

## Hygiene und Infektionstransporte im Rettungsdienst

### Zusammenfassung

Zum verantwortungsbewussten Handeln im Rettungsdienst gehört die situationsgerechte Beachtung der hygienischen Grundregeln, wobei die Erhaltung der Vitalfunktionen im Zweifel Vorrang vor der Vermeidung von Infektionsrisiken hat. Zum Personenschutz gehören insbesondere das Tragen der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA), der Impfschutz und die Händedesinfektion. Die hygienische Händedesinfektion soll vor und nach jedem Patientenkontakt sowie nach jedem Kontakt mit Blut, Sekreten oder Ausscheidungen erfolgen. Auf die Hautdesinfektion des Patienten soll auch bei der eiligen Venenpunktion möglichst nicht verzichtet werden. Bei der Intubation und Beatmung sowie bei invasiven Maßnahmen ist auf die Einhaltung hygienischer Mindeststandards zu achten. Für Infektionstransporte gelten spezielle Vorgaben. Beim Transport von Patienten mit multiresistenten Keimen ist es dringend geboten, dass sowohl der Rettungsdienst als auch die aufnehmende Einrichtung über die jeweilige mikrobiologische Diagnose informiert werden.

### Summary

Responsible action in the emergency medical system requires that hygienic principles are appropriately observed. In cases of doubt, maintenance of patient's vital functions must be given priority over the prevention of infection risks. Staff protection includes, in particular, the wearing of personal protective

## Hygienic conditions and infection transports in the emergency medical service

H.A. Adams<sup>1</sup> · M. Pulz<sup>2</sup> · A. Flemming<sup>3</sup>

equipment (PPE), vaccination and hand disinfection. Hygienic hand disinfection is necessary before and after each patient contact and after any contact with blood, secretions, or excretions. The skin disinfection of the patient should be observed even in urgent venipuncture. Intubation, mechanical ventilation and invasive measures require that the minimum standards of hygiene are maintained. Special requirements apply to infection transports. When patients with multidrug-resistant bacteria are transported, it is imperative to pass on correct information to the rescue service as well as the receiving clinic.

### Allgemeine Hygiene

#### Grundlagen

**Hygiene ist die Lehre von der Verhütung der Krankheiten sowie der Erhaltung und Festigung der Gesundheit.**

Damit ist die Hygiene im Rettungsdienst nicht auf die bloße Infektionsprophylaxe begrenzt. Zur Hygiene im weiteren Sinne zählen auch das Tragen der adäquaten persönlichen Schutzausrüstung, die angemessene Fahrweise bei Alarmfahrten und die situationsgerechte Eigensicherung an der Einsatzstelle.

Der Rettungsdienst ist durch hohe Selbstständigkeit und vergleichsweise geringe Kontrolle geprägt; diese Merkmale sind

### Zertifizierte Fortbildung

#### CME online

**Relaunch des E-Learningportals:** BDA- und DGAI-Mitglieder müssen sich ab Januar 2014 mit ihren Zugangsdaten aus dem geschlossenen Bereich der BDA- und DGAI-Webseite unter der neuen Domain [www.cme-anesthesiologie.de](http://www.cme-anesthesiologie.de) anmelden und auf das Kursangebot 2014 zugreifen. Die Eingabe einer PIN-Nr. ist auf dem neuen Portal nicht mehr notwendig.

Die CME-Kurse der A&I 2013 sowie die Fortbildungszertifikate stehen weiterhin bis zum **31.12.2014** auf der bestehenden Plattform unter [www.my-bda.com](http://www.my-bda.com) zur Verfügung. Danach wird die alte Plattform eingestellt.

- 1 Leiter der Stabsstelle für Interdisziplinäre Notfall- und Katastrophenmedizin, Medizinische Hochschule Hannover
- 2 Präsident des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes
- 3 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst der Landeshauptstadt Hannover, Stabsstelle für Interdisziplinäre Notfall- und Katastrophenmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

### Schlüsselwörter

Hygiene – Rettungsdienst – Desinfektion – Persönliche Schutzausrüstung – Infektionstransport

### Keywords

Hygiene – Emergency Medical Service – Disinfection – Personal Protective Equipment – Infection Transport

jedoch kein Freibrief für Leichtfertigkeit – Gelassenheit und Lässigkeit sind wohl zu unterscheiden.

**Zum verantwortungsbewussten Handeln im Rettungsdienst gehört die situationsgerechte Beachtung der hygienischen Grundregeln. Diese sind jedoch kein Selbstzweck – im Zweifel hat die Erhaltung der Vitalfunktionen des Patienten Vorrang vor „hygienischer Korrektheit“.**

In einer aktuellen Analyse von Groß et al. [1] konnten zahlreiche Unklarheiten und Defizite bezüglich der Hygiene im Rettungsdienst – insbesondere bezüglich Impfstatus, Händehygiene, Postexpositionsprophylaxe, Tragedauer der Dienstkleidung und Fahrzeugdesinfektion – aufgezeigt werden, so dass hier anhaltender Fortbildungs- und auch ein gewisser Regelungsbedarf besteht.

