

## Hygienemaßnahmen bei der Betreuung von immungeschwächten Patienten (Schutzisolierung)

### Inhalt

1	Grundlage und Risikogruppen .....	1
1.1	Risikogruppen .....	2
2	Mögliche Übertragungswege für Infektionserreger.....	3
2.1	Kontakt.....	3
2.2	Tröpfchen.....	3
2.3	Luft.....	3
2.4	Wasser.....	3
2.5	Lebensmittel.....	4
3	Schutzisolierung .....	4
3.1	Hygienemaßnahmen bei Schutzisolierung .....	5
3.2	Räumliche Isolierung - Anforderungen an die räumliche Unterbringung bzw. Umgebungs- und Raumluft.....	6
3.3	Anforderungen an den Sanitärbereich und die Wasserversorgung.....	6
3.4	Anforderung an Lebensmittel .....	7
3.5	Reinigung und Desinfektion.....	7
3.6	Patiententransport.....	7
4	Eigenwilliges Verlassen des Schutzbereichs durch den Patienten.....	8
5	Besuche bei Patienten unter Schutzisolierung.....	8

Die folgenden Empfehlungen beziehen sich auf die erforderlichen Maßnahmen bei der Betreuung von **Patienten mit eingeschränkter Immunabwehr**.

Ziel einer Schutzisolierung ist es, den Patienten vor der potentiell infektiösen Umgebung zu schützen.

Grundlage dieser Isolierungsempfehlungen sind die aktuellen Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO).

### 1 Grundlage und Risikogruppen

Abhängig vom Grad und der Dauer der Immunsuppression/-defizienz tragen Patienten mit eingeschränkter Immunabwehr ein gegenüber Gesunden erhöhtes Risiko für Infektionserkrankungen. Dies gilt sowohl für die Schwere der Erkrankungen, als auch für das Spektrum der infektiösauslösenden Erreger. Demnach können bei diesen Patienten fakultativ pathogene, sowie auch opportunistische Infektionserreger zu schweren Krankheitsverläufen führen.

Eine Vielzahl der Infektionen bei hochgradig immunsupprimierten Patienten ist endogenen Ursprungs (zum Beispiel Translokation von gramnegativen Infektionserregern aus dem Darm des Patienten während einer Chemotherapie-induzierten Mukositis) und somit eine nur bedingt vermeidbare Konsequenz der Grunderkrankung bzw. der intensiven Therapie. Patienten mit einer **Granulozytopenie** [Granulozytenzahl unter  $0,5 \times 10^9/l$  (**weniger als 500 Granulozyten pro  $\mu l$** )] haben ein signifikant erhöhtes Risiko, an Infektionen durch Bakterien oder Pilze zu erkranken.

Bestimmte therapeutische Interventionen sind erfahrungsgemäß mit einem spezifischen Risiko infektiöser Komplikationen assoziiert, die durch ein entsprechendes Monitoring im Verlauf und gegebenenfalls durch eine antimikrobielle Prophylaxe verhindert oder frühzeitig erkannt werden können.

Die interdisziplinäre Erkennung und Behandlung von vorbestehenden Infektionsherden vor Einleitung der immunsuppressiven Therapie sowie ggf. die Durchführung von Immunisierungen (z.B. Pneumokokken, Haemophilus influenzae, ..) sind wichtige Maßnahmen zur Reduktion des Risikos schwer verlaufender Infektionen. Zur Fokussuche gehört zum Beispiel die Untersuchung von:

- Mund-Nasen-Rachen-Raum (Gingivitis, orale Candidiasis, Parodontitis und andere Mundschleimhauterkrankungen),
- Zahnstatus einschließlich Röntgenbefund (Karies, teilretinierte Zähne, apikale Parodontitiden),
- Prothesen (Druckstellen, orale Candidiasis),
- Sinus (Aspergillusherde, Sinusitis),
- Inspektion der Haut (Hautläsionen, Furunkel, Karbunkel, Paronychie).

