

## Thema

### Prävention und Kontrolle von Infektionen

#### Zusammenfassung

Nosokomiale Infektionen (NI) werden definiert als solche Infektionen, die im Krankenhaus von Patienten erworben werden, die aus anderen Gründen als dieser Infektion und/oder überhaupt einer Infektion hier behandelt wurden.



Zudem steht dieser Begriff für Infektionen, die in einem Krankenhaus oder einer anderen Gesundheitseinrichtung bei einem Patienten auftreten, bei dem die Infektion zum Zeitpunkt der Aufnahme noch nicht ausgebrochen oder stumm verlaufend war. Das schließt auch Infektionen ein, die im Krankenhaus übertragen werden, aber erst nach der Entlassung auftreten, sowie berufsbedingte Infektionen von Mitarbeitern von Gesundheitseinrichtungen.

Die in den letzten ca. 20 Jahren steigende Rate an NI – in entwickelten Ländern und in Entwicklungsländern gleichermaßen – hat die moderne Gesundheitsversorgung vor neue Herausforderungen gestellt. Es ist sowohl wichtig als auch dringend notwendig NI anzugehen, aufgrund von:

**Steigender NI-Rate:** Die Verbreitung dieser Infektionen betrifft weltweit Hunderte Millionen Menschen. Diese Infektionen erhöhen das Leid der Patienten und können Krankenhausaufenthalte verlängern.

**Resistenz gegen die Behandlung:** Steigende Infektionszahlen werden durch Mikroben verursacht, die resistent gegen konventionelle Behandlungen sind. Antibiotika sind heutzutage häufig wirkungslos und mehr als 70 % der bakteriellen NI sind resistent gegen wenigstens eines der Medikamente, die häufig zu ihrer Behandlung eingesetzt werden.

#### Infizierte Patienten

- haben längere Krankenhausaufenthalte;
  - werden mit Medikamenten behandelt, die weniger wirksam, toxischer und/oder teurer sind;
  - einige der infizierten Personen erholen sich nicht mehr, andere entwickeln lebenslange Komplikationen.
- 
- Hunderte Millionen Patienten sind weltweit jährlich von NI betroffen, was zu einer bedeutsamen Zahl an Todesfällen und zu finanziellen Verlusten führt, sowohl für das Gesundheitssystem als auch für die Patienten.
  - Von 100 stationären Patienten zu einem beliebigen Zeitpunkt werden 7 in entwickelten Ländern und 10 in Entwicklungsländern wenigstens eine NI erleiden.
  - In entwickelten Ländern sind 5-15 % aller Krankenhauspatienten von NI betroffen und 9-37% der Patienten auf Intensivstationen.
  - Ca. 5 Millionen NI treten pro Jahr in Akutkrankenhäusern in Europa auf, was bis zu 25 Millionen zusätzliche Krankenhausbelegungstage zur Folge hat.
  - In England haben mehr als 100.000 Fälle von NI mehr als 5.000 Todesfälle nach sich gezogen, die direkt einer Infektion zugeschrieben werden konnten.

- Die geschätzte Zahl an NI lag in den USA im Jahr 2002 bei 4,5 % und ca. 100.000 Todesfälle wurden damit in Verbindung gebracht.
- In Entwicklungsländern besteht ein erhöhtes Risiko für NI. Zusammengefasste Daten aus einer limitierten Anzahl an Studien in Krankenhäusern zeigt eine Verbreitung zwischen 15,5 und 47,9 % pro 1.000 Patienten auf Erwachsenen-Intensivstationen.
- Das Risiko für Wundinfektionen in Entwicklungsländern ist deutlich größer als in der entwickelten Welt. Die gepoolte kumulative Inzidenz von Wundinfektionen lag bei 5,6 % pro 100 chirurgischen Eingriffen. Sie bildeten die Hauptinfektionsart in Krankenhäusern.
- Daten aus Europa zeigen, dass NI eine wirtschaftliche Belastung von 13-24 Milliarden Euro pro Jahr nach sich ziehen.
- Die jährlichen wirtschaftlichen Kosten infolge von NI in den USA wurden auf ca. 6,5 Milliarden US-Dollar veranschlagt.

### Die wirtschaftliche Belastung

Die mit der Behandlung von Patienten mit NI in Verbindung gebrachten Kosten sind enorm. Längere Krankenhausaufenthalte und ein erhöhter Versorgungsaufwand haben einen großen Anteil an den Gesundheitsbudgets aller Länder. Auch stellen sie eine wirtschaftliche Belastung für Patienten und Familien dar.

### Die globale Reaktion

- Die Kampagnen der WHO "**Clean Care is Safer Care**" – "**Saubere Versorgung ist sicherere Versorgung**" und „**SAVE LIVES: Clean Your Hands**“ – „**RETTET LEBEN: Reinigt Eure Hände**“ fokussieren darauf, die Einsatzbereitschaft der Regierungen dafür zu gewinnen, sich den Themen NI und Verbesserung der Händehygiene in der Gesundheitsversorgung zu widmen. Die WHO-Richtlinie zu Händehygiene im Gesundheitswesen empfiehlt „Meine 5 Indikationen der Händedesinfektion“.
- Das **Center for Disease Control (CDC)** der Vereinigten Staaten führte eine Kampagne durch, um Antibiotikaresistenzen vorzubeugen. Diese Kampagne zielt darauf ab, deren Entwicklung in Gesundheitseinrichtungen zu verhindern, indem eine Reihe von Strategien zur Infektionsprävention, Diagnostik und Behandlung von Infektionen, zur angemessenen Verwendung antimikrobieller Mittel und zur Prävention von Infektionsübertragungen angewendet werden.
- „**5 Millionen Leben**“, die Kampagne des **Institute for Healthcare Improvement (IHI)** in den USA zielte auf die Reduktion von MRSA-Infektionen durch die Implementierung von fünf Hauptinterventionsstrategien: 1) Händehygiene; 2) Dekontamination der Behandlungsumgebung und des Equipments; 3) aktive Überwachung von Kulturen; 4) Vorsichtsmaßnahmen für den Kontakt mit infizierten und kolonisierten Patienten; 5) Einhaltung von Protokollen für die angemessene Nutzung von zentralen Venenkathetern und Beatmungszugängen.

### Sicherheitsmaßnahmen

Die jüngsten Empfehlungen beinhalten zwei Stufen von Sicherheitsmaßnahmen:

- **Standardsicherheitsmaßnahmen** sollen bei der Versorgung aller Patienten in einem Gesundheitssetting angewendet werden, egal ob ein Infektionserreger vermutet wird oder bereits bestätigt ist. Diese Sicherheitsmaßnahmen bilden die primäre Strategie der Infektionskontrolle. Sie basieren auf dem Prinzip, dass alle Blut- und Körperflüssigkeiten, Sekrete und Ausscheidungen (ausgenommen Schweiß) übertragbare Infektionserreger enthalten können. Diese Sicherheitsmaßnahmen umfassen Händehygiene, die Verwendung von Handschuhen, Kitteln, Masken, Augenschutz oder Gesichtsschutz (je nach erwartetem Kontakt) sowie sichere Injektionspraktiken.

- **Auf Übertragungswege bezogene Sicherheitsmaßnahmen** sollten bei der Behandlung von Patienten angewendet werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit oder gesichert mit Infektionserregern infiziert oder kolonisiert sind. Sie werden entsprechend auf die jeweiligen klinischen Symptome und auf die wahrscheinlichen ursächlichen Erreger ausgerichtet und dann basierend auf den Testergebnissen angepasst. Es gibt drei Kategorien von speziellen, auf Übertragungswege gerichtete Sicherheitsmaßnahmen, nämlich solche bei Kontaktübertragung, bei Tröpfchenübertragung und bei Luftübertragung.