Für die vielfältigen Hygienefragen im Rettungsdienst existieren nur wenige spezifische Vorschriften und Vorgaben, während viele relevante Aspekte in anderen Bereichen geregelt sind und sinn gemäß übernommen werden können. Zu den einschlägigen Regelwerken gehören insbesondere:

- Die „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ des Robert Koch-Instituts (RKI), die zahlreiche relevante, ggf. analog anzuwendende Bestimmungen enthält [2];
- die in einer Anlage der o.a. RKI-Richtlinie [2] enthaltenen „Anforderungen der Hygiene an den Krankentransport einschließlich Rettungstransport in Krankenkraftwagen“ [3], die jedoch aus dem Jahr 1989 stammen und seitdem nicht überarbeitet worden sind;
- die Leitlinie „Hygienemaßnahmen beim Patiententransport“ [4] des Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF);
- die Biostoffverordnung [5];
- die von der Landesarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) erstellte „Richt-

linie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes“ [6];

- die Regel der Gesetzlichen Unfallversicherung (GUV-Regel) zur Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen im Rettungsdienst [7];
- die berufsgenossenschaftliche Regel 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ [8].

### Sterilisation und Desinfektion

**Sterilisation (Entkeimung) ist die Abtötung oder Entfernung aller Mikroorganismen aus einem Material. Bei der Desinfektion (Entseuchung) wird durch Abtöten, Inaktivieren oder Entfernen von Mikroorganismen die Keimzahl soweit reduziert, dass das Material nicht mehr infizieren kann – wobei die Keimzahlreduzierung definiert ist.**

Im Rettungsdienst dominiert die **chemische Desinfektion** mit den vom Verband für angewandte Hygiene (VAH) gelisteten Desinfektionsmitteln. Bei behördlicher Anordnung einer Desinfektion ist die Liste der vom RKI geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren zu beachten [9].

- Desinfektionsmittel des **Wirkungsbereichs A** dienen der Abtötung von vegetativen Bakterien einschließlich Mykobakterien sowie von Pilzen und Pilzsporen;
- Desinfektionsmittel des **Wirkungsbereichs B** dienen der Inaktivierung von Viren. Die Mittel werden in begrenzt viruzid und viruzid unterteilt; letztere erfassen auch unbehüllte und umweltresistentere Polio-, Rota- und Noroviren.

Zur Abdeckung des **Wirkungsbereichs C** (Abtötung von Milzbrandsporen) und des **Wirkungsbereichs D** (Abtötung von Sporen der Erreger von Gasödem und Wundstarrkrampf) sind chemische Desinfektionsverfahren allein nicht ausreichend; hier sind physikalische Verfahren wie Erhitzen oder chemothermische Verfahren erforderlich. Die Wirkungsbe-

reiche C und D sind rettungsdienstlich allerdings regelmäßig nicht relevant.

Die Desinfektionsmaßnahmen werden wie folgt eingeteilt:

- Arbeitsbegleitende **laufende Desinfektion** während der Patientenversorgung;
- **Schlussdesinfektion** nach dem Transport eines infektiösen Patienten;
- zusätzliche abschließende **Raumdesinfektion** im Falle besonderer Kontagiosität.

**Die Flächendesinfektion [10, 11] erfolgt als Wischdesinfektion (ggf. mittels Zwei-Eimer-Methode „rein“ und „unrein“). Eine Sprühdessinfektion ist nur an unzugänglichen Stellen indiziert, da mit ihr keine Ablösung infektiöser Partikel erreicht wird und die entstehenden Aerosole ggf. gesundheitsschädlich sind.**

### Ausstattung der Rettungsmittel

Zur hygienischen Grundausrüstung der Rettungsmittel gehören gemäß der RKI-Richtlinie [3] und in Ergänzung der jeweiligen Fahrzeugnormen nach DIN (Deutsches Institut für Normung) bzw. EN (Europäische Norm):

- Einmalhandschuhe und zusätzliche Schutzkleidung;
- Zellstoff, Brechschalen/-beutel;
- Haut-, Hände- und Flächendesinfektionsmittel;
- Desinfektions-, Waschmittel- und Einmalhandtuch-Spender;
- Patientenunterlagen, Decken, Urinflaschen, Steckbecken;
- geeignete Abfallbehälter.

Obwohl das in einigen Rettungsmitteln noch mitgeführte Wasser lediglich Reinigungszwecken dient, muss es der Trinkwasserverordnung entsprechen [3].

**Für den hygienischen Zustand des Rettungsmittels ist die „Transportorganisation“ [3] – also der Beauftragte bzw. die Hilfsorganisation usw. – und nicht der Notarzt verantwortlich.**

## Mitarbeiterhygiene

### Leitsatz und allgemeine Hygieneregeln

Zur Hygiene im weiteren Sinne gehört ein gepflegtes Erscheinungsbild der Mitarbeiter, das nicht nur auf hygienebewusstes Verhalten schließen lässt, sondern darüber hinaus den meisten Patienten ein Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit gibt.

Das Rauchen im Rettungsmittel und beim Umgang mit Patienten sowie das Essen und Trinken im Behandlungsraum des Rettungsmittels sind nicht gestattet. Ferner darf bei Tätigkeiten, die eine hygienische Händedesinfektion erfordern, kein Schmuck und keine Uhr getragen werden. Damit ist gleichzeitig ein Schutz vor mechanischen Traumen – etwa beim Tragen eines Ringes – verbunden.

### Persönliche Schutzausrüstung und allgemeiner Mitarbeiterschutz

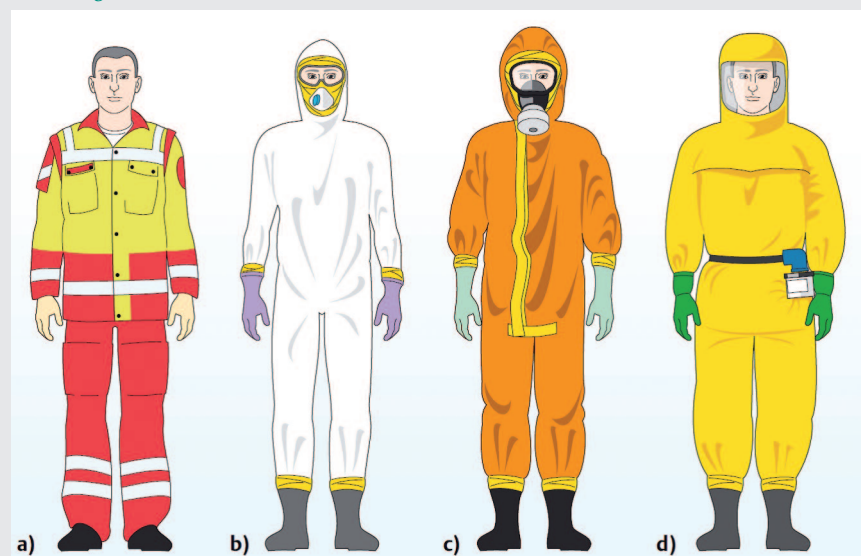
In der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) sind Hygiene-, Witterungs- und Umgebungsanforderungen zu beachten (Abb. 1).

Arbeitshygienisch werden folgende Bekleidungsarten unterschieden:

- **Arbeitskleidung** wird anstelle oder in Ergänzung der Privatkleidung getragen und hat keine spezifische Schutzfunktion gegen schädigende Einflüsse [7].
- **Berufskleidung** (Standes- oder Dienstkleidung, z.B. Uniform) zählt zur Arbeitskleidung und hat ebenfalls keine spezifische Schutzfunktion [7].
- **Schutzkleidung** soll vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit schützen [7], was jedoch mehr als den Schutz vor Infektionsgefahren bedeutet.

Die Einsatzkleidung im Rettungsdienst zählt grundsätzlich zur Schutzkleidung und damit zur PSA, weil sie spezifischen Anforderungen an die Erkennbarkeit und

Abbildung 1



Persönliche Schutzausrüstung im Rettungsdienst (nach [12]). a) Einsatzkleidung (Schutzkleidung); b) Einmaloverall mit FFP-3-Maske; c) Schutzanzug mit ABC-Schutzmaske; d) belüfteter Schutzanzug mit ABC-Schutzfilter.

weiteren Ansprüchen genügen muss. Zur PSA im Rettungsdienst zählen [7]:

- Kopf-, Augen- und Gesichtsschutz (Schutzhelm mit Kinnriemen, Visier und Nackenschutz, Schutzbrille mit seitlichem Spritzschutz);
- Einsatzkleidung zur Erkennbarkeit im Verkehrsraum und zum Schutz gegen äußere Einwirkungen, sowie spezielle Infektionsschutzkleidung, die bei Gefahr der Kontamination, Infektion oder Keimverschleppung – situationsgerecht zusätzlich zur Einsatzkleidung – zu tragen ist;
- Handschutz (Einmalhandschuhe zum Schutz vor Kontamination und Feuerwehrschutzhandschuhe zum Schutz vor Verletzungen);
- Fußschutz (Sicherheitsschuhwerk).

Falls die Schutzkleidung mit Krankheitserregern – z.B. durch Blut, Sekrete, Exkrete oder Aerosole – kontaminiert ist, ist sie zu wechseln, zu desinfizieren und zu reinigen; das Material muss daher den entsprechenden Anforderungen an die Reinigungsfähigkeit genügen. Die zur Reinigung benötigten Mittel sind durch den Unternehmer zur Verfügung zu stellen und entsprechende Verfahren anzubieten [7]. Weiter gilt grundsätzlich

die Vorgabe, dass Schutzkleidung täglich und nach sichtbarer Verschmutzung zu wechseln ist [3]. In diesem Zusammenhang konnten Groß et al. [1] in einem kleineren Kollektiv nachweisen, dass sich die mikrobielle Kontamination der Einsatzkleidung innerhalb von drei Tagen um den Faktor 5 (Hose) bzw. 3 (Jacke) erhöhte.

Zur – nicht immer leichten – praxisgerechten Umsetzung der genannten Vorgaben empfehlen die Autoren folgendes Vorgehen:

- Im Einsatz sind grundsätzlich Einsatzjacke, Einsatzhose und Sicherheitsschuhe zu tragen. Situationsabhängig kann auf die Einsatzjacke verzichtet oder eine Warnweste getragen werden; die Einsatzjacke ist aber griffbereit im Rettungsmittel mitzuführen.
- Als Infektionsschutzkleidung sind grundsätzlich Einwegartikel (Schürzen, Kittel, im Ausnahmefall Overall) zu benutzen, die nach dem Einsatz sachgerecht zu entsorgen sind.
- Bei allen Maßnahmen am Patienten sind grundsätzlich **Einmalhandschuhe** zu tragen; dazu ist ein Handvorrat in der Einsatzhose mitzuführen.

- Schutzhelm, Feuerwehrschtandhandschuhe, Schutzbrille sowie Infektionsschutzkleidung und Mund- und Kopfschutz sind im Rettungsmittel vorzuhalten. Das Tragen der Schutzbrille zum Augenschutz ist z.B. bei der Intubation eines Patienten mit erhaltenem Hustenreflex oder hoher Kontagiosität angezeigt.

### Hände- bzw. Hautdesinfektion

**Vor und nach jedem Patientenkontakt – nicht nur mit infektiösen Patienten – soll eine hygienische Händedesinfektion erfolgen. Darüber hinaus ist die unverzügliche hygienische Haut- oder Händedesinfektion nach jedem Kontakt mit Blut, Sekreten oder Ausscheidungen erforderlich.**

- Die hygienische Händedesinfektion soll routinemäßig und häufig

erfolgen; sie ist die wichtigste Maßnahme der Infektionsprophylaxe [13, 14, 15].

- Die Hände bzw. das betroffene Hautareal werden sorgfältig mit einer ausreichenden Menge an Desinfektionsmittel eingerieben. Bei der Händedesinfektion ist besonders auf die Desinfektion der Interdigitalräume und des Daumens zu achten.
- Vor der hygienischen Händedesinfektion können grobe Verunreinigungen mit Wasser und Seife oder mit Zellstoff, der mit Desinfektionsmittel getränkt ist, entfernt werden.
- Im Anschluss an die Händedesinfektion ist zur Hautpflege eine geeignete Lotion usw. aufzutragen.

### Impfschutz und Postexpositionsprophylaxe

Folgende Maßnahmen sind bei Verdacht auf Exposition mit Hepatitis-B-Virus (HBV), Hepatitis-C-Virus (HCV) und

HI-Virus (HIV = Humanes Immundefizienz-Virus) – z.B. infolge Kanülenstichverletzung – sowie bei Meningokokken-Exposition erforderlich [16, 17]:

- Bei einer Stichverletzung ist der Blutfluss durch Ausdrücken zu erhöhen, eine intensive Hautdesinfektion vorzunehmen und ein mit Desinfektionsmittel durchtränkter Tupfer 5-10 min auf den Stichkanal aufzubringen.
- Die **HBV-Impfung** ist eine öffentlich empfohlene Standardimpfung im Kindes- und Jugendalter sowie für Personen im Gesundheitsdienst. Nach der Grundimmunisierung sind Auffrischungen mit Prüfung des Impferfolgs erforderlich. Bei Expositionsverdacht ist unverzüglich der D-Arzt (Durchgangsarzt der Berufsgenossenschaft) aufzusuchen, der den Gehalt des infektiösen Materials an Hepatitis-B-surface-Antigen (HBs-AG) sowie den Impfstatus des Betroffenen (Anti-HBs-Titer) be-



Abbildung 2



Steril abgedeckter und blutfrei verschraubter venöser Zugang bei einem Kind. Der Infusionschlauch wird zusätzlich mit einem Pflasterstreifen gesichert.

- stimmt und ggf. eine kombinierte aktive und passive Immunisierung einleitet.
- Für **HCV** ist keine Impfung oder Post-expositionsprophylaxe (PEP) verfügbar. Bei Expositionsverdacht ist unverzüglich der D-Arzt aufzusuchen, der die ALT (Alanin-Aminotransferase; auch: GPT = Glutamat-Pyruvat-Transaminase) und AST (Asparat-Aminotransferase; auch: GOT = Glutamat-Oxalacetat-Transaminase) sowie den Anti-HCV-Titer bestimmt. Im Verlauf werden ALT und AST sowie die HCV-Viruslast mittels Polymerase-Kettenreaktion (polymerase chain reaction; PCR) kontrolliert und ggf. eine Interferon-Therapie einleitet.
- Die Kontagiosität des **HI-Virus** ist gering. Bei Verdacht auf Exposition ist unverzüglich der D-Arzt aufzusuchen, der das konkrete Risiko bewertet (Stich durch benutztes Injektionsbesteck, HIV-Status des Patienten usw.), einen ersten HIV-Antikörpertest abnimmt und ggf. eine PEP mit einer – nicht risikofreien – Virostatika-Kombination initiiert. Der Betroffene wird 3-6 Monate lang hinsichtlich einer Serokonversion kontrolliert.

- Bei **Meningokokken-Exposition** kommt für enge ungeschützte Kontaktpersonen („face to face“) eine PEP mit Antibiotika (Ciprofloxacin, Rifampicin) in Betracht. Es handelt sich um eine Tröpfcheninfektion; das Infektionsrisiko ist bei Einhaltung der hygienischen Grundregeln – Einmalhandschuhe, Mund-Nasen-Schutz (MNS) für Patient und Personal – insgesamt gering.

### Hygienemaßnahmen am Patienten

#### Hautdesinfektion

Auf die Hautdesinfektion des Patienten [18] soll auch bei der eiligen Venenpunktion möglichst nicht verzichtet werden.

- Der Merksatz lautet: **Sprühen – Wischen – Sprühen**. Der Wischvorgang ist vor allem bei sichtbarer Verschmutzung geboten, damit das Desinfektionsmittel überhaupt zur Wirkung kommen kann. Es sind steril hergestellte Tupfer zu benutzen.
- Vor der Venenpunktion genügt je nach Hersteller eine **Einwirkzeit** von 15 s.

- Vor einem chirurgischen Eingriff (Thoraxdrainage, intraossärer Zugang) soll die Hautdesinfektion besonders sorgfältig erfolgen und die Einwirkzeit mindestens 1 min betragen.

### Gefäßzugang

**Der periphervenöse Zugang ist die Visitenkarte des Notarztes bzw. des Rettungsassistenten oder Notfallsanitäters (Abb. 2).**

- Nach Hautdesinfektion und Punktion der Vene mittels Verweilkanüle wird die Einstichstelle mit einer **sterilen Wundauflage** versehen und der Zugang sicher fixiert.
- Die Punktionskanüle wird möglichst unmittelbar in einem stich- und bruch sicheren Behälter entsorgt. Es sind Sicherheitskanülen zu verwenden [8]; ansonsten ist das Zurückstecken in die Schutzhülle zu unterlassen.
- Beim **Anschluss der Infusion an die Kanüle** ist das Eindringen von Blut in die Verschraubung zu verhindern, um keinen Keimnährboden zu schaffen. Dazu wird das Gefäß nach Öffnen der Stauung an der Kanülenspitze abgedrückt und der gefüllte Infusionsschlauch erst angeschraubt, nachdem dessen Konus durch eine Schleuderbewegung flüssigkeitsfrei gemacht worden ist.
- Dreivegehähe sind fest aufzudrehen („aufzuwürgen“) und erst danach mit der Überwurfmutter zu sichern – der Merksatz lautet: **Würgen und Schrauben**.

Bei der Anlage eines **intraossären Zugangs** ist sinngemäß vorzugehen und die Haut besonders sorgfältig zu desinfizieren.

Die Anlage eines **zentralen Venenkatheters (ZVK)** ist im Rettungsdienst grundsätzlich nicht indiziert. Sollte die Anlage doch einmal notwendig werden, ist ein Set mit steril unterverpacktem Katheter zu benutzen, weil die hygienischen Anforderungen an die Seldinger-Technik (steriler Einmalkittel, Kopf- und Mund-

schutz) im Rettungsdienst regelmäßig nicht zu gewährleisten sind. Dann ist auf sorgfältige Hautdesinfektion (mindestens 1 min Einwirkzeit), sterile Versorgung der Einstichstelle und sichere Fixierung auch des freiliegenden Teils mit breitem Pflaster achten.

## Intubation und Beatmung

**Intubation und Beatmung sind Notfallmaßnahmen, die unter Beachtung hygienischer Mindeststandards erfolgen sollen. Wegen der schwer erfüllbaren Auflagen für eine Wiederaufbereitung wird zunehmend Einmalmaterial verwendet.**

- Der Tubus wird erst unmittelbar vor Verwendung aus der Verpackung entnommen und soll über einen Führungstab verfügen.
- Der Endotrachealtubus muss nach der Lagekontrolle sofort sicher fixiert werden. Dies erfolgt mittels Fixierset, Mullbinde oder doppelten **Abklebens von Ohr zu Ohr**.
- Beatmungsbeutel und die Schläuche der Notfallbeatmungsgeräte sollen zumindest desinfiziert zum Einsatz gebracht werden; sie dürfen daher nicht offen gelagert werden.
- Beatmungsfilter dürfen die sichere Handhabung des Beatmungsbeutels nicht erschweren.
- Beatmungsmasken, Laryngoskopspatel, Absaugeinrichtungen usw. sind nach jedem Gebrauch sachgerecht desinfizierend zu reinigen.

## Invasive Maßnahmen

**Bei dringlichen invasiven Maßnahmen, z.B. der Anlage einer Thoraxdrainage, sind hygienische Mindeststandards zu beachten [18].**

- Es sind sterile Handschuhe anzulegen. Zuvor ist möglichst eine hygienische Händedesinfektion vorzunehmen, was allerdings bei dem regelmäßig vorhandenen hohen Handlungsdruck das korrekte Anlegen der sterilen Handschuhe wegen der fehlenden Trockenzeit deutlich

erschwert, so dass die Händedesinfektion ggf. unterbleiben muss.

- Beim **Öffnen steriler Verpackungen** (durch eine zweite Person) ist auf die Unversehrtheit des Sets (und das Verfallsdatum) zu achten. Die Unversehrtheit der Verpackung ist im Rettungsdienst nicht zwingend gegeben – eingerissenes oder porös gewordenes Verpackungsmaterial kann das oft lange gelagerte Material unsteril machen. Beim Anreichen ist die Verpackung durch Auseinanderziehen der Umhüllung an den vorgesehenen Stellen zu öffnen und ein Durchdrücken durch das Papier zu vermeiden – der Merksatz lautet: **Ziehen statt drücken**.
- Nach sorgfältiger Hautdesinfektion (Einwirkzeit mindestens 1 min) ist die Umgebung des Operationsfeldes großzügig abzudecken. Lochtücher mit durchsichtigem Mittelbereich und Klebestreifen sind besonders geeignet, weil sie sowohl die anatomische Orientierung erleichtern als auch sicher zu fixieren sind.
- Thoraxdrainagen sind regelmäßig ohne Unterverpackung steril im Köcher verpackt; beim Anreichen muss ein unbeabsichtigtes Herausrutschen dringend vermieden werden.

## Abfallentsorgung

Im Rettungsdienst anfallender Abfall ist „überwachungsbedürftig bei Beseitigung“ und wird – wie Hausmüll – verbrannt oder deponiert [6]:

- Der Abfall ist in reißfesten, feuchtigkeitsbeständigen und dichten Behältnissen (Müllsäcken) zu sammeln.
- Verletzungsgefährliche Gegenstände wie Kanülen und Skalpelle sind in stich- und bruch sichere Einwegbehälter zu entsorgen – womit das früher übliche Sammeln in einer Flasche entfällt.
- Transport und Entsorgung erfolgen in sorgfältig verschlossenen Behältnissen über die örtliche Müllabfuhr.

**Es ist Aufgabe des gesamten Rettungsteams, dass an der Einsatzstelle keine unversorgten Abfälle hinterlassen werden.**

## Spezielle Hygienemaßnahmen bei Infektionstransporten

### Gruppenzuordnung von Infektionspatienten

**Gemäß RKI-Richtlinie [3] werden die Patientengruppen 1-3 unterschieden, wobei die dort getroffene Einteilung nicht mehr allen aktuellen Anforderungen gerecht wird. Eine ähnliche Einteilung (Kategorie A - C) trifft die Leitlinie „Hygienemaßnahmen beim Patiententransport“ [4], die zusätzlich eine Kategorie D (besonders infektionsgefährdete Patienten) unterscheidet.**

**Gruppe 1:** Patienten ohne Anhalt für das Vorliegen einer Infektionskrankheit.

**Gruppe 2:** Patienten mit einer Infektionskrankheit, die durch beim Transport übliche Kontakte nicht übertragen werden kann.

Dazu zählen Virushepatitis, geschlossene Lungentuberkulose und HIV-positive Patienten ohne klinische Zeichen von AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome; erworbenes Immundefektsyndrom). Darüber hinaus sind dieser Gruppe auch Patienten mit multiresistenten Keimen wie MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus), VRE (Vancomycin-resistenter Enterococcus) oder multiresistenten gramnegativen Erregern (MRGN) usw. zuzuordnen [19].

**Gruppe 3:** Patienten mit Verdacht auf oder Bestehen einer hoch ansteckenden bzw. gefährlichen Infektionskrankheit.

Dies sind vor allem der Verdacht auf oder der Nachweis von Cholera, Diphtherie, Meningoenzephalomyelitis durch Enteroviren bzw. ungeklärter Ätiologie, Lungenmilzbrand, Masern, Tollwut, offene Lungentuberkulose, Typhus und Windpocken. Darüber hinaus sind dieser Gruppe auch Patienten mit dem Erreger einer Influenza-Pandemie mit gehäuft schwerem Verlauf oder SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome; schweres akutes respiratorisches Syndrom) zuzuordnen.

## Transport von Patienten der Gruppen 1 und 2

### Allgemeines

**Ein Infektionstransport von Patienten der Gruppen 1 und 2 [3] ist grundsätzlich unproblematisch. Grundlagen der Mitarbeiterhygiene sind der Impfschutz (Hepatitis B, Poliomyelitis), die hygienische Händedesinfektion und das Tragen von Einmalhandschuhen [7, 16, 17].**

Zur Routinewartung der Rettungsmittel gehören die tägliche Wischdesinfektion aller Flächen mit Patientenkontakt und die wöchentliche gründliche Gesamtreinigung, bei der das Inventar geprüft und Sterilartikel mit beschädigter Verpackung ersetzt werden [3]. Die Tragenbezüge sollen hygienisch einwandfrei sein [3]. Textilien sind wöchentlich desinfizierend zu waschen [3] – wobei hier Einmalmaterial zu bevorzugen ist.

### Transport von Patienten mit multiresistenten Erregern

Beim Transport von Patienten mit multiresistenten Keimen ist es dringend geboten, dass sowohl der Rettungsdienst als auch die aufnehmende Einrichtung über die jeweilige mikrobiologische Diagnose informiert werden [20].

Grundsätzlich ist wie folgt zu verfahren:

- Der Patient erhält frische Körperwäsche und frische Laken, um eine Kontamination durch Haare oder Hautpartikel usw. zu vermeiden.
- Aus demselben Grund sind besiedelte Wunden frisch zu verbinden.
- Der Patient soll seine Hände desinfizieren und erhält bei Besiedelung des Respirationstraktes einen MNS.
- Zum Mitarbeiterschutz sind das Tragen von Einmalhandschuhen und die sorgfältige, ggf. wiederholte Händedesinfektion erforderlich. Bei direktem Patientenkontakt (z.B. bei der Umlagerung) ist ein Schutzkittel zu benutzen, der danach sachgerecht zu entsorgen ist. Beim Absaugen usw. sind je nach Situation (Besiedelung des Respirationstrakts) zusätzlich Schutzbrille und MNS erforderlich.

lich. Die Benutzung eines Overalls ist grundsätzlich überzogen [21] und führt häufig zur Verunsicherung von Unbeteiligten – dies insbesondere, wenn ein derartig gekleidetes Rettungsteam dicht gefüllte Ambulanz- und Besucherbereiche durchquert.

- Nach dem Transport sind das Einmalmaterial sachgerecht zu entsorgen und alle Materialien und Flächen mit Patientenkontakt einer Wischdesinfektion zu unterziehen. Danach ist das Rettungsmittel regelmäßig wieder einsatzfähig – es gibt keine relevante „Einwirkzeit“, die abzuwarten wäre.

## Transport von Patienten der Gruppe 3

**Beim und nach dem Transport von Patienten mit Erkrankungen der Gruppe 3 [3], deren Übertragung regelmäßig durch Ausscheidungen oder aerogen erfolgt, sind spezielle**

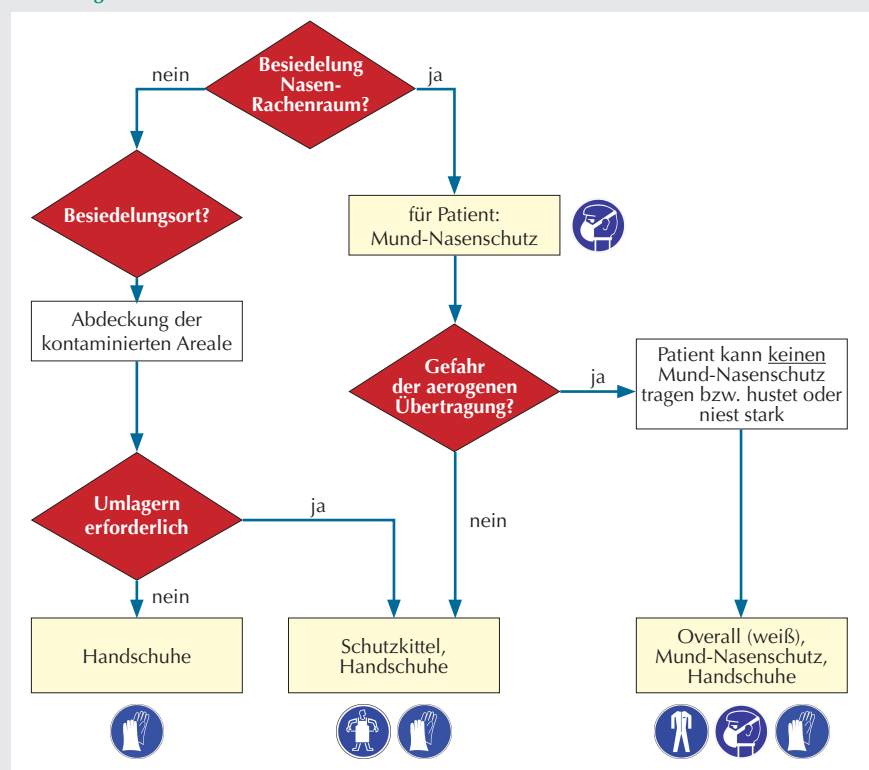
**infektionsprophylaktische Maßnahmen zu beachten und die Schutzvorkehrungen wohlüberlegt auf den Einzelfall abzustimmen.**

Die Patienten werden ggf. in speziellen Behandlungszentren versorgt. Für den Transport sind besondere Rettungsmittel verfügbar, die bei Bedarf überregional angefordert werden können – z.B. übernimmt die Feuerwehr Hamburg bei Verdacht auf oder gesichertem Fall von virushämorrhagischem Fieber die Durchführung des Infektionstransports in das Behandlungszentrum für lebensbedrohende hochkontagiöse Infektionskrankheiten am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf.

Es sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Der Kontakt mit Blut, Sekreten oder Ausscheidungen ist zu vermeiden – die wichtigsten Basismaßnahmen sind daher das Tragen von Einmal-

Abbildung 3



Hygienemaßnahmen beim Transport von MRSA-Patienten. Aus: Hygieneplan für den Rettungsdienst der Landeshauptstadt und Region Hannover.



handschuhen und die wiederholte und sorgfältige Händedesinfektion.

- Darüber hinaus sind unter situationsgerechter Beachtung des Übertragungswegs partikelfiltrierende Halbmasken (FFP; filtering face piece) verschiedener Filterleistung (FFP 1-3) – auch für den Patienten – sowie Schutzbrille und Schutzkittel bis hin zum Vollschutz (flüssigkeitsdichter Einmaloverall) erforderlich (Abb. 1). Die Masken der Mitarbeiter, aber nicht die der infektiösen Patienten, sollen über ein Ausatemventil verfügen.
- Alle Sekrete und Ausscheidungen sind laufend zu desinfizieren; so muss Erbrochenes unverzüglich mit Desinfektionsmittelgetränktem Material bedeckt werden.
- Nach dem Transport ist die Infektionsschutzkleidung sachgerecht zu entsorgen.
- Nach einem Patientenkontakt darf die Fahrerkabine grundsätzlich nicht mit Infektionsschutzkleidung benutzt werden.
- Der gesamte Krankenraum ist mit Trage und Ausrüstung einer Schlussdesinfektion (Wischdesinfektion) zu unterziehen. Nur im begründeten Einzelfall – und in Absprache mit einem Hygieniker usw. – erfolgt eine zusätzliche Raumdesinfektion des Rettungsmittels.

**Im Extremfall kann eine sehr seltene [22] oder bislang unbekannte allgemeingefährliche Infektionskrankheit oder ein terroristischer Anschlag mit einem B-Kampfstoff – etwa dem Pocken-Virus – vorliegen.**

Dann geht es wahrscheinlich um die Verhinderung einer aerogenen Übertragung, da eine fäkal-orale Übertragung oder eine Übertragung durch Insekten oder andere Vektoren in den hiesigen Breiten derzeit unwahrscheinlich ist. Beim Transport sind alle Möglichkeiten des Mitarbeiterschutzes zu nutzen und Einmalhandschuhe, FFP-3-Masken, Schutzbrille, Einmaloverall sowie ggf. ABC-Schutzmaske oder

umluftunabhängiger Atemschutz zu tragen (Abb. 1). Besondere Bedeutung kommt in einem solchen Fall einer sachgerechten Presse- und Öffentlichkeitsarbeit mit wahrheitsgemäßer und sachlicher Information der Bevölkerung zu.

### Hygieneplan

In allen Rettungsdienstbereichen ist ein Hygieneplan zu erstellen [3], in dem die dargestellten sowie weitere Maßnahmen erläutert und entsprechende Anweisungen erlassen werden. Durch geeignete Algorithmen können auch komplexere Zusammenhänge übersichtlich dargestellt werden (Abb. 3). Weiter sind die Mitarbeiter regelmäßig in Grundfragen der Infektionsprophylaxe und Hygiene zu schulen.

### Literatur

1. Groß R, Cremer S, Kramer A: Analyse. Hygienestatus und Personalschutz im deutschen Rettungsdienst und Krankentransport. *Anästh Intensivmed* 2013;54:523-533
2. Robert-Koch-Institut (Hrsg): Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. München: Elsevier 2007 (Loseblattwerk zur Fortsetzung) [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission_node.html) (am 26.10.2013)
3. Anforderungen der Hygiene an den Krankentransport einschließlich Rettungstransport in Krankenkraftwagen. Anl. zu Ziffer 4.5.3 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ – Bundesgesundheitsbl 1989;32(4):169-170
4. Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF – AWMF-Register-Nr. 029/029: Leitlinie „Hygienemaßnahmen beim Patiententransport“. Stand 02/2004 (wird zurzeit überprüft). [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/029-029I\\_S1\\_Hygienemaßnahmen\\_beim\\_Patiententransport\\_2004\\_01.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/029-029I_S1_Hygienemaßnahmen_beim_Patiententransport_2004_01.pdf) (am 26.10.2013)
5. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung – BioStoffV) vom 15. Juli 2013 (BGBl I S. 2514) [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/biostoffv\\_2013/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/biostoffv_2013/gesamt.pdf) (am 26.10.2013)
6. Landesarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Richtlinie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes. Stand Januar 2002. [http://www.infektionsschutz.gesundheitsdienstportal.de/\\_docs/sonstige/LAGA.pdf](http://www.infektionsschutz.gesundheitsdienstportal.de/_docs/sonstige/LAGA.pdf) (am 26.10.2013)
7. Bundesverband der Unfallkassen (Hrsg): Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz. GUV-Regel Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen im Rettungsdienst (GUV-R 2106). München; 2005
8. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Fachausschuss „Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege“ der BGZ (Hrsg): BG-Regel (BGR) 250/TRBA 250. Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege vom Oktober 2003. Aktualisierte Online-Fassung Oktober 2006
9. Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. Stand vom 31.5.2007 (15. Ausgabe). Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2007;50:1335-1356
10. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI): Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004;47:51-61
11. Empfehlung des Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF – AWMF-Register-Nr. 029/030: Hygienische Anforderungen an Hausreinigung und Flächendesinfektion. Stand 06/2008. *Hyg Med* 2010;35:261-267
12. Adams HA, Flemming A, Friedrich L, Ruschulte H: Taschenatlas Notfallmedizin. Stuttgart: Thieme; 2011
13. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI): Händehygiene. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2000;43:230-233
14. Empfehlung des Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF für Einrichtungen des Gesundheitswesens zur Formulierung von Regeln zur Händehygiene – AWMF-Register-Nr. 029/027: Händedesinfektion und Händehygiene. *Hyg Med* 2008;33: 300-313
15. Robert Koch-Institut: Die hygienische Händedesinfektion – ein Beitrag zum



Internationalen Tag der Händehygiene am 5.5. Epidemiologisches Bulletin Nr. 17 vom 29. April 2013, 139-143

16. Sarrazin U, Brodt HR, Sarrazin C, Zeuzem S: Prophylaxe gegenüber HBV, HCV und HIV nach beruflicher Exposition. Dtsch Ärztebl 2005;102: A 2234-2239
17. Empfehlung des Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF – AWMF-Register-Nr. 029/026: Prävention blutübertragbarer Virusinfektionen. Hyg Med 2011;36:94-96
18. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI): Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen. Bundesgesundheitsbl 2011;54:1135-1144
19. Kerwat K, Wulff H: Krankenhaushygiene. Transport von Patienten mit multi-resistenten Erregern. Anaesthesiol

Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2012;47:564-565

20. Niedersächsische Verordnung über Hygiene und Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen (NMedHygVO) vom 26. März 2012. Nds. GVBl. 2012: 41. VORIS 21067
21. MRSA-Netzwerke in Niedersachsen. Information Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA). Rettungs- und Krankentransportdienste. Stand 02/2012. [http://www.mrsa-netzwerke.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=6787&article\\_id=19568&psmand=22](http://www.mrsa-netzwerke.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6787&article_id=19568&psmand=22) (am 07.11.2013)
22. Robert Koch-Institut (Hrsg): Steckbriefe seltener und importierter Infektionskrankheiten. Berlin 2011 [http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/Steckbriefe/Steckbriefe\\_120606.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/Steckbriefe/Steckbriefe_120606.pdf?__blob=publicationFile) (am 26.10.2013).

### Korrespondenz- adresse



**Prof. Dr. med. habil.  
Hans Anton Adams**

Stabsstelle für Interdisziplinäre  
Notfall- und Katastrophenmedizin  
Medizinische Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Straße 1  
30625 Hannover, Deutschland  
Tel.: 0511 532 3495 / -3496  
Fax: 0511 532 8033  
E-Mail: [adams.ha@mh-hannover.de](mailto:adams.ha@mh-hannover.de)



## Gerätepass von BDA & DGAI

### Zur persönlichen Dokumentation Ihrer Geräteeinweisungen

Der Gerätepass kann gegen eine Schutzgebühr  
inkl. Porto per Rechnung  
für Mitglieder: 10,- € zzgl. MwSt. inkl. Versand  
für Nichtmitglieder: 15,- € zzgl. MwSt. inkl. Versand

bei

MEPS GmbH  
Neuwiederstr. 9  
90411 Nürnberg

per Fax: 0911 393 81 95 mit nachstehendem Coupon  
bestellt werden.

Bei einer Bestellung ab 20 Exemplaren zahlen  
Mitglieder 8,- €, Nichtmitglieder 10,- €/Stück  
zzgl. MwSt. inkl. Versand

## Bestellschein

Hiermit bestelle ich \_\_\_\_\_ Exemplar(e) des „Gerätepass“  
von BDA & DGAI.

## Lieferanschrift:

Name und Anschrift bitte in Druckbuchstaben ausfüllen

---

---

---

---

---

## Rechnungsanschrift:

---

---

---

---

---

Datum, Unterschrift / Stempel

# GERÄTEPASS