## 1.1 Risikogruppen

Nach dem Schweregrad der Immunsuppression lassen sich exemplarisch drei Risikogruppen definieren, in denen Patienten mit ähnlich gravierender Immunschwäche zusammengefasst werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Einteilung der Risikogruppen nach KRINKO 2010

<p><b>Risikogruppe 1 (mittelschwere Immunsuppression/-defizienz)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Granulozytopenie <math>&lt;0,5 \times 10^9/l</math> (<math>&lt;500/\mu l</math>) bis zu 10 Tage (analog Leukopenie <math>&lt;1 \times 10^9/l</math>; <math>&lt;1000/\mu l</math>)</li> <li>– Mangel an CD4-positiven T-Helfer-Zellen <math>&lt;250/\mu l</math> (cave: altersentsprechende Normwerte bei Kindern); autologe Stammzelltransplantation bis drei Monate nach intensiver Therapiephase</li> </ul> <p><i>Patienten, die mehr als 1 Merkmal der unter Risikogruppe 1 aufgeführten Immunsuppression/-defizienz aufweisen, kommen in Risikogruppe 2.</i></p> <p><b>Risikogruppe 2 (schwere Immunsuppression/-defizienz)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Granulozytopenie <math>&lt;0,5 \times 10^9/l</math> (<math>&lt;500/\mu l</math>) über mehr als 10 Tage (analog Leukopenie <math>&lt;1 \times 10^9/l</math>; <math>&lt;1000/\mu l</math>)</li> <li>– Schwere aplastische Anämie oder Makrophagen-Aktivierungssyndrom während einer intensiven immunsuppressiven Therapie</li> <li>– Allogene Knochenmark- oder/Stammzelltransplantation bis 6 Monate nach Abschluss der intensiven Therapiephase (wichtig: Ausmaß der GVHD und der anhaltenden iatrogenen Immunsuppression)</li> <li>– Akute stationäre Behandlungsphase bei autologer Stammzelltransplantation oder nach Transplantation solider Organe (bis zur Entlassung)</li> </ul> <p><b>Risikogruppe 3 (sehr schwere Immunsuppression/-defizienz)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Allogene KMT/PBSCT in intensiver Therapiephase (bis zum Engraftment = Regeneration der Granulopoese)</li> <li>– Schwere GVHD Grad III oder IV unter intensiver Immunsuppression</li> </ul> <p><i>Die Entscheidung über die Zuordnung zu Gruppe 3 bei Patienten nach allogener Stammzelltransplantation wird letztlich in Zusammenschau aller Befunde von den behandelnden Onkologen getroffen.</i></p>
--

„GVHD = Graft versus Host Disease“

## 2 Mögliche Übertragungswege für Infektionserreger

### 2.1 Kontakt

Eine Übertragung kann direkt durch Körperkontakt zwischen zwei Personen stattfinden oder indirekt über ein kontaminiertes Übertragungsvehikel (z.B. Hände, Instrumente, Lösungen, Katheter)

Die Hände des medizinischen Personals sind nicht nur ein häufiges Übertragungsvehikel indirekter Kontaktübertragungen, sondern allgemein das häufigste Übertragungsvehikel nosokomialer Infektionen.

### 2.2 Tröpfchen

Die Erregerübertragung durch Tröpfchen (droplet transmission) ist eine Sonderform der Kontaktübertragung, erfordert jedoch gesonderte Präventionsmaßnahmen.

Beim Husten, Niesen, Sprechen etc. werden Tröpfchen  $> 5 \mu\text{m}$  freigesetzt, welche aufgrund ihrer Größe einer raschen Sedimentation unterliegen (Reichweite ca. 1m). Diese Tröpfchen gelangen aufgrund ihrer aerodynamischen Eigenschaften nicht in die unteren Atemwege, sondern lediglich auf die Schleimhaut des Mund-, Nasen-, Rachenraumes sowie der Konjunktiven. Diese anatomischen Strukturen sind auch die Eintrittspforte tröpfchenübertragbarer, respiratorischer Infektionen.

### 2.3 Luft

Fadenpilze und damit einhergehende invasive Erkrankungen (z.B. invasive Aspergillosen, Mucor-Infektionen) stellen eine der häufigsten und gravierendsten luftübertragenen Infektionen bei Patienten mit ausgeprägter Immunschwäche dar. Diese können in die tiefen Atemwege gelangen und zu invasiven Infektionen führen. Für immunsupprimierte Patienten stellt die Bereitstellung von gereinigter Luft somit eine große Bedeutung dar (Siehe Punkt 3.1 – Anforderungen an die räumliche Unterbringung bzw. Umgebung-/Raumluft).

Auch ohne Verfügbarkeit einer belastbaren Dosis/Wirkungsbeziehung kann die Exposition gegenüber Sporen in der Atemluft bei hochgradig immungeschwächten Patienten eine invasive Pilzinfektion der Lunge nach sich ziehen.

Belegt ist das Auftreten nosokomialer Pilz-Infektionen beispielhaft im Zusammenhang mit:

- Abriss-, Bau- und Renovierungsarbeiten in Krankenhäusern und ihrer Umgebung (cave: Abhängen von Zwischendecken),
- durch das Aufwirbeln von verrottendem Laub (zum Beispiel Hubschrauberlandeplatz, Motorengebläse bei Reinigungs-, Garten- und Landschaftsarbeiten) in der Stationsumgebung
- durch schlecht gewartete Klimaanlage ohne adäquate Luftfilterung

### 2.4 Wasser

Die mikrobiologische Qualität des Wassers in Abteilungen, die immunsupprimierte Patienten behandeln, muss den Vorgaben der Trinkwasserverordnung sowie dem Österreichischen Lebensmittelbuch Kodex Kapitel B1/Trinkwasser entsprechen.

## 2.5 Lebensmittel

Besonders kritisch sind in diesem Zusammenhang nicht ausreichend erhitztes Fleisch und Rohmilchprodukte sowie Lachs und andere geräucherte Fischarten, weil sie mit klassischen Erregern von Lebensmittelassoziierten Infektionen wie Salmonellen, Campylobacter, Shigellen, EHEC 0157, Yersinien, Lamblien, Cryptosporidien oder mit opportunistischen Krankheitserregern (*P. aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Listeria monocytogenes*, Vancomycin-resistenten Enterokokken, *Toxoplasma gondii*) und Fadenpilzen (*Aspergillus* spp. und andere) kontaminiert sein können.

Die Krankenhausküche, die besonderer Anforderungen (gesetzliche Regelungen und Kontrollen: HACCP) unterliegt, bereitet auch die Lebensmittel für immunsupprimierte Patienten zu. Die genauen Vorgaben bezüglich der Lebensmittelproduktion und deren Überwachung siehe Hygiene-Leitlinie für Großküchen, Küchen des Gesundheitswesens und vergleichbare Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung laut Bundesministerium. Die FRL orientiert sich zusätzlich an der KRINKO – siehe nachfolgende Tabelle:

**Tab. 5** Hinweise zur Vermeidung Nahrungsmittel-assoziiierter Erkrankungen [152] (für die Zubereitung von Nahrungsmitteln durch die Patienten beziehungsweise Begleitpersonen)

Mögliche Quellen Nahrungsmittel-assoziiierter Infektionen	Nicht empfohlen	Empfohlen
Fleisch inklusive Geflügel, Fisch	Roh oder nicht ausreichend erhitzt	Ausreichend erhitzt <sup>a</sup> (Fleisch im Kern weiß oder braun gebraten, Saft klar)
Eier und Eiprodukte	Roh oder nicht ausreichend erhitzt	Pasteurisierte Eiprodukte, ausreichend gekocht (mindestens 8 Minuten)
Milchprodukte wie Quark, Käse	Produkte aus nicht pasteurisierter Milch (Rohmilchprodukte)	Pasteurisierte oder ultrahoch-erhitzte Produkte
Salat	Salatbar, frei zugänglich	Salat, der sorgfältig gewaschen und frisch zubereitet wurde <sup>b</sup>
Wasser/Eis	Leitungswasser ungefiltert oder nicht ausreichend erhitzt	Mikrobiologisch kontrolliertes Mineralwasser in Flaschen (mit oder ohne Kohlensäure), Wasser nach 0,2 µm Filtration, ausreichend gekochter Tee (1 Minute sprudelnd kochen)
Getrocknete Gewürze, Pfeffer		Gekocht/gebraten <sup>c</sup>
Früchte und Gemüse		Gewaschen und geschält
Nüsse		Nur erhitzte, vakuumverpackte, geschälte Nüsse, schnell aufbrauchen
Müsli	Großpackung für alle Patienten	Kleine patientenbezogene Gebinde, maximal 1 Woche nutzen. In Risikogruppe 2 und 3 autoklavierte Einzelportionen

<sup>a</sup>Kerntemperatur über 70°C; <sup>b</sup>Nicht während der akuten (granulozytopenischen) Phase nach Stammzelltransplantation; <sup>c</sup>Zutaten vor dem Kochen/Braten wärmen.

## 3 Schutzisolierung

- 3.1 Hygienemaßnahmen bei Schutzisolierung
- 3.2 Räumliche Isolierung - Anforderungen an die räumliche Unterbringung bzw. Umgebungs- und Raumluft
- 3.4 Anforderung an den Sanitärbereich und die Wasserversorgung
- 3.5 Anforderung an Lebensmittel
- 3.7 Reinigung und Desinfektion
- 3.6 Patiententransport

### 3.1 Hygienemaßnahmen bei Schutzisolierung

- ✓ Standardhygiene (Tabelle1)
- ✓ Mund- Nasenschutz **vor** Betreten des Zimmers

Die Standardhygienemaßnahmen dienen als horizontale Maßnahmen der Verhinderung der Übertragung von Infektionserregern und sind ungeachtet der Übertragungswege bei ALLEN PATIENTEN anzuwenden. (Siehe FRL 38, Isolierung von Patienten)

**Tabelle 1: Standardhygienemaßnahmen**

<p><b>Hygienische Händedesinfektion (siehe FRL 01) 5 WHO-Indikationen</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vor Patientenkontakt</li> <li>✓ Vor einer aseptischen Tätigkeit</li> <li>✓ Nach Kontakt mit potentiell infektiösem Material</li> <li>✓ Nach Patientenkontakt</li> <li>✓ Nach Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung</li> </ul>
<p><b>Unsterile Schutzhandschuhe (ÖNORM EN 374)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bei potentieller Exposition zu Blut, Sekreten oder Exkreten notwendig</li> <li>✓ Patientenbezogen verwenden</li> <li>✓ Handschuh-Wechsel zwischen unreinen/reinen Arbeitsschritten</li> </ul>
<p><b>Mund-/Nasenschutz (EN 149, EN 14683)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bei engem Patientenkontakt unter 1,5 Meter mit möglicher Tröpfchenexposition (Intubation, Absaugung, respiratorischer Infekt mit starkem Hustenreiz etc.)</li> </ul>
<p><b>Schutzbrille</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bei aktivem Setzen von Tröpfchen-induzierenden Maßnahmen wie z.B. offenem Absaugen, Intubation, etc.</li> <li>✓ Bei zu erwartendem Verspritzen von potentiell infektiösem Material</li> </ul>
<p><b>Flüssigkeitsdichter Übermantel (ÖNORM EN 14126, ÖNORM EN 13795)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bei zu erwartender Kontamination mit potentiell infektiösem Material</li> <li>✓ Vor Verlassen des Patientenzimmers abwerfen</li> <li>✓ Patientenbezogen verwenden</li> </ul>

Zu den Standardhygienemaßnahmen gehören auch die Reinigung und Desinfektion sichtbar kontaminierter Oberflächen und Gegenstände und die sachgemäße Aufbereitung von Medizinprodukten.

### 3.2 Räumliche Isolierung - Anforderungen an die räumliche Unterbringung bzw. Umgebungs- und Raumlufte

- Einzelzimmer mit Raumluftechnik und eigenem Sanitärbereich (v.a. RG3)
- Zwei (-Mehr)Bettzimmer
- Die Einteilung der Patienten in die einzelnen Risikogruppen und die Zuteilung in ein Einzelzimmer oder Mehrbettzimmer obliegt dem behandelnden Arzt.
- Für Risikogruppe 3 (s. Tabelle 1) gilt allerdings die direkte Empfehlung eines Einzelzimmers.

Patienten mit schwerer oder sehr schwerer Immunsuppression (Risikogruppe 2 oder 3) sollen während der stationären Therapie in Räumlichkeiten mit HEPA-gefilterter Luft (Filterklasse H13) zur Vermeidung von invasiven Aspergillose/Fadenpilzinfektionen behandelt werden, die nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik ausgelegt sind. Die zusätzliche Ausrüstung von angrenzenden Stationsfluren bzw. Stationsteilen mit HEPA – Filtern ist aus hygienischer Sicht wünschenswert. Wenn die Raumlufte im angrenzenden Stationsflur nicht ebenfalls HEPA-gefiltert (Filterklasse H13) ist, sollte das Zimmer zur protektiven Isolierung mit Schleuse und Überdruckbelüftung ausgestattet sein. Sofern eine zentrale raumluftechnische Anlage mit endständiger HEPA-Filtration nicht vorhanden ist, können, vor allem auch zur Vermeidung einer Exposition durch Bau- und Renovierungsarbeiten, dezentrale mobile oder fest installierte HEPA-Filtrationsgeräte in den Patientenräumen nach Rücksprache mit der Krankenhaushygiene eingesetzt werden.

### 3.3 Anforderungen an den Sanitärbereich und die Wasserversorgung

- Alle patientennahen sowie medizinisch- diagnostisch- therapeutisch- genutzten Wasserauslässe sollten mit endständigen Bakterienfiltern ausgestattet sein
- Hygienisches Handwaschbecken (Kein Wasserüberlauf, der Wasserstrahl darf nicht direkt in den Ausfluss rinnen)
- Für Wund-Spülungen darf nur sterile NaCl-/Ringer-Lösung bzw. antiseptische Lösungen verwendet werden.
- Für Saftzubereitungen von Medikamenten und Inhalationslösungen dürfen nur sterile oder steril filtrierte Flüssigkeiten verwendet werden.
- Kaffee- und Teeautomaten erhitzen das Wasser möglicherweise nicht ausreichend; daher sollte Kaffee und Tee sollte stets mit sprudelnd kochendem Wasser aufgegossen werden.
- Das am besten abgesicherte Verfahren zur Abtötung aller bekannten potentiellen Krankheitserreger (mit Ausnahme von Sporenbildnern) ist die Verwendung von abgekochtem Trinkwasser (mindestens 3 Minuten sprudelnd kochen) und die Aufbewahrung in thermisch desinfizierten Gefäßen mit Deckel.
- Da das Abkochen des Wassers einen erheblichen Energieverbrauch erzeugt und es zu Verbrühungsunfällen kommen kann, kann alternativ in Absprache mit dem Hygienefachpersonal die Entnahme in thermisch desinfizierte Gefäße mit Deckel aus einer gut kontrollierten Zapfstelle mit endständiger 0,2µm Filtration erwogen werden.

- Der Wechsel des abgekochten oder steril filtrierten Wassers, das zur Mundspülung verwendet wird, sollte einmal pro Schicht (alle 8 Stunden) erfolgen.
- Tee ist zur Mundpflege bei Patienten der Risikogruppe 2 und 3 sowie als Getränk in der Risikogruppe 3 nicht geeignet.
- Mineralwasser, das den Patienten in diesen Bereichen angeboten wird, unterliegt der hygienisch-mikrobiologischen Chargenkontrolle durch den Hersteller. Geöffnete Mineralwasserflaschen sollten nicht länger als einen Tag gekühlt nach Anbruch aufbewahrt werden.

### 3.4 Anforderung an Lebensmittel

- Siehe unter Punkt 2.5 Lebensmittel
- Als Orientierung kann die Empfehlung „Keimarme Ernährung für Immunsupprimierte Patienten“ des Ernährungsmed. Dienstes Klinikum Graz herangezogen werden.  
Abrufbar unter der LKH Graz Intranetseite CMS-ID: 2000.9372
- Das Mitbringen von Lebensmitteln durch Angehörige sollte bei immunsupprimierten Patienten nicht erfolgen.

### 3.5 Reinigung und Desinfektion

- Siehe Reinigungs- und Desinfektionsplan
- Für Isolierungsbereiche der Risikogruppe 2 und 3 wird die Verwendung eines sporozid- wirksamen Flächendesinfektionsmittels empfohlen.
- Bei der Verwendung von Mehrbettzimmern in der Risikogruppe 2 und 3, sollte die Dusche und der WC Bereich nach jeder Anwendung und vor neuerlicher Benutzung desinfizierend aufbereitet werden.
- CAVE: Information und Aufklärung/Schulung des Reinigungspersonals bezüglich der besonderen Hygienemaßnahmen in den einzelnen Risikobereichen und deren Umsetzung (Übermantel, Mund-Nasenschutz, hygienische Händedesinfektion ....) bzw. Tragen von Bereichskleidung

### 3.6 Patiententransport

- Bei Verlassen des Zimmers müssen Patienten der Risikogruppe 2 oder 3 dicht anliegende partikelfiltrierende Atemschutzmasken (FFP 2 oder 3 mit Ausatemventil) verwenden.
- Information des Patiententransportdienstes und der Zieleinrichtung.

### 4 *Eigenwilliges Verlassen des Schutzbereichs durch den Patienten*

Patienten, die ihre Isoliereinheit verlassen wollen, benötigen einen effektiven Atemschutz außerhalb ihrer Isoliereinheiten. Bei Verlassen des Zimmers müssen Patienten der Risikogruppe 2 oder 3 dicht anliegende partikelfiltrierende Atemschutzmasken (FFP 2 oder 3 mit Ausatemventil) verwenden. Der Nutzen von FFP-Atemschutzmasken ist nur dann gegeben, wenn es sich um passgenau sitzende Masken handelt, die kontinuierlich getragen werden.

Patienten jeder Risikogruppe bzw. deren Erziehungsberechtigte sollten im Rahmen einer Aufklärung über die Infektionsgefahr durch eigenwilliges Verlassen des Schutzbereiches dokumentiert informiert werden. Dies ist auch vom Patienten/Erziehungsberechtigten durch Unterschrift zu bestätigen.

### 5 *Besuche bei Patienten unter Schutzisolierung*

Besucher sind vor Betreten der Station und der Zimmer im Rahmen einer schriftlichen Aufklärung über die jeweils festgelegten Hygienemaßnahmen zu informieren. Des Weiteren sollte auf die korrekte Durchführung der Händedesinfektion hingewiesen werden, und die korrekte Durchführung dieser auch einmalig im Rahmen der Aufklärung vorgeführt werden. Angehörige/Besucher mit Zeichen einer akuten Infektion (zum Beispiel Fieber, Diarrhö, Atemwegsinfektion, unklares Exanthem, Konjunktivitis) sollten von einem Besuch ausgeschlossen werden.

Zusätzlich gilt:

- Einzelspendersysteme für Handschuhe sind in Hochrisikobereichen empfehlenswert.
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die selbst an einer potenziell infektiösen akuten Erkrankung leiden (zum Beispiel Fieber, Atemwegsinfektion mit Fließschnupfen oder häufigem Husten, Infektion der Haut, insbesondere im Bereich der Hände, unklares Exanthem, Diarrhoe) oder bekanntermaßen mit MRSA besiedelt sind, dürfen nicht in der Pflege von Patienten mit Immunschwäche eingesetzt werden.

#### Literatur:

- WHO- Practical guidelines for infection control in health care facilities
- CDC- Guidelines
- Bundesgesundheitsbl 2010 · 53:357–388 - Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI): Anforderungen an die Hygiene bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI)