam gekocht, müssen die Patienten ebenso wie Küchenmitarbeiter eine Belehrung nach § 43 IfSG erhalten.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Lebensmittel und Medikamente sind unter allen Umständen strikt getrennt aufzubewahren!
- b. **Richtig.** Teebeutel können per se verkeimt sein, sodass stets sprudelnd kochendes Wasser zur Teezubereitung verwendet werden sollte. Vorsicht ist bei Heißwasserspendern geboten, die die nötige Temperatur oft nicht erreichen.
- c. **Falsch.** Auf das Einhalten der Warmhalte- und Kühlketten ist bei der Essensverteilung besonders zu achten. Werden nicht geeignete Utensilien verwendet, können Abweichungen von den erforderlichen Temperaturen zur Verkeimung und zu Lebensmittelvergiftungen führen.
- d. **Richtig.** Dies gilt für Kühlschränke, in denen Lebensmittel für Patienten gelagert werden, es sollte aber auch für Kühlschränke, in denen das Personal seine Lebensmittel für Pausen ablegt, gelten.
- e. **Falsch.** Hierbei handelt es sich nicht um das Herstellen von Verpflegung für Gemeinschaftseinrichtungen im Sinne des Gesetzes. Allerdings sollten die Patienten in den Grundzügen der Lebensmittelhygiene unterwiesen werden und auf das Kochen mit Risikolebensmitteln wie rohem Ei, Hackfleisch und frischem Geflügel verzichten.

**? 56 Welche Aussagen zur Milchküche sind richtig?**

- a. Unter einer Milchküche versteht man im Krankenhaus denjenigen Teil der Zentralküche, in dem Milchspeisen für den Nachtisch zubereitet werden.
- b. Abgepumpte Muttermilch, die unmittelbar eingefroren wird, ist bis zu 6 Monate bei  $-18^{\circ}\text{C}$  haltbar.
- c. Bei Raumtemperatur kann abgepumpte Muttermilch in der Milchküche für 24 h gelagert werden. Sie kann dann direkt an mehrere Säuglinge verfüttert werden (»Ammenprinzip«).
- d. Für die Milchküche einer Kinderklinik sollte ein HACCP-Konzept erstellt werden.
- e. In der Milchküche einer Kinderklinik, in der ausschließlich industriell hergestellte Fertignahrung verwendet wird, liegt die Verantwortung für die lebensmittelhygienische Unbedenklichkeit der ausgegebenen Fläschchen ausschließlich beim Hersteller der Fertigprodukte.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** In der Milchküche wird Säuglingsnahrung zubereitet.
- b. **Richtig.** Wichtig ist, dass die Milch unmittelbar tiefgefroren wird und die Kühlkette nicht unterbrochen wird.
- c. **Falsch.** Die Aufbewahrung ist bei Raumtemperatur nur für maximal 6 h möglich. Bis dahin nicht verzehrte abgepumpte Muttermilch muss verworfen werden.
- d. **Richtig.** Ein derartiges Konzept, insbesondere mit Festlegung der erforderlichen Temperaturkontrollen und Prozessabläufe, ist auch für eine Milchküche sinnvoll.
- e. **Falsch.** Auch beim Anrühren, Umfüllen und der Ausgabe kann eine Kontamination entstehen, für die dann der Leiter der Einrichtung die letztendliche Verantwortung trägt.

## 2.6 Abfall- und Wäschemanagement, Reinigungsdienst

---

2

### ? 57 Welche Aussagen zum Umgang mit Abfällen sind richtig?

- In einem Krankenhaus anfallender Verpackungsmüll darf nicht im gelben Sack entsorgt werden, sondern ist als infektiöser Abfall gemäß AS 18 01 03 zu entsorgen.
- Kartonagen, die im Krankenhaus anfallen, können in der Regel im Altpapier entsorgt werden.
- Der meiste Krankenhausabfall kann mit dem normalen Siedlungsabfall entsorgt werden.
- Glasflaschen, z. B. von Infusionen und Medikamenten, können aufgrund der Medikamentenrückstände nicht dem Recycling zugeführt, sondern müssen als Sondermüll entsorgt werden.
- Für Zytostatikaabfälle sind besondere Verhaltensregeln zu beachten.

### ✓ Antworten

- Falsch.** Verpackungsmüll kann auch im Krankenhaus ganz normal im gelben Sack bzw. einer Wertstofftonne nach den Vorgaben des lokalen Müllentsorgers entsorgt werden, sofern keine massive Kontamination, z. B. mit Blut oder Sekreten, oder andere besondere Umstände vorliegen.
- Richtig.** Für diese Zwecke ist die Etablierung einer Mülltrennung (Papier, wieder verwertbare Kunststoffe, Restmüll, ggf. infektiöser Abfall) sinnvoll.
- Richtig.** Zudem ist für den Siedlungsabfall inzwischen flächendeckend eine thermische Entsorgung vorgeschrieben.
- Falsch.** Glasflaschen, z. B. von Infusionslösungen, können problemlos der Wiederverwertung zugeführt werden. Ausnahme sind Glasbehälter, die mit besonderen Gefahrstoffen wie Zytostatika in Berührung gekommen sind.
- Richtig.** Zytostatikaabfälle sind als Sondermüll zu entsorgen. Hautkontakt beim Umgang mit Zytostatikaresten muss vermieden werden.

**? 58 Welche Aussagen zum infektiösen Abfall sind richtig?**

- a. Der früher C-Müll genannte infektiöse Abfall wird heute mit dem Abfallschlüssel AS 18 01 03 codiert.
- b. Der Abfall aus Isolierungszimmern von Patienten mit MRSA muss als infektiöser Abfall entsorgt werden.
- c. Massiv mit Blut getränkte Bauchtücher nach Operation eines Patienten mit Hepatitis B müssen als infektiöser Abfall gekennzeichnet werden.
- d. Ein mit wenigen Blutstropfen kontaminierter Tupfer nach einer Blutentnahme in der sportmedizinischen Ambulanz muss als infektiöser Abfall entsorgt werden.
- e. Die Entsorgung von infektiösen Abfällen erfolgt normalerweise in entsprechend gekennzeichneten Säcken oder Tonnen, die vor allem ein Auslaufen von Flüssigkeiten verhindern sollen. Besondere Maßnahmen sind bei Cholera, Pocken, Rotz, Lepra, Maul- und Klauenseuche, Milzbrand, Pest, Tollwut und virusbedingtem hämorrhagischem Fieber erforderlich.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Der Abfallschlüssel 18 01 03 beschreibt Abfälle, an die aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden. Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung keine besonderen infektionspräventiven Ansprüche gestellt werden, werden mit der Schlüsselnummer 18 01 04 versehen.
- b. **Falsch.** Dieser Abfall sollte zwar sicher in einem Sack verschlossen transportiert werden, kann aber der normalen Entsorgung nach 18 01 04 zugeführt werden, die ohnehin durch Verbrennung erfolgt.
- c. **Richtig.** Dies wäre der klassische Fall des infektiösen Abfalls.
- d. **Falsch.** Minimale Mengen Blut auf einem Tupfer rechtfertigen nicht die Eingruppierung als infektiöser Abfall.
- e. **Richtig.** Bei Vorliegen der genannten Erkrankungen sollte das Gesundheitsamt informiert und die Abfallentsorgung in Absprache mit dem Amtsarzt festgelegt werden.

**?** 59 Welche Aussagen zum Umgang mit Krankenhauswäsche sind richtig?

- a. Jegliche in einem Krankenhaus anfallende Wäsche ist als infektiöse Wäsche anzusehen.
- b. Das Waschen bei 60 °C ist für das Abtöten der meisten Erreger ausreichend.
- c. Fremdgegenstände in den Wäschesäcken werden durch moderne Sortieranlagen erkannt und aussortiert und stellen kein Problem für die Krankenhauswäscherei dar.
- d. Frischwäsche sollte im gleichen Raum wie die zu entsorgenden Wäschesäcke gelagert werden, um möglichst kurze Wege bei der Wäscheversorgung zu gewährleisten.
- e. Vor dem Bestücken des Frischwäschewagens ist eine hygienische Händedesinfektion erforderlich.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Als infektiös gilt nur massiv mit potenziell erregerhaltigem Material kontaminierte Wäsche.
- b. **Richtig.** In der Regel werden chemothermische Verfahren in Krankenhauswäschereien angewandt, aber die »normale« Wäsche bei 60 °C reicht zur Abtötung der meisten Erreger aus.
- c. **Falsch.** Fremdgegenstände stellen ein großes Problem für die Wäscherei dar, da sie Waschmaschinen und Kleidungsstücke beschädigen. Es sollte daher unbedingt darauf geachtet werden, alle Taschen von Kleidungsstücken zu entleeren und keine Patientengegenstände wie Urinbeutel o. Ä. versehentlich mit den Bettlaken in den Wäschesack zu werfen. In der Bettwäsche »vergessene« Kanülen können darüber hinaus ein nicht unerhebliches Verletzungs- und ggf. auch Infektionsrisiko darstellen.
- d. **Falsch.** Frischwäsche muss kontaminationssicher und getrennt von Schmutzwäsche gelagert werden. Bei innenliegenden Schmutzwäscherräumen ohne Fensterlüftung ist wegen der möglichen Geruchsentwicklung auf eine ausreichende Be- und Entlüftung zu achten.
- e. **Richtig.** So wird eine Kontamination der Frischwäsche durch die Hände des Personals vermieden.



**? 60 Welche Aussagen zur Bettenaufbereitung sind richtig?**

- a. Eine Bettenzentrale mit maschineller Bettenreinigungsanlage ist in Krankenhausneubauten Pflicht.
- b. Krankenhausbetten dürfen wegen möglicher Hautreaktionen nur mit 70%igem Alkohol desinfizierend gereinigt werden.
- c. Die Matratzen von Krankenhausbetten neigen durch Feuchtigkeit (Schwitzen und Inkontinenz) zur Schimmelbildung. Spezielle Matratzenüberzüge vermeiden diese Kontamination und erlauben eine einfache Wischdesinfektion.
- d. Bei der dezentralen Aufbereitung von Krankenhausbetten auf Station ist auf ausreichend große Arbeitsflächen, eine Trennung in reine und unreine Seite und vor allem auf ausreichende Stellflächen für die aufbereiteten Betten zu achten.
- e. Die Aufbereitung von Betten auch im Patientenzimmer ist aus hygienischer Sicht prinzipiell möglich.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Die Frage, ob eine dezentrale Aufbereitung oder eine Bettenzentrale sinnvoller ist, beantwortet sich durch die individuellen Gegebenheiten einer Einrichtung. Eine Vorschrift zur maschinellen Aufbereitung von Betten existiert nicht.
- b. **Falsch.** Es kommen die gängigen Flächendesinfektionsmittel zum Einsatz.
- c. **Richtig.** Allerdings müssen die Matratzen auch bei Verwendung derartiger Schutzbezüge regelmäßig kontrolliert werden.
- d. **Richtig.** Diese Flächen oder Räumlichkeiten sind häufig zu klein bemessen. Dies kann eine hygienisch einwandfreie Aufbereitung bzw. geschützte Lagerung aufbereiteter Betten unmöglich machen.
- e. **Richtig.** Prinzipiell ist auch die Aufbereitung der Betten im Patientenzimmer möglich, hierbei muss aber eine Belastung von Nachbarpatienten durch Desinfektionsmittel ausgeschlossen und die funktionellen Abläufe in unreine und reine Tätigkeiten getrennt werden.

**? 61 Welche Aussagen zum Reinigungsdienst sind richtig?**

- a. Das sog. Outsourcing des Reinigungsdienstes führt in der Regel zu einer Qualitätsverbesserung der Reinigungsleistung und spürbaren Entlastung des Klinikpersonals.
- b. Reinigungstücher können so lange wieder in die Reinigungslösung eingetaucht und verwendet werden, bis diese verfärbt ist.
- c. Das Reinigungspersonal eines Krankenhauses sollte in den Grundlagen der Infektionsprävention geschult sein und die Abläufe der Reinigung und Desinfektion sicher beherrschen. Hierfür können Verfahrensanweisungen mit Bildern sehr hilfreich sein.
- d. Eine optisch saubere Grundreinigung aller Bereiche eines Krankenhauses ist das Fundament einer guten Krankenhaushygiene und ein Aushängeschild für die Einrichtung.
- e. Der häufigsten Fehler bei der Reinigung sind die wiederholte Verwendung kontaminierter Reinigungsutensilien, die fehlerhafte Lagerung (z. B. feuchte Wischmops) und der falsche Umgang mit Desinfektionsmitteln (z. B. fehlerhafte Konzentrationen)

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Durch wechselndes, häufig nicht ausreichend geschultes Personal mit fehlendem Verständnis für die unterschiedlichen Funktionsbereiche einer Klinik verschlechtert sich nicht selten die Reinigungsqualität. Viele Kliniken überlegen daher, die Reinigung wieder mit hauseigenem Personal durchzuführen.
- b. **Falsch.** Gebrauchte Reinigungstücher und Wischmops dürfen nicht wieder in die Reinigungs- oder Desinfektionsmittellösung gegeben werden, sondern sind nach Gebrauch abzuwerfen.
- c. **Richtig.** Mangelnde Schulung ist ein häufiger Grund für Hygienefehler des Reinigungspersonals und unzureichenden Personalschutz beim Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln.
- d. **Richtig.** Dieser Grundsatz kann nicht oft genug betont werden.
- e. **Richtig.** Die entsprechende Schulung des Reinigungspersonals sollte durch die Hygienefachkräfte regelmäßig wiederholt werden.

## 2.7 Vermeidung postoperativer Wundinfektionen

---

### ? 62 Welche Aussagen zur Risikoverminderung postoperativer Wundinfektionen sind richtig?

- Einer der häufigsten Erreger postoperativer Wundinfektionen in allen operativen Disziplinen ist *Staphylococcus aureus*.
- Zu den nur bedingt beeinflussbaren Risikofaktoren einer postoperativen Wundinfektion gehören Vorerkrankungen wie Diabetes mellitus oder bestehende Infektionen an anderen Körperstellen.
- Eine immunsuppressive Therapie oder Therapie mit Zytostatika muss mindestens 7 Tage vor einer Operation beendet werden.
- Bei Patienten mit chronischer Anämie muss der Hb-Wert vor einem Wahleingriff auf 10 mg/dl angehoben werden, um die Häufigkeit von Wundinfektionen deutlich zu reduzieren.
- Mangelernährung vor und nach der Operation begünstigt postoperative Wundinfektionen.

### ✓ Antworten

- Richtig.** Aber auch koagulasenegative Staphylokokken können bei der Implantation von Fremdkörpern als Erreger eine Rolle spielen. Hinzu kommen fachspezifische Keimspektren, z. B. im Bereich der Darmchirurgie, der HNO-, Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie.
- Richtig.** Eine gute Blutzuckereinstellung in der Zeitphase vor Wahleingriffen und die Behandlung begleitender Infektionen ist wichtig, aber nicht immer vollständig möglich.
- Falsch.** Eine derartige Zeitvorgabe gibt es nicht. Vielmehr richtet sich die Frage der Fortführung oder Pausierung einer immunsuppressiven oder zytostatischen Therapie nach der zugrunde liegenden Erkrankung und sollte in Zusammenarbeit mit allen an der OP-Planung beteiligten Fachdisziplinen erfolgen.
- Falsch.** Eine fixe Hb-Empfehlung gibt es nicht. Notwendige Blutprodukte bei symptomatischer Anämie sollten präoperativ gegeben werden. Allerdings ist die Gabe von Blutprodukten selbst auch wieder mit einer erhöhten Inzidenz infektiöser Komplikationen in der postoperativen Phase verbunden, sodass man zusammenfassend sagen könnte: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.
- Richtig.** Eine nicht ausreichende Nahrungszufuhr für mehr als 14 Tage in der perioperativen Phase ist mit einer Letalitätserhöhung vergesellschaftet. Bereits präoperativ bestehende Mangelernährung sollte daher umgehend behandelt und eine postoperative Mangelernährung durch geeignete Maßnahmen (z. B. enterale Sondenkost, parenterale Zusatzernährung) vermieden werden.

- ?** 63 Welche Aussagen zur unmittelbaren OP-Vorbereitung sind richtig?
- Die präoperative Verweildauer im Krankenhaus sollte so kurz wie möglich gehalten werden.
  - Eine präoperative Darmentleerung senkt die Infektionsrate nicht nur bei Darmeingriffen. Notfalls sollte sie mittels Laxanthherapie eingeleitet werden.
  - Eine präoperative Behandlung mit Mupirocin zur prophylaktischen Eradikation von *Staphylococcus aureus* senkt bei herzchirurgischen Patienten die Rate von sternalen Weichteil- und Knocheninfektionen.
  - Ist eine präoperative Haarentfernung aus operationstechnischen Gründen indiziert, sollte sie am Abend vor der Operation als Nassrasur durchgeführt werden.
  - An den 3 Abenden vor einer elektiven Operation sollte eine Ganzkörperwaschung mit chlorhexidinhaltigen Waschlotionen durchgeführt werden.

**✓** Antworten

- Richtig.** Je länger die präoperative Verweildauer, desto höher das Infektionsrisiko. Allerdings spiegelt ein längerer Krankenhausaufenthalt häufig auch die Schwere der Erkrankung wider und ist nur bedingt beeinflussbar.
- Falsch.** Eine präoperative Darmentleerung wird nur bei operationstechnischer Notwendigkeit empfohlen.
- Richtig.** In der Herzchirurgie konnte ein derartiger Effekt gezeigt werden.
- Falsch.** Die präoperative Haarentfernung sollte, wenn erforderlich, am OP-Tag mithilfe eines Clippers (Haarschneidemaschine) erfolgen. Alternativ kann eine chemische Haarentfernung durchgeführt werden, wobei allerdings nicht selten Hautirritationen entstehen. Auf das scharfe Rasieren muss verzichtet werden, weil es die postoperative Wundinfektionsrate signifikant erhöht.
- Falsch.** Es gibt derzeit keine Empfehlung zur grundsätzlichen antiseptischen Waschung vor einer Operation bzw. zu festen Zeitintervallen. Eine große niederländische Studie (Bode et. al. 2010) zeigte eine Reduktion postoperativer Wundinfektionen bei präoperativer Vorbehandlung mit Mupirocin-Nasensalbe und Chlorhexidin-Ganzkörperwaschung. Ein Cochrane-Review zur alleinigen Ganzkörperwaschung mit Chlorhexidin konnte keinen signifikanten Effekt zeigen (Webster u. Osbourne 2012). Die kombinierte perioperative Keimlastreduktion durch antiseptische Ganzkörperwaschung und Verwendung einer antibiotischen oder antiseptischen Nasensalbe erscheint daher derzeit vor allem bei Risikoeingriffen, z. B. in der Herz- und Thoraxchirurgie, oder bei großen orthopädischen Eingriffen sinnvoll zu sein. Bei bekannter MRSA-Besiedlung sollte vor einer elektiven Operation ein Dekolonisierungsversuch unternommen werden.

**?** 64 Welche Aussagen zum hygienisch korrekten Vorgehen im OP sind richtig?

- Ziel der Hautdesinfektion vor einer Operation ist es, die Verschleppung von Erregern in die Tiefe bei Durchtrennung des Integuments zu verhindern. Die normale Haut bzw. Schleimhaut ist je nach Lokalisation mit  $10^9$ – $10^{12}$  aeroben und anaeroben Mikroorganismen pro Quadratzentimeter bedeckt.
- Alkoholbasierte Hautdesinfektionsmittel sind bei kurzer Einwirkzeit besser wirksam als wässrige PVP-Jod-Lösungen
- In der Augenchirurgie kommt in der Regel PVP-Jod, bei Kontraindikationen Polyhexanid zur Anwendung.
- Für die Antiseptik der Mundhöhle haben sich octenidinhaltige Schleimhautantiseptika bewährt.
- Die Einwirkzeit der Hautdesinfektionsmittel beträgt für Operationen generell 1 min.

**✓** Antworten

- Falsch.** Das Ziel ist zwar richtig formuliert, allerdings gibt es auf der normalen Haut bzw. Schleimhaut je nach Lokalisation  $10^2$ – $10^8$  Mikroorganismen pro Quadratzentimeter.
- Richtig.** Dies erklärt die unterschiedlichen Einwirkzeiten für verschiedene Präparate.
- Richtig.** Für die Desinfektion in der Augenchirurgie können nur Präparate verwendet werden, die keine toxischen Wirkungen am Auge entfalten.
- Richtig.** Es können aber auch PVP-Jod oder Chlorhexidinverbindungen verwendet werden.
- Falsch.** Die Einwirkzeit variiert je nach verwendeter Substanz und Lokalisation. Üblich ist häufig eine 3-minütige Einwirkzeit.

**? 65 Welche Aussagen zum Verhalten im OP sind richtig?**

- a. OP-Abdeckungen sind gemäß der Europäischen Richtlinie für Medizinprodukte als Medizinprodukt eingestuft. Baumwollmaterialien werden hierbei bevorzugt eingesetzt.
- b. Die Aktivität der alkoholischen Händedesinfektion wird durch eine unmittelbar vorhergehende Seifenwaschung reduziert. Deshalb erfolgt eine Händewaschung nur bei grober Verschmutzung bzw. bei Dienstantritt und möglichst nicht unmittelbar vor der chirurgischen Händedesinfektion.
- c. In Abhängigkeit vom Umfang und der Art des Eingriffs ist es nicht erforderlich, jeden Patienten im OP vollständig zu entkleiden.
- d. Da durch das OP-Team sterile Handschuhe getragen werden, ist es unerheblich, ob künstliche Fingernägel oder Ringe an der Hand getragen werden.
- e. Alle Mitglieder des OP-Teams mit direktem Kontakt zum OP-Feld und zu sterilem Instrumentarium müssen vor Beginn ihrer Tätigkeit eine chirurgische Händedesinfektion durchführen.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Aufgrund der Einstufung in der Europäischen Richtlinie und den Anforderungen an die Materialien zur OP-Abdeckung sind Baumwollmaterialien aufgrund der Partikelbildung und mangelnden Flüssigkeitsdichtigkeit ungeeignet und sollten inzwischen durch spezielle Kunststoffmaterialien ersetzt worden sein.
- b. **Richtig.** Auch auf das rituelle Bürsten der Fingernägel sollte verzichtet werden. Dies ist nur dann sinnvoll, wenn sichtbare Verschmutzungen vorliegen und führt anderenfalls eher zu einer Erhöhung der Keimlast.
- c. **Richtig.** Dies ist z. B. bei Kataraktoperationen, Eingriffen der Handchirurgie o. Ä. der Fall.
- d. **Falsch.** Die Vorschriften der TRBA 250 gelten natürlich auch im OP: Das Tragen von Schmuck und Ringen oder künstlichen Fingernägeln ist streng verboten, da es die Wirksamkeit der Händedesinfektion behindert.
- e. **Richtig.** Auch der instrumentierende Pflegende führt eine chirurgische Händedesinfektion durch.

**? 66 Welche Aussagen zur Bereichskleidung und Schutzausrüstung im OP sind richtig?**

- Jede OP-Abteilung muss über eine Schleuse mit gegenseitig verriegelbaren Türen verfügen, in der Patienten über ein fest installiertes Transportband umgelagert werden.
- Das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes hat eine lange chirurgische Tradition, obwohl Studien immer wieder die Bedeutung solcher Masken infrage stellen, wenn das Schutzziel auf andere Weise, z. B. durch Beschränkung des Sprechens, erreicht wurde. In Deutschland gehört der Mund-Nasen-Schutz zum Standard im OP-Saal, muss aber beispielsweise auf den Verbindungsgängen nicht getragen werden.
- Der Mund-Nasen-Schutz sollte beim Verlassen des OP vollständig abgelegt und nicht wie ein Lätzchen herumgetragen werden.
- OP-Hauben sollten die Haare vollständig bedecken.
- Spezielle OP-Schuhe reduzieren die Rate postoperativer Wundinfektionen mit typischen Straßenkeimen wie *E. coli* und Pilzsporen.

**✓ Antworten**

- Falsch.** OP-Schleusen müssen ausreichend groß sein. Sie dienen als Patientenübergabebereich und werden vom Arbeitsablauf in eine reine und eine unreine Seite geteilt. Aufwendige Türverriegelungssysteme und Wegeführungen sowie spezielle Lüftungstechnische Abschottungen sind jedoch nicht erforderlich. Fest installierte Umlagerungshilfen sind aus hygienischer Sicht eher problematisch als nützlich.
- Richtig.** Es sind durchaus Fälle von nachgewiesenen Übertragungen von Keimen aus dem Mund-Rachen-Bereich des OP-Personals beschrieben worden, was den Einsatz des Mund-Nasen-Schutzes in der Routine sinnvoll erscheinen lässt. Seine Schutzwirkung darf aber nicht überschätzt werden und lässt insbesondere dann nach, wenn unter der Maske viel gesprochen wird und diese durchfeuchtet ist.
- Richtig.** Durch wiederholtes Auf- und Abziehen des gleichen Mund-Nasen-Schutzes kommt es zu einer Kontamination der Hände mit Keimen aus der Mund-Nasen-Flora des Trägers, die kontraproduktiv ist.
- Richtig.** Bedeckt eine Haarhaube nicht alle Haare, ist sie wenig sinnvoll. Gleichermaßen sollte ein Mund-Nasen-Schutz auch alle Barthaare umfassend bedecken.
- Falsch.** Eine Reduktion von Wundinfektionen durch spezielle OP-Schuhe konnte nicht nachgewiesen werden. Die Verwendung von maschinell zu reinigenden OP-Schuhen ist jedoch aus Personalschutzgründen sinnvoll, da sie helfen, die Füße der Mitglieder des OP-Teams vor Kontaminationen mit Blut oder anderen Flüssigkeiten zu schützen.

**?** 67 Welche Aussagen zur intraoperativen Prävention von Wundinfektionen sind richtig?

- a. Intraoperativ sollte der Zustand der Normothermie durch geeignete Maßnahmen aufrechterhalten werden. Hierzu gehört vor allem, ein Auskühlen zu verhindern.
- b. Bei Wechsel des Personals zwischen Aufwachraum und OP muss stets die komplette Bereichskleidung gewechselt werden.
- c. Die OP-Dauer hat keinen Einfluss auf die Rate postoperativer Wundinfektionen.
- d. Eine schonende, atraumatische Operationstechnik reduziert die Rate postoperativer Wundinfektionen.
- e. Die Raumluft im OP spielt eine entscheidende Rolle für die Entstehung postoperativer Wundinfektionen und wird daher mittels UV-Lampen desinfiziert.

**✓** Antworten

- a. **Richtig.** Das Verhindern von Auskühlung ist weniger aufwendig als die Wiedererwärmung eines bereits ausgekühlten Patienten. Hier ist besonders auf sinnvolle Betriebsabläufe zu achten. Für das intraoperative Wärmemanagement stehen eine Vielzahl von Techniken wie Wärmematten, Warmluftdecken oder Infusionswärmer zur Verfügung.
- b. **Falsch.** In der KRINKO-Richtlinie heißt es, dass beim Wechsel des Personals zwischen Aufwachraum und OP-Raum Sorge getragen werden muss, dass die Bereichskleidung nicht mit Krankheitserregern kontaminiert wird. Dies kann z. B. durch einen Schutzkittel geschehen, wenn im Aufwachraum Tätigkeiten am Patienten ausgeführt werden. Insgesamt gilt, dass kontaminierte Bereichskleidung stets sofort zu wechseln ist. Aktuelle Studien (Hee 2014) zeigen die untergeordnete Bedeutung der Bereichskleidung.
- c. **Falsch.** Die OP-Dauer hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Wundinfektionsrate. Je länger eine OP dauert, desto höher das Risiko. Allerdings ist sie häufig auch ein Surrogatparameter für die Schwere des Eingriffs und die Gewebetraumatisierung.
- d. **Richtig.** Je größer das Gewebetrauma desto höher die Infektionsgefahr.
- e. **Falsch.** Derartige UV-Lampen finden sich zwar noch mitunter, sind aber für eine suffiziente Raumluftdesinfektion ungeeignet. Insgesamt spielt die Raumluft im OP für die Infektionsgefahr eine eher untergeordnete Rolle.



**? 68 Welche Aussagen zum Umgang mit Wunden und Drainagen nach einer Operation sind richtig?**

- a. Werden Schwerkraftdrainagen ohne Sog verwendet, müssen die Auffanggefäße stets unterhalb der Drainageneintrittsstelle liegen, damit ein Rückfluss von Wundsekret und/oder Blut vermieden wird.
- b. Drainagen sollten so lange belassen werden, bis kein Wundsekret mehr fließt.
- c. Der erste Verbandwechsel einer primär verschlossenen chirurgischen Wunde ist aus hygienischer Sicht frühestens nach 24–48 h sinnvoll.
- d. Die Notwendigkeit eines Wundverbands nach 48 h bei primär komplikationsloser Wundheilung ergibt sich aus der Notwendigkeit eines mechanischen Schutzes und weniger aus hygienischen Gründen.
- e. Eine antiseptische Wundbehandlung wird z. B. mittels Jod-Tinktur alle 24 h für 3 Tage nach einer Operation durchgeführt.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Werden hingegen Drainagen mit Sog verwendet, ist die Position des Auffanggefäßes nicht von Bedeutung. Alle Auffanggefäße oder Drainagebeutel sollten aber vom Boden ferngehalten werden.
- b. **Falsch.** Drainagen sollten so früh wie möglich entfernt werden. Über die Dauer entscheidet das chirurgische Behandlungsteam aufgrund der individuellen Situation des Patienten.
- c. **Richtig.** Wird der Verband früher gewechselt kann die Wundheilung durch Verletzungen des sich bildenden Fibrinnetzes gestört werden. Ist der Verband jedoch verschmutzt oder durchgeblutet, erfolgt der Wechsel stets sofort.
- d. **Richtig.** Aus Gründen der Infektionsprävention ist bei primär verschlossenen Wunden nach 48 h häufig kein Verband mehr notwendig.
- e. **Falsch.** Eine antiseptische Wundbehandlung erfolgt nur gezielt bei infizierten Wunden. Die Art und Dauer der Behandlung richtet sich nach der Art und dem Zustand der Wunde nach den Grundsätzen des Wundmanagements. Sie sollte gerade bei Problemwunden (z. B. Dekubitus, Ulcus cruris etc.) durch speziell geschultes Fachpersonal erfolgen.

## 2.8 Vermeidung katheterassoziierter Infektionen

---

2

### ? 69 Welche Aussagen zum Hygieneverhalten bei der Anlage peripherer venöser Zugänge sind richtig?

- Auf eine Hautdesinfektion kann bei der Anlage peripherer venöser Zugänge verzichtet werden.
- Die Indikation für den peripheren venösen Zugang sollte täglich kritisch überprüft werden.
- Periphere venöse Zugänge müssen alle 48 h gewechselt werden, um Infektionen zu vermeiden.
- Zum Legen eines peripheren venösen Zugangs müssen sterile Handschuhe getragen werden.
- Wird aus einem peripheren venösen Zugang Blut entnommen, sollte dieser gut gespült und von Blutresten befreit werden.

### ✓ Antworten

- Falsch.** Die Hautdesinfektion sollte als (Sprüh-)Wischdesinfektion mit einem schnell wirksamen, alkoholischen Präparat, ggf. in Kombination mit Chlorhexidin oder Octenidin (Remanenzwirkung), erfolgen.
- Richtig.** Wird ein venöser Zugang nicht mehr benötigt, sollte er umgehend entfernt werden.
- Falsch.** Zwar nimmt die Häufigkeit von thrombophlebitischen Komplikationen mit der Liegedauer zu, aber aufgrund der starken individuellen Schwankungen wird kein festes Wechselintervall empfohlen. Wichtig sind vielmehr die tägliche Inspektion der Punktionsstelle und die Entfernung bei Rötung, Schwellung oder Schmerzen.
- Falsch.** Nach der hygienischen Händedesinfektion werden unsterile Einmalhandschuhe zum Personalschutz getragen. Ein erneutes Palpieren der desinfizierten Haut mit nicht sterilen Handschuhen muss aber unterbleiben.
- Richtig.** Blutreste sind ein idealer Nährboden für das Wachstum von Bakterien und sollten daher möglichst vollständig entfernt werden.

**? 70 Welche Aussagen zum Legen von zentralen Venenzugängen sind richtig?**

- a. Aus infektionspräventiven Gründen sollte die V. jugularis interna als Zugangsort der ersten Wahl gewählt werden.
- b. Wird die Anlage eines ZVK unter Real-time-Ultraschallsteuerung durchgeführt, muss der Schallkopf und das Verbindungskabel mit einer sterilen Hülle abgedeckt sein, um eine Kontamination des sterilen Arbeitsfeldes zu verhindern.
- c. Zur Anlage von zentralen Venenkathetern werden sog. maximale Barrieremaßnahmen verlangt, d. h. Tragen von Mund-Nasen-Schutz und Haarbehaarung, steriler Kittel, sterile Handschuhe und Verwenden eines großen sterilen Abdecktuches.
- d. Bei der Erstanlage eines ZVK sollte immer der verfügbare Katheter mit den meisten Lumina zur Anwendung kommen.
- e. Vor der Anlage eines ZVK wird nach Möglichkeit eine Single-shot-Antibiotikaprophylaxe, z. B. mit Cefazolin, verabreicht.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Aus infektionspräventiver Sicht ist die V. subclavia der bevorzugte Punktionsort, gefolgt von der V. jugularis und der V. femoralis. Allerdings sind stets die individuellen Verhältnisse des Patienten und mögliche nicht-infektiöse Komplikationen (z. B. Pneumothorax, Blutungsgefahr etc.) bei der Entscheidung zu beachten und der Punktionsort im Gesamtkonzept zur Vermeidung von Blutstrominfektionen von untergeordneter Bedeutung.
- b. **Richtig.** Die Verwendung von Ultraschall erleichtert die Punktion der V. jugularis. Für die Punktion der V. subclavia bietet der Einsatz von Real-Time-Ultraschall in der Hand des Geübten eher wenig Vorteile. Bei der Verwendung des Schallkopfes zur Steuerung der Punktion ist auf die aseptische Technik zu achten. Schallkopf und Kabel müssen von einer ausreichend großen, sterilen Hülle umschlossen werden. Anschließend muss der Schallkopf mit einem geeigneten, vom Hersteller zugelassenen Desinfektionsmittel desinfizierend gereinigt werden. Hierfür bieten sich spezielle desinfektionsmittelgetränkte Tücher aus Spendereimern an.
- c. **Richtig.** Die Studie von Raad et al. aus dem Jahr 1994, die die Effektivität dieses Bündels von Maßnahmen belegt, zählt zu den krankenhaushygienischen »landmark studies«.
- d. **Falsch.** Es sollten nur so viele Lumina wie nötig verwendet werden. Nicht verwendete Lumina begünstigen die Entstehung katheterassoziierter Septikämien.
- e. **Falsch.** Eine routinemäßige Antibiotikaprophylaxe ist vor ZVK-Anlage nicht indiziert.

**?** 71 Welche Aussagen zum Umgang mit zentralen Venenzugängen sind richtig?

- a. Zentrale Venenzugänge werden alle 7 Tage gewechselt.
- b. Vor Manipulationen am Konnektor oder Dreiwegehahn muss eine hygienische Händedesinfektion durchgeführt werden und der Konnektor bzw. Dreiwegehahn selbst sollte desinfiziert werden.
- c. Durch wiederholte Schulungsprogramme und eine »Safety-first«-Kultur kann die Rate der ZVK-assoziierten Septikämien deutlich gesenkt werden.
- d. Blutentnahmen aus zentralen Venenkathetern sollten auf das nötige Minimum reduziert werden.
- e. Blutprodukte dürfen nicht über zentrale Venenzugänge verabreicht werden.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Zwar nimmt generell die Häufigkeit von katheterassoziierten Infektionen mit der Liegedauer zu, aber ein festes Wechselintervall wird nicht empfohlen, da Studien zwar vermehrt Punktionskomplikationen, aber keine signifikante Senkung der Infektionsraten ergeben haben. Wichtig ist vielmehr die tägliche Inspektion der Punktionsstelle und die Entfernung bei Rötung, Schwellung oder anderen Anzeichen eines möglichen Infektionsgeschehens (»When in doubt, pull it out«).
- b. **Richtig.** Der sorgfältigen Händehygiene kommt bei der Vermeidung ZVK-assoziiierter Blutstrominfektionen eine besondere Bedeutung zu! Der Zuspritzport muss vor der Verwendung desinfiziert werden, dies ist bei nadellosen Zuspritzsystemen essenziell!
- c. **Richtig.** Pronovost et al. (2007, 2010) zeigten, dass auch eine langfristige Senkung von Infektionsraten durch konsequente Schulung und Einhaltung der Hygienemaßnahmen möglich ist.
- d. **Richtig.** Hier gilt der Grundsatz: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.
- e. **Falsch.** Zwar sollten, wenn möglich, periphere Zugänge für die Verabreichung insbesondere von Erythrozytenkonzentraten bevorzugt werden, aber ein Verbot für die Gabe von Blutprodukten über ZVK gibt es nicht.

**? 72 Welche Aussagen zu Kathetermaterialien und Desinfektionsmitteln bei zentralen Venenzugängen sind richtig?**

- a. Zur Hautdesinfektion bei der Anlage von zentralen Venenkathetern sollte PVP-Jod bevorzugt werden.
- b. Alkohol kann verschiedene Kunststoffe angreifen und ZVK beschädigen.
- c. Katheter aus PVC weisen eine geringere Adhäsion von Mikroorganismen auf als Katheter aus Polyethylen oder Polyurethan.
- d. Antiseptika- oder antibiotikabeschichtete zentrale Venenkatheter sollten bevorzugt eingesetzt werden.
- e. Dreiwegehähne am ZVK dürfen nicht mit Alkohol desinfiziert werden, da dieser den Kunststoff zerstört.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Kombinationspräparate aus Alkohol und Chlorhexidin oder Octenidin sind aufgrund der Einwirkzeit und Remanenz Mittel der Wahl zur Hautdesinfektion vor ZVK-Anlage. Eine Einwirkzeit von 1 min sollte eingehalten werden.
- b. **Richtig.** Einige Hersteller machen Angaben zur Verträglichkeit ihrer Produkte mit Alkohol. Dies ist hilfreich, wenn der Einsatz eines Alkoholblocks in besonderen Fällen zur Katheterrettung bei Infektionsverdacht erwogen wird.
- c. **Falsch.** Katheter aus PVC weisen eine höhere Adhäsion von Mikroorganismen auf. Deswegen werden heute meist Polyurethan oder Silikon verwendet.
- d. **Falsch.** Antiseptika- oder antibiotikabeschichtete Katheter reduzieren zwar das Risiko einer katheterassozierten Infektion, empfohlen werden sie aber derzeit nur bei anhaltend hohen Infektionsraten trotz Einhaltung des Basisbündels bei der Anlage und Katheterpflege oder bei Patienten mit geplanter Langzeitanwendung und hohem Risikopotenzial (z. B. Immunsuppression, Chemotherapie) und nicht zur Routineanwendung.
- e. **Falsch.** Die Wischdesinfektion eines Katheterhubs oder Dreiwegehahns mit Alkohol ist meist problemlos möglich. Alternativ kann hier Octenidin verwendet werden.

**? 73 Welche Aussagen zum Vorgehen bei Verdacht auf eine katheter-assoziierte Infektion bei zentralem Venenzugang sind richtig?**

- a. Nach Entfernung eines ZVK sollte jede Katheterspitze mikrobiologisch untersucht werden.
- b. Bei Verdacht auf eine ZVK-assoziierte Infektion ist der Katheter umgehend über einen Führungsdraht in Seldinger-Technik zu wechseln.
- c. Bei sachgerechter Antibiotikatherapie einer ZVK-assoziierten Infektion ist die Entfernung eines ZVK in der Regel vermeidbar.
- d. Bei Verdacht auf eine ZVK-assoziierte Septikämie sollten periphere Blutkulturen und Blutkulturen aus dem Katheter abgenommen werden.
- e. Zentrale Venenzugänge werden für die meisten durch Gefäßzugänge verursachten Infektionen verantwortlich gemacht. Im Zweifelsfall ist daher die Indikation zur Entfernung eines ZVK bei klinischem Verdacht auf Kathetersepsis großzügig zu stellen.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Das Einsenden von Katheterspitzen empfiehlt sich bei Verdacht auf eine katheterassoziierte Infektion.
- b. **Falsch.** Es sollte nach Möglichkeit eine Neuanlage mit neuer Punktion an anderer Stelle erfolgen, da beim Wechsel über einen Führungsdraht eine hohe Kontaminationsgefahr des neuen Katheters durch anhaftenden Biofilm besteht.
- c. **Falsch.** Wichtigste Maßnahme bei Verdacht auf eine katheterassoziierte Infektion ist die Entfernung des Katheters. Auch unter adäquater Antibiotikagabe kann ein Biofilm mitunter persistieren. Ist in Einzelfällen die sofortige Entfernung des Katheters nicht möglich, kann ein Sanierungsversuch mittels »Antibiotic-lock«-Therapie unternommen werden. Eine differenzierte Übersicht findet sich bei Mermel et al. (2009).
- d. **Richtig.** Hierbei kann die sog. »time to positivity« zum Nachweis der katheterassoziierten Infektion herangezogen werden.
- e. **Richtig.** Allerdings spielen durch die hohe Anwendungsrate peripherer Verweilkanülen auch durch diese hervorgerufene Bakteriämien, z. B. in der Ätiologie der Staphylokokkenendokarditis, eine wesentliche klinische Rolle. Die Rolle arterieller Katheter bei der Entstehung der »Plastiksepsis« wird wahrscheinlich deutlich unterschätzt.

**? 74 Welche Aussagen zu Verbänden und Pflege der Insertionsstelle von zentralen Venenkathetern sind richtig?**

- a. In den ersten 24 h nach Anlage eines ZVK dürfen nur Gazeverbände verwendet werden.
- b. Die Insertionsstelle eines ZVK ist täglich mindestens einmal zu inspizieren.
- c. Vor Anlage des Gazeverbandes sollte PVP-Jod-Salbe auf die Insertionsstelle aufgetragen werden.
- d. Chlorhexidinhaltige Plättchen, die um den Katheter auf die Insertionsstelle aufgelegt werden, senken die Rate katheterassoziierter Infektionen.
- e. Der Verbandwechsel sollte in aseptischer Technik (»no touch«) durchgeführt und die Insertionsstelle beim Wechsel lokal, z. B. mit Alkohol, desinfiziert werden.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Die Wahl zwischen Transparentverbänden oder Gazeverbänden obliegt letztlich dem Anwender. In den ersten 24 h kann wegen der nicht seltenen kleinen Blutung an der Punktionsstelle ein Gazeverband sinnvoll sein. Gazeverbände müssen zur Inspektion der Kathetereintrittsstelle gewechselt werden. Transparentverbände erlauben die Inspektion ohne Wechsel und können bis zu 7 Tage belassen werden. Bei Verunreinigung oder mechanischen Problemen erfolgt der Verbandwechsel immer sofort.
- b. **Richtig.** Bei Transparentverbänden kann auch einmal pro Schicht ein Blick auf die Insertionsstelle geworfen werden.
- c. **Falsch.** Antiseptische oder antibiotische Salben sollten nicht routinemäßig eingesetzt werden.
- d. **Richtig.** Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Plättchen bei erforderlichen Verbandswechseln häufig akzidentell mit entfernt werden, obwohl sie für eine 7-tägige Behandlungsdauer ausgelegt sind. Ihre Verwendung ist eigentlich nur in Kombination mit Transparentverbänden sinnvoll. Inzwischen gibt es auch Transparentverbände mit integriertem Chlorhexidinpatch.
- e. **Richtig.** Dies gilt sowohl für klassische Gazeverbände als auch für Transparentverbände.

**?** 75 Welche Aussagen zum »Ruhe« von zentralen Venenkathetern sind richtig?

- Werden Lumina eines zentralen Zugangs nicht genutzt, sollten sie nach Möglichkeit mit einer kontinuierlichen Infusion bestückt und gespült werden.
- Ist eine intermittierende Applikation von Kurzinfusionen (z. B. bei Langzeitantibiotikagabe oder Chemotherapie) über einen Zeitraum von mehr als 30 Tagen geplant, sollte die Implantation eines Portsystems oder teilimplantierten Katheters erwogen werden.
- Werden Lumina eines ZVK nicht mehr benötigt, sollte aus infektionspräventiven Gründen auf einen Katheter mit weniger Lumen umgeseldingert werden.
- Wird ein Lumen eines ZVK zeitweise nicht benutzt, muss es mit Heparinlösung befüllt und verschlossen werden.
- Nicht mehr genutzte oder blockierte Lumina eines ZVK werden verknotet und so vor unbeabsichtigter Wiederinbetriebnahme geschützt.

**✓** Antworten

- Richtig.** Dies reduziert die Gefahr der Biofilmbildung und des Verstopfens des Katheterlumens.
- Richtig.** Voll- oder teilimplantierte Katheter weisen bei dieser Indikation eine geringere Komplikationsrate auf.
- Falsch.** Zwar erhöht die Anzahl der Lumina das Infektionsrisiko, es gibt aber keine Studien, die das Umseldingern auf einen Katheter mit weniger Lumina als infektionspräventive Maßnahme untersucht haben. Da bei diesem Verfahren ein Kontaminationsrisiko des neu angelegten Katheters besteht und klinisch bei kleinerem Lumen des neuen Katheters im vorhandenen Hauttunnel mitunter eine Leckage zu beobachten ist, erscheint ein derartiges Vorgehen wenig sinnvoll.
- Falsch.** Eine Befüllung mit Heparinlösung wird zwar nicht selten praktiziert, ist aber nicht zwingend erforderlich. Alternativen sind die Befüllung mit physiologischer Kochsalzlösung oder Taurolidin (TauroLock). Für Dialysekatheter beschreiben Maki et al. (2011) eine neuartige Fülllösung aus 7 % Natriumzitat, 0,15 % Methylenblau, 0,15 % Methylparaben und 0,015 % Propylparaben, die in der randomisierten Studie gegenüber unfraktioniertem Heparin einen überlegenen infektionspräventiven Wert und einen gleichwertigen antithrombotischen Wert aufwies. Inzwischen sind derartige Blocklösungen auch kommerziell erhältlich.
- Falsch.** Derartige Knoten können den Katheter beschädigen und damit eine Eintrittspforte für Erreger öffnen. Katheter mit verstopften Lumina sollten so zügig wie möglich entfernt werden. Ist dies nicht möglich, wird das betroffene Lumen mit einem sterilen Stopfen verschlossen und durch einen Aufkleber als nicht mehr gebrauchsfähig markiert.



**? 76 Welche Aussagen zu Dialysekathetern sind richtig?**

- a. Bei großlumigen Kathetern zur Dialyse (z. B. Sheldon-Katheter) gelten die gleichen Regeln für Anlage und Pflege wie bei normalen zentralen Venenkathetern.
- b. Sheldon-Katheter sind spätestens alle 7 Tage wegen des erhöhten Infektionsrisikos zu wechseln.
- c. Getunnelte Dialysekatheter können problemlos auf der Intensivstation oder in der Dialyseabteilung gelegt werden.
- d. Getunnelte Katheter haben eine geringere Infektionsrate an der Eintrittsstelle, aber keine Unterschiede in der Septikämierate im Vergleich mit nicht getunnelten Kathetern.
- e. Blutentnahmen oder Infusionen über den Dialysekatheter sollten auf Notfälle beschränkt bleiben, und es ist auf eine fachgerechte Blockung der Dialysekatheter nach der Dialyse zu achten, um Thrombosierung, Blutungen oder Luftembolien zu verhindern und das Infektionsrisiko zu minimieren.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Dies gilt insbesondere für die maximalen Barrieremaßnahmen bei der Anlage.
- b. **Falsch.** Ein festes Wechselintervall wird auch für diese Katheter nicht empfohlen.
- c. **Falsch.** Getunnelte Dialysekatheter sollten in einem OP oder Eingriffsraum gelegt werden.
- d. **Richtig.** Die Indikation ergibt sich daher aus der Gesamtsituation des Patienten.
- e. **Richtig.** Manipulationen sollten auf das notwendige Maß beschränkt bleiben.

**? 77 Welche Aussagen zu arteriellen Zugängen sind richtig?**

- a. Es wurde bislang angenommen, dass arterielle Zugänge deutlich weniger Septikämien verursachen als zentralvenöse Katheter. Neuere Studien zeigen aber zumindest eine gleich häufige Rate an Katheterkolonisationen.
- b. Als Druckabnehmersysteme für die arterielle Druckmessung sollten Einmalsysteme verwendet werden.
- c. Nach Blutentnahmen für Blutgasanalysen etc. ist auf das sorgfältige Durchspülen der arteriellen Kanüle und das Ausspülen des Dreiwegehahns zu achten.
- d. Vor und nach Manipulationen an der arteriellen Kanüle ist eine hygienische Händedesinfektion erforderlich.
- e. Arterielle Kanülen sollten bevorzugt in die A. femoralis gelegt werden.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Es gibt Hinweise in der Literatur, dass die Kolonisations- und die Infektionsrate höher sind als bislang angenommen wurde (Gowardman et al. 2010, Lucet et al. 2010).
- b. **Richtig.** Bei Mehrwegsystemen sind wiederholt Aufbereitungsprobleme beschrieben worden, sodass diese heutzutage praktisch nicht mehr zum Einsatz kommen.
- c. **Richtig.** Blutrückstände im Dreiwegehahn bilden ein ideales Nährmedium für eine Vielzahl potenziell pathogener Erreger.
- d. **Richtig.** Bei Blutentnahmen sollten zum Personalschutz außerdem Einmalhandschuhe getragen werden.
- e. **Falsch.** Aus infektionspräventiver Sicht gibt es keine eindeutig bevorzugte Punktionsstelle. Die Arteria radialis erscheint allerdings weniger infektionsanfällig als die Arteria femoralis.

**? 78 Welche Aussagen zum hygienisch richtigen Umgang mit Lumbal- oder Ventrikeldrainagen sind richtig?**

- a. Die Anlage von Lumbaldrainagen darf nur im OP erfolgen.
- b. Für die Dauer einer Lumbal- oder Ventrikeldrainage muss eine Antibiotikaprophylaxe mit einem staphylokokkenwirksamen und gut liquorgängigen Antibiotikum verabreicht werden.
- c. Ein drastischer Anstieg der Zellzahl in einer aus der Lumbaldrainage entnommenen Liquorprobe ist bei zuvor normalem Liquorbefund ein Anhalt für eine katheterassozierte Meningitis.
- d. Bei Verdacht auf eine katheterassozierte Meningitis ist die Lumbaldrainage oder externe Ventrikeldrainage (EVD) möglichst schnell zu entfernen und bei klinischer Indikation durch eine neue Drainage zu ersetzen.
- e. Bei Manipulationen am Drainagesystem sind aseptische Kautelen einzuhalten. Dies gilt besonders für das mitunter erforderliche Freispülen einer verstopften EVD bei Patienten mit Subarachnoidalblutung.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Sowohl Lumbaldrainagen als auch Ventrikeldrainagen können als Bedside-Eingriffe auf der Intensivstation unter maximalen Barrieremaßnahmen gelegt werden.
- b. **Falsch.** Die Notwendigkeit einer Antibiotikaprophylaxe ist in der neurochirurgischen Literatur umstritten. Zwar wird die Gesamtzahl der Meningitisfälle gesenkt, dafür aber die Rate von Infektionen mit Problemkeimen erhöht, sodass die Mortalität häufig unverändert bleibt. Wird eine Prophylaxe durchgeführt, sollte sie mit einem gut liquorgängigen und staphylokokkenwirksamen Präparat (z. B. Cotrimoxazol) erfolgen. Generell erscheint jedoch eine Single-shot-Prophylaxe bei der Anlage ausreichend zu sein.
- c. **Richtig.** In diesem Fall sollte die Lumbaldrainage entfernt werden.
- d. **Richtig.** Wenn möglich sollte auf intermittierende Lumbalpunktionen ausgewichen werden.
- e. **Richtig.** Hierbei sollten zusätzlich zur hygienischen Händedesinfektion möglichst sterile Handschuhe getragen werden, da oftmals mehrfache Manipulationen am System erforderlich sind.

**?** 79 Welche Aussagen zur Vermeidung harnwegkatheterassoziierter Infektionen sind richtig?

- a. Katheterassozierte Harnwegsinfekte sind seltene nosokomiale Infektionen.
- b. Die Indikation für einen transurethralen Harnwegkatheter sollte täglich kritisch überprüft werden. Ist eine Langzeitableitung erforderlich, sollte eine suprapubische Ableitung erwogen werden.
- c. Für die Urinableitung werden offene Systeme bevorzugt.
- d. Eine Alternative zum Blasenkatheter bei der kurzzeitigen Anwendung beim Mann ist das Kondomurinal.
- e. Blasenspülungen zur Infektionsprävention sollten mit PVP-Jod-Lösung durchgeführt werden.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** In der NIDEP-Studie (Kampf et al. 1997) lag die katheterassozierte Harnwegsinfektion an erster Stelle. In den deutschen Daten aus der ECDC-Punktprävalenzstudie (RKI 2012) gehört sie immer noch zu den 3 häufigsten nosokomialen Infektion hinter den Wundinfektionen und knapp vor den Atemwegsinfektionen.
- b. **Richtig.** Noch immer wird viel zu viel katheterisiert. Ab wann ein suprapubischer Katheter sinnvoll ist, bleibt in der Literatur umstritten.
- c. **Falsch.** Es werden geschlossene Systeme bevorzugt, die unter aseptischen Kautelen mit dem Katheter verbunden werden. Diese sollten tief hängen, um einen problemlosen Ablauf zu gewährleisten und einen Rückfluss von Urin zu verhindern. Bei der Entleerung ist auf die sorgfältige Desinfektion des Konnektors zu achten.
- d. **Richtig.** Bei Verwendung von Kondomurinalen muss besonders auf den Schutz der Penishaut geachtet werden.
- e. **Falsch.** Blasenspülungen zur Infektionsprävention sind kontraindiziert und werden nur bei speziellen urologischen Indikationen, z. B. bei Blasenampnade, angewandt.

## 2.9 Vermeidung nosokomialer Pneumonien und Atemwegsinfektionen

---

### ? 80 Welche Aussagen zur Pneumonieprävention nicht beatmeter Patienten sind richtig?

- Das Pneumonierisiko für nicht beatmete, postoperative Patienten nach großen bauchchirurgischen Eingriffen ist sehr gering.
- Eine epidurale Analgesie mit Lokalanästhetika und Opiaten erhöht das Pneumonierisiko bei Patienten nach thoraxchirurgischen Eingriffen und Patienten mit beidseitigen Rippenfrakturen.
- Regelmäßiges Atemtraining, z. B. mit Handspirometern, wird häufig zur Pneumonieprävention empfohlen.
- Frühzeitige Mobilisation beugt der Entstehung von Pneumonien vor.
- Im Rahmen großer Eingriffe oder immunsuppressiver Therapien kann es zur Reaktivierung von CMV oder HSV (Herpes simplex) und auch zur Ausbildung von Pneumonien kommen.

### ✓ Antworten

- Falsch.** Dies ist die Gruppe mit einem der höchsten Pneumonierisiken.
- Falsch.** Im Gegenteil, eine suffiziente Schmerztherapie beugt der Entstehung von Pneumonien nach großen abdominal- und thoraxchirurgischen Eingriffen oder bei Patienten mit Rippenserienfrakturen vor. Die epidurale Katheteranalgesie mit oder ohne Opiatzusatz stellt dabei eine der effektivsten Methoden dar. Je nach Lokalisation sind bei Rippenfrakturen auch paravertebrale Schmerzkatheter hilfreich.
- Richtig.** Der Wert dieser häufig angewandten Methoden bleibt jedoch umstritten.
- Richtig.** Die frühzeitige Mobilisation schützt nicht nur vor Thrombosen, sondern auch vor Pneumonien.
- Richtig.** Allerdings sind derartige Viruspneumonien selten – jedoch wahrscheinlich unterdiagnostiziert.

**?** 81 Welche Aussagen zur Mundpflege beim beatmeten Patienten sind richtig?

- a. Zur Mundpflege bei beatmeten Intensivpatienten kann normales Leitungswasser mit einem Zusatz von Kamille oder pflegenden Substanzen verwendet werden.
- b. Die Zahnpflege ist wichtiger Bestandteil der Mundpflege beim Beatmungspatienten.
- c. Zur oralen Dekontaminationen wird bevorzugt PVP-Jod eingesetzt.
- d. Die Mundpflege sollte mindestens einmal pro Schicht durchgeführt werden.
- e. Für die Mundpflege beim Beatmungspatienten sollten die Angehörigen die eigene Zahnbürste des Patienten mitbringen. Diese wird während des gesamten Intensivaufenthaltes verwendet.

**✓** Antworten

- a. **Falsch.** Bei der Mundpflege von beatmeten Patienten sollten nur sterile Flüssigkeiten zum Einsatz kommen. Es kann auch sprudelnd abgekochtes Wasser oder sterilfiltriertes Wasser verwendet werden.
- b. **Richtig.** Bei der Zahnpflege wird die Plaque und die Bakteriendichte reduziert. Wichtig ist die richtige Abfolge der pflegerischen Tätigkeiten: Zahnpflege, Zungenpflege, Spülen, Lippenpflege.
- c. **Falsch.** PVP-Jod wird aufgrund der starken Verfärbung selten eingesetzt und eine aktuelle Arbeit (Seguin 2014) zeigte eine erhöhte ARDS-Inzidenz («acute respiratory distress syndrome») bei Mundpflege mit PVP-Jod. Die meisten Studien liegen mit Chlorhexidin vor. Im deutschsprachigen Raum steht auch Octenidin als Mundspüllösung zur Verfügung.
- d. **Richtig.** In einem achtstündigen Schichtmodell sollte die Mundpflege ein- bis zweimal pro Schicht durchgeführt werden.
- e. **Falsch.** Patienteneigene Zahnbürsten sind nicht selten verkeimt und die Aufbereitung und Lagerung der Zahnbürste während des Intensivaufenthaltes ist problematisch. Praktisch sind Einmalsets aus einer Kombination von Zahnbürste und Absauger, die nach Gebrauch verworfen werden können.

**? 82 Welche Aussagen zur Atemgasbefeuchtung und zum Umgang mit Beatmungsschläuchen hinsichtlich der Pneumonieprävention sind richtig?**

- Bislang konnte keine klare Überlegenheit von Heat-Moisture-Exchange-(HME-)Filter gegenüber Kaskadensystemen bei der Atemgasbefeuchtung hinsichtlich der VAP-Prävention (VAP = »ventilator associated pneumonia«) gezeigt werden.
- Die Beatmungsschläuche beim Intensivpatienten können für die Dauer des Intensivaufenthaltes verwendet werden.
- Es ist wichtig, durch geeignete Lagerung einen Rückfluss von Sekret aus den Beatmungsschläuchen bzw. der »Gänsegurgel« in den Endotrachealtubus zu verhindern.
- Werden HME-Filter verwendet, müssen diese alle 7 Tage mit den Beatmungsschläuchen gewechselt werden.
- Handelsübliche HME-Filtern verfügen über eine Partikelfiltrationsleistung von 98 %.

**✓ Antworten**

- Richtig.** Eine deutliche Überlegenheit ist bislang nicht bewiesen. Der Einsatz richtet sich daher nach den individuellen logistischen Gegebenheiten einer Abteilung.
- Richtig.** Bei Verschmutzung oder mechanischen Problemen erfolgt der Wechsel sofort.
- Richtig.** HME-Filter können hier einen zusätzlichen Beitrag leisten, aber auch die »Gänsegurgel« darf nicht unberücksichtigt bleiben.
- Falsch.** HME-Filter werden nach Herstellerangaben in der Regel alle 24 bzw. 48 h gewechselt. Häufig setzt nach diesem Zeitraum auch eine gewisse mechanische Abnutzung ein.
- Falsch.** Die meisten in der Intensivmedizin eingesetzten HME-Filter verfügen über eine NaCl-Filtrationsleistung von 99,5–99,9% und eine bakterielle und virale Filtrationsleistung von 99,999%. Sie erfüllen damit auch die Kriterien eines Bakterienfilters. Wichtig ist es, sich mit den Herstellerangaben vertraut zu machen.

**83 Welche Aussagen zur beatmungsassoziierten Pneumonie sind richtig?**

- Für die Entstehung beatmungsassoziiierter Pneumonien wird in erste Linie die Aspiration von Mageninhalt bei der Intubation verantwortlich gemacht.
- Ein spezielles Cuffdesign kann helfen, Mikroaspirationen zu verhindern.
- Man unterscheidet zwischen einer »early-onset pneumonia« in den ersten 14 Tagen der Beatmung und einer »late-onset pneumonia« bei der Langzeitbeatmung über 14 Tage hinaus.
- Das zu erwartende Keimspektrum unterscheidet sich zwischen Früh- und Spätpneumonien unter Beatmung, was bei der kalkulierten Antibiotikatherapie berücksichtigt werden sollte.
- Die Oberkörperhochlagerung von 30–45° Grad gehört zu den Standardmaßnahmen im Rahmen vieler sog. »bundles« zur Verhütung beatmungsassoziiierter Pneumonien.

**Antworten**

- Falsch.** Die massive Aspiration von Mageninhalt bei der Intubation ist glücklicherweise selten und führt häufiger zu einer Pneumonitis (Mendelson-Syndrom) als zu einer bakteriellen Infektion. Für die typischen beatmungsassoziierten Pneumonien werden in erster Linie Mikroaspirationen entlang des Endotrachealtubus verantwortlich gemacht.
- Richtig.** Durch speziell geformte Cuffs und Verwendung von Materialien, die nicht zur Faltenbildung neigen, versucht man, eine bessere Abdichtung zu erreichen. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei auch der richtige Cuffdruck.
- Falsch.** Unter »early-onset pneumonia« versteht man Frühpneumonien in den ersten 5 Tagen der Beatmung. Alle später auftretenden Pneumonien fallen in die Kategorie »late-onset pneumonia«. Mitunter werden in der Literatur auch 4 bzw. 7 Tage als Cutoff angegeben. Die Bedeutung dieser Einteilung für das zu erwartende Keimspektrum ist jedoch zunehmend umstritten, da Patienten nicht selten nach wiederholtem Kontakt mit dem Gesundheitssystem oder aus Pflegeeinrichtungen zur Aufnahme kommen und eher ein typisches Hospitalkeimspektrum aufweisen.
- Richtig.** Bei den Frühpneumonien ist ein eher »community-acquired« endogenes Keimspektrum zu erwarten, bei den Spätpneumonien spielen typische Hospitalkeime (z. B. *Staph. aureus*, *Pseudomonas spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Enterobacter spp.* und andere gramnegative Stäbchen sowie mitunter Pilze) eine größere Rolle.
- Richtig.** Die wegweisende Studie von Drakulovic (1999) hat die Oberkörperhochlagerung als Goldstandard eingeführt. Allerdings werden die erforderlichen Abwinklungsgrade in der Praxis nicht selten unterschritten. Visuelle Anzeigen helfen, die Compliance zu verbessern. In den aktuellen



Empfehlungen der KRINKO zur Prävention beatmungsassoziierter nosokomialer Pneumonien (2013) wird die Oberkörperhochlagerung im Rahmen von Präventionsbündeln oder nach individualmedizinischen Gesichtspunkten empfohlen.

**? 84 Welche Aussagen zur Epidemiologie der VAP und zum »VAP prevention-bundle« sind richtig?**

- Die VAP-Inzidenz wird in neueren Studien mit 1–4 pro 1000 Beatmungstage angegeben.
- Die VAP-bedingte Mortalität beträgt je nach Untersuchung bis zu 10 %.
- Wenn möglich, sollte eine nichtinvasive Beatmung bevorzugt werden.
- Eine tägliche Sedierungspause oder Sedierungsreduktion auf Tubustoleranz als Standardverfahren reduzieren die Beatmungsdauer und die VAP-Rate.
- Ohne den Einsatz von spezialisierten Beatmungsschwestern (in den USA: »respiratory therapists«) ist ein Weaning-Protokoll mit täglicher Beurteilung der Extubationsfähigkeit im Rahmen eines »VAP-bundle« nicht möglich.

**✓ Antworten**

- Richtig.** Allgemeine Surveillancedaten liegen in diesem Bereich. Allerdings gibt es auch deutlich höhere Raten in speziellen Populationen (z. B. bestimmte neonatologische Einrichtungen oder operative Intensivstationen mit hohem Trauma- und Neuroanteil).
- Richtig.** Allerdings ist die Zuordnung insbesondere bei Patienten mit Multiorganversagen häufig kaum möglich.
- Richtig.** Grundsätzlich erscheint die nicht invasive Ventilation (NIV) über Masken oder Helmsysteme mit weniger Pneumonien vergesellschaftet zu sein. Das Indikationsspektrum hat sich in den letzten Jahren deutlich erweitert.
- Richtig.** Als Nebeneffekt einer reduzierten Sedierungsintensität scheinen sich außerdem weniger delirante Zustände und posttraumatische Belastungsstörungen nach überstandenem Intensivaufenthalt zu zeigen.
- Falsch.** Viele Studien, die derartige Protokolle untersuchen, stammen aus dem angloamerikanischen Sprachraum und greifen daher auf dort etablierte Personalstrukturen zurück. Da die meisten deutschen Intensivstationen im Gegensatz hierzu rund um die Uhr ärztlich besetzt sind, lässt sich die Weaningevaluation hier häufig deutlich einfacher und auch ohne Protokolle oder spezialisierte Mitarbeiter durchführen. Memokarten bei der Visite oder elektronische Erinnerungen helfen dem Intensivteam dabei. Manche modernen Beatmungsgeräte verfügen auch über Weaningprotokollalgorithmen, die ein teilautomatisches Weaning ermöglichen.

## 2.10 Umgang mit Medikamenten

---

2

- ❓ **85 Welche Aussagen zum Umgang mit Arzneimitteln in der Krankenhausapotheke sind richtig?**
- Zytostatika sollten nur auf Station unmittelbar vor Gebrauch hergestellt werden.
  - In der Zentralapotheke verwendete Laminar-Airflow-Werkbänke müssen regelmäßig auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.
  - Zur mikrobiologischen Prüfung von Werkbänken zur Medikamentenherstellung werden unter anderem Sedimentationsplatten eingesetzt.
  - Rückstellproben der produzierten Chargen sollten mikrobiologisch auf Sterilität getestet werden.
  - Auch in einer Krankenhausapotheke dürfen Medikamente durchweg nur nach den Grundsätzen der Good Manufacturing Practice (GMP) hergestellt werden, was z. B. die Herstellung von Mischinfusionen zur parenteralen Ernährung einschließt.

✓ **Antworten**

- Falsch.** Gerade Zytostatika sollten nicht nur aus hygienischen Gründen, sondern auch aus Gründen des Personalschutzes in der Apotheke unter geeigneten Schutzvorkehrungen hergestellt werden.
- Richtig.** Es sollte eine technische und mikrobiologische Funktionsprüfung erfolgen.
- Richtig.** Wichtig ist dabei, auf eine sinnvolle Positionierung der Sedimentationsplatten zu achten.
- Richtig.** Eine derartige Kontrolle der hergestellten Chargen sollte im Qualitätsmanagementsystem festgeschrieben werden.
- Falsch.** GMP-Bedingungen müssen von Arzneimittelherstellern eingehalten werden, die Arzneimittel zum Inverkehrbringen herstellen. Krankenhausapotheken müssen geeignete Hygienemaßnahmen treffen, um die Arzneimittelsicherheit zu gewährleisten. Ein Problem bei der kompletten Einhaltung von GMP-Maßnahmen ist die baulich/klimatechnische Situation, in der die Auflage der Raumluftklasse B (Reinraum) auch für den die Werkbank umgebenden Raum in vielen Fällen nicht realisierbar ist. In Absprache mit der kommissionierenden Behörde kann von der klimatechnischen Maximalforderung abgewichen werden, ohne Sicherheitseinbußen hinnehmen zu müssen.

**? 86 Welche Aussagen zum Umgang mit Medikamenten auf Station sind richtig?**

- a. Kurzinfusionen mit Antibiotika sollten zentral am Morgen vorbereitet und dann im Kühlschrank gelagert werden.
- b. Vor dem Anrichten von Medikamenten ist die Arbeitsfläche mit einem geeigneten Desinfektionsmittel zu desinfizieren.
- c. Vor dem Anrichten von Medikamenten kann auf eine hygienische Händedesinfektion verzichtet werden, wenn sterile Handschuhe getragen werden.
- d. Auf Station zubereitete Medikamentenmischungen sind in mehr als 5 % der Fälle mit Hautkeimen kontaminiert und sollen deshalb unmittelbar nach Anrichten, spätestens aber innerhalb 1 h appliziert werden.
- e. Bei der Zubereitung und dem Aufziehen von Medikamenten muss auf eine aseptische Technik geachtet werden, zu der z. B. auch die Desinfektion von Durchstichmembranen mit Alkohol gehört.

**✓ Antworten**

- a. **Falsch.** Das längerfristige Vorrichten von Medikamenten sollte prinzipiell unterbleiben. Notfallmedikamente oder Infusionsmischungen sollten möglichst in der Apotheke und unter hochaseptischen Bedingungen hergestellt werden, wenn dies erforderlich ist. Für spezielle Notfallmedikamente (z. B. Katecholaminverdünnungen in der Herzchirurgie oder neonatologischen Intensivmedizin) können Ausnahmeregelungen von der Hygienekommission in Absprache mit der Apotheke getroffen und spezielle Arbeitsanweisungen zum Aufziehen und zum Umgang festgelegt werden (KRINKO-Empfehlung zu Punktionen und Injektionen 2011).
- b. **Richtig.** Hierzu kann bei kleinen Flächen auch 70%iger Alkohol verwendet werden.
- c. **Falsch.** Die hygienische Händedesinfektion muss immer erfolgen, auch wenn sterile Handschuhe getragen werden.
- d. **Richtig.** Der Zeitraum von 1 h ergibt sich aus höchstrichterlicher Rechtsprechung und nicht unbedingt aus wissenschaftlichen Erkenntnissen, da das Wachstum von Bakterien in verschiedenen Lösungen und Medikamenten höchst unterschiedlich ist.
- e. **Richtig.** Es sollten schriftliche Arbeitsanweisungen für den aseptischen Umgang mit Medikamenten existieren und entsprechende Schulungsmaßnahmen durchgeführt werden.

**?** 87 Welche Aussagen zum Aufziehen von Medikamenten im OP sind richtig?

- a. Werden Medikamente zur intraoperativen Applikation auf dem Instrumententisch steril aufgezogen, müssen auch die Ampullen äußerlich steril sein, oder sie werden vom Springer steril angereicht.
- b. Da die Bedingungen im OP einem Reinraum in der Apotheke entsprechen, können dort zubereitete oder aufgezogene Medikamente problemlos bis zu 24 h aufbewahrt und für weitere Patienten verwendet werden.
- c. Propofol zählt aufgrund seiner Lipidhaltigkeit zu den bakteriostatisch wirkenden Substanzen.
- d. Wird Propofol über eine Infusionsspritzenpumpe verabreicht, beträgt die maximale Laufzeit 24 h.
- e. Durch den Einsatz von Rückschlagventilen können aufgezogene Medikamente auch für den nächsten Patienten weiterverwendet werden, sofern der distale Schlauch zum Patienten eine Mindestlänge von einem Meter hat und gewechselt wird.

**✓** Antworten

- a. **Richtig.** Vor Öffnen der Verpackung sollte man sich deshalb vergewissern, dass nicht nur der Inhalt der Ampulle, sondern auch die äußere Oberfläche steril ist.
- b. **Falsch.** OP-Bedingungen entsprechen nicht den Herstellungsbedingungen eines Reinraums. Medikamente sollten auch dort daher nur zum unmittelbaren Gebrauch aufgezogen werden und dürfen nicht für andere Patienten weiterverwendet werden.
- c. **Falsch.** Propofol zählt aufgrund seiner Lipidhaltigkeit zu den gefährlichsten Medikamenten hinsichtlich des Bakterien- und Pilzwachstums nach akzidenteller Kontamination.
- d. **Falsch.** Lipidhaltige Ernährungslösungen werden maximal 24 h verwendet (es sei denn, der Hersteller gibt aufgrund von enthaltenen Konservierungsmitteln eine längere Laufzeit frei), Propofolinfusionen bis zu 12 h bei ununterbrochener Gabe.
- e. **Falsch.** Diese Praxis wird zwar mitunter beworben, muss aber aus krankenhaushygienischer Sicht als gefährlich und aus arzneimittelrechtlicher Sicht als fragwürdig angesehen werden. Grundsätzlich sollten alle Teile des bei der Narkose verwendeten Infusionssystems entweder beim Patienten verbleiben oder verworfen werden.

**? 88 Welche Aussagen zum Umgang mit Medikamenten sind richtig?**

- a. Nach dem Mörsern von Medikamenten zur Verabreichung über eine Ernährungssonde muss der Mörser und der Mörserbecher desinfizierend gereinigt werden.
- b. Medikamentenkühlschränke sollten über eine geeignete Messeinrichtung zur Temperaturüberwachung verfügen, und die gemessene Temperatur sollte durch das Personal regelmäßig überprüft werden.
- c. Enterale und parenterale Medikamente dürfen im Kühlschrank nicht zusammen gelagert werden.
- d. Auf den Einsatz von Mehrdosisbehältern sollte nach Möglichkeit verzichtet werden.
- e. Werden zugelassene Mehrdosisbehälter, z. B. für Insulin oder niedermolekulare Heparine, verwendet, müssen diese mit dem Anbruchdatum gekennzeichnet werden. Die Durchstichmembran oder der Entnahmespige ist vor jeder Entnahme wischzudesinfizieren.

**✓ Antworten**

- a. **Richtig.** Neben der hygienischen Komponente dient dies auch der Arzneimittelsicherheit, um Arzneimittelrückstände sicher zu beseitigen.
- b. **Richtig.** Besonders wichtig ist die Festlegung des Vorgehens bei Abweichungen. Diese sollten in einem »Fehlerbuch« mit Angaben zur Störquelle und zu den getroffenen Maßnahmen aufgezeichnet werden. Bei automatischen Temperaturanzeigen und Alarmfunktion ist die tägliche Aufzeichnung der Temperaturen in einer separaten Liste dann verzichtbar.
- c. **Falsch.** Enterale und parenterale Medikamente dürfen gemeinsam gelagert werden. Eine Lagerung gemeinsam mit Lebensmitteln oder Blutprodukten ist jedoch nicht zulässig.
- d. **Richtig.** In der Regel sind für fast alle Darreichungsformen inzwischen geeignete Gebindegrößen erhältlich. NaCl-Gebinde sind grundsätzlich keine Mehrdosisbehälter und dürfen nur einmalig verwendet werden. Auch hier sind die verschiedensten Größen verfügbar. Kleinere Gebinde sind auch nicht notwendigerweise teurer als Großgebinde, wenn man den Preis pro Milliliter betrachtet.
- e. **Richtig.** Allerdings sollte die Verwendung von Mehrdosisbehältnissen heute die Ausnahme sein.



<http://www.springer.com/978-3-662-46518-9>

Hygiene und Infektionsprävention. Fragen und Antworten

Über 950 Fakten für Klinik und Praxis

Schulz-Stübner, S.

2015, X, 288 S., Softcover

ISBN: 978-3-662-46518-9