

HYGIENISCH NOTWENDIGE UND NICHT NOT- WENDIGE PFLEGEMAßNAHMEN BEI HÄMATOLOGISCH-ONKOLOGISCHEN PATIENTEN

**HYGIENELEITFADEN (MIT PRAKTISCHEN ANWENDUNGS-
EMPFEHLUNGEN IM ANHANG)**

Ein Forschungsprojekt

des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene

gefördert von der Robert Bosch Stiftung, Stuttgart

Freiburg, im Oktober 2007

Die Autoren:

PD Dr. med. Andrea Kropec-Hübner

Prof. Dr. med. Franz Daschner

Co-Autoren: Prof. Dr. med, M. Dettenkofer, Dr. S. Wenzler-Röttele

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. M. Dettenkofer

Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene

am Universitätsklinikum Freiburg

Breisacher Straße 115b

79106 Freiburg

☎ 0761/270-8275

📠 0761/270-8253

E-Mail: markus.dettenkofer@uniklinik-freiburg.de

Internet: <http://iuk.uniklinik-freiburg.de>

unter Mitarbeit der Katholischen Fachhochschule Freiburg

Dipl.-Pflegerin Tanja Flock

Prof. Dr. Hermann Brandenburg

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	4
LITERATURRECHERCHE	5
FRAGEBOGENAKTION	6
ÄRZTEFRAGEBOGEN:	6
PERSONALFRAGEBOGEN:.....	8
PATIENTENFRAGEBOGEN:	10
HYGIENE-LEITFADEN AUF DER BASIS DER IN DER LITERATUR BESCHRIEBENEN	
MAßNAHMEN	11
WANN IST ES ADÄQUAT, DIE HÄNDE ZU WASCHEN?.....	12
WANN IST EINE HÄNDEDESINFEKTION ERFORDERLICH?	13
ARBEITSKLEIDUNG.....	13
PFLEGEPERSONAL.....	14
ÄRZTE	14
MASKE.....	14
KOPFSCHUTZ UND BEREICHSSCHUHE	15
UMGEBUNG DES PATIENTEN.....	15
PATIENTENZIMMER	15
REINIGUNG UND FLÄCHENDESINFEKTION	16
ZIMMERVERTILATION (RLT-ANLAGEN)	16
PFLANZEN.....	18
PATIENTENEIGENE HYGIENE	18
HÄNDEHYGIENE.....	18
MUNDPFLEGE.....	19
KÖRPERPFLEGE	19
WÄSCHE	20
ERNÄHRUNG	20
HYGIENEMAßNAHMEN BEI BESUCHERN	22
VENENKATHETER.....	23
KATEGORISIERUNG DER HYGIENEMAßNAHMEN	26
SINNVOLLE UND NICHT SINNVOLLE HYGIENEMAßNAHMEN	29
NOTWENDIGE FORSCHUNGSPROJEKTE IN DER ZUKUNFT	35
LITERATUR (ZITIERT UND WEITERFÜHRENDE)	37
HYGIENE-INFORMATIONEN FÜR PATIENTEN	44

Einleitung

In der nationalen und internationalen Literatur herrscht nach wie vor Unklarheit, welche Hygienemaßnahmen bei extrem abwehrgeschwächten Patienten, insbesondere bei Patienten nach Knochenmarkstransplantation notwendig sind, um sie vor lebensbedrohlichen Infektionen zu schützen. Wir haben daher ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Hygienisch notwendige und nicht notwendige Pflegemaßnahmen bei Krebspatienten“ durchgeführt, das dankenswerter Weise von der Robert Bosch Stiftung (Stuttgart) finanziert wurde. Dies bestand aus drei Teilen: Literaturanalyse – Fragebogenaktion – Hygieneleitfaden. Die Literaturanalyse sollte zeigen, welche gesicherten Daten es gibt, dass bestimmte Hygienemaßnahmen Infektionen verhüten bzw. die Infektionshäufigkeit senken. Die Fragebogenaktion mit Ärzten, Pflegepersonal und Patienten sollte Aufschluss darüber geben, welche Hygienemaßnahmen zurzeit in deutschen Kliniken bei extrem abwehrgeschwächten Patienten durchgeführt werden. Der Hygieneleitfaden basiert auf den Ergebnissen der Literaturanalyse und gibt den derzeitigen Stand der wissenschaftlich sinnvollen bzw. nicht sinnvollen - Hygienemaßnahmen wider.

Der Leitfaden beschränkt sich im Wesentlichen auf die so genannten Standardhygienemaßnahmen wie z.B. Händehygiene, Mundschutz, Haube, Überschuhe, Kittel, Mundpflege, usw.. Die Studie schließt spezielle Hygienemaßnahmen wie z.B. bei MRSA, Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE), Tuberkelbakterien usw. in der Regel nicht ein, weil die Erreger-spezifischen speziellen Hygienemaßnahmen bei abwehrgeschwächten und nicht abwehrgeschwächten Patienten die gleichen sind.

Literaturrecherche

Eine im Rahmen des Projekts durchgeführte Literaturrecherche sollte klären, welche bisher empfohlenen Hygienemaßnahmen durch gute wissenschaftliche Studien belegt sind (= sinnvolle Hygienemaßnahmen) bzw. widerlegt sind (= nicht sinnvolle Hygienemaßnahmen).

Die folgenden Datenbanken wurden zur Recherche verwendet:

1. Cinahl, eine Datenbank für Pflegeberufe
2. Medline, bibliographische Datenbank der National Library of Medicine (NLM), die wissenschaftlich Literatur der Bereiche Medizin, Zahnmedizin, Pflege, Tiermedizin und Administration im Bereich Gesundheitswesen ab 1966 abdeckt
3. Die Guideline Library (national: www.leitlinien.de und international: www.leitlinien.de/leitlinienanbieter/index/view)

Berücksichtigt wurden außerdem vom National Institute of Health herausgegebene Richtlinien zu Pflegemaßnahmen bei onkologischen Patienten und die Richtlinien der American Society of Clinical Oncology (ASCO).

Mit den Suchbegriffen: Nursing, Cancer, Oncology, Practice Guideline, Guideline, Patient Care wurde nach Arbeiten zwischen 1966 und Februar 2005 gesucht

Der Begriff .nursing. ergab 317.260 Artikel, der Begriff .cancer. 448.663 Beiträge, .oncology. 37.705 Artikel, .guideline. 97.213 Artikel. Anschließend wurden die Begriffe verknüpft und auf die Jahre 1990 -2005 und in englischer oder deutscher Sprache eingeschränkt. Dies ergab 263 Artikel.

Nun wurde noch nach dem Begriff .infection control. gesucht. Es wurden insgesamt 31.482 Artikel angezeigt. Die Kombination dieses Begriffs mit den bereits gefundenen Artikeln ergab noch 7 Artikel.

Wichtige Artikel aus früheren Jahren wurden ebenfalls in die Analyse miteinbezogen.

Fragebogenaktion

Es wurden drei Fragebögen entworfen: Ein Fragebogen, der vom ärztlichen Personal beantwortet werden sollte, ein Fragebogen, der vom Pflegepersonal beantwortet werden sollte und ein Fragebogen, der von Patienten beantwortet werden sollte.

Die Befragung in hämatologisch-onkologischen Zentren und ambulanten Pflegeeinrichtungen sollte zeigen, welche Hygienemaßnahmen routinemäßig durchgeführt werden. Hierzu erhielten Ärzte, Pflegepersonal sowie Patienten die unterschiedlichen Fragebögen.

Ärztefragebogen:

Für die Befragung durch die Ärzte wurden insgesamt 64 Fragebögen an Kliniken sowie 57 an ambulante Pflegeeinrichtungen versandt. Es kamen 30 Rückantworten von den Kliniken.

Das wesentliche Ergebnis dieser Fragebogenaktion war, dass die Hygienemaßnahmen in den Kliniken sehr unterschiedlich waren, es keinen bundesweit einheitlichen Standard gibt und zum Teil Hygienemaßnahmen durchgeführt werden, die den Ergebnissen in der wissenschaftlichen Literatur widersprechen.

Über 80% der befragten Krankenhäuser verfügen über schriftlich formulierte Hygienestandards. Es gab Unterschiede zwischen Kliniken, die nur autolog bzw. autolog und allogene transplantierten. Auch bei der getrennten Auswertung nach Krankenhaus-kategorien (Universitätskliniken, Akademische Lehrkrankenhäuser, andere Krankenhäuser) zeigte sich keine Übereinstimmung innerhalb desselben Kliniktyps.

Zwölf Kliniken beginnen die erweiterten Hygienemaßnahmen bei Beginn der Konditionierung, 15 Kliniken isolieren die Patienten bei Granulozytenzahlen unter 500 bzw. 1000/ μ l. Dies spiegelt die Tatsache wider, dass es in der Literatur zu dieser Frage keine einheitlichen Empfehlungen gibt. Das Gleiche gilt für die Beendigung der Hygienemaßnahmen.

Bei allogenen Transplantationen wird die Unterbringung in Einzelzimmern immer noch empfohlen, sie basiert jedoch auf Erfahrung und Expertenaussagen, nicht auf den Ergebnissen randomisierter Studien.

Wenn Patienten mit ausgeprägter Neutropenie in einem Einzelzimmer isoliert werden, sollte dieses ein Raum mit positivem Rauminnendruck sein. In zwei von 30 Kliniken ist dies nicht der Fall.

In vier von 30 Kliniken werden keine HEPA-Filter eingesetzt, dafür aber erfolgt die Isolierung der Patienten in 13 von 30 Kliniken in Räumen mit Laminar-Air-Flow. Dies ist nicht notwendig.

Eine regelmäßige Untersuchung der Raumluft auf Schimmelpilzsporen erfolgt in 21 von 30 Kliniken.

26 von 30 Kliniken erlauben keine Pflanzen auf der Station.

In einer von 30 Kliniken werden die Zeitungen gassterilisiert, die anderen Kliniken wenden hier keine „entkeimenden“ Methoden an.

83% der Abteilungen haben Wasserfilter installiert, 10% verwenden kein Leitungswasser für die (Körper-)pflege der Patienten.

Routinemäßige Wasseruntersuchungen führen 70% aller Teilnehmer durch.

80% der Abteilungen führen eine Flächendesinfektion des Patientenzimmers zwischen ein- und dreimal täglich durch.

Bei den Fragen zum Verhalten der Patienten, also ab wann diese das Zimmer oder die Station verlassen dürfen, bzw. ab wann Patienten ins Freie dürfen, gab es sehr unterschiedliche Angaben. Dies spiegelt die Tatsache wider, dass es in der wissenschaftlichen Literatur zu diesen Fragen keine verlässlichen Daten gibt. Das Gleiche gilt für die Frage, ob Patienten außerhalb des Zimmers einen Mundschutz tragen müssen. In einigen Kliniken wird empfohlen, dass Patienten außerhalb des Zimmers Handschuhe, Schutzkittel oder Haube tragen.

2/3 aller Zentren erlauben keinen Besuch von Kindern. Die allermeisten reglementieren außerdem die Anzahl der Besucher.

In 27 von 30 Zentren müssen die Besucher einen Mundschutz anlegen, in 13 Fällen Handschuhe anziehen und in immerhin noch acht Zentren eine Haube aufsetzen.

Sehr uneinheitlich sind die Hygienemaßnahmen beim Personal im Umgang mit Patienten. Eine Händedesinfektion bei Betreten des Zimmers wird in allen Zentren einheitlich vorgeschrieben. Eine nochmalige Händedesinfektion bei direktem und bei intensivem Kontakt ist immerhin noch bei 80% der Abteilungen notwendig. Ein Mundschutz wird beim Betreten des Zimmers ebenfalls übereinstimmend empfohlen. In einem Drittel aller Abteilungen werden Handschuhe bereits bei Betreten des Zimmers empfohlen. Hauben sind bei 20% der Zentren bei Betreten des Zimmers vorgeschrieben, bei intensivem Kontakt sind es sogar 50%. Auch Schutzkittel tragen 75% der Befragten schon bei Betreten des Zimmers. Dieser Prozentsatz wird auch bei intensivem Kontakt beibehalten.

In 2/3 der befragten Zentren wird die Dienstkleidung 1x täglich gewechselt.

Fast alle Zentren wechseln die Bettwäsche täglich.

3 von 30 Kliniken bieten ihren Patienten nur sterilisierte Nahrung an, nur 13 Kliniken erlauben ihren Patienten das normale Essen aus der Krankenhausküche, die meisten beschränken das Lebensmittelangebot auf gekochte oder durchgebratene Mahlzeiten.

Die Hälfte der Zentren verwendet antiseptische Seifenzusätze für die Körperwäsche, für die andere Hälfte ist eine Körperreinigung mit Seife ausreichend.

Personalfragebogen:

An dieselben 64 KMT-Zentren wurden jeweils 5 Fragebögen verschickt, die vom Pflegepersonal ausgefüllt werden sollten. 46 ausgefüllte Pflegefragebögen wurden zurückgesandt.

An 57 ambulante Pflegeeinrichtungen wurden die Fragebögen ebenfalls versandt. Viele dieser Einrichtungen konnten den Fragebogen nicht ausfüllen, weil die Strukturen ganz andere sind als im stationären Bereich. Hier betrug die Rücklaufquote nur 4 korrekt ausgefüllte Fragebögen. Diese wurden nicht gesondert ausgewertet.

Schriftliche Hygienerichtlinien gibt es in jedem Zentrum mit einer Ausnahme. In 31 Fällen waren die Hygienerichtlinien öffentlich zugänglich und wurden neue Mitarbeiter auch darüber informiert. Die Compliance mit den Richtlinien ist nach Angaben der Mitarbeiter in 76% aller Zentren gegeben. Die große Mehrzahl (80%) der Befragten verwendet zum Händewaschen eine antiseptische Seife und schließt daran eine Händedesinfektion an. Die Dauer der Händedesinfektion wurde bei zwei Dritteln der Zentren mit 10 sek. angegeben, ein Drittel desinfiziert die Hände 15 sek. oder länger. Desinfektionsmittelspender sind in der Hälfte der Fälle im Gang vor jedem Patientenzimmer positioniert. In 83% der Patientenzimmer befindet sich ein Desinfektionsmittelspender, aber nur 2 Zentren haben einen Desinfektionsmittelspender direkt an/neben jedem Patientenbett. Der Hygienebeauftragte wird zwischen einmal pro Woche und einmal pro Monat in Anspruch genommen. Nur in vier Kliniken wird der Hygienebeauftragte weniger häufig (einmal alle sechs Monate) involviert.

Überall werden Handschuhe bei Kontakt mit Blut und Sekreten verwendet. Relativ oft werden Handschuhe auch beim Waschen von Patienten (89%) und Bettenmachen (59%) verwendet. Auf vielen Stationen (87%) werden die Hände nach Handschuhgebrauch desinfiziert. Die Handschuhe werden normalerweise zwischen jedem Patienten gewechselt, wobei es in 13% der Fälle Doppelantworten gab (JA und NEIN) und in 22% kein Handschuhwechsel durchgeführt wird. Bei Unterbesetzung der Station werden die Hände auf 80% der Stationen weniger häufig gewaschen/desinfiziert.

Obwohl die Bedeutung und der Stellenwert der Händehygiene in der Prävention krankenhauserworbener Infektionen schon lange bekannt ist, wird nach wie vor diskutiert, welche Methode der Händehygiene am besten ist. Dies wird auch deutlich, wenn unterschiedliche Leitlinien und Empfehlungen aus verschiedenen Ländern verglichen werden.

Nach der Auswertung des Pflegepersonal-Fragebogens wurde deutlich, dass auch in Deutschland relevante Unterschiede bzgl. der Händehygiene existieren.

Aus der Fragebogenaktion geht klar hervor, dass fast alle Krankenhäuser über entsprechende Richtlinien verfügen, wobei diese Richtlinien nicht überall offen zugänglich sind und auch nicht überall befolgt werden. Die Art der Durchführung sowie die Zeit, die für die Händehygiene verwendet wird, sind sehr unterschiedlich. Bei pflegerischen Tätigkeiten, die das Tragen von Handschuhen erfordern, ist es wichtig, zwischen zwei Patienten die Handschuhe zu wechseln. Aus der Befragung geht aber hervor, dass dies nicht immer der Fall ist. Sowohl das Wechseln von Handschuhen zwischen den Patienten als auch Händedesinfektion und ggf. Händewaschen sind stark von der Besetzung der Station abhängig.

Patientenfragebogen:

Für die Patienten wurden den Zentren jeweils 10 Fragebogen zugesandt. 27 Patientenfragebögen kamen zurück. Alle teilnehmenden Patienten wurden vorher schriftlich oder mündlich über die notwendigen speziellen Hygienemaßnahmen aufgeklärt. Erfragt wurden hier die psychische Belastung und die Beschränkung der Lebensqualität für die Patienten durch die praktizierten Hygienemaßnahmen.

Die Befragung der betroffenen Patienten zeigte, dass einige Hygienerichtlinien, wie z. B. das Verbot, die Fenster zu öffnen, das Tragen eines Mundschutzes außerhalb des Zimmers oder das Verbot von Pflanzen im Zimmer, für die Patienten eine Belastung darstellt, sie aber bereit sind, sich nach den Vorgaben zu richten und auch deren Notwendigkeit verstehen. Die emotionale Unterstützung durch das Personal erfüllt die Bedürfnisse der Patienten. Fragt man, was belastender für die Patienten ist, die Isolierung oder die Nebenwirkungen der Therapie, stellen letztere eindeutig die größere Belastung dar.

Hygiene-Leitfaden auf der Basis der in der Literatur beschriebenen Maßnahmen

Ergebnis der Literatursuche war, dass die Autoren grundsätzlich spezielle Hygierichtlinien für Knochenmarktransplantationsabteilungen als notwendig erachteten. Jedoch gab es nur wenige Empfehlungen, die auf zuverlässigen Studienergebnissen beruhten und somit evidenzbasiert sind.

Unabdingbar ist allerdings die einheitliche Erfassung nosokomialer Infektionen (Surveillance) als Kontrollinstrument für die Wirksamkeit des bestehenden Infektionskontrollmanagements.

Im Folgenden werden die einzelnen Hygienemaßnahmen näher erläutert:

Händehygiene

Die Händehygiene spielt bei der Prävention nosokomialer Infektionen die entscheidende Rolle. Deren konsequente, genaue Einhaltung trägt gerade auf Stationen mit immunsupprimierten Patienten entscheidend zur Verhütung von Infektionen bei.

Für den Erfolg der Händehygiene und deren Akzeptanz durch das medizinische Personal ist eine richtige und sorgfältige Technik bedeutsamer als eine bestimmte Mindesteinwirkzeit (z.B. 30 Sekunden). Bei der Händehygiene unterscheidet man Händewaschen mit normaler Seife, mit antimikrobieller Seife und die Händedesinfektion.

Wichtig bei der Händehygiene stark verschmutzter Hände ist, dass vor der Händedesinfektion der grobe Schmutz entweder mechanisch oder durch Händewaschen mit Seife vorsichtig, aber gründlich entfernt wird.

In der amerikanischen Literatur wurde zur Händehygiene noch überwiegend Händewaschen mit antimikrobieller Seife empfohlen, obwohl sich in den USA zuneh-

mend auch die alkoholische Händedesinfektion, hier oftmals mit Gelen, durchsetzt.

Die Desinfektion der Hände mit alkoholischen Händedesinfektionsmitteln ist einfacher und schneller durchführbar, ist unabhängig von der Nähe eines Waschbeckens und bei richtiger Technik für die Haut langfristig besser verträglich als das Händewaschen. Daher sollte die alkoholische Händedesinfektion bevorzugt werden. Wichtig ist außerdem, dass bei der Händedesinfektion die gesamte Hautfläche der Hände mit dem Desinfektionsmittel benetzt wird, vor allem auch die Daumen, die Fingerzwischenräume und das Handgelenk miteinbezogen werden (Boyce 2002, Colombo 2002, Pittet 2003). Dazu wird ausreichend alkoholisches Händedesinfektionsmittel in die trockenen Hände gegeben und gründlich verrieben, bis die Hände trocken sind. Die Einwirkungszeit sollte 30 Sekunden betragen.

Eine Händedesinfektion ist auch nach dem Ausziehen von Einmalhandschuhen notwendig (insbesondere, wenn diese verschmutzt oder kontaminiert sind), weil Handschuhe nach den Tätigkeiten nicht selten nicht sichtbare Läsionen haben bzw. die Hände beim Ausziehen der Handschuhe kontaminiert werden können.

Ziel der hygienischen Händedesinfektion ist die Elimination der transienten Flora, d.h. vorübergehend auf der Haut vorhandene Keime, die pathogen sein können und im Gegensatz zur residenten, d.h. normalen Hautflora, leicht übertragen werden können (Pittet 2001, Hugonnet 2002).

Wann ist es adäquat, die Hände zu waschen?

- Bei Beginn bzw. Ende der Arbeit
- Nach Benutzung der Toilette
- Vor dem Essen bzw. vor dem Verteilen von Essen
- Nach dem Naseputzen (nach Husten und Niesen mit Hand vor Mund und Nase)
- Bei sichtbarer Verschmutzung (hier notwendig)

Wann ist eine Händedesinfektion erforderlich?

- Nach Kontakt mit Blut und Sekreten
- Zwischen der Versorgung verschiedener Patienten (insbesondere wenn diese infektiös sind); ggf. auch zwischen unterschiedlichen Tätigkeiten beim gleichen Patienten
- Nach Kontakt mit infizierten oder kolonisierten Patienten
- Nach Kontakt mit potenziell kontaminierten Gegenständen
- Nach Ausziehen von (kontaminierten) Einmal-Handschuhen
- Vor Kontakt mit abwehrgeschwächten Patienten
- Vor Tätigkeiten, die aseptisches Arbeiten erfordern
- Vor invasiven Maßnahmen (auch wenn dabei Handschuhe getragen werden)
- Vor Tätigkeiten an Körperstellen, die vor Kontamination geschützt werden müssen

(s. auch: Standardhygienemaßnahmen und abteilungsübergreifende Pflorgetechniken In: Daschner, Dettenkofer, Frank, Scherrer (Hrsg.): Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz, Kap. 24. 3. Auflage, Springer 2006)

Arbeitskleidung

Dem Personal muss Bereichs- und insbesondere Schutzkleidung in ausreichender Menge zur Verfügung stehen (gemäß Arbeitsschutzrichtlinien, TRBA 250 4.1.3.1), so dass sie bei sichtbarer Verschmutzung gegebenenfalls auch mehrmals täglich gewechselt werden kann.

Zur Notwendigkeit des routinemäßigen Wechsels von Bereichskleidung, also zum Beispiel täglich oder mehrmals wöchentlich, gibt es in der Literatur unterschiedliche Empfehlungen.

Für die Pflege in der Klinik werden desinfizierende Waschverfahren empfohlen, in der ambulanten Pflege genügen in der Regel haushaltsübliche Waschverfahren mit 60° C (s. dazu auch die Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung: http://www.bfr.bund.de/cm/216/ueberleben_bakterien_das_waschen_in_der_waschmaschine.pdf.)

Bei Tätigkeiten ohne Patientenkontakt muss innerhalb und außerhalb des Patientenzimmers kein Kittel getragen werden. Schutzkittel sind erforderlich bei möglicher Kontamination der Arbeitskleidung, sterile Kittel bei der Anlage von ZVK.

Pflegepersonal

In Bereichen, in denen immunsupprimierte Patienten versorgt werden, die sehr viel pflegerische Betreuung benötigen, kann das Pflegepersonal trotzdem normale Arbeitskleidung tragen. Diese sollte aber in diesem Bereich in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, da ein täglicher Wechsel angestrebt werden soll. (Lovitt 1992).

Ärzte

Beim Betreten des Patientenzimmers, z.B. zur Anlage eines peripheren Venenkatheters, müssen Ärzte den Kittel nicht wechseln (Duquette-Petersen 1999). Ärzte können unter dem Kittel private Kleidung tragen.

Maske

Ein Mund-Nasen Schutz (Maske) ist abhängig von der Gefährdung erforderlich. In nicht wenigen Fällen kann auf das Tragen einer Maske verzichtet werden. Eine chirurgische Maske sollte bei Tätigkeiten getragen werden, bei denen die Schleimhäute der Nase und des Mundes mit Blut, Körperflüssigkeiten, Sekreten oder Exkreten kontaminiert werden können.

Das Tragen einer Maske als Infektionsprophylaxe bei invasiven Maßnahmen, wie z.B. beim Anlegen zentraler Venenkatheter, wird in der Literatur empfohlen (barrier precautions), der spezielle Einfluss einer Maske auf die Häufigkeit einer Infektion ist jedoch nicht nachgewiesen.

Bei der Pflege von Patienten mit offener Lungentuberkulose muss eine FFP2-Maske (hoher Partikel-Rückhaltegrad, Dichtsitz) getragen werden.

Bei Erkältungskrankheiten oder Herpes labialis sollte ein Patientenkontakt vermieden und das Personal in der Zwischenzeit mit anderen Aufgaben betreut werden. Eine Maske bietet hier nur relativen Schutz.

Kopfschutz und Bereichsschuhe

Beide Maßnahmen haben keinen Einfluss auf die Inzidenz nosokomialer Infektionen bei der Behandlung und Pflege immunsupprimierter Patienten und sollten deshalb nicht angewendet werden (Rowe 1994).

Umgebung des Patienten

Die Bedeutung der unbelebten Umgebung (environment) neutropenischer Patienten für die Entstehung nosokomialer Infektionen wird schon seit langem kontrovers diskutiert. Es wurde aber Anfang der 1980er Jahre klar, dass eine "sterile Isolation" keinen Durchbruch bei der Reduktion nosokomialer Infektionen bringen würde. Beim Auftreten nosokomialer Infektionen ist die patienteneigene Flora von größerer Bedeutung. Deswegen wurde auf ausgedehnte protektive Maßnahmen wie z.B. das Tragen von Überkittel, Masken und Handschuhen schon beim ausschließlichen Betreten von Patientenzimmern (ohne direkten Patientenkontakt) verzichtet (Dykewicz 2001, Koop 2002).

Patientenzimmer

Es wird empfohlen, Patienten während der Neutropenie (Granulozytopenie weniger als 500/ μ l) in einem Einzelzimmer zu isolieren.

Infektiöse Patienten und Patienten, die mit pathogenen bzw. potenziell pathogenen Keimen kolonisiert sind (zum Beispiel MRSA, Vancomycin-resistente Enterokokken, VRE) müssen in der Regel in einem Einzelzimmer isoliert werden (s. a. CDC-Guideline 'Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings, 2006': <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf>)

Patienten, die an der gleichen Infektion leiden oder mit denselben Keimen kolonisiert sind, können im Sinne einer Kohortenisolierung zusammen in einem Zimmer untergebracht werden (Mank 2003).

Reinigung und Flächendesinfektion

Es gibt keine grundsätzlichen Unterschiede bzgl. der Reinigungs- und Desinfektionsverfahren im Vergleich zu Stationen mit immunkompetenten Patienten. In Bereichen mit schwer neutropenischen Patienten muss allerdings meistens öfter gereinigt bzw. wischdesinfiziert werden.

Da schon durch eine gründliche, korrekt durchgeführte Reinigung allein die meisten Mikroorganismen beseitigt werden, ist die Reinigung die wichtigste Maßnahme bei der Dekontamination von Gegenständen und Flächen. Eine eventuell nachfolgende oder gleichzeitige Desinfektion kann nur dann erfolgreich sein, wenn vorher oder gleichzeitig jeder Schmutz entfernt wird. Obwohl es in der Literatur keine Daten gibt, dass ein Zimmer ein- oder mehrmals täglich gereinigt werden muss, wird empfohlen, die Zimmer mindestens ein Mal pro Tag und zwischenzeitlich nach jeder sichtbaren Verschmutzung zu reinigen.

Der Fußboden muss nicht routinemäßig desinfiziert werden. Eine Fußbodenreinigung ist ausreichend. Zwei Stunden nach Desinfektion ist die Ausgangskeimzahl i. d. Regel wieder erreicht. Ob die häufig durchgeführte Desinfektion patientennahe Flächen einen besseren Infektionsschutz für die Patienten bringt als eine sorgfältige Reinigung, ist bisher ebenfalls in der Literatur nicht geklärt (Dettenkofer 2004).

In jedem Fall muss bei einer Kontamination des Bodens oder anderer Flächen mit Blut oder Körperflüssigkeiten gezielt wischdesinfiziert werden (N.N. 2004b)

Zimmerventilation (RLT-Anlagen)

Schwer abwehrgeschwächte Patienten sollten v. a. wegen der Gefährdung durch in der Luft vorhandenen Aspergillus-Sporen, in der Phase der schweren Granulo-

zytopenie in Zimmern mit keimarmer Luft untergebracht werden. Dafür ist eine Raumluftechnische Anlage mit schwebstoffgefilterter Luft notwendig.

Ob Patienten in der Neutropenie unbedingt und, wenn ja, wie lange, in Zimmern mit RLT-Anlagen gepflegt werden müssen, ist nicht geklärt. Aus der Literatur ist bekannt, dass Patienten in den ersten vier Wochen nach Transplantation durch typische krankenhauserworbene Infektionen wie z.B. Venenkathetersepsis, Harnwegsinfektion, und auch durch Mucositis gefährdet sind und häufig erst später bzw. auch erst in der Regenerationsphase ein erhöhtes Risiko haben, eine Infektion durch Aspergillen zu erwerben.

Die meisten Kliniken, in denen viele Transplantationen durchgeführt werden, verfügen nicht über genügend Patientenzimmer mit RLT-Anlagen mit entsprechender Filterklasse, um alle Patienten für den Zeitraum der Neutropenie dort unterzubringen. Normalerweise bleiben die Patienten nur unmittelbar nach der Transplantation in diesen Zimmern und müssen dann den Platz für frisch transplantierte Patienten relativ schnell wieder räumen. Deshalb ist diese Präventionsmaßnahme oft nicht konsequent umsetzbar; weitere Studien sind nötig, um die unbedingte Notwendigkeit dieser Maßnahme bestätigen oder widerlegen zu können.

HEPA-Filter

In der Literatur wird die Unterbringung von allogenen transplantierten hämatologischen Patienten in klimatisierten Zimmern mit einer dreistufigen Filterung der zugeführten Luft und i.d.R. endständigem High Efficiency Particulate Air (HEPA)-Filter (entsprechend Filterklassen H12-14) empfohlen. Die Rate der Luftwechsel sollte 12 pro Stunde betragen. Ein Überdruck im Patientenzimmer mit einem Differenzdruck von 2,5 - 8 Pascal gewährleistet die notwendige Luftströmungsrichtung vom Patientenzimmer zu den benachbarten Stationsbereichen.

Für Patienten nach autologer Knochenmark- bzw. Stammzelltransplantation gibt es in Bezug auf die Notwendigkeit einer HEPA-Filterung keine aussagekräftigen Studien (Anaissie 1995, N.N. 2000a).

Die Filterung muss regelmäßig überwacht (z.B. durch Differenzdruckmessung) und gewartet werden (z.B. Filterwechsel). Eine entsprechende HEPA-Filterung der Luft in den Funktionsräumen der Station (Stationsstützpunkt, Personalaufenthalt, Ausguss etc.) ist nicht notwendig. In den Patientenzimmern, die mit einer RLT-Anlage ausgestattet sind, sollten die Fenster nicht geöffnet werden.

Laminar Air Flow (LAF)

Die Effizienz eines unidirektionalen parallelen Luftstroms (Laminar Air Flow) zur Prävention von Aspergilluspneumonien ist in der Literatur umstritten und wird nicht mehr empfohlen.

Pflanzen

Pflanzen mit Topferde und Schnittblumen in Zimmern, in denen Patienten während der Neutropenie isoliert werden, sind verboten. Pflanzen in Hydrokulturen sind außerhalb der Zimmer erlaubt.

Bei der Pflege von Schnittblumen in anderen Zimmern sollte beachtet werden, dass das Wasser fast immer mit potenziell pathogenen Keimen, häufig auch *Pseudomonas aeruginosa*, kontaminiert ist, so dass nach der Blumenpflege vor allem nach Wasserwechsel unbedingt eine hygienische Händedesinfektion erforderlich ist.

Patienteneigene Hygiene

Händehygiene

Für die Patienten ist häufiges Händewaschen bzw. eine Händedesinfektion wichtig (z.B. nach WC-Benutzung, nach Aufenthalt außerhalb des Zimmers). Es ist in aller Regel nicht notwendig, beide Händehygienemaßnahmen kombiniert anzuwenden, dies beeinträchtigt meist nur den Zustand der Haut (Pittet 2003).

Mundpflege

Ein wichtiger Faktor zur Keimreduktion in der Mundhöhle ist eine sorgfältige und häufige Mundpflege. Die mechanische Reinigung spielt dabei eine wichtigere Rolle als die Anwendung antiseptischer Spüllösungen. Bei der Mundpflege muss generell darauf geachtet werden, die Spüllösung bei der Verwendung nicht zu kontaminieren. Bei bettlägerigen Patienten, die sich nicht selbst versorgen können, sollte das Mundpflegeset einmal täglich in einer Reinigungs- und Desinfektionsmaschine aufbereitet werden.

Zum Zähneputzen sollten weiche Zahnbürsten verwendet werden. Wenn Zahnbürsten nach dem Gebrauch zum Trocknen in einen Becher gestellt werden, besteht bei der weiteren Verwendung der gleichen Zahnbürste kein höheres Infektionsrisiko. Bei dieser Handhabung müssen Zahnbürsten in keinen festgelegten Intervallen gewechselt werden.

Zum Spülen der Mundhöhle sollte kein Leitungswasser verwendet werden, sondern z.B. steriles Aqua dest. oder Tee, der mit frisch kochendem Wasser aufgebriht ist. Der Tee sollte mehrmals am Tag frisch zubereitet werden und angebrochene Aqua dest. Flaschen sollten spätestens nach 24 Stunden verworfen werden (N.N. 2000a).

Körperpflege

Für die Körperwäsche mit milden Seifen kann bei intakter Haut außerhalb der Neutropenie Leitungswasser (Trinkwasserqualität) verwendet werden. In der Neutropenie bietet gefiltertes oder steriles Wasser eine höhere Sicherheit gegenüber Wasserkeimen. Der Einfluss von antimikrobiellen Seifen zur Infektionsprävention ist nicht gesichert. Die normale Hautflora kann gestört werden. Es muss beachtet werden, dass auch Flüssigseife primär oder sekundär kontaminiert sein kann. Es sollten nur Seifen mit wirksamen Konservierungsstoffen ausgewählt werden. Beim Waschen sollten die Patienten das Wasser ca. 1 Minute vorlaufen lassen, um Wasserkeime, die sich im stagnierenden Wasser angesammelt haben, wegzuspülen.

Es gibt keine Daten, ob einmal oder mehrmals tägliches Waschen Vorteile bezüglich der Infektionsreduktion hat. Die Vorgehensweise sollte am Wunsch und der Befindlichkeit des Patienten ausgerichtet sein. Die Haut sollte nach dem Waschen mit einer Körperlotion eingerieben werden, um Austrocknung zu vermeiden. Wichtig ist es, darauf zu achten, dass es während der Phase schwerer Neutropenien zu keinen Hautverletzungen kommt. Deshalb sollte sowohl auf eine Nassrasur wie auch auf das Nägelschneiden verzichtet werden (N.N. 2000a).

Wäsche

Die Wäsche (persönliche Wäsche und Bettwäsche) sollte sauber sein und den allgemeinen ästhetischen Ansprüchen genügen. In der Literatur gibt es keine verbindlichen Angaben, wie häufig die Wäsche gewechselt werden muss. Wichtig ist, dass der Patient sich wohl fühlt.

Ein häufiger Wechsel von Schlafanzügen ist sinnvoll. Die persönliche Wäsche kann von den Angehörigen zu Hause in der Waschmaschine gewaschen werden, wobei die Waschtemperatur i. d. Regel 60 °C betragen sollte.

Ernährung

Fast alle Nahrungsmittel enthalten Mikroorganismen unterschiedlicher Art, die aber für Menschen mit intakter Immunabwehr kein Risiko darstellen. Grundsätzlich sind alle rohen Nahrungsmittel wesentlich stärker kontaminiert als gekochte, weil durch das Erhitzen eine deutliche Keimzahlreduktion erreicht wird.

Deswegen sollte bei der Nahrung von Patienten, die sich in der Phase schwerer Neutropenie befinden, darauf geachtet werden, dass sie keine rohen Nahrungsmittel (z.B. frischer Salat, rohes, nicht schälbares Obst) essen.

Genauso problematisch sind alle Speisen mit rohen Eiern oder Eierspeisen mit nicht durchgegartem Eiern (z.B. Rührei oder Spiegelei), die verschiedene Bakterien wie Salmonellen, Campylobacter, enteropathogene E. coli etc. enthalten können. Ungeeignet für Patienten mit starker Immunsuppression sind auch Produkte aus

unpasteurisierter Milch oder Schimmelkäse, v. a. wegen der Gefahr der Infektion mit Listerien.

Welche Bedeutung eine keimarme Ernährung in der Prävention nosokomialer Infektionen bei Immunsupprimierten hat, ist bisher nicht eindeutig geklärt, weil dieser Einfluss nie ausschließlich Gegenstand der Untersuchung war. Alle Maßnahmen wurde immer zusammen mit anderen Faktoren wie z.B. einer antimikrobiellen Prophylaxe oder RLT-Anlage mit Schwebstoff-Filterung untersucht.

Aus der theoretischen Überlegung heraus sollten neutropenischen Patienten trotzdem eine keimarme Diät bekommen. Lebensmittelreste sollten nicht für einen späteren Zeitpunkt aufgehoben werden, und wenn, dann nur für kurze Zeit im Kühlschrank, da sich Mikroorganismen bei Zimmertemperatur schnell vermehren können,

Getränke, die mit frisch gekochtem Wasser zubereitet wurden, stellen kein Problem dar und können in jeder Phase der Neutropenie konsumiert werden (z.B. Kaffee, Tee). Gerade Tee enthält aber häufig Keime, so dass Teewasser sicher gekocht haben muss (unmittelbares Brühen erforderlich). Bei kommerziell hergestellten Säften sollte darauf geachtet werden, dass diese bei der Herstellung pasteurisiert wurden. Frisch gepresste Säfte aus schälbarem Obst können jederzeit getrunken werden. Die Infektionsgefährdung durch das Trinken von Mineralwasser ist gering. Ob Mikroorganismen, die im Mineralwasser nicht selten nachgewiesen werden können, eine Gefährdung für Patienten mit Neutropenie darstellen, ist unklar. Trotzdem sollte nur Mineralwasser von Herstellern angeboten werden, die nachweisen können, dass ihre Produkte frei von *Pseudomonas aeruginosa* und anderen potenziell pathogenen Keimen sind.

Geschirr und Besteck sollte wie für alle anderen Patienten in der Krankenhausküche in regelmäßig überprüften Geschirrspülmaschinen gereinigt werden (Duquette-Petersen 1999, Smith 2000, Wilson 2002).

Hygienemaßnahmen bei Besuchern

Es ist sinnvoll, die Anzahl der Besucher auf die nächsten Angehörigen und engen Freunde zu beschränken.

Jedem Besucher sollten die erforderlichen Hygienemaßnahmen erklärt werden, wobei die Händehygiene die wichtigste Rolle spielt.

Die Besucher müssen bei Betreten des Patientenzimmers die Hände waschen bzw. desinfizieren. Sie müssen auch darauf hingewiesen werden, dass Sie jedes Mal nach Niesen, Husten oder Naseputzen die Hände waschen bzw. desinfizieren müssen.

Die Besucher können in ihrer (sauberen) Straßenkleidung zum Patienten ins Zimmer gehen und müssen in aller Regel keine Schutzkittel anziehen.

Pflanzen oder Lebensmittel sollten nicht als Geschenk mitgebracht werden.

Vor Betreten des Patientenzimmers sollte vom Personal erfragt werden, ob eine infektiöse Erkrankung bei den Besuchern vorliegt. Personen, die eine Infektion der oberen Atemwege haben, sollen während dieser Zeit möglichst keinen Kontakt mit den Patienten haben. Wünscht der Patient unbedingt Besuch, sollte dieser vor Betreten des Zimmers einen Mund-Nasenschutz anlegen und einen größeren Abstand zum Patienten halten.

Personen mit Symptomen einer Diarrhoe oder mit einem floriden Herpes labialis sollten keinen Patientenkontakt haben. Vor allem virale Durchfallerkrankungen werden sehr leicht auf abwehrgeschwächte Patienten übertragen.

Für den Besuch von Kindern gelten die gleichen Regeln, eine generelle Altersbegrenzung gibt es nicht. Für gesunde Kinder genügt, wie bei den Erwachsenen, eine sorgfältige Händehygiene vor dem Betreten des Patientenzimmers. Ist ein Kind oder Säugling stark erkältet, sollte es keinen Kontakt zum Patienten haben. Die Eltern sollten nach Kontakt des Kindes mit Erkrankungen wie z.B. Masern,

Varizellen, Röteln oder Mumps gefragt werden, weil Kinder viel häufiger gegenüber diesen Erkrankungen exponiert sind als Erwachsene (Rowe 1994, N.N. 2000a).

Venenkatheter

Die Hygienemaßnahmen beim Legen von peripheren und zentralen Venenkathetern wurden für diesen Bericht ausgewählt, weil in der Literatur auf die Einhaltung dieser Maßnahmen besonderer Wert gelegt wird. Die Begründung dafür dürfte sein, dass durch sorgfältige Hygienemaßnahmen seitens der Ärzte und seitens Pflegepersonal Venenkatheterinfektionen in höherem Maße verhütbar sind als krankenhauserworbene postoperative Wundinfektionen oder Pneumonie. Die Zentralvenenkatheter-assoziierte Sepsis ist die häufigste Sepsisform bei stationären Patienten, also nicht nur bei Krebspatienten geworden.

Insertionsstelle für zentrale Venenkatheter

Folgende Faktoren sind zu berücksichtigen: Ein Zugang über die Femoralisvene ist mit einem relativ hohen Kolonisationsrisiko verbunden. Ebenso hat ein Katheter in der Jugularisvene ein höheres Infektionsrisiko als ein Subclavia-Katheter. Vor allem ist aus pflegetechnischer Sicht (z.B. bei intubierten Patienten) ein Subclavia-Katheter von Vorteil, da die Einstichstelle leichter zu pflegen ist.

Anlage zentraler Katheter

Bei der Anlage intravenöser Katheter ist generell ein aseptisches Arbeiten entscheidend. PVC- und PE-Katheter sollten vermieden werden, weil Mikroorganismen an diesen Kathetern besser haften, als an Kathetern aus Teflon oder Polyurethan. Um das aseptische Arbeiten zu gewährleisten, sollte bei der Anlage eines zentralen Katheters möglichst immer zu zweit gearbeitet werden.

Eine gewissenhafte Händehygiene ist ausschlaggebend.

Die Haut des Patienten sollte sorgfältig mit sterilen Tupfern und Hautdesinfektionsmittel desinfiziert werden, die mindestens eine Minute einwirken müssen.

Während dieses Vorgangs sollten die Tupfer mehrmals gewechselt werden. Aktuelle Studien (2006/7) weisen darauf hin, dass hierzu ein alkoholisches Desinfektionsmittel mit Zusatz eines remanenten Wirkstoffs (Octenidin, Chlorhexidin) verwendet werden sollte. Für die Neuanlage von Kathetern sollten konsequent aseptische Techniken verwendet werden: steriler Kittel, großes steriles Abdecktuch sowie Kopfschutz und Maske. Ob ein Lochtuch zum Abdecken des Patienten tatsächlich den gesamten Körper bedecken muss und ob der Arzt auch zusätzlich noch Kopfschutz und Maske tragen muss, ist in der Literatur nicht eindeutig geklärt. Es gibt nur Studien, die den lange Zeit verwendeten Minimalstandard (Verwendung von sterilen Handschuhen und kleinem Lochtuch) mit dem jetzt empfohlenen Maximalstandard (steriler Kittel, sterile Handschuhe, Kopfschutz, Maske und großes Lochtuch) vergleichen. Deswegen kann keine Aussage bezüglich der einzelnen Maßnahmen getroffen werden (Dykewicz 2001, Crnich 2002).

Anlage peripherer Venenkatheter

Auch bei der Anlage peripherer Venenkatheter sollten aseptische Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden. Das Tragen von sterilen Handschuhen (bei immunsupprimierten Pat.) und zuvor eine sorgfältige Händedesinfektion sind erforderlich. Bei der Wahl der Punktionsstelle ist darauf zu achten, dass keine Infektionszeichen der Haut vorhanden sind. Die Haut wird mit einem Zellstofftupfer desinfiziert, wobei ein alkoholisches Desinfektionsmittel mindestens 30 Sekunden einwirken muss. Dieser Vorgang sollte mindestens zweimal wiederholt werden. Wenn die erste Punktion nicht erfolgreich war, sollte für den nächsten Versuch ein neuer Katheter verwendet werden.

Überwachung der Katheter

Eine kontinuierliche Beobachtung der Katheter-Einstichstelle ist besonders wichtig, um eine beginnende lokale Infektion nicht zu übersehen.

Verbandstyp

Bei transparenten (atmungsaktiven) Folienverbänden ist die Inspektion der Einstichstelle auch ohne Verbandsentfernung möglich. Durch das starke (adhäsive) Anliegen an der Haut wird der Katheter zusätzlich auch fixiert, so dass ein häufi-

ger Verbandswechsel nicht notwendig ist. Wegen des dichten Anliegens an der Haut kann unter solchen Folienverbänden Feuchtigkeit entstehen, was wiederum eine gute Voraussetzung für die Kolonisierung mit Bakterien schaffen kann. Die Verwendung von konventionellen Verbänden mit Mullkompressen ermöglicht einen besseren Luftaustausch, was im Gegensatz zu (impermeablen) Folienverbänden zu einem niedrigeren Risiko einer Bakterien-Kolonisierung führen kann (Crnich 2002).

Verbandswechsel

Der Verbandswechsel sollte, wie auch alle anderen Manipulationen am Katheter, auf das erforderliche Minimum reduziert werden. Ein routinemäßiger Wechsel wird seit einigen Jahren frühestens alle 72 Std. empfohlen. Bei atmungsaktiven Folienverbänden kann das Intervall sogar bis einmal wöchentlich verlängert werden (Crnich 2002).

Kategorisierung der Hygienemaßnahmen

Die am meisten detaillierte und anerkannte Kategorisierung von Hygienemaßnahmen bei Krebspatienten wurde bisher von den Centers for Disease Control and Prevention (CDC) publiziert (N.N. 2000a). Diese Kategorien sind im Originaltext in den folgenden zwei Tabellen abgedruckt.

Category Definition Recommendation

A Strong evidence for efficacy and substantial clinical benefit
Strongly recommended

B Strong or moderate evidence for efficacy, but only limited clinical
Generally recommended benefit

C Insufficient evidence for efficacy; or efficacy does not outweigh possible adverse consequences (e.g., drug toxicity or interactions) or cost of chemoprophylaxis or alternative approaches
Optional

D Moderate evidence against efficacy or for adverse outcome
Generally not recommended

E Strong evidence against efficacy or of adverse outcome
Never recommended

Evidence-based rating system used to determine quality of evidence supporting recommendation

Category	Definition
----------	------------

I	Evidence from at least one well-executed randomized, controlled trial
----------	---

II	Evidence from at least one well-designed clinical trial without randomization; cohort or case-controlled analytic studies (preferably from more than one center); multiple time-series studies; or dramatic results from uncontrolled experiments
-----------	---

III	Evidence from opinions of respected authorities based on clinical experience, descriptive studies, or reports of expert committees
------------	--

Im deutschsprachigen Schrifttum wurde die wichtigste Kategorisierung von Hygienemaßnahmen, allerdings nicht speziell für Krebspatienten, vom Robert Koch-Institut publiziert (N.N. 2004).

Die Kategorisierung der RKI-Richtlinien basiert auf der wissenschaftlichen Beweiskraft der jeweiligen Aussagen bzw. auf deren theoretischer Begründung. Dadurch soll die Anwendbarkeit der Empfehlungen verbessert werden. Im Gegensatz zu anderen, vergleichbaren Kategorisierungen werden zusätzlich die gesetzlichen Vorgaben und Verordnungen in einer eigenen Kategorie berücksichtigt, wobei diese Kategorie im Rahmen dieser Studie keine Bedeutung hat.

Für die Kategorisierung der Hygienemaßnahmen in diesem Bericht wurden die Kategorien des Robert Koch-Instituts gewählt und mit den CDC-Kategorien in möglichst gute Übereinstimmung gebracht. Dazu wurde folgendes Vorgehen gewählt:

RKI-Kategorie IA	entspricht	CDC-Kategorie	AI und AII.
RKI-Kategorie IB	entspricht	CDC-Kategorie	AIII, BI, BII und BIII.
RKI-Kategorie II	entspricht	CDC-Kategorie	CI, CII und CIII.
RKI-Kategorie III	entspricht	CDC-Kategorie	D und E.

Im Folgenden werden die RKI-Kategorien im Originaltext übernommen.

Kategorie I: Nachdrückliche Empfehlung

I A: Die Empfehlungen basieren auf gut konzipierten experimentellen oder epidemiologischen Studien.

I B: Die Empfehlungen werden von Experten und aufgrund eines Konsensus-Beschlusses als effektiv angesehen und basieren auf gut begründeten Hinweisen für deren Wirksamkeit. Eine Einteilung der entsprechenden Empfehlung in die Kategorie I B kann auch dann erfolgen, wenn wissenschaftliche Studien möglicherweise hierzu noch nicht durchgeführt wurden.

Kategorie II: Eingeschränkte Empfehlung

Die Empfehlungen basieren teils auf hinweisenden klinischen oder epidemiologischen Studien, teils auf nachvollziehbaren theoretischen Begründungen oder Studien, die in einigen, aber nicht allen Krankenhäusern/Situationen umgesetzt werden sollten.

Kategorie III: Keine Empfehlung/ungelöste Frage

Maßnahmen, über deren Wirksamkeit nur unzureichende Hinweise vorliegen oder bislang kein Konsens besteht.

Kategorie IV: Rechtliche Vorgaben

Anforderungen, Maßnahmen und Verfahrensweisen in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen, durch autonomes Recht oder Verwaltungsvorschriften zu beachten sind.

Sinnvolle und nicht sinnvolle Hygienemaßnahmen

In diesem Abschnitt sind nur diejenigen Hygienemaßnahmen aufgeführt, die entweder in der wissenschaftlichen Literatur als gesichert (Kategorie IA) bzw. als nicht gesichert gelten (Kategorie III). In der Kategorie IB sind diejenigen Hygienemaßnahmen zusammengefasst, die teilweise wissenschaftlich belegt sind (überwiegend aber handelt es sich um Expertenempfehlungen).

Kategorie IA

Händedesinfektion/ Händewaschen	<ul style="list-style-type: none"> • Händedesinfektion vor und nach Kontakt mit Patienten, bei Betreten und Verlassen von Patientenzimmer. Diese Maßnahme gilt sowohl für Ärzte und Pflegepersonal, als auch für Besucher. • Gründliche Händehygiene entweder mit Händewaschen mit einer antiseptischen Seife oder bevorzugt Händedesinfektion mit einem Desinfektionsmittel auf Alkoholbasis. • Durchführung der Händehygiene sowohl vor und nach Palpation der Einstichstelle bei Katheter-Anlage und nach jeder weiteren Manipulation am Katheter.
Handschuhe	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Personen sollten beim Umgang mit potentiell kontaminiertem Material Handschuhe tragen
Hautdesinfektion	<ul style="list-style-type: none"> • Hautdesinfektion mit sterilen Tupfern und alkoholischem Hautdesinfektionsmittel.
Arbeitskleidung	<ul style="list-style-type: none"> • Maximale Asepsis beim Legen von ZVKs notwendig: Diese beinhaltet sterile Kittel, sterile Handschuhe, Kopfhaube, breite sterile Abdeckung, und Einhaltung der Einwirkzeit des Desinfektionsmittels. • Eine chirurgische Maske sollte bei Tätigkeiten getragen werden, bei denen die Schleimhäute der Nase und des Mundes mit Blut, Körperflüssigkeiten, Sekreten oder Exkreten kontaminiert werden können. • Bei der Pflege von Patienten mit offener Lungentuberkulose sollte eine FFP2-Maske getragen werden.
Besucher	<ul style="list-style-type: none"> • Besucher, die möglicherweise ansteckende Infektionskrankheiten haben (obere Atemwegsinfektionen, kürzlicher Kontakt mit ansteckenden Krankheiten, aktiven Herpes zoster, Varicellen, VZV-ähnlichen Ausschlag in den ersten

	6 Wochen nach einer attenuierten Lebend-VZV-Impfung) sollten keinen direkten Kontakt mit Patienten in der neutropenischen Phase haben.
Katheter	<ul style="list-style-type: none"> • Personalschulung bzgl. der Indikation der Katheter-Verwendung, Katheter-Anlage und Hygienemaßnahmen zur Prävention von Katheter-bedingten Infektionen. • Offener und einfacher Zugang zum Hygieneleitfaden zur Prävention von Katheter-bedingten Infektionen für alle Personen, die für Katheter-Anlage und Katheter-Pflege verantwortlich sind. • Bei Anlage von peripheren Kathetern genügt i.d.R. die Verwendung von unsterilen Einmalhandschuhen; bei Anlage arterieller und zentraler Katheter müssen sterile Handschuhe verwendet werden. • Organische Lösungen wie z.B. Aceton oder Ether sollen weder bei Katheter-Anlage noch bei Verbandswechsel (stattdessen alkoholische Hautdesinfektionsmittel mit zusätzlich remanentem Wirkstoff (z. B. Octenidin, Chlorhexidin) auf die Haut aufgetragen werden • Der Katheter sollte umgehend gezogen werden, wenn er nicht mehr benötigt wird. • Sterile (Wasserdampf-durchlässige) Transparentverbände oder sterile Gaze-Verbände zur Abdeckung der Einstichstelle sollten verwendet werden. • Katheterverbände sollten bei sichtbarer Verschmutzung und/oder mangelnder Fixation sofort gewechselt werden.
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Personal, dessen Erkrankungen über Luft (aerogen), respiratorischen Tröpfchen oder durch direkten Kontakt übertragbar sind (z.B. Varizella zoster, Gastroenteritis, Herpes simplex-Läsionen an Lippen oder Fingern, Atemwegsinfektionen) sollten keinen Kontakt mit Patienten haben und während der Erkrankung mit anderen Aufgaben betraut werden.

Kategorie IB

Arbeitskleidung	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Kontakt mit Körperflüssigkeiten sollten Standardhygienemaßnahmen durchgeführt werden: Händehygiene, Tragen von Handschuhen. Falls der Eingriff am Patienten zum Verspritzen von Blut und Körperflüssigkeiten führen kann, ist das
------------------------	---

	Tragen von Mundschutz und Schutzkittel notwendig.
Besucher	<ul style="list-style-type: none"> • Krankenhäuser sollten über schriftliche Empfehlungen verfügen, Besucher (vor allem Kinder) hinsichtlich Kontakts mit Infektionskrankheiten zu befragen. Diese Maßnahme sollte nur durch speziell dafür geschultes Pflegepersonal durchgeführt werden
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Anzahl der Besucher soll so reduziert werden, dass dem Pflegepersonal das "Screening" bzgl. Kontakt mit Infektionskrankheiten als auch die Überwachung einer gründlichen Händehygiene möglich ist. • Eine untere Altersgrenze für Besucher gibt es nicht; alle Besucher sollten jedoch in der Lage sein, den Anordnungen des Personals bezüglich Händehygiene und Umgang mit den Patienten zu folgen.
Essen	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten sollten keine rohen Nahrungsmittel zu sich nehmen. Wasser sollte frei von Legionellen und anderen, potenziell krankmachenden Keimen sein. Softdrinks und pasteurisierte Getränke sind unbedenklich.
Handschuhe	<ul style="list-style-type: none"> • Handschuhe sollten immer zwischen Patienten gewechselt werden; außerdem auch beim gleichen Patienten, wenn nach Kontakt mit einem kontaminierten Bereich ein nicht kontaminierter Körperbereich berührt wird.
Katheter	<ul style="list-style-type: none"> • Katheterverbände sollten mindestens einmal wöchentlich gewechselt werden. • Das Pflegepersonal sollte regelmäßig Verbandsmaterial kontrollieren, um eine Kontamination mit Schimmelpilzen zu entdecken und damit eine Hautkontamination zu vermeiden.
Patienteneigene Hygiene	<ul style="list-style-type: none"> • Um eine gute Hauthygiene durchführen zu können, sollten Patienten täglich unter Verwendung einer milden Seife duschen. Während der neutropenischen Phase sollte die Haut der Patienten täglich auf potentielle Eingangspforten für Infektionen überprüft werden (v.a. Perineum, Kathetereinstichstelle). • Patienten vor und nach einer Knochenmarkstransplantation sollten die Zähne mindestens 2 Mal täglich mit einer weichen Zahnbürste putzen. Die zusätzliche Zahnhygiene mit Zahnseide sollte nur bei sehr geübten Patienten erlaubt werden, die dies auch ohne Trauma durchführen können. Eine regelmäßige zahnärztliche Kontrolle sollte gewährleistet sein. • Alle Patienten und die sie Pflegenden sollten auf die Notwendigkeit einer guten Mund-Hygiene für mindestens 1 Jahr

	<p>nach der Transplantation hingewiesen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Patienten sollen eine Zahnärztliche Untersuchung und gegebenenfalls Behandlung vor der Transplantation erhalten. • 14 Tage vor der Transplantation müssen alle gewebeinvasiven oralchirurgischen Maßnahmen abgeschlossen werden. • Alle Patienten sollten 4-6 Mal täglich Mundhygiene mit entweder sterilen Wasser, steriler isotonischer Natriumchloridlösung oder Natrium-Bikarbonat durchführen.
Patientenzimmer	<ul style="list-style-type: none"> • Neu gebaute oder renovierte Abteilungen sollten gereinigt werden, bevor Patienten wieder die Station belegen. • Knochenmark-Transplantationsabteilungen sollten selbst-schließenden Türen ausgestattet sein, um die Druckdifferenz zwischen Zimmern und Vorräumen bzw. der Station und dem übrigen Krankenhausbereich aufrecht zu erhalten. • Abgehängte Decken sollten wo immer möglich vermieden werden; ggf. sollte der Bereich oberhalb abgehängter Decken regelmäßig (Staubsauger mit HEPA-Filter) gereinigt werden. • Wegen der Ausbreitung von Pilzsporen ist kein staubsaugen auf Stationen mit neutropenischen Patienten zugelassen. • Nach Stammzelltransplantation sollten Patienten in einen Einzelzimmer untergebracht werden. • Da es keine Daten über eine „sichere“ Konzentration von Legionellen im Trinkwasser gibt, sollte sichergestellt werden, dass das Leitungswasser keine Legionellen enthält. Bei der Differenzialdiagnose einer Pneumonie sollte immer an Legionellen als Ursache gedacht werden, auch wenn das Leitungswasser (bei stichprobenartigen Untersuchungen) keine Legionellen enthält. • Bei der Planung von Umbauarbeiten sollten Abteilungen mit neutropenischen Patienten besondere Pläne für intensivere Maßnahmen zur Kontrolle von Aspergillus-Infektionen erarbeiten. • Während Bau- und/oder Renovierungsarbeiten sollten Barrieren eingerichtet werden, die für Aspergillus-Sporen undurchlässig sind. Die Bereiche, in denen Bau- oder Renovierungsarbeiten durchgeführt werden, sollten einen negativen Luftdruck gegenüber dem Patientenbereich aufweisen. Wenn möglich, sollten Patienten mit Neutropenie auf einer entfernten Station untergebracht werden.
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Das Pflege- und ärztliche Personal darf keine Ringe, künstli-

	<p>chen Fingernägel und Pflaster tragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Impffempfehlungen für das Personal.
Zimmerventilation	<ul style="list-style-type: none"> • Nach allogenen Transplantationen sollten die Patienten in Zimmern mit mehr als 12-maligem Luftwechsel pro Stunde isoliert werden. Die Zimmer sollten mit HEPA-Filtern ausgestattet sein (Porengröße >0,3µm). • Die Fenster im Patientenzimmer sollten gut isoliert sein. Die Luftströmung sollte so gerichtet sein, dass Luft von einer Seite in das Zimmer strömt und auf der gegenüberliegenden Seite aus dem Zimmer herausströmt. Um kontinuierlich den positiven Luftdruck im Zimmer zu gewährleisten, sollte ein konstanter Luftdruckunterschied zwischen dem Patientenzimmer und dem Gang bestehen. Ausnahme sind Patienten mit einer aktiven pulmonalen Mycobacterium tuberculosis Infektion, die in einem Zimmer mit negativem Luftdruck untergebracht werden sollen.
Umgebung des Patienten	<ul style="list-style-type: none"> • Topfpflanzen und Schnittblumen sollten wegen der möglichen Kontamination mit Aspergillen nicht zugelassen werden. • Alle abwehrgeschwächten Patienten sollten den Aufenthalt engen in Räumen mit vielen Menschen vermeiden
Reinigung und Flächendesinfektion	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten, in denen Patienten mit Neutropenie untergebracht werden, sollten mindestens einmal täglich gereinigt werden, mit besonderer Beachtung der Staubentfernung. Es sollte mit Tüchern und Mops gereinigt werden (patientennahe Flächen: angefeuchtet mit wirksamen, zugelassenen Desinfektionsmitteln). • Fußböden und alle Flächen in Patientenzimmer sollten leicht zu pflegen sein.

KATEGORIE III

Arbeitskleidung	<ul style="list-style-type: none"> • Hauben für Ärzte, Pflegepersonal und Besucher. • Routinemäßig Mundschutz für Ärzte, Pflegepersonal und Besucher bei Betreten des Patientenzimmers. • Routinemäßig Schutzkittel für Ärzte und Pflegepersonal bei Betreten des Patientenzimmers. • Überschuhe
------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgische Masken zur Verhinderung der Kontamination mit Aspergillussporen.
Patienteneigene Hygiene	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel für Patienten bei Verlassen des Zimmers.
Patientenzimmer	<ul style="list-style-type: none"> • HEPA-Filter in Zimmern mit Patienten nach autologer Transplantation. • Zimmer mit Laminar-Air-Flow • Routinemäßige Umgebungsuntersuchungen auf Schimmelpilze (Sporen).
Katheter	<ul style="list-style-type: none"> • Routinemäßige mikrobiologische Untersuchung von Katheterspitzen. • Routinemäßiger Wechsel zentraler Venenkatheter zur Infektionsprävention. • Routine-Wechsel der Katheter über einen Führungsdraht. • Salben an der Eintrittsstelle des Katheters, insbesondere antibiotikahaltige Salben.

Notwendige Forschungsprojekte in der Zukunft

Die Analyse der wissenschaftlichen Literatur sowie die im Rahmen dieses Projekts durchgeführte Fragebogenaktionen haben gezeigt, dass es nur für wenige Hygienemaßnahmen klare und eindeutige Empfehlungen gibt, die durch kontrollierte Studien gesichert sind (Evidenzgrad: Kategorie IA). Hierzu gehören unter anderem die Hygienemaßnahmen beim Anlegen von zentralen Kathetern sowie die Durchführung der Händehygiene (-desinfektion). Die meisten Hygieneempfehlungen beruhen nach wie vor auf Expertenkonsens oder Expertenmeinungen, wobei v. a. letzteres nicht selten zu übertriebenen Maßnahmen führt, die die Patienten belasten und zusätzlich Kosten verursachen.

Weitere Studien sollten zum Beispiel durchgeführt werden, um die Notwendigkeit des Tragens eines (dichten, Partikel-filtrierenden) Mundschutzes außerhalb der Patientenzimmer zu beweisen oder zu widerlegen, da diese Maßnahme von den Patienten als belastend empfunden wird. Ebenfalls sollte genauer untersucht werden, ob HEPA Filter unbedingt notwendig sind oder ob nicht auch Filter geringerer Filterstufe ausreichend sind, und wie lange Patienten mit unterschiedlichen Graden der Neutropenie überhaupt und wenn ja, wie lange, strikt isoliert werden müssen.

Es gibt keine guten Daten, die die Notwendigkeit des generellen Verzichts auf frisches Obst und Salat bei Patienten in der Neutropenie belegen. Ebenso wenig gibt es Studien, die zeigen, dass Schutzkittel routinemäßig beim Betreten der Patientenzimmer notwendig und sinnvoll sind. Auch diese Maßnahme trägt zur Stigmatisierung und emotionalen Isolierung der Patienten bei.

Ein wesentlicher Bereich, der bisher noch nicht durch Studien untermauert wurde, ist die Notwendigkeit von Qualitätsindikatoren.

Es gibt bisher in der wissenschaftlichen Literatur nur einen festen Qualitätsindikator, mit dem die Qualität der Hygienemaßnahmen insgesamt überprüft werden

kann, nämlich die Rate nosokomialer Infektionen bei Krebspatienten. Für Krebspatienten insgesamt gibt es jedoch bisher weder in der internationalen noch in der deutschsprachigen Literatur Referenzdaten für Krankenhausinfektionen. Lediglich für Knochenmarkstransplantierte und seit 2005 begrenzt auch für Leukämie-Patienten wurden bisher im Rahmen von ONKO-KISS (www.nrz-hygiene.de) Referenzdaten erarbeitet, so dass Knochenmarks-Transplantationseinheiten und andere hämatologisch-onkologische Abteilungen ihre eigene nosokomiale Infektionsrate von Pneumonie und katheterassoziierter Sepsis mit den Referenzdaten aus ONKO-KISS vergleichen können. Referenzdaten für katheterassoziierte Harnwegsinfektionen, postoperative Wundinfektionen, Infektionen der Haut und Schleimhäute oder anderen Infektionen fehlen bisher. Es wird dringend empfohlen, dass sich alle Knochenmark-Transplantationseinheiten in Deutschland dem ONKO-KISS-System anschließen. ONKO-KISS ist das bisher weltweit umfangreichste System zur Erarbeitung von Referenzdaten nosokomialer Infektionen bei Knochenmarkstransplantierten Patienten.

Ein weiterer wichtiger Qualitätsindikator ist die Patientenzufriedenheit; auch dieser Parameter wurde bisher im Zusammenhang mit Hygienemaßnahmen kaum untersucht. Die hier einbezogene Patientenbefragung ist einer der ersten Ansätze in der deutschsprachigen Literatur, wobei diese Arbeiten fortgesetzt und erweitert werden sollten.

Nur sehr wenige Studien beschäftigen sich mit der psychischen Situation der Patienten im Zusammenhang mit den zum Teil invasiven und belastenden Hygienemaßnahmen. Weitere Studien sollten hier vor allem auch für den deutschsprachigen Raum erfassen, welche Maßnahmen von den Patienten als besonders belastend empfunden werden.

Literatur (zitierte und weiterführende)

N.N. 1996. Guidelines on cancer care. Nurs Stand **10**:32.

N.N. 2000a. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. MMWR Recomm Rep **49**:1-125, CE121-127.

N.N. 2000b. Händehygiene: Mitteilungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch Institut. Bundesgesundheitsblatt **43**:230-233.

N.N. 2001. Oncology services in the ambulatory setting. Oncology Nursing Society. Oncol Nurs Forum **28**:14.

N.N. 2001. Patients' bill of rights for quality cancer care. Oncologic Nursing Society. Oncol Nurs Forum **28**:441.

N.N. 2002. Infusion nurses society position paper. Administration of antineoplastic agents. J Infus Nurs **25**:83-85.

N.N. 2002. Prävention Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen: Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch Insitut. Bundesgesundheitsblatt **45**:907-924.

N.N. 2004a. Vorwort und Einleitung der Kommission zur Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004, **47**:409-411

N.N. 2004b. Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen: Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch Institut. Bundesgesundheitsblatt **47**:51-61.

N.N. 2004. Effective interventions for CINV: NCCN Antiemesis Clinical Practice Guidelines in Oncology. ONS News **19**:17-18.

Anaissie, E. J., and S. Vadhan-Raj. 1995. Is it time to redefine the management of febrile neutropenia in cancer patients? Am J Med **98**:221-223.

Anderson, R. A., and N. S. Marshall. 2000. The importance of the pediatric oncologist-nurse partnership in the delivery of total care in pediatric oncology. Med Pediatr Oncol **34**:263-264.

Blausey, L. A., P. J. Barton, and R. A. Dicke. 1984. Development of nursing care guidelines: putting the ONS outcome standards to work. Oncol Nurs Forum **11**:54-58.

- Boyce, J. M., and D. Pittet.** 2002. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* **23**:S3-40.
- Calzone, K. A., and A. Masny.** 2004. Genetics and oncology nursing. *Semin Oncol Nurs* **20**:178-185.
- Campbell, T.** 1999. Feelings of oncology patients about being nursed in protective isolation as a consequence of cancer chemotherapy treatment. *J Adv Nurs* **30**:439-447.
- Carlisle, P. S., R. Gucalp, and P. H. Wiernik.** 1993. Nosocomial infections in neutropenic cancer patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* **14**:320-324.
- Carmignani, S. S., and G. G. Raymond.** 1997. Safe handling of cytotoxic drugs in the physician's office: a procedure manual model. *Oncol Nurs Forum* **24**:41-48.
- Collins, C., C. Upright, and J. Aleksich.** 1989. Reverse isolation: what patients perceive. *Oncol Nurs Forum* **16**:675-679.
- Colombo, C., H. Giger, J. Grote, C. Deplazes, W. Pletscher, R. Luthi, and C. Ruef.** 2002. Impact of teaching interventions on nurse compliance with hand disinfection. *J Hosp Infect* **51**:69-72.
- Crnich, C. J., and D. G. Maki.** 2002. The promise of novel technology for the prevention of intravascular device-related bloodstream infection. I. Pathogenesis and short-term devices. *Clin Infect Dis* **34**:1232-1242.
- Crnich, C. J., and D. G. Maki.** 2002. The promise of novel technology for the prevention of intravascular device-related bloodstream infection. II. Long-term devices. *Clin Infect Dis* **34**:1362-1368.
- Dadd, G., P. McMinn, and L. Monterosso.** 2003. Protective isolation in hemopoietic stem cell transplants: a review of the literature and single institution experience. *J Pediatr Oncol Nurs* **20**:293-300.
- Davies, H., and J. Rees.** 2000. Psychological effects of isolation nursing (1): Mood disturbance. *Nurs Stand* **14**:35-38.
- Dawson, S. J.** 2003. The role of the infection control link nurse. *J Hosp Infect* **54**:251-257; quiz 320.
- Dettenkofer, M., W. Ebner, H. Bertz, R. Babikir, J. Finke, U. Frank, H. Ruden, and F. D. Daschner.** 2003. Surveillance of nosocomial infections in adult recipients of allogeneic and autologous bone marrow and peripheral blood stem-cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* **31**:795-801.
- Dettenkofer, M., S. Wenzler, S. Amthor, G. Antes, E. Motschall, and F. D. Daschner.** 2004. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *Am J Infect Control* **32**:84-89.

- Dettenkofer, M., S. Wenzler-Rottele, R. Babikir, H. Bertz, W. Ebner, E. Meyer, H. Ruden, P. Gastmeier, and F. D. Daschner.** 2005. Surveillance of nosocomial sepsis and pneumonia in patients with a bone marrow or peripheral blood stem cell transplant: a multicenter project. *Clin Infect Dis* **40**:926-931.
- Duquette-Petersen, L., M. E. Francis, L. Dohnalek, R. Skinner, and P. Dudas.** 1999. The role of protective clothing in infection prevention in patients undergoing autologous bone marrow transplantation. *Oncol Nurs Forum* **26**:1319-1324.
- Dykewicz, C. A.** 2001. Summary of the Guidelines for Preventing Opportunistic Infections among Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients. *Clin Infect Dis* **33**:139-144.
- Eggimann, P., and D. Pittet.** 2002. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. *Clin Microbiol Infect* **8**:295-309.
- Emori, T. G., D. H. Culver, T. C. Horan, W. R. Jarvis, J. W. White, D. R. Olson, S. Banerjee, J. R. Edwards, W. J. Martone, R. P. Gaynes, and et al.** 1991. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control* **19**:19-35.
- Engelhart, S., A. Glasmacher, M. Exner, and M. H. Kramer.** 2002. Surveillance for nosocomial infections and fever of unknown origin among adult hematology-oncology patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* **23**:244-248.
- Fourneret-Vivier, A., B. Lebeau, M. R. Mallaret, M. P. Brenier-Pinchart, J. P. Brion, C. Pinel, F. Garban, C. Pison, R. Hamidfar, D. Plantaz, H. Pelloux, and R. Grillot.** 2006. Hospital-wide prospective mandatory surveillance of invasive aspergillosis in a French teaching hospital (2000-2002). *J Hosp Infect* **62**:22-28.
- Gillespie, T. W.** 2001. Chemotherapy dose and dose intensity: analyzing data to guide therapeutic decisions. *Oncol Nurs Forum* **28**:5-10.
- Girou, E., S. H. Chai, F. Oppein, P. Legrand, D. Ducellier, F. Cizeau, and C. Brun-Buisson.** 2004. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *J Hosp Infect* **57**:162-169.
- Gould, D., and A. Chamberlain.** 1997. The use of a ward-based educational teaching package to enhance nurses' compliance with infection control procedures. *J Clin Nurs* **6**:55-67.
- Haddad, A. M.** 1996. Ethical considerations in home care of the oncology patient. *Semin Oncol Nurs* **12**:226-230.
- Hayes-Lattin, B., J. F. Leis, and R. T. Maziarz.** 2005. Isolation in the allogeneic transplant environment: how protective is it? *Bone Marrow Transplant* **36**:373-381.

- Hendrix, C., and C. de Leon.** 2002. Establishing a radioimmunotherapy outpatient care clinic for Non-Hodgkin's lymphoma. *Semin Oncol Nurs* **18**:22-29.
- Hinds, P. S., L. K. Birenbaum, A. M. Pedrosa, and F. Pedrosa.** 2002. Guidelines for the recurrence of pediatric cancer. *Semin Oncol Nurs* **18**:50-59.
- Hogan, C. M., and S. Miller.** 1986. The Oncology Nursing Society's: Cancer Chemotherapy: Guidelines and Recommendations for Nursing Education and Practice. *Prog Clin Biol Res* **216**:359-360.
- Hogle, W. P.** 2001. Pacing the standard of nursing practice in radiation oncology. *Clin J Oncol Nurs* **5**:253-256.
- Hughes, W. T.** 1999. Nosocomial infections in patients with neoplastic diseases, p. 767-780. *In* C. G. Mayhall (ed.), *Hospital epidemiology and infection control*, 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Hugonnet, S., T. V. Perneger, and D. Pittet.** 2002. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. *Arch Intern Med* **162**:1037-1043.
- Hunt, J.** 2001. Research into practice: the foundation for evidence-based care. *Cancer Nurs* **24**:78-87.
- Kenny, H., and E. Lawson.** 2000. The efficacy of cotton cover gowns in reducing infection in nursing neutropenic patients: an evidence-based study. *Int J Nurs Pract* **6**:135-139.
- Kolb Smith, P. C.** 2002. The role of the primary care advanced practice nurse in evaluating and monitoring childhood cancer survivors for a second malignant neoplasm. *J Pediatr Oncol Nurs* **19**:84-96.
- Koop, P. M.** 2002. Evidence-based practice: implications for the practising oncology nurse. *Can Oncol Nurs J* **12**:2-5.
- Lankford, M. G., T. R. Zembower, W. E. Trick, D. M. Hacek, G. A. Noskin, and L. R. Peterson.** 2003. Influence of role models and hospital design on hand hygiene of healthcare workers. *Emerg Infect Dis* **9**:217-223.
- Legha, S. S.** 1994. Are protected environments necessary for recipients of bone marrow transplants? *Ann Intern Med* **121**:76.
- Loescher, L.** 2004. Nursing roles in cancer prevention position statements. *Semin Oncol Nurs* **20**:111-120, table of contents.
- Lovitt, S. A., R. L. Nichols, J. W. Smith, A. C. Muzik, and P. F. Pearce.** 1992. Isolation gowns: a false sense of security? *Am J Infect Control* **20**:185-191.

Mahon, S. M., D. S. Casperson, S. Yackzan, S. Goodner, B. Hasse, J. Hawkins, J. Parham, C. Rimkus, M. Schlomer, and V. Witcher. 1994. Safe handling practices of cytotoxic drugs: the results of a chapter survey. *Oncol Nurs Forum* **21**:1157-1165.

Mank, A., and H. van der Lelie. 2003. Is there still an indication for nursing patients with prolonged neutropenia in protective isolation? An evidence-based nursing and medical study of 4 years experience for nursing patients with neutropenia without isolation. *Eur J Oncol Nurs* **7**:17-23.

Martin, S., and E. Larson. 2003. Chemotherapy-handling practices of outpatient and office-based oncology nurses. *Oncol Nurs Forum* **30**:575-581.

Max, A., J. Gattuso, P. Hinds, G. Norman, R. Price, L. Whitmore-Sisco, and J. Turnage. 2003. Developing nursing care guidelines for children with Hodgkin's disease. *Eur J Oncol Nurs* **7**:253-258.

McCorkle, R. 1995. Oncology nursing—a challenge not to be taken lightly. 1977. *Oncol Nurs Forum* **22**:471-477.

McCorkle, R., N. E. Strumpf, I. F. Nuamah, D. C. Adler, M. E. Cooley, C. Jepson, E. J. Lusk, and M. Torosian. 2000. A specialized home care intervention improves survival among older post-surgical cancer patients. *J Am Geriatr Soc* **48**:1707-1713.

Medvec, B. R., J. L. Pelusi, D. Camp-Sorrell, P. Kleinschmidt, L. Krebs, and K. Mooney. 1996. Assistive personnel: their use in cancer care—an Oncology Nursing Society position paper. *Oncol Nurs Forum* **23**:647-651.

Moller, T., N. Borregaard, M. Tvede, and L. Adamsen. 2005. Patient education—a strategy for prevention of infections caused by permanent central venous catheters in patients with haematological malignancies: a randomized clinical trial. *J Hosp Infect* **61**:330-341.

Mooney, K. H. 2004. Promoting professional oncology nursing practice through position papers. *Semin Oncol Nurs* **20**:74-88, table of contents.

Moran, A. B., and D. Camp-Sorrell. 2002. Maintenance of venous access devices in patients with neutropenia. *Clin J Oncol Nurs* **6**:126-130.

Murphy, C. M., J. Jackson, and L. Worrall. 1996. Oncology Nursing Society: development and implementation of practice guidelines. *Pharm Pract Manag Q* **16**:39-49.

Murphy-Ende, K. 2002. Advanced practice nursing: reflections on the past, issues for the future. *Oncol Nurs Forum* **29**:106-112.

Myers, J. S. 2004. Tools for the advancement of quality care. *Semin Oncol Nurs* **20**:89-100, table of contents.

Nägele, M. 2005. Patientenedukation. Ein Konzeptentwurf für die pflegebezogene Patientenedukation in einer onkologischen Klinik. Diplomarbeit zur Erlangung des Grades Diplom-Pflegepädagogin (FH). Katholische Fachhochschule Freiburg.

O'Grady, N. P., M. Alexander, E. P. Dellinger, J. L. Gerberding, S. O. Heard, D. G. Maki, H. Masur, R. D. McCormick, L. A. Mermel, M. L. Pearson, Raad, II, A. Randolph, and R. A. Weinstein. 2002. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 51:1-29.

Passweg, J. R., P. A. Rowlings, K. A. Atkinson, A. J. Barrett, R. P. Gale, A. Gratwohl, N. Jacobsen, J. P. Klein, P. Ljungman, J. A. Russell, U. W. Schaefer, K. A. Sobocinski, J. M. Vossen, M. J. Zhang, and M. M. Horowitz. 1998. Influence of protective isolation on outcome of allogeneic bone marrow transplantation for leukemia. *Bone Marrow Transplant* 21:1231-1238.

Pittet, D. 2003. Hand hygiene: improved standards and practice for hospital care. *Curr Opin Infect Dis* 16:327-335.

Pittet, D. 2001. Improving adherence to hand hygiene practice: a multidisciplinary approach. *Emerg Infect Dis* 7:234-240.

Poe, S. S., E. Larson, D. McGuire, and S. Krumm. 1994. A national survey of infection prevention practices on bone marrow transplant units. *Oncol Nurs Forum* 21:1687-1694.

Rowe, J. M., N. Ciobanu, J. Ascensao, E. A. Stadtmauer, R. S. Weiner, D. P. Schenkein, P. McGlave, and H. M. Lazarus. 1994. Recommended guidelines for the management of autologous and allogeneic bone marrow transplantation. A report from the Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG). *Ann Intern Med* 120:143-158.

Russell, J. A., A. Chaudhry, K. Booth, C. Brown, R. C. Woodman, K. Valentine, D. Stewart, J. D. Ruether, B. A. Ruether, A. R. Jones, M. J. Coppes, T. Bowen, R. Anderson, M. Bouchard, L. Ral-lison, M. Stotts, and M. C. Poon. 2000. Early outcomes after allogeneic stem cell transplantation for leukemia and myelodysplasia without protective isolation: a 10-year experience. *Biol Blood Marrow Transplant* 6:109-114.

Russell, J. A., M. C. Poon, A. R. Jones, R. C. Woodman, and B. A. Ruether. 1992. Allogeneic bone-marrow transplantation without protective isolation in adults with malignant disease. *Lancet* 339:38-40.

Shelton, B. K. 2003. Evidence-based care for the neutropenic patient with leukemia. *Semin Oncol Nurs* 19:133-141.

Smith, L. H., and S. G. Besser. 2000. Dietary restrictions for patients with neutropenia: a survey of institutional practices. *Oncol Nurs Forum* 27:515-520.

Somerville, E. T. 1986. Special diets for neutropenic patients: do they make a difference? *Semin Oncol Nurs* **2**:55-58.

Stricker, C. T., and J. Sullivan. 2003. Evidence-based oncology oral care clinical practice guidelines: development, implementation, and evaluation. *Clin J Oncol Nurs* **7**:222-227.

Sugahara, H., M. Mizuki, S. Matsumae, Y. Nabetani, M. Kikuchi, and Y. Kanakura. 2004. Footwear exchange has no influence on the incidence of febrile neutropenia in patients undergoing chemotherapy for hematologic malignancies. *Infect Control Hosp Epidemiol* **25**:51-54.

Tomlinson, D. 2004. Paediatric oncology nurse education: the development of a national framework. *J Clin Nurs* **13**:646-654.

VandeCreek, L. 1997. Collaboration between nurses and chaplains for spiritual caregiving. *Semin Oncol Nurs* **13**:279-280.

Wilson, B. J. 2002. Dietary recommendations for neutropenic patients. *Semin Oncol Nurs* **18**:44-49.

Zerbe, M. B., S. G. Parkerson, and T. Spitzer. 1994. Laminar air flow versus reverse isolation: nurses' assessments of moods, behaviors, and activity levels in patients receiving bone marrow transplants. *Oncol Nurs Forum* **21**:565-568.

Zuk, S. M., and L. K. Quinn. 2002. Cancer education: using the evidence. *Semin Oncol Nurs* **18**:60-65.

Hygiene-Informationen für Patienten

Liebe Patientin, lieber Patient,

Der Aufenthalt in einem Krankenhaus ist für jeden Menschen eine Belastung, verbunden mit Ängsten und Unsicherheiten. Ihr Krankheitsbild erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen, die Sie vielleicht zusätzlich belasten. Mit diesem Merkblatt möchten wir Sie mit diesen Maßnahmen vertraut machen und erklären, warum sie bei Ihrer Erkrankung so wichtig sind. Warum sind unsere Hygieneregeln für Sie ganz besonders wichtig?

Das Auftreten von Infektionen als Folge der beeinträchtigten körperlichen Abwehr ist die häufigste Komplikation bei Ihrer Erkrankung. Daher muss alles getan werden, damit Sie keine Infektion bekommen. Um dies zu erreichen, sind eine gute persönliche Hygiene sowie eine gute Hygiene des Pflegepersonals und der Ärztinnen und Ärzte ganz besonders wichtig. Auch Ihre Besucher sollten über diese Regeln informiert sein.

Im Einzelnen stellen wir Ihnen nachfolgend die notwendigen Maßnahmen vor. Wir bitten Sie und Ihre Besucher, die notwendigen Regeln einzuhalten; um Ihnen nach allen Kräften helfen zu können, bedürfen wir auch Ihrer Mithilfe. Wir bitten Sie herzlich, Ärzte und Pflegepersonal anzusprechen, wenn Sie nach dem Lesen noch weitere Fragen haben.

Besuch

Sie können gerne Besuch bekommen, natürlich auch von Kindern. Dabei sollten Ihre Besucher ganz besonders auf saubere Hände achten. Dazu gehört, dass sie beim Betreten (und Verlassen) ihres Zimmers die Hände desinfizieren bzw. waschen. Ebenfalls müssen sie nach jedem Husten, Niesen und Nasenputzen die Hände desinfizieren. Sollte einer Ihrer Verwandten und Freunde eine ansteckende Krankheit haben (z.B. Erkältung, Durchfall, Herpes, Kinderkrankheiten wie Masern, Varizellen, Röteln oder Mumps) wäre es besser, den Besuch zu verschieben. Ist dies nicht möglich und der Besuch trotzdem ausdrücklich erwünscht, sind das Tragen eines Mundschutzes und körperlicher Abstand der beste Weg, eine Ansteckung zu vermeiden.

Blumen

Bitte Sie Ihre Besucher, keine Blumen mitzubringen. Blumen und Blumenwasser könnten Keime enthalten, die Ihrer Gesundheit schaden.

Essen/Trinken

Rohes Obst und Salat sowie ungekochte Speisen können Krankheitserreger enthalten, die Ihr Körper momentan nicht verkräftet. Sie erhalten daher nur gekochte oder gegarte Speisen. Bitte Sie auch Ihre Besucher, kein Obst oder ungekochte Speisen mitzubringen. Problematisch sind auch Eierspeisen wie z.B. Rührei und Spiegelei, wenn die Eier nicht durchgegart sind wegen der Salmonellengefahr. Bitte essen Sie keinen Käse aus unpasteurisierter Milch und auch keinen Schimmelkäse. Leitungswasser sollten Sie aus den gleichen Gründen nicht zu sich nehmen. Sie erhalten von uns Mineralwasser, auch Softdrinks und pasteurisierte Säfte, wenn Sie mögen.

Fenster

Sie befinden sich in einem Zimmer mit einer speziellen Filteranlage gegen Keime. Damit diese Anlage funktioniert, müssen die Fenster unbedingt geschlossen bleiben.

Händehygiene

Bitte waschen bzw. desinfizieren Sie sich häufig Ihre Hände, z.B. wenn Sie von einem anderen Bereich wieder in Ihr Zimmer kommen, nach der Toilette, vor dem Essen, wenn Sie sich die Nase geputzt haben usw). Häufige Händehygiene ist die beste Vorsorge gegen Infektionen.

Körperpflege

Zum Waschen und Duschen können Sie eine milde Seife benutzen. Wenn Ihnen das Duschen erlaubt wird und keine Filter am Wasserauslass angebracht ist, lassen Sie vor dem Waschen /Duschen das Wasser ca. 1 Minute vorlaufen, damit Wasserkeime, die sich vielleicht im Wassersystem angesammelt haben, weggespült werden. Nach dem Waschen/Duschen können Sie eine pflegende Lotion verwenden, damit Ihre Haut nicht austrocknet. Bitte fragen Sie Ihren Arzt oder Ihre betreuenden Pfleger, ob Sie Ihre Nägel schneiden oder sich nass rasieren dürfen. In gewissen Phasen Ihrer Erkrankung (Neutropenie) müssen selbst kleine Hautverletzungen vermieden werden, da ansonsten Krankheitskeime Ihr Immunsystem beeinträchtigen könnten.

Pflegepersonal, Ärzte

Um Sie vor einer Ansteckung zu schützen, desinfizieren sich Ärzte, Schwester und Pfleger vor Betreten Ihres Zimmers die Hände und tragen gegebenenfalls einen Mundschutz.

Zur Ihrer Sicherheit, d.h. um die Übertragung von Keimen zu vermeiden, tragen Ärzte, Schwester und Pfleger bei Körperkontakt mit Ihnen zusätzlich noch Handschuhe und einen Kittel.

Mundpflege

Um Keime im Zahnbereich zu reduzieren, ist eine sorgfältige und häufige Mundpflege wichtig. Zum Zähneputzen nehmen Sie bitte eine weiche Zahnbürste, die Sie nach dem Gebrauch zum Trocknen in einen Behälter stellen (Stiel nach unten zeigend).

Zum Spülen bitte kein Leitungswasser benutzen, sondern steriles Wasser oder Tee. Bitte achten Sie auch darauf, die Flasche mit dem sterilisierten Wasser nach 24 Stunden nicht mehr zu benutzen.

Isolierung

Es ist möglich, dass man Sie zu Ihrem Schutz in einem Einzelzimmer untergebracht hat, weil Sie eine zu geringe Anzahl an bestimmten weißen Blutkörperchen (Granulozytopenie) besitzen.

Wäsche

Sie können Ihre persönliche Wäsche zuhause waschen lassen, wobei eine Waschtemperatur von 60°C (bei empfindlicheren Textilien evt. auch desinfizierend bei 40°C) genügt.

Dieser Hygiene-Leitfaden wurde erstellt durch:

Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene
am Universitätsklinikum Freiburg
Breisacher Straße 115b
79106 Freiburg
Tel. 0761-270-8206
Fax 0761-270-8203
www.iuk-freiburg.de

Dieser Hygiene-Leitfaden wurde gefördert von:

Robert Bosch-Stiftung GmbH
Postfach 10 06 28
70005 Stuttgart
Telefon: 0711/46084-0
Telefax: 0711/46084-1094
www.bosch-stiftung.de