Um die Gesundheitsdienstleister vor Kontakt mit HIV am Arbeitsplatz zu schützen, hat das CDC eine Reihe allgemeiner und spezifischer Sicherheitsmaßnahmen (z. B. im Umgang mit Blut- und Körperflüssigkeiten) veröffentlicht.

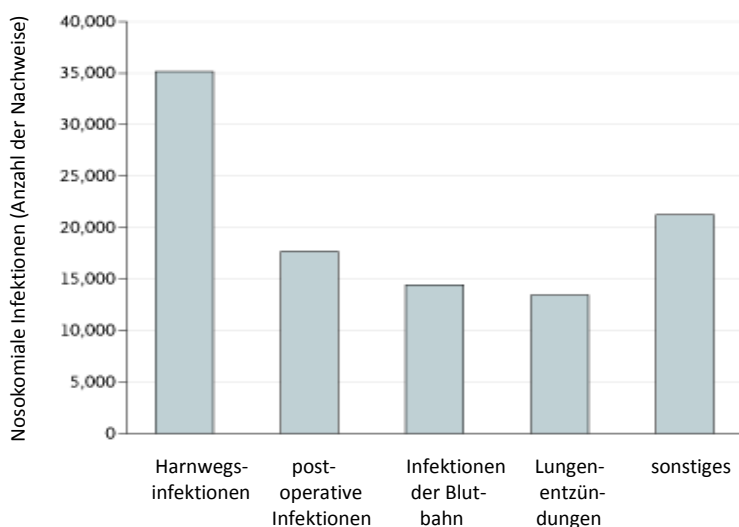
### Infektionsursachen und Übertragungswege

NI werden durch Bakterien, Viren und Pilze verursacht. Diese können entweder von Menschen oder aus der Umwelt stammen.

- **Übertragung durch direkten Kontakt:** Zu einer Übertragung von einer Person auf eine andere kann es kommen, wenn im Blut oder einer anderen Körperflüssigkeit eines Patienten enthaltene Mikroben durch Kontakt mit der Schleimhaut oder über eine Verletzung der Haut (Schnitte, Abschürfungen) eines direkten Leistungserbringers in denselben eindringen (oder umgekehrt).
- **Indirekte Übertragung:** Infektionen können indirekt durch Medizinprodukte wie Thermometer, andere unzureichend dekontaminierte Materialien, medizinische Geräte oder Spielzeuge erfolgen, die direkte Leistungserbringer von einem Patienten an einen anderen weitergeben. Dies ist vermutlich die häufigste Übertragungsweise in Gesundheitseinrichtungen.
- **Tröpfcheninfektion:** Tröpfchen aus den Atemwegen, die infektiöse Erreger tragen, entstehen wenn eine infizierte Person hustet, niest oder redet sowie bei Maßnahmen, wie dem Absaugen oder beim endotrachealen Intubieren.
- **Übertragung über die Luft:** erfolgt entweder durch die Verbreitung von aerogenen Tröpfchen (Partikel, die durch die Austrocknung von Tröpfchen entstehen) oder durch kleine Partikel in lungengängigen Größen, die Infektionserreger enthalten, die über Zeit und Entfernung infektiös bleiben (z. B. Sporen von *Aspergillus* spp. und *Mycobacterium tuberculosis*).
- **Perkutane Exposition:** Perkutane Exposition entsteht durch kontaminierte scharfe Gegenstände.

### Patientengruppen, die besonders anfällig für nosokomiale Infektionen sind

Patienten mit schweren Grunderkrankungen, solche die kürzlich operiert wurden oder solche, denen medizinische Hilfsmittel eingesetzt wurden, wie z. B. Blasenkatheter oder endotracheale Tuben.



**Die folgenden vier Infektionstypen sind für ca. 80 % aller NI verantwortlich:**

- Harnwegsinfektionen, die vielfach mit einer Katheterisierung einhergehen;
- Infektionen an Injektions-/Infusionsstellen;
- Blutbahn-Infektionen in Verbindung mit intravaskulären Hilfsmitteln;
- Pneumonien in Verbindung mit Beatmungsgeräten.

Studien zeigen, dass Infektionsraten reduziert werden können, wenn die Gesundheitsdienstleister einerseits Richtlinien zur Infektionsprävention und -kontrolle befolgen und die Patienten andererseits das Krankenhaus so schnell wie möglich wieder verlassen.

## Nosokomiale Infektionen verhindern: Zentrale Schulungsbereiche

### 1. Sauberkeit der Umgebung

Die Sauberkeit der Umgebung im Krankenhaus ist für die Begrenzung von Infektionen wesentlich. Die Wahl der Desinfektionsmittel hängt von vielen Faktoren ab. Jede Einrichtung sollte über Richtlinien und einschlägige Prozesse für diese Themen verfügen.

### 2. Sterilisation/Desinfektion von Hilfsmitteln, Geräten und Instrumenten

Hilfsmittel, Geräte und Instrumente müssen ordnungsgemäß sterilisiert/desinfiziert werden, wobei die entsprechenden Empfehlungen strengstens zu befolgen sind.

### 3. Medizinprodukte mit dem Hinweis „zur einmaligen Verwendung“

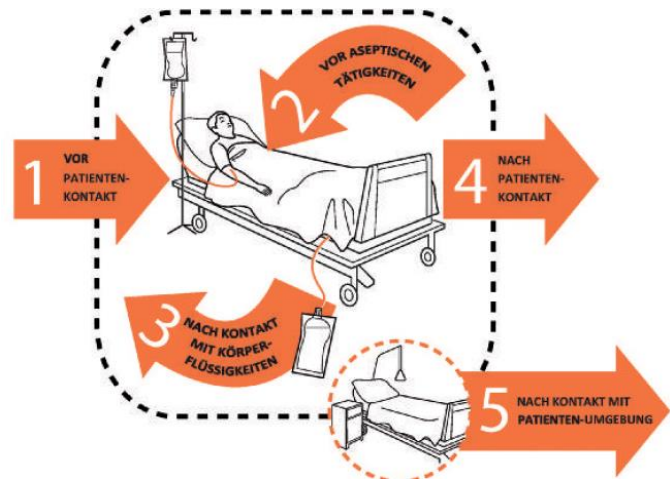
Produkte mit dem Hinweis „zur einmaligen Verwendung“ wurden von den Herstellern unter der Prämisse entwickelt, dass sie nicht wiederverwendet werden. Injektionsspritzen zur einmaligen Anwendung sollten zum Beispiel niemals wiederverwendet werden, da das Infektionsrisiko sehr hoch ist. Sterile Injektionsmaterialien zur einmaligen Verwendung umfassen sterile Injektionsspritzen, sterile Injektionsnadeln, spezielle Spritzen für Immunisierungszwecke, Spritzen mit einer Wiederverwendungsvorkehrung für allgemeine Zwecke, und Spritzen mit Stichpräventionsfunktionen (z. B. Sicherheitsspritzen) für allgemeine Zwecke.

### 4. Händehygiene

Händehygiene ist die wichtigste Intervention, die jeder direkte Leistungserbringer praktizieren kann, um NI zu verhindern. Die Notwendigkeit für Händehygiene besteht also immer, wenn die Möglichkeit besteht, dass Mikroorganismen von der Haut oder einer unbeweglichen Oberfläche auf eine andere Oberfläche übertragen werden könnten.

Die Anlässe aus dem Modell „Meine 5 Indikationen der Händedesinfektion“ der WHO sind:

1. bevor ein Patient berührt wird;
2. vor einem aseptischen Eingriff;
3. nachdem ein Risiko für den Kontakt mit Körperflüssigkeiten bestand;
4. nachdem ein Patient berührt wurde;
5. nachdem die Umgebung des Patienten berührt wurde.



### Händedesinfektion oder Händewaschen

Händedesinfektion ist in den meisten routinemäßigen klinischen Situationen die bevorzugte Methode. Der Grund dafür ist, dass Alkohol bzw. Desinfektionsmittel Mikroorganismen

schneller deaktivieren kann als Seife. Zudem halten seine Effekte länger an und der Reinigungsvorgang geht schneller. Bei wiederholter Anwendung, wie es in Gesundheitsumgebungen erforderlich ist, sind unter Berücksichtigung der korrekten Formeln für die Zusammensetzung der Desinfektionsmittel Nebenwirkungen wie das Austrocknen und Schädigen der Haut weniger ausgeprägt als beim Händewaschen mit Wasser und Seife. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Händedesinfektion am Ort der Versorgung leichter durchgeführt werden kann. Man ist nicht von der Verfügbarkeit von sauberem Wasser, Seife und Handtüchern abhängig. Es gibt jedoch bestimmte Situationen, in denen das Händewaschen empfohlen wird.

### WHO-Richtlinien zur Händehygiene im Gesundheitswesen

Die Empfehlungen in den WHO-Richtlinien zur Händehygiene im Gesundheitswesen lauten wie folgt:

- Entfernen Sie zunächst jeden Hand- und Handgelenksschmuck und decken Sie Schnitte und Abschürfungen mit wasserfesten Wundauflagen ab, bevor Sie ihre routinemäßige klinische Arbeit beginnen.
- Fingernägel sollten kurzgehalten und auf künstliche Fingernägel sollte ganz verzichtet werden.
- Waschen Sie Ihre Hände mit Wasser und Seife, wann immer sie sichtbar schmutzig oder mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten verunreinigt sind oder nachdem Sie die Toilette benutzt haben.
- Das Händewaschen mit Wasser und Seife ist die bevorzugte Methode, wenn der Kontakt mit potenziell sporenbildenden Erregern sehr wahrscheinlich oder bewiesen ist, einschließlich bei Ausbrüchen mit *Clostridium difficile*.
- Nutzen Sie ein alkoholhaltiges Händedesinfektionsmittel als bevorzugtes Mittel für die routinemäßige Händedesinfektion, wenn die Hände nicht sichtbar schmutzig sind.
- Wenn kein alkoholhaltiges Händedesinfektionsmittel zur Verfügung steht, waschen Sie die Hände mit Wasser und Seife.

### 5. Die Nutzung persönlicher Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung (PSE) beinhaltet Kittel, Handschuhe, Schürze, Augenschutz, Überschuhe und Gesichtsmaske.

#### Handschuhe

Das WHO-Informationsblatt zur Nutzung von Handschuhen empfiehlt die folgenden Verhaltensweisen:

- Die Benutzung von Handschuhen ersetzt nicht die Notwendigkeit für die Händehygiene durch Händedesinfektion oder Händewaschen.

- Tragen Sie Handschuhe, wenn zu erwartet ist, dass es zu einem Kontakt mit Blut oder anderen potenziell infektiösen Materialien, Schleimhäuten oder nicht intakter Haut kommt.
- Handschuhe müssen nach der Versorgung eines Patienten entfernt werden. Tragen Sie nicht dasselbe Paar Handschuhe bei mehr als einem Patienten.
- Wenn Sie Handschuhe tragen, wechseln oder entfernen Sie diese während der Versorgung eines Patienten, wenn sie bei demselben Patienten oder derselben Umgebung von einer kontaminierten Körperseite zu einer anderen wechseln (einschließlich nicht intakter Haut, Schleimhaut oder medizinischer Gerätschaften).
- Die Wiederverwendung von Handschuhen ist nicht zu empfehlen. Wenn Sie Handschuhe wiederverwenden, wenden Sie die sichersten Aufbereitungsmethoden an.

### **Kittel und Gesichtsmasken**

Kittel verhindern die Kontaminierung von Bekleidung mit Blut, Körperflüssigkeiten und anderen potenziell infektiösen Materialien. Übliche Richtlinien empfehlen Folgendes zu beachten:

- Einmal-Plastikschürzen werden getragen bei engem Kontakt mit Patienten, Material oder Ausstattung, oder wenn ein Risiko besteht, dass Kleidung kontaminiert werden kann;
- Plastikschürzen werden nach jeder Versorgung oder jedem Eingriff entsorgt; wiederverwertbare Schutzkleidung sollte in die Wäscherei geschickt werden;
- Tragen Sie flüssigkeitsabweisende Ganzkörperanzüge, wenn das Risiko auf massives Verspritzen von Blut, Körperflüssigkeiten, Sekreten oder Ausscheidungen, mit Ausnahme von Schweiß, besteht.
- Gesichtsmasken und Augenschutz sind zu verwenden, wenn das Risiko besteht, dass Blut, Körperflüssigkeiten, Sekrete und/oder Ausscheidungen ins Gesicht und die Augen spritzen können.

## **6. Sicherer Umgang mit und Entsorgung von spitzen/ scharfen Gegenständen**

Gesundheitsdienstleister sollten sich bewusst sein, dass Nadelstichverletzungen bei den Gesundheitsdienstleistern ein großes Problem darstellen. Der folgende Umgang wird zur Vermeidung von Verletzungen empfohlen:

- begrenzen Sie den Umgang mit spitzen Gegenständen;
- unterlassen Sie das Verschließen, Biegen oder Zerschneiden von Nadeln nach der Benutzung;
- entsorgen Sie jede Nadel direkt im Anschluss an die Behandlung am Behandlungsort in einen Sicherheitsbehälter.
- überfüllen Sie den Sicherheitsbehälter nicht, wenn er bereits voll ist;
- bewahren Sie die Sicherheitsbehälter für Kinder unzugänglich auf;
- von Patienten eingesammelte Nadeln sollten in einem Sicherheitsbehälter und dann in einer verschlossenen Sicherheitsbox aufbewahrt werden, um das Verletzungs- und Infektionsrisiko für Apotheker zu minimieren;
- berichten Sie Nadelstichverletzungen immer gemäß den lokalen Richtlinien.

Angehörige der Gesundheitsprofessionen sind verantwortlich dafür, sich alle Mühe zu geben, um die Übertragung von Infektionen zu minimieren. Ferner sollten sie Patienten und Gesundheitsdienstleister aktiv in Praktiken einbeziehen, die eine Übertragung von NI minimieren.

### **Gesundheitsdienstleister müssen:**

- Standardsicherheitsmaßnahmen ergreifen, einschließlich Händehygiene;
- gegen Hepatitis B geimpft sein;
- wissen, was zu tun ist, wenn sie durch einen Nadelstich verletzt werden, mit Blut oder Körperflüssigkeiten in Kontakt gekommen oder anderweitig einem potenziellen Erreger ausgesetzt sind;
- angemessene Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, wenn sie selbst krank sind, um keine Patienten anzustecken und/oder ihre Arbeitsumgebung nicht zu kontaminieren;
- Vorbilder für gute klinische Praktiken und Patientensicherheit für andere sein und sie dazu auffordern, angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen;
- die verschiedenen Methoden und Techniken zur Sterilisation von Instrumenten kennen.

### **Zusammenfassung**

Um die Inzidenz von NI eingrenzen zu können sollten Sie

- die wichtigsten Richtlinien der klinischen Umgebungen kennen, in denen Sie arbeiten;
- Verantwortung für die Begrenzung von Möglichkeiten zur Infektionsübertragung übernehmen;
- allgemeine und spezielle Sicherheitsmaßnahmen anwenden;
- andere Mitarbeiter wissen lassen, wenn Vorräte unzureichend oder aufgebraucht sind;
- Patienten und ihre Angehörigen/Besucher über die Bedeutung sauberer Hände und Risiken der Infektionsübertragung aufklären.

### **Effektive Prävention und Kontrolle von Infektionen erfordert Wissen über**

- das Ausmaß des Problems;
- Hauptursachen und Arten von NI;
- Formen der Infektionsübertragung in Gesundheitsumgebungen;
- die wichtigsten Prinzipien und Methoden zur Prävention und Kontrolle von NI.