

Empfehlungen für Maßnahmen

des öffentlichen Gesundheitsdienstes bei Tuberkulose



Inhaltsverzeichnis

1	Definitionen und Begriffe	2
2	Wichtige Zeiträume	3
3	Infektionswege	4
4	Die Umgebungsuntersuchung (UU).....	4
4.1	Zentrifugale und zentripetale Umgebungsuntersuchung.....	4
4.2	Infektionsrisiko	4
4.3	Erfassung der Kontaktpersonen	5
4.4	Diagnostische Methoden im Rahmen der Umgebungsuntersuchung nach § 25 IfSG.....	6
4.4.1	Tuberkulinhauttest (THT)	6
4.4.2	Interferon-Gamma-Test (IFN- γ).....	7
4.4.3	Welchen Test wann anwenden?	8
4.4.4	Röntgenuntersuchung des Thorax	8
4.4.5	Bakteriologische Untersuchung.....	9
4.4.6	DNA-Fingerprinting	11
5	Prophylaktische und präventive Chemotherapie.....	12
6	Ärztliche Maßnahmen und Infektionsschutz bei Tuberkuloseerkrankung.....	12
6.1	Meldepflicht.....	12
6.2	Durchführung der antituberkulösen Therapie	13
6.3	Isolierung und Absonderung.....	14
6.4	Nachsorge.....	15
7	Hinweise für den Infektionsschutzschutz in verschiedenen Bereichen	15
7.1	Maßnahmen im häuslichen Bereich	15
7.2	Transport.....	15
7.3	Bestattung.....	15
7.4	Infektionsschutz im Krankenhaus.....	15
8	Maßnahmen und Angebote für Personen mit erhöhtem Tuberkuloserisiko (§§ 19 und 36 IfSG).....	16
8.1	Angebote der Gesundheitsämter in besonderen Fällen (§ 19 IfSG).....	16
8.2	Ausschluss Tuberkuloseerkrankung vor Aufnahme in eine Gemeinschaftseinrichtung.....	16
9	Übermittlung durch das Gesundheitsamt und die zuständige Landesbehörde	17
	Ansprechpartner.....	18

1 Definitionen und Begriffe

Tuberkulose

Erkrankung, die durch Erreger des *Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes* (*M. tub.-Komplex: M. tuberculosis, M. bovis, M. africanum, M. canetti und M. microti*) außer BCG verursacht wird. Die Tuberkulose ist gut behandelbar und bei korrekter Therapie heilbar.

Primärkomplex

Reaktion an der Eintrittsstelle der Mykobakterien mit regionärer Lymphadenitis, heute fast ausschließlich in der Lunge und den hilären Lymphknoten. Bildet sich bei den meisten Infizierten zurück. Etwa 5 bis 10 % der Infizierten erkranken.

Tuberkulinkonversion

Eine Tuberkulinkonversion liegt vor, wenn eine negative Tuberkulinreaktion in eine positive umschlägt, sichtbar im positiven Tuberkulinhauttest bzw. Interferon-Gamma-Test.

Sputumkonversion (Sputumnegativierung)

Wandel von positivem zu negativem Befund = Wandel von Tuberkuloseerregernachweis zu fehlendem Erregernachweis, Sputumkonversion liegt vor, wenn eine initial positive Sputummikroskopie bzw. -kultur durch antituberkulöse Therapie negativ wird. Erst bei kultureller Sputumkonversion werden keine ansteckungsfähigen Erreger mehr im Sputum ausgeschieden.

Aktive Tuberkulose

Als aktiv und behandlungsbedürftig gilt jede Tuberkulose mit Erregernachweis oder Nachweis von tuberkulösem Granulationsgewebe. Ohne Erregernachweis gilt sie dann als aktiv, wenn Organbefund (z.B. Röntgenbefund), Histologie, Tuberkulinreaktion, Interferon-Gamma-Testergebnis und Krankheitsverlauf die Diagnose einer Tuberkulose wahrscheinlich machen. Die epidemiologische Situation und die individuelle Exposition sind zur Beurteilung mit heranzuziehen.

Wichtige **Risikofaktoren** für das Auftreten einer Tuberkulose sind Alkoholmissbrauch, Drogenmissbrauch, Senium, Silikose, jede Form von angeborener oder erworbener Immunschwäche, zum Beispiel Diabetes mellitus, immunsuppressiver Therapie bei Autoimmun- oder Tumorerkrankungen, HIV.

Postprimäre Tuberkulose

Alle Tuberkuloseformen, die im Anschluss an den Primärkomplex auftreten. Klassische Formen einer Frühmanifestation sind Pleuritis tuberculosa, Miliartuberkulose und Meningitis tuberculosa.

Exazerbation (Rezidiv, Rückfall)

Aufbrechen alter Herde oder Neuherdbildung bei verminderter Abwehrlage, z.B. als "Alterstuberkulose" oder bei ungenügender Therapie.

Inaktive Tuberkulose ("gesunder Befundträger")

Ein für Tuberkulose sprechender Befund ohne Anhalt für Behandlungsbedürftigkeit, z.B. verkalkte oder vernarbte Herde in der Lunge, röntgenologische Residuen nach bekannter Tuberkulose oder unbemerkt abgelaufenen Infektionen ohne Aktivitätsmerkmale. Die Einstufung neu entdeckter Lungenbefunde als „gesunde Befundträger“ sollte nicht ohne vorherige differenzialdiagnostische Abklärung erfolgen (Differentialdiagnose: aktive Tuberkulose, Tumor, andere Lungenkrankheiten).

Latente Tuberkulose (LTBI)

Infektion mit Tuberkuloseerregern ohne manifeste Erkrankung, Befundkonstellation: THT und/oder Interferon-Gamma-Test positiv, Röntgen Thorax unauffällig, in der Regel asymptomatisch.

Chemoprophylaxe (prophylaktische Chemotherapie)

Medikamentöse Therapie bei Personen nach Exposition gegenüber Tuberkuloseerregern mit dem Ziel des Vermeidens einer Infektion bzw. des Ausbreitens der Erreger im Körper, Behandlung nichtinfizierter Personen (Interferon-Gamma-Test bzw. Tuberkulintest negativ, Röntgen Thorax unauffällig).

Chemoprävention (präventive Chemotherapie, Behandlung der latenten Tuberkulose)

Medikamentöse Therapie bei Personen nach erfolgter Tuberkuloseinfektion mit dem Ziel der Verhinderung einer Manifestation der Erkrankung, Behandlung infizierter Personen bzw. der latenten tuberkulösen Infektion (Interferon-Gamma-Test bzw. Tuberkulintest positiv, Röntgen Thorax unauffällig).

2 Wichtige Zeiträume

- **Tuberkulinreaktion nach Infektion:**
Für eine Tuberkulinkonversion als Zeichen einer Infektion braucht der Körper in der Regel bis zu 8 Wochen (präallergische Phase). Mit einem abschließenden Ergebnis eines Tuberkulintestes ist also erst nach Ablauf dieser Phase zu rechnen. Beim Interferon-Gamma-Test geht man von einem vergleichbaren Zeitintervall aus.
- **BCG-Impfung:**
Die BCG-Impfung schützt nicht vor Ansteckung an Tuberkulose. Die Impfung wird in Deutschland seit 1998 generell nicht mehr durchgeführt (Ausnahme Sachsen: Indikationsimpfung). Nach BCG-Impfung kann eine positive Tuberkulinhautreaktion mehrere Jahre anhalten.
- **von der Infektion bis zur radiologisch erfassbaren Erstmanifestation einer Lungentuberkulose:**
mindestens drei bis sechs Wochen bis zu Jahren.
- **Dauer der Infektiosität:**
Infektiös sind alle Patienten, bei denen *Mycobacterium-tuberculosis-Komplex* mikroskopisch und/oder kulturell im Sputum oder respiratorischem Sekret nachzuweisen ist, rascher Rückgang der Infektiosität unter wirksamer Therapie mit Erstrangmitteln entsprechend den Empfehlungen des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK), so dass mit Sputumkonversion (Negativierung) in der Regel nach ca. drei Wochen zu rechnen ist. Ein Beweis, dass ein Patient nicht mehr ansteckend ist, liegt erst mit der negativen Sputumkultur vor. Bei Patienten mit ausgedehntem Lungenbefund dauert die Sputumkonversion oft länger, bis zu zehn oder 12 Wochen sind möglich.

3 Infektionswege

Eine Übertragung erfolgt vorwiegend von Mensch zu Mensch durch Inhalation bakterienhaltigen Aerosols, welches bei offener Lungentuberkulose durch Husten, Niesen, Sprechen, Lachen und Singen vom Erkrankten abgegeben wird.

Das infektiöse Aerosol (feinste Tröpfchenkerne mit Tuberkulosebakterien) kann in geschlossenen Räumen ein bis zwei Stunden in Schwebelage bleiben und so ggf. eingeatmet werden. Eine Übertragung durch Schmierinfektion oder orale Aufnahme ist sehr selten. Inokulation bei Hautverletzungen ist möglich (Pathologen, Tierärzte und Personal in bakteriologischen Laboratorien).

Eine Übertragung bei ausschließlichem Aufenthalt im Freien ist unwahrscheinlich.

4 Die Umgebungsuntersuchung (UU)

4.1 Zentrifugale und zentripetale Umgebungsuntersuchung

Die Umgebungsuntersuchung dient der Ermittlung

- der Personen, die durch den Tuberkuloseerkrankten infiziert werden konnten (drei bis sechs Monate rückwirkend) = zentrifugale UU
- der Infektionsquelle (größerer Zeitraum, ein bis zwei Jahre rückwirkend) = zentripetale UU = Quellensuche

Die unter 4.2 und 4.3 aufgeführten Kriterien des Infektionsrisikos sind durch die Mitarbeiter der Tuberkulosefürsorge zu ermitteln und für die Gefährdungsbeurteilung heranzuziehen.

Ausgehend von dieser Gefährdungsbeurteilung wird der Personenkreis festgelegt, der in die Umgebungsuntersuchung einzubeziehen ist.

Jüngere Kinder kommen als Infektionsquelle in der Regel nicht in Frage, so dass Personen erst ab dem 10. Lebensjahr in eine Quellensuche einbezogen werden sollten. Im Rahmen der zentrifugalen Umgebungsuntersuchung sind Kinder jedoch umgehend zu ermitteln und zu untersuchen (siehe Abschnitt 5.).

Für den Infektionsschutz gilt das Prinzip der Verhältnismäßigkeit der Mittel.

4.2 Infektionsrisiko

Die Wahrscheinlichkeit der Infektion einer Kontaktperson ist abhängig von:

- Virulenz und Menge der Bakterienausscheidung beim Erkrankten,
- Verhalten des Erkrankten (Hustendisziplin),
- Kontaktintensität (Expositionsdauer und -art): zum Beispiel häufiger und enger Kontakt in der Familie, zu Freunden und Arbeitskollegen, in Gemeinschaftsunterkünften, enge körperliche Kontakte, pflegerische Verrichtungen und bestimmte medizinische Untersuchungen (siehe Punkt 4.3),
- Empfänglichkeit des Exponierten (höheres Erkrankungsrisiko zum Beispiel bei Silikose, Immunschwäche, Kindern),
- sozialen und hygienischen Verhältnissen.

Beachte: Die Gefährdung der Umgebung ist bei unbehandelter, bereits mikroskopisch positiver Lungentuberkulose besonders groß.

Auch bei einer offenen Tuberkulose sind symptomlose Fälle möglich, besonders bei älteren Menschen. Kinder mit Tuberkulose fallen oft nur durch mangelndes Gedeihen auf.

4.3 Erfassung der Kontaktpersonen

Die Kontaktpersonen eines Tuberkulosekranken werden ermittelt und untersucht, um die Infektionsquelle festzustellen bzw. Folgeinfektionen oder -erkrankungen zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu diagnostizieren und entsprechende Maßnahmen einleiten zu können.

Die Ermittlungen sind zu konzentrieren auf:

Privates Umfeld:

alle in der Wohngemeinschaft sich aufhaltenden Personen, Freunde, häufige Besucher, auch wenn nicht zur Familie gehörig, Heimmitbewohner

Betrieb:

benachbarter Arbeitsplatz, regelmäßiger Kontakt in Kantine, Sanitärräumen und anderen gemeinsamen Arbeitsräumen, Kontakt bei Schichtwechsel, Fahrgemeinschaften;
Empfehlung: Abstimmung mit zuständigem Betriebsarzt und Betriebsleitung

Freizeit/Sport:

gemeinsame Freizeitgestaltung, zum Beispiel gleiche Sportgruppe, Tanzgruppe, Chor, gemeinsame Schlafunterkünfte, Kosmetikstudio

Schule/Kindereinrichtung u. ä.:

- a) Erkrankung Lehrer/Erzieher:
alle betreuten Schüler/Kinder und alle Lehrer/Erzieher
- b) Erkrankung Kind:
Schüler der gleichen Klasse/Gruppe/Kurs, Hort, Mitglieder Arbeitsgemeinschaften oder Sportgruppen, Lehrer/Erzieher der betroffenen Klasse, Freundeskreis des kranken Kindes, Mitfahrende im Schulbus, Hausmeister
Achtung: Einbeziehung der Sorgeberechtigten

Institutionen:

Betreuer, Familienhelfer, Sozialarbeiter, Heimpersonal, Mitarbeiter und Insassen in Justizvollzugsanstalten, Mitarbeiter von Ämtern wie ARGE, Ausländerbehörde u. a.
Empfehlung: Abstimmung mit dem Betriebsarzt

Medizinisches Personal/Personen in ambulanten und stationären Einrichtungen:

Kontaktpersonen ohne geeignete Schutzmaßnahmen bei Pflege und Behandlung, Obduktionspersonal, Reinigungskräfte, Krankentransport, Mitpatienten im selben Zimmer

Zu diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen, die mit einem erhöhten Infektionsrisiko verbunden sind, zählen zum Beispiel intensive Krankenpflege, Untersuchungen des Mund-Nasen-Rachen-Raumes (Hals-Nasen-Ohren Arzt, Zahnarzt, Absaugen), Intubation, Reanimation, Bronchoskopie, Atemgymnastik (*siehe auch Informationsblatt der Arbeitsgruppe Tuberkulose des SMS in Anlage 1*).

Im Krankenhaus werden die Personalangehörigen in der Regel nach den Vorschriften des Arbeitsschutzgesetzes und der Biostoffverordnung, bei Tuberkuloseexposition nach G 42 durch den Betriebsarzt auf Kosten des Arbeitgebers untersucht.

Einleitung der Umgebungsuntersuchung

Das Gesundheitsamt erklärt den ermittelten Personenkreis als ansteckungsverdächtig im Sinne des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG) und stellt ihn unter Beobachtung. Betroffene Personen sind zur Mitwirkung verpflichtet. Sie werden vom Gesundheitsamt vorgeladen und zum Sachverhalt befragt und beraten. Neben dem persönlichen Gespräch können für die Anamnese auch Fragebögen genutzt werden (*Beispielfragebogen siehe Anlage 2*).

Der Umfang der diagnostischen Maßnahmen nach dem IfSG richtet sich nach dem Ergebnis dieses Beratungsgesprächs und umfasst ein oder mehrere der folgenden Untersuchungen: Tuberkulintest, Interferon-Gamma-Test, Thoraxröntgen, Sputumbakteriologie.

Die angeordneten Untersuchungen sind nach § 25 IfSG duldungspflichtig.

Entsprechend der im jeweiligen Einzelfall getroffenen Risikobewertung kann die Überwachung für einen Zeitraum von mehr als einem Jahr notwendig sein.

Die Kosten der Untersuchungen im Gesundheitsamt werden aus öffentlichen Mitteln bestritten (§ 69 IfSG).

Ergibt sich aus den Befunden die Notwendigkeit einer weiteren Diagnostik, wird der Patient an den Hausarzt oder Pulmologen bzw. eine Fachklinik vermittelt (dann Krankenkassenleistung).

4.4 Diagnostische Methoden im Rahmen der Umgebungsuntersuchung nach § 25 IfSG

4.4.1 Tuberkulinhauttest (THT)

Der Tuberkulinhauttest dient der Diagnostik einer Infektion mit Mykobakterien. Es handelt sich um eine zellvermittelte allergische Reaktion vom verzögerten Typ IV gegen Eiweiße von Mykobakterien, die intrakutan appliziert werden. Als Verfahren der Wahl gilt der intrakutane Tuberkulintest nach Mendel-Mantoux.

Durchführung:

Die Testung erfolgt mit zwei Tuberkulineinheiten (TE) RT 23 SSI.

Mit einer Tuberkulinspritze werden 0,1 ml der Testsubstanz streng intrakutan, in der Regel im mittleren Drittel an der Volarseite des linken Unterarmes injiziert. Die vorherige Hautdesinfektion muss abgetrocknet sein.

Bei bekannter Allergie auf RT 23 SSI ist der Test kontraindiziert.

Wann ist der Tuberkulinhauttest **nicht** zu empfehlen?

- wenn eine positive Tuberkulinreaktion (insbesondere Starkreaktion) nach Mendel-Mantoux und/oder positiver Interferon-Gamma-Test durch frühere Untersuchungen bereits bekannt sind
- Tuberkulose in der Anamnese
- Zeichen einer floriden Neurodermitis am Unterarm
- wenn Bedingungen vorliegen, die häufig zu einem falsch-negativen Ergebnis führen können, wie:
 - angeborene oder erworbene Immunschwäche,
 - immunsuppressive Therapie,
 - maligne Erkrankungen,
 - Sarkoidose,
 - Höheres Lebensalter (circa ab 50. Lebensjahr) und

- Virusinfekte (zum Beispiel Masern, Windpocken) sowie Schutzimpfungen mit Lebendimpfstoffen (zum Beispiel Mumps, Masern, Röteln) vor weniger als vier bis sechs Wochen.

Auswertung:

- nach 48 bis 72 Stunden (bis maximal eine Woche),
 - **positiv:** tastbare Induration an der Injektionsstelle größer 5 mm,
 - **negativ:** keine Reaktion (auch alleinige Hautrötung gilt als negativ),
 - **starkreagent:** Induration ab 15 mm und/oder Blasenbildung.

Ein positiver THT spricht für

- eine **Tuberkuloseinfektion** oder
- eine Reaktion auf eine **frühere BCG-Impfung** oder
- eine Infektion mit **nichttuberkulösen Mykobakterien**,

so dass dann zur Klärung ein Interferon-Gamma-Test zusätzlich durchgeführt werden sollte.

Sind seit dem letzten möglichen Infektionszeitpunkt weniger als 8 Wochen vergangen, kann der THT „noch“ negativ ausfallen (präallergische Phase) und ist dann nach Ablauf dieser Zeit zu wiederholen.

Tuberkulinstempelteste werden seit 2005 nicht mehr angewendet. Ein positives Ergebnis lag bei einer tastbaren Induration ab zwei mm vor. Die Stempelteste besaßen eine geringere Empfindlichkeit und Spezifität und konnten damit häufiger zu falsch negativen bzw. falsch positiven Ergebnissen führen.

4.4.2 Interferon-Gamma-Test (IFN- γ)

Synonyme:

IFN- γ -Test, Gamma-Interferon-Test, GIF, Interferon Gamma Release Assay, IGRA

Der Interferon-Gamma-Test ist ein Test zur Diagnostik einer Infektion mit *Mycobacterium tuberculosis-Komplex*. Er beruht auf der Messung der Konzentration von Interferon-Gamma im Vollblut, welches durch spezifisch sensibilisierte T-Lymphozyten sezerniert wird (unter Verwendung von Peptiden, die vorwiegend bei *Mycobacterium tuberculosis-Komplex* vorkommen).

Da für den IFN- γ -Test eine einmalige venöse Blutabnahme erforderlich ist, entfällt der zweite Termin, der zum Ablesen des Hauttestes nötig ist. Weitere **Vorteile** gegenüber dem Hauttest sind der Wegfall von Applikations- bzw. Ablesefehlern sowie eine ggf. falsch positive Reaktion bei Infektion mit den meisten nichttuberkulösen Mykobakterien oder nach früherer BCG-Impfung (höhere Spezifität).

Nachteile des IFN- γ -Testes sind der höhere Preis und in seltenen Fällen ein nicht auswertbares Ergebnis, besonders bei Patienten mit Immunschwäche. Die Indikation zum Test sollte risikobezogen gestellt werden.

Wenn bei einem Patienten durch frühere Umgebungsuntersuchungen bereits ein positiver IFN- γ -Test bekannt ist oder er früher schon einmal an Tuberkulose erkrankt war, kann auf den Interferon-Gamma-Test verzichtet werden. Die Umgebungsuntersuchung stützt sich dann allein auf Röntgenuntersuchungen.

Die Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen (LUA) bietet den Interferon-Gamma-Test (QuantiFERON-TB Gold Plus) für die Gesundheitsämter in Sachsen an.

Bei der Durchführung sind die Abnahme- und Transportbedingungen und der sorgfältig ausgefüllte Begleitschein zu beachten (abzufordern bei der LUA, siehe auch deren homepage)

Auswertung:

Der QuantiFERON-TB Gold Plus Test ist ab einem Wert von 0,35 IU/ml positiv und spricht bei stattgehabter Tuberkuloseexposition für eine Infektion (= latente Tuberkulose).

In Anlehnung an das Vorgehen der Tuberkulinhauttestung sollte eine präallergische Phase von mindestens 8 Wochen nach letztem Kontakt beachtet werden.

Ein negatives Testergebnis ist also erst nach Ablauf dieser Zeit als abschließend anzusehen. In seltenen Fällen kann der IFN- γ -Test nicht eindeutig bestimmbar ausfallen (Empfehlungen des Labors bzgl. eventuell erforderlicher Neueinsendung beachten!).

Der IFN- γ -Test kann nicht zwischen latenter und aktiver Tuberkulose sowie frischer und älterer Infektion unterscheiden.

4.4.3 Welchen Test wann anwenden?

Der Interferon-Gamma-Test ist aufgrund der genannten Vorteile als primäre Testmethode in der Umgebungsuntersuchung zu empfehlen und wird in der Regel 8 Wochen nach dem letzten möglichen Infektionszeitpunkt eingesetzt.

Kinder sollten sofort nach Bekanntwerden des Indexfalls getestet werden, entweder mit dem Tuberkulinhauttest oder dem Interferon-Gamma-Test. Bei Kindern bis zum 5. Lebensjahr ist der Tuberkulinhauttest bevorzugt einzusetzen.

Der Tuberkulinhauttest ist unter Beachtung der unter 4.4.1 genannten Bedingungen eine gute Methode im Rahmen der Umgebungsdiagnostik und kann bei allen Personen, die diese Voraussetzung erfüllen, nach wie vor eingesetzt werden, zum Beispiel bei Kindern, Jugendlichen oder bei Personen unter 50 Jahren mit schlecht punktierbaren Venen.

4.4.4 Röntgenuntersuchung des Thorax

Bei Verdacht auf Infektion oder Erkrankung ist die Röntgenuntersuchung des Thorax im Rahmen der Umgebungsuntersuchung erforderlich.

Kann durch Tuberkulintest und/oder Interferon-Gamma-Test eine Tuberkuloseinfektion hinreichend ausgeschlossen werden, ist bei einer beschwerdefreien Kontaktperson eine Röntgenaufnahme nicht zwingend erforderlich.

a) Röntgen Thorax sofort

Wenn bei einer Person eine mikroskopisch nachweisbare Lungentuberkulose festgestellt wird, kann man davon ausgehen, dass dieser Patient schon seit mehreren Monaten ansteckend ist. Besonders enge Kontaktpersonen, die zum Beispiel mit im Haushalt leben oder täglich im gleichen Büro arbeiten, könnten sich in dieser Zeit bereits infiziert haben und erkrankt sein. Bei dieser Konstellation ist es deshalb zu empfehlen, zunächst sofort nach dem Bekanntwerden der Diagnose den erwachsenen Kontaktpersonen eine Röntgenuntersuchung der Lunge anzubieten. Damit kann frühestmöglich eine eventuell schon bestehende Folgeerkrankung erkannt werden.

Vor Einleitung einer Chemoprophylaxe ist ebenfalls sofort eine Röntgenaufnahme des Thorax erforderlich.

Wenn bei einer Person im engen Umfeld die Quelle vermutet wird, ist die sofortige Röntgenaufnahme des Thorax als effektive Methode zu empfehlen.

b) Röntgenkontrollen

Zeitpunkt und Anzahl der Röntgenkontrollen sind eine individuelle Entscheidung unter Beachtung des Infektionsrisikos, der Epidemiologie, der Ergebnisse des THT und/oder IFN- γ -Test, des individuellen Erkrankungsrisikos, klinischer Beschwerden und ob eine Chemoprävention durchgeführt wurde.

Bei Personen mit positivem Interferon-Gamma-Test ist eine Röntgenaufnahme der Lunge umgehend und zwingend erforderlich.

Weitere Kontrollen sollten dann über ein bis zwei Jahre erfolgen.
Je höher das Erkrankungsrisiko ist, desto enger sollten die Kontrollen sein.

Beispiel geringes Risiko:

infizierte Person, die eine Chemoprävention durchführt, beschwerdefrei, immunkompetent

- in der Regel eine Röntgenaufnahme zu Beginn der Untersuchung zum Ausschluss einer aktiven Lungen-TB +
- eine Kontrolle zum Abschluss der Prävention, circa ein Jahr nach Kontakt

Beispiel hohes Risiko:

infizierte Person, keine Chemoprävention, Abwehrschwäche z. B. durch Alkoholmissbrauch,

- Röntgenkontrolle drei bis vier Mal innerhalb der nächsten zwei Jahre +
- jederzeit bei Symptomen

Nach § 25 IfSG muss die vom Gesundheitsamt angeordnete Röntgenuntersuchung geduldet werden. Bei Schwangeren ist eine vorsorgliche Röntgenuntersuchung nicht vertretbar und sollte in der Regel nach der Entbindung durchgeführt werden. Alternativ kommen bis dahin bei Bedarf Sputumuntersuchungen in Frage.

Bei einem pathologischen Röntgenbefund erfolgt sofortige Sputumabnahme sowie die Aufklärung des Patienten, dass weitere Untersuchungen erforderlich sind. Der Patient wird mit den Befunden an einen Pulmologen oder in eine Fachklinik vermittelt.

4.4.5 Bakteriologische Untersuchung

Der kulturelle Nachweis von Tuberkulosebakterien sichert die Diagnose Tuberkulose und ist in jedem Fall anzustreben!

Der Erregernachweis ist erforderlich zur Durchführung der

- Artbestimmung (Abgrenzung Tuberkulose-Erreger/nichttuberkulöse Mykobakterien sowie innerhalb des *Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes*) und
- Resistenzbestimmung (Problem zunehmender Multiresistenzen).

Die bakteriologische Untersuchung ist eine wichtige Ergänzung zur übrigen Diagnostik (Anamnese, Röntgen, Tuberkulintest, Interferon-Gamma-Test usw.)

- bei Neuerfassungen bisher unbekannter Tuberkulosen,
- bei Überwachungen gerade durchgeführter oder abgeschlossener Behandlungen sowie
- als Hilfsmittel zur Abklärung von Verdachtsfällen.

Bakteriologische Kontrolluntersuchungen bei Kranken mit ansteckungsfähiger Lungentuberkulose:

Anfänglich Untersuchung von Auswurf (morgendliches Sputum, nicht Speichel) je eine Probe an drei aufeinanderfolgenden Tagen.

Nach Beendigung der stationären Behandlung je eine Probe in monatlichen Abständen bis zum Vorliegen dreier kulturell negativer Proben. Teilweise ist es sinnvoll, in gewissen Abständen (zum Beispiel alle zwei Monate) weitere Sputumkontrollen durchzuführen (bei Resistenz, Verdacht auf mangelnde Compliance usw.).

Bei röntgenologisch bestehendem Tuberkuloseverdacht und zunächst färberisch negativem Ausfall der Sputumuntersuchungen ist eine weitere pulmonologische Diagnostik (zum Beispiel Bronchoskopie) notwendig.

Untersuchungsmaterialien:

Sputum, Bronchialsekret, Trachealsekret, Magensaft, Morgenurin, Fisteleiter, Liquor, Pleurapunktat, Gewebeproben (kein Formalin verwenden!) und andere suspekta Materialien.

Methoden der Bakteriologie:

Die ersten Ergebnisse erhält man durch die **Mikroskopie** und durch **Nukleinsäureamplifikationstechniken** = NAT (zum Beispiel PCR).

a) Mikroskopie

Positiv erst bei größerer Keimzahl (ab 10^5 /ml; ca. 50 % der offenen Lungentuberkulosen sind mikroskopisch negativ!).

Der Nachweis säurefester Stäbchen schließt den Nachweis nichttuberkulöser Mykobakterien ein. Auch abgestorbene Mykobakterien können häufig färberisch noch nachgewiesen werden.

b) Kultur

Zur Laboruntersuchung gehört unbedingt die kulturelle Anzucht.

In *Flüssigkulturen* ist mit einem positiven Ergebnis nach zwei bis vier Wochen zu rechnen (bei mikroskopisch hochpositivem Direktausstrich bereits nach ein bis zwei Wochen).

Auf *Festmedien* benötigen positive Kulturen in der Regel ein bis zwei Wochen länger.

Nach sechs Wochen ohne Wachstum von Mykobakterien wird die Probe als negativ befundet.

c) Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken wie zum Beispiel Polymerase-Kettenreaktion (PCR) oder Ligase-Kettenreaktion (LCR)

Es werden Teile der Erbinformation nachgewiesen, die hochspezifisch für Erreger des *Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes* sind.

Da auch persistierende oder abgestorbene Erreger nachweisbar bleiben, sind diese Methoden nicht für die Kontrolle des Therapieerfolges einer Tuberkulose geeignet.

Hemmstoffe in der Probe (sogenannte „Inhibitoren“), die störend auf die bei diesen NAT beteiligten Enzyme wirken, können zu falsch negativen Ergebnissen führen.

Ebenfalls negative NAT-Ergebnisse kommen gelegentlich bei zu geringer Keimmenge in der untersuchten Probe vor.

Ein negatives NAT-Resultat schließt eine Tuberkulose nicht aus!

Beurteilung von NAT-Befunden im Zusammenhang mit der Mikroskopie

Mikr. +/NAT+ Nachweis von Tuberkuloseerregern (Keimmenge $> 10^5$ /ml)

Mikr. -/NAT+ Nachweis von Tuberkuloseerregern (Keimmenge $< 10^5$ /ml)

Mikr. +/NAT- nichttuberkulöse Mykobakterien oder Probe enthält Hemmstoffe (Inhibitoren), NAT falsch negativ

Artbestimmung der Mykobakterien

Bei kulturell angezüchteten Mykobakterien muss eine Typendifferenzierung erfolgen.

Dies geschieht

- mit molekularbiologischen Methoden, zum Beispiel Gensonden (schnelle Information, ob es sich um Tuberkulose-Erreger handelt)
- mit biochemischen Methoden (zum Beispiel zur Differenzierung innerhalb des *Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes*)
- nach der Art des Wachstums der Kultur, Pigmentbildung usw.

Die Differenzierung innerhalb des *Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes* muss unbedingt bis zur Artbestimmung erfolgen.

Da einige der „nichttuberkulösen Mykobakterien“ fakultativ pathogen sein können, sollten solche Isolate ebenfalls so weit wie möglich identifiziert werden.

Resistenzbestimmung

Zusätzlich zur Artbestimmung von Tuberkulose-Erregern ist eine Resistenzbestimmung durchzuführen.

Dies betrifft insbesondere

- Erstisolate von bisher unbekanntem Tuberkulosepatienten,
- Isolate von Patienten mit bereits früher durchlaufener Tuberkulose, bei Neuerkrankung (Reaktivierung/Neuinfektion, Gefahr der Entwicklung von Resistenzen!).

Aber auch bei Patienten, bei denen eine offene Lungentuberkulose erst durch eine Sektion festgestellt wurde, muss zur Einschätzung der Gefährdung anderer die Resistenzbestimmung des Isolates verlangt werden.

Die Resistenzbestimmung bei kulturellem Tuberkulosebakteriennachweis ist unverzichtbar, um die Therapie optimal, sicher und resistenzgerecht durchführen zu können. Insbesondere unter dem Aspekt der zunehmenden Entwicklung von Medikamentenresistenzen in den Hochrisikoländern hat die Resistenztestung große epidemiologische Bedeutung.

Unter Polyresistenz versteht man die Resistenz gegen mehr als ein antituberkulöses Mittel (jedoch nicht gleichzeitig INH und RMP), unter Multiresistenz die gleichzeitige Resistenz gegenüber mindestens INH und RMP.

Bei noch höhergradigen Resistenzen differenziert man zwischen prä-extensiver Resistenz (preXDR) und extensiver Resistenz (XDR); s. S2k-Leitlinie.

Im Labor festgestellte resistente Ergebnisse müssen sofort dem behandelnden Arzt mitgeteilt werden, damit die Therapie angepasst werden kann.

Alle Erstisolate mit mehrfach resistenten Ergebnissen sollten an das Nationale Referenzzentrum (NRZ) für Mykobakterien in Borstel weitergeleitet werden.

4.4.6 DNA-Fingerprinting

In besonderen Fällen ist es sinnvoll, kulturell angezüchtete Tuberkulosebakterien an das NRZ in Borstel zu schicken, damit dort mit Hilfe molekularer Stammtypisierungsmethoden (DNA-Fingerprinting) verschiedene Isolate von *M. tuberculosis* typisiert und verglichen werden können. So wird es möglich, Neuinfektionen von endogenen Reinfektionen zu unterscheiden und Zusammenhänge bei Kleinerepidemien zu beantworten.

Die anfallenden Versand- und Typisierungskosten trägt der Einsender.

5 Prophylaktische und präventive Chemotherapie

Für **Kinder unter 5 Jahren** wird unverzüglich nach Stellung der Diagnose beim Indexfall und nach radiologischem Ausschluss einer Tuberkulose eine Chemoprophylaxe mit INH empfohlen (tägliche Gabe, gewichtsadaptiert). Bei INH-Resistenz des Index soll die Prophylaxe mit RMP erfolgen.

Im Einzelfall kann eine Prophylaxe altersunabhängig bei exponierten Kontaktpersonen, die eine angeborene, erworbene oder medikamentös induzierte Immunschwäche haben, erwogen werden.

Die Prophylaxe wird frühestens nach 8 Wochen beendet, wenn die Wiederholung des THT bzw. IFN- γ -Tests eine Infektion ausschließt.

Bei Testkonversion und nochmaligem Ausschluss einer Organtuberkulose erfolgt ansonsten die Fortführung mit INH als präventive Chemotherapie über insgesamt neun Monate oder mit Fortsetzung INH/RMP für drei Monate.

Bei Kindern, die **5 Jahre oder älter** sind, bei **Jugendlichen** sowie **Erwachsenen (bis etwa 50. Lebensjahr)** wird bei gesicherter LTBI (positiver THT und/oder positiver Interferon- γ -Test) nach radiologischem Ausschluss einer Tuberkulose, fehlendem Hinweis auf eine INH-Resistenz des Indexfalles sowie fehlender Kontraindikation gegenüber INH eine tägliche Gabe von INH über neun Monate empfohlen (200 mg/m² Körperoberfläche bis 15 Jahre, beim Erwachsenen 300 mg täglich).

Alternative präventive Therapien für Erwachsene (gleiches Evidenzlevel) sind RMP-Mono 600 mg über 4 Monate oder INH und RMP (Dosierung analog zur Monotherapie) über 3-4 Monate.

Für **Personen über 50 Jahre** muss aufgrund möglicher unerwünschter Arzneimittelnebenwirkungen die Indikation für eine präventive Chemotherapie streng gestellt werden.

Die Empfehlung zur Chemoprophylaxe bzw. -prävention sollte den Betroffenen im Rahmen eines Beratungsgesprächs im Gesundheitsamt erläutert werden. Das Wissen über Nutzen und Risiken einer vorbeugenden Behandlung hilft dem Patienten, sich bewusst zu entscheiden. Eine alleinige Zusendung eines schriftlichen Befundes mit dem Hinweis sich an den Hausarzt zu wenden, ist nicht ausreichend.

Nach Abschluss einer präventiven Chemotherapie ist eine nochmalige Thoraxröntgenuntersuchung erforderlich.

Wenn sich ein Patient gegen eine Prävention entscheidet oder diese nicht realisiert, verbleibt er in engmaschiger Kontrolle mit Röntgen- und ggf. Sputumuntersuchungen (siehe Punkt 4.4.4).

Kontrollen des positiven Interferon-Gamma-Testes sind nicht indiziert und nicht sinnvoll.

6 Ärztliche Maßnahmen und Infektionsschutz bei Tuberkuloseerkrankung

6.1 Meldepflicht

Die Meldepflichten bei Tuberkulose werden durch das Infektionsschutzgesetz in der jeweils gültigen Fassung festgelegt.

Nach § 6 des IfSG sind jede behandlungsbedürftige **Erkrankung** sowie der Tod an Tuberkulose meldepflichtig. Dazu zählen alle Erkrankungen, die in der ICD-10 unter **A.15 bis A.19.9** genannt werden.

Wenn nach dem klinischen Bild eine Tuberkulose vorliegt und eine vollständige Antituberkulose-therapie begonnen wird, muss auch bei fehlendem bakteriologischem Nachweis diese Erkrankung gemeldet werden. Die Meldung erfolgt hier meist durch den behandelnden Arzt. Auch postmortal erhobene Befunde, die für eine behandlungsbedürftige Tuberkulose sprechen, sind meldepflichtig.

Nach § 7 des IfSG ist jeder Nachweis der Krankheitserreger der Tuberkulose namentlich zu melden, soweit der Nachweis auf eine akute Infektion hinweist:

- (vorab) Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum bei klinischem Verdacht auf Tuberkulose,
- positive PCR in beliebigem Material,
- Kultureller Nachweis von *M. tuberculosis*-Komplex in beliebigem Material,
- Ergebnis der Resistenzbestimmung.

Wurde der Verdacht einer Tuberkuloseerkrankung gemeldet, hat der Meldende nach § 8 IfSG dem Gesundheitsamt unverzüglich mitzuteilen, **wenn sich der Verdacht nicht bestätigt hat**.

Die namentliche Meldung des Erkrankten durch den Arzt ist unverzüglich an das Gesundheitsamt zu richten, das für den Aufenthaltsort des Betroffenen zuständig ist. Das Labor meldet Befunde an das für den Einsender zuständige Gesundheitsamt (§ 9 IfSG). Das Gesundheitsamt, welches die Meldung entgegennimmt, klärt die Zuständigkeit und leitet die Meldung ggf. weiter. Die Meldung kann auf einem Meldebogen oder formlos erfolgen und sollte die unter § 9 des IfSG aufgeführten Angaben enthalten.

Dem Gesundheitsamt ist ebenfalls mitzuteilen, wenn ein Patient aus dem Krankenhaus entlassen wird, bzw. wenn ein Patient, der an einer behandlungsbedürftigen Lungentuberkulose leidet, die Therapie verweigert oder abbricht.

6.2 Durchführung der antituberkulösen Therapie

Die Behandlung von Personen mit Tuberkulose ist im Rahmen der berufsmäßigen Ausübung der Heilkunde nur Ärzten gestattet.

Es ist zu empfehlen, dass die Einleitung der antituberkulösen Therapie unter stationären Bedingungen in einer Fachklinik oder -abteilung erfolgt

In Abstimmung mit der Fachklinik und dem behandelnden Arzt ist eine optimale Behandlung der Tuberkulose anzustreben, um folgende Ziele zu erreichen:

- schnellstmögliche Sanierung des Auswurfes zur Vermeidung von Ansteckungen,
- Vermeidung eines Rezidives und
- Vermeidung einer Resistenzentwicklung.

Im Gesundheitsamt wird der gesamte Verlauf überwacht und dokumentiert. Zuständig ist das Gesundheitsamt am Hauptwohnsitz oder des gewöhnlichen Aufenthaltsortes des Erkrankten.

Man unterscheidet **Medikamente der Standardtherapie**

- INH: Isoniazid,
- RMP: Rifampicin,
- PZA: Pyrazinamid,
- EMB: Ethambutol und

Medikamente der Nichtstandardtherapie.

Eine ausführliche und detaillierte Übersicht zu allen Medikamenten findet sich in den S2k-Leitlinien Tuberkulose im Erwachsenenalter (2017).

Die Behandlung **unkomplizierter** Tuberkulosen erfolgt in der Regel als orale Kombinationstherapie in einer morgendlichen (oder abendlichen) Einzeldosis. In der intensiven Anfangsphase kombiniert man vier Antituberkulotika (INH, RMP, PZA, und EMB) über zwei Monate und behandelt über weitere vier Monate mit zwei Medikamenten (INH u. RMP) bis zu einer Gesamtbehandlungszeit von sechs Monaten. Bei Fehlen eines der Erstrangmittel INH und RMP verlängert sich die Behandlungszeit. Die Wahl der Medikamentenkombination muss der Gefahr der sekundären Resistenzentwicklung begegnen.

Bei schweren Erkrankungen, komplizierten Verläufen, Co-Infektion mit HIV, Erkrankungen mit Nachweis von Resistenzen oder Unverträglichkeit der Erstrangmittel ist unter Umständen eine Langzeittherapie über 9 bis 18 Monate notwendig.

Vor Therapiebeginn sollte die Resistenzbestimmung eingeleitet sein, aber deren Ergebnis nicht abgewartet werden.

Der behandelnde Arzt veranlasst regelmäßige Röntgenaufnahmen und Sputumuntersuchungen zur Dokumentation des Therapieeffektes und rechtzeitigen Erfassung einer Resistenzentwicklung sowie Kontrollen zur Erkennung von Nebenwirkungen.

Informationen über mögliche Vorbehandlung, Herkunftsland (Hochrisikoregion?) und Einschätzung der Behandlungstreue (Compliance) können für die Patientenführung herangezogen werden.

Nach § 28 IfSG kann eine Heilbehandlung bei Tuberkulose nicht angeordnet werden.

Directly observed therapy – DOT

Bei unzuverlässigen Patienten (schlechte Compliance) kann die Medikamenteneinnahme überwacht werden, das heißt, die tägliche Einnahme der Medikamente erfolgt unter Aufsicht, zum Beispiel in der Arztpraxis, im Gesundheitsamt oder am besten in der Häuslichkeit. Der behandelnde Arzt kann für die tägliche Medikamentengabe zur Sicherung des Behandlungserfolgs eine häusliche Krankenpflege verordnen.

Eine Abstimmung zwischen Gesundheitsamt und behandelndem Arzt ist erforderlich.

Die Kosten der Tuberkulosebehandlung tragen in der Regel die Krankenkassen, sofern nicht andere Stellen zuständig sind (zum Beispiel Berufsgenossenschaft).

Für eine ausreichende Krankenversicherung ausländischer Arbeitnehmer und Gäste sind grundsätzlich die jeweiligen Arbeitgeber bzw. Gastgeber verantwortlich. Fehlt ein Kostenträger und ist der Patient bedürftig, (wie zum Beispiel bei nichtausreichend versicherten Touristen, wenn die einladende Familie nicht haftbar gemacht werden kann), greift das Sozialgesetzbuch XII, das heißt, es ist ein Antrag an den zuständigen Sozialhilfeträger (in Sachsen: Kommunalen Sozialverband – KSV Leipzig) zu stellen.

6.3 Isolierung und Absonderung

Jeder Patient mit ansteckender Tuberkulose ist für den Zeitraum der Ansteckungsfähigkeit in geeigneter Weise zu isolieren.

In der Regel ist bei diesen Patienten eine stationäre Unterbringung in einem Einzelzimmer notwