

# SOP Hygienemaßnahmen bei Tuberkulose

<b>1</b>	<b>Ziel und Zweck</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Geltungsbereich</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Inhalt</b> .....	<b>2</b>
3.1	Erreger .....	2
3.2	Übertragungsweg.....	2
3.3	Inkubationszeit .....	3
3.4	Erkrankungsrisiko.....	3
3.5	Dauer der Infektiosität.....	3
3.6	Klinik und Symptome .....	3
3.7	Mikrobiologische Diagnostik.....	3
<b>3.7.1</b>	<b>Verdacht auf offene Tuberkulose</b> .....	<b>3</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Verdacht auf eine latente tuberkulöse Erkrankung (LTBI)</b> .....	<b>4</b>
3.8	Probenmaterial.....	4
3.9	Falldefinition gemäß 2008/426/EG.....	4
<b>3.9.1</b>	<b>Klinische Kriterien</b> .....	<b>4</b>
<b>3.9.2</b>	<b>Laborkriterien</b> .....	<b>4</b>
<b>3.9.3</b>	<b>Fallklassifizierung</b> .....	<b>5</b>
3.10	Meldepflicht .....	5
3.11	Hygienemaßnahmen.....	5
3.12	Umgebungsuntersuchung und Kontaktpersonenmanagement.....	6
3.13	Vorgehen für Kontaktpersonen im Krankenhauspersonal .....	7
<b>4</b>	<b>Mitgeltende Dokumente</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Verwendete Abkürzungen</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>7</b>

Erstellt: Name, Vorname Kalkgruber, Marlene Kalkgruber, Marlene	Geprüft: Name, Vorname Kalkgruber, Marlene -	Freigegeben: Name, Vorname Ströbele, Barbara - -
Datum 30.09.2024	Datum 30.09.2024 -	Datum 30.09.2024 - -

## 1 Ziel und Zweck

Ziel dieser SOP ist es, die richtigen Hygienemaßnahmen im Umgang mit Patienten, die an offener Tuberkulose erkrankt sind, zu erläutern.

## 2 Geltungsbereich

Universitätsklinikum St. Pölten

## 3 Inhalt

### 3.1 Erreger

Tuberkulose wird durch aerobe, unbewegliche, langsam wachsende, stäbchenförmige Bakterien der Familie Mycobacteriaceae verursacht. Aufgrund ihrer Eigenschaften bei der Färbung für die Mikroskopie (Ziehl-Neelsen-Färbung) werden diese Bakterien als "säurefest" bezeichnet.

Zum Mycobacterium-tuberculosis-Komplex gehören folgende Spezies:

- Mycobacterium tuberculosis (Hauptverursacher der Tuberkulose beim Menschen)
- Mycobacterium bovis (mit den Unterarten bovis und caprae)
- Mycobacterium africanum
- Mycobacterium caprae
- Mycobacterium microti
- Mycobacterium mungi
- Mycobacterium orygis
- Mycobacterium suricattae
- Mycobacterium canetti
- Mycobacterium pinnipedii
- der Impfstamm Mycobacterium bovis BCG (Bacille Calmette-Guérin)

Nicht zu den Tuberkulose-Erregern zählen:

- Mycobacterium leprae
- sogenannte nichttuberkulöse Mykobakterien (NTM) oder Mycobacteria other than tuberculosis (MOTT), von denen bisher über 200 Arten beschrieben wurden. Diese sind meist nicht oder nur fakultativ pathogen.

### 3.2 Übertragungsweg

Die Infektion erfolgt fast immer aerogen durch das Einatmen feinsten erregerehaltiger Aerosole (sog. „Tröpfchenkerne“), die Erkrankte mit ansteckungsfähiger Lungentuberkulose, insbesondere beim Husten, ausstoßen.

- Übertragung offene Tuberkulose der Atemwege:  
Aerosole aus den Atemwegen werden hauptsächlich von unbehandelten Patienten freigesetzt, besonders beim Husten, Niesen und Sprechen (z.B. Sputum, Tracheal- und Bronchialsekret, Speichel). Die Erreger werden durch kleinste, schnell eintrocknende Aerosoltröpfchen übertragen, die bis zu 30 Minuten in unbewegter Luft schweben und sich innerhalb von Räumen und Gebäuden ausbreiten können.
- Übertragung extrapulmonale Tuberkulose (z.B. Lymphknoten, Harnwege, Knochen, Gelenke, Verdauungsorgane):
  - aerosolbildende Maßnahmen (z.B. Druckspülung mit offenen Systemen, medizinisch-chirurgische Eingriffe)
  - kein Infektionsrisiko bei sozialen Kontakten
- Kontaktübertragung:  
Durch Inokulation von erregerehaltigem Material (z.B. Urin, Eiter, usw.) in eine vorhandene

Wunde, Verletzungen mit kontaminierten Gegenständen oder die Verwendung nicht ordnungsgemäß aufbereiteter Bronchoskope.

### 3.3 Inkubationszeit

Die Zeitspanne zwischen einer Infektion und dem Auftreten einer nachweisbaren Immunantwort beträgt im Durchschnitt sechs bis acht Wochen. Nicht alle Infizierten entwickeln tatsächlich eine Tuberkulose-Erkrankung. In den meisten Fällen gelingt es dem Immunsystem, die Erreger zu eliminieren oder einzukapseln, wodurch die Infektion dauerhaft unter Kontrolle bleibt. Wenn jedoch vitale Tuberkulosebakterien im Körper verbleiben, spricht man von einer sogenannten latenten tuberkulösen Infektion (LTBI).

### 3.4 Erkrankungsrisiko

- **Immunkompetente Personen:** 3-5% entwickeln innerhalb von zwei Jahren nach Primärinfektion eine manifeste Erkrankung, weitere 5% erkranken im späteren Leben durch Reaktivierung der seit der Primärinfektion ruhenden Erreger.
- **Immunabwehrgeschwächte Personen:** Höheres Risiko der Progression einer latenten TB-Infektion zu einer aktiven TB-Erkrankung.
- **Kinder:** Besonders Säuglinge und Kleinkinder haben ein deutlich höheres Erkrankungsrisiko (20–40%) und erkranken meist zeitnah zum Infektionszeitpunkt.

### 3.5 Dauer der Infektiosität

Unter einer wirksamen Tuberkulosetherapie sinkt die Vermehrungsfähigkeit der Bakterien schnell. In der Regel dauern die Isoliermaßnahmen zwei bis drei Wochen ab Beginn einer effektiven Therapie sowie bei klinischer und radiologischer Besserung. Die Entscheidung zur Beendigung der Isolierung erfordert jedoch eine individuelle ärztliche Einschätzung.

### 3.6 Klinik und Symptome

Husten mit Auswurf, Hämoptysen (Blutbeimengungen im Auswurf), langanhaltende Thoraxschmerzen, erhöhte Blutsenkung, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Nachtschweiß, subfebrile Temperaturen, Gewichtsverlust.

### 3.7 Mikrobiologische Diagnostik

#### 3.7.1 Verdacht auf offene Tuberkulose

Für die Diagnostik einer offenen Tuberkulose sind folgende Untersuchungen erforderlich:

- Mikroskopie (z.B. Ziehl-Neelsen-Färbung)
- molekularbiologische Untersuchung (PCR)
- Kultur und Resistenzbestimmung

Die Einsendung des Probenmaterials erfolgt direkt von der Station an die Nationale Referenzzentrale für Tuberkulose AGES Wien. Der Probenbegleitschein ist im roXtra abrufbar:

<http://spiktv035/Roxtra/doc/showfile.aspx?FileID=6730>

In dringenden Fällen (Einschätzung Isolierbedarf bei V.a. offene Tuberkulose) ist zusätzlich eine zeitnahe PCR aus Sputum am Institut für Hygiene und Mikrobiologie nach telefonischer Vorankündigung unter der Durchwahl 21702 möglich (diese ist nur ergänzend zu sehen und ersetzt nicht die Einsendung an die AGES). Bei positivem Nachweis wird anschließend eine Ziehl-Neelsen-Färbung durchgeführt. Die Anforderung hierfür erfolgt im Lauris unter Klinisches Institut für Hygiene und Mikrobiologie → Molekularbiologie → Mycobacterium tuberculosis → Sputum.

### 3.7.2 Verdacht auf eine latente tuberkulöse Erkrankung (LTBI)

- Interferon-Gamma-Release-Assay (IGRA):  
Durch den Interferon-Gamma-Release-Assay (QuantiFERON-TB® Gold und T-SPOT.TB) kann nicht zwischen einer Tuberkulose-Infektion und einer aktiven Erkrankung unterschieden werden. Der Test ist daher nicht zur Diagnose oder zum Ausschluss einer aktiven Tuberkulose geeignet, sondern in erster Linie zur Identifikation einer latenten Tuberkulose-Infektion. Zudem ist zu beachten, dass in einem frühen Krankheitsstadium, bei immunsupprimierten Patienten oder bei schweren Verlaufsformen (z.B. Miliartuberkulose) falsch negative Ergebnisse auftreten können.
- Tuberkulin-Hauttest (THT):  
Der THT kann bei Personen, die zuvor mit dem BCG-Impfstoff geimpft wurden oder an einer Infektion mit bestimmte nicht-tuberkulösen Mykobakterien leiden, falsch-positiv ausfallen. Dies macht den Test weniger spezifisch als den IGRA. Er ist generell nur mehr bei Kindern als Alternative zum IGRA empfohlen. Bei einem positiven Ergebnis sollte zur Bestätigung immer zusätzlich ein IGRA durchgeführt werden.

### 3.8 Probenmaterial

- Je nach Erkrankungslokalisierung: Sputum, Bronchialsekret, Magensaft, Urin, Eiter, Liquor, Gewebematerial (KEIN Formalin), genitaler Ausfluss, Faeces
- Hinweis zu Probenmaterial Sputum: aus den tieferen Atemwegen spontan oder durch Provokation hervorgebrachtes Sekret  
Anzahl: drei Morgensputa, gewonnen an drei aufeinander folgenden Tagen  
Menge: 2-10 ml – KEIN SPEICHEL!

### 3.9 Faldefinition gemäß 2008/426/EG

#### 3.9.1 Klinische Kriterien

Eine Person wird als klinischer Fall von Tuberkulose definiert, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- **Anzeichen und Symptome:** Die Person zeigt Anzeichen, Symptome und/oder radiologische Befunde, die mit aktiver Tuberkulose vereinbar sind.

**UND**

- **Therapiebeschluss:** Ein Kliniker entscheidet, eine vollständige Tuberkulosebehandlung durchzuführen.

**ODER**

- **Post mortem Fall:** Ein nach dem Tod entdeckter Fall mit pathologischem Befund, der mit aktiver Tuberkulose vereinbar ist und eine Indikation für eine antituberkulotische Therapie gebildet hätte, wenn die Diagnose vor dem Tod gestellt worden wäre.

#### 3.9.2 Laborkriterien

- **Fallbestätigung:**  
Mindestens eines der folgenden beiden Kriterien:
  - Kultivierung eines Erregers aus dem Mycobacterium tuberculosis-Komplex (außer Mycobacterium-bovis-BCG) aus einer klinischen Probe
  - Nachweis von Nukleinsäure eines Erregers aus dem Mycobacterium tuberculosis-Komplex in einer klinischen Probe und positive Mikroskopie für säurefeste Stäbchen oder gleichwertige fluoreszierende Stäbchen im Lichtmikroskop

• **Wahrscheinlicher Fall:**

Mindestens eines der folgenden drei Kriterien:

- Positive Mikroskopie für säurefeste Stäbchen oder gleichwertige fluoreszierende Stäbchen im Lichtmikroskop
- Nachweis von Nukleinsäure eines Erregers aus dem Mycobacterium tuberculosis-Komplex in einer klinischen Probe
- Histologische Darstellung von Granulomen

**3.9.3 Fallklassifizierung**

- **Möglicher Fall:** Jede Person, die die klinischen Kriterien erfüllt.
- **Wahrscheinlicher Fall:** Jede Person, die die klinischen Kriterien und die Laborkriterien für einen wahrscheinlichen Fall erfüllt.
- **Bestätigter Fall:** Jede Person, die die klinischen Kriterien und die Laborkriterien zur Fallbestätigung erfüllt.

**3.10 Meldepflicht**

Gemäß § 3 des Tuberkulosegesetzes besteht eine Meldepflicht in den folgenden Fällen:

- **Aktive Tuberkuloseerkrankung:** Jede Erkrankung durch einen Erreger des Mycobacterium tuberculosis-Komplexes muss gemeldet werden.
- **Krankheitsverdacht:** Ein Verdacht auf Tuberkulose muss gemeldet werden, wenn sich die verdächtige Person der endgültigen diagnostischen Abklärung entzieht.
- **Todesfall:** Jeder Todesfall muss gemeldet werden, wenn bei der Totenbeschau oder Obduktion eine Tuberkuloseerkrankung vermutet oder diagnostiziert wird, auch wenn die Erkrankung bereits zuvor gemeldet wurde.
- **Positiver Erregernachweis:** Jeder positive Nachweis eines Erregers aus dem Mycobacterium tuberculosis-Komplex muss gemeldet werden.

Das Meldeformular gemäß dem Tuberkulosegesetz ist im roXtra unter folgendem Link abrufbar:

<http://spiktv035/Roxtra/doc/showfile.aspx?FileID=7026>

**3.11 Hygienemaßnahmen**

<p><b>Isolierung bei offener Tuberkulose oder bereits bei Verdacht</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strenge Isolierung im Einzelzimmer (idealerweise mit Schleuse und Unterdruck)</li> <li>• keine Kohortenisolierung</li> <li>• Entisolierung erst nach Vorliegen von 3 innerhalb einer Woche gewonnenen, negativen Sputumdirektpräparaten (Ziehl-Neelsen-Färbung) und klinischer und radiologischer Besserung bzw. Vorliegen einer negativen Sputumkultur bei multiresistenter Tuberkulose</li> </ul>
<p><b>Isolierung bei extrapulmonaler Tuberkulose</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strenge Isolierung im Einzelzimmer nur bei mangelnder Kooperation</li> </ul>
<p><b>Patienten im Isolierzimmer</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türen sind geschlossen zu halten</li> <li>• Patienten dürfen keinesfalls selbstständig das Zimmer verlassen</li> <li>• Außerhalb des Zimmers muss der Patient eine FFP2 bzw. FFP3 Maske ohne Ventil tragen (bei multiresistenter Tuberkulose (MDR-TB / XDR-TB) immer FFP3)</li> </ul>
<p><b>Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Mitarbeiter</b></p>	<p>FFP2 Maske mit/ohne Ventil bzw. FFP3 Maske mit/ohne Ventil bei multiresistenter Tuberkulose (MDR-TB / XDR-TB)</p> <p>in Abhängigkeit der zu erwartenden Kontamination</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einmalschürze ODER Schutzmantel</li> <li>• Schutzhandschuhe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzbrille</li> </ul>
<b>Händehygiene</b>	<p><u>Personal:</u> gemäß WHO-Empfehlung: 5 Momente der Händehygiene (Händedesinfektion)</p> <p><u>Patienten:</u> Händewaschen und Händedesinfektion nach Kontakt mit Ausscheidungen / Körperflüssigkeiten sowie vor Verlassen des Zimmers</p> <p><u>Besucher:</u> Händedesinfektion vor und nach Kontakt und bei Verlassen des Zimmers</p>
<b>Utensilien und medizinische Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorzugsweise Einwegprodukte verwenden</li> <li>• patientenbezogene Verwendung</li> <li>• Desinfektion unmittelbar nach Verwendung</li> </ul>
<b>Vorratshaltung im Zimmer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist auf ein Minimum zu beschränken, keine offene Lagerung</li> </ul>
<b>Reinigung und Desinfektion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tägliche Wischdesinfektion patientennaher Flächen und Handkontaktflächen laut Reinigungs- und Desinfektionsplan</li> <li>• Schlussdesinfektion des Zimmers mit Incidin™ Active 2% und Aufbereitung der Vorhänge nach Entlassung bzw. Transferierung</li> </ul>
<b>Patientengeschirr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geschlossener Transport</li> <li>• maschinelle Aufbereitung über Anstaltsküche</li> </ul>
<b>Wäsche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwurf im Zimmer</li> <li>• bei Durchfeuchtung Wäschesack zusätzlich mit einem Plastiksack überziehen</li> </ul>
<b>Abfallentsorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erregerehaltiges Material und Abfall in schwarzer Tonne entsorgen gemäß ÖNORM S 2104</li> <li>• alle zur Versorgung der Patienten notwendigen Utensilien müssen entweder wiederaufbereitet oder entsorgt werden</li> </ul>
<b>Patiententransport bzw. -verlegung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anmelden als Hygienemaßnahme 5</li> <li>• Einzeltransport</li> <li>• rechtzeitige Verständigung des Transportzieles</li> <li>• Desinfektion der Transportmittel nach erfolgtem Transport</li> </ul>
<b>Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patienten und Mitarbeiter müssen über die notwendigen Hygienemaßnahmen informiert sein</li> </ul>
<b>Besucher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• isolierte Patienten sollten nur in Ausnahmefällen Besuche empfangen (Rücksprache mit dem Stationspersonal)</li> </ul>

### 3.12 Umgebungsuntersuchung und Kontaktpersonenmanagement

Das lokale Gesundheitsamt entscheidet über die Kontaktierung und Einbeziehung von Kontaktpersonen in die Umgebungsuntersuchung sowie über die Notwendigkeit der Suche nach einer Infektionsquelle.

#### Kriterien für relevante Exposition

1. Ungeschützter Face-to-Face-Kontakt mit Exposition zu respiratorischen Sekreten:
  - Absaugen ohne Mund-Nasen-Schutz
  - Mund-zu-Mund-Beatmung
  - Bronchoskopie ohne Mund-Nasen-Schutz
  - Direkte, ungeschützte Exposition zu Hustenstößen eines Patienten mit offener Lungentuberkulose
2. Kumulative Kontaktzeit > 8 Stunden ohne adäquate PSA:
  - In geschlossenen Räumen mit TBC-Patienten mit positivem Ziehl-Neelsen-Befund mit / ohne positivem TBC-Kultur- oder TBC-PCR-Befund aus respiratorischen Sekreten
3. Kumulative Kontaktzeit > 40 Stunden ohne adäquate PSA:
  - In geschlossenen Räumen mit TBC-Patienten mit negativem Ziehl-Neelsen-Befund und positivem TBC-Kultur- oder TBC-PCR-Befund aus respiratorischen Sekreten

Ausführlichere Informationen zur Blutabnahme für den IGRA Test sind in der [SOP Hygienemaßnahmen bei Blutabnahme für IGRA-Test](#) zu finden.

### 3.13 Vorgehen für Kontaktpersonen im Krankenhauspersonal

Umgehende Kontaktaufnahme mit der Arbeitsmedizin zwecks Koordination der weiteren Vorgehensweise.

Bei relevanter Exposition zu einem erkrankten Patienten sollte der IGRA möglichst innerhalb einer Woche durch die Arbeitsmedizin durchgeführt werden, um den Immunitätsstatus zu klären. Bei einem negativen Ergebnis sollte der Test nach 8 Wochen wiederholt werden.

Ein positives Testergebnis zeigt eine Veränderung der Immunitätslage an, die eine weitere radiologische und mikrobiologische Untersuchungen erfordert.

## 4 Mitgeltende Dokumente

- Hygienerichtlinien des Universitätsklinikum St. Pölten
- Standardarbeitsanweisungen des Universitätsklinikum St. Pölten

## 5 Verwendete Abkürzungen

bzw.	beziehungsweise
FFP	Filtering Face Piece (Maske)
IGRA	Interferon-Gamma-Release-Assay
LTBI	latente tuberkulöse Infektion
MDR-TB	multidrug-resistant tuberculosis
NTM	nichttuberkulöse Mykobakterien
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
TB/TBC	Tuberkulose
THT	Tuberkulin Hauttest
WHO	Weltgesundheitsorganisation
XDR-TB	extensively drug-resistant tuberculosis

## 6 Literatur

- [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Tuberkulose.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Tuberkulose.html)  
[Hygienemanagement bei Tuberkulose 11.2020 neu Logo-10045712.pdf \(krankenhaushygiene.at\)](#)  
[Direktion der TU AKH \(meduniwien.ac.at\)](#)  
[244 983..1000 \(thieme-connect.de\)](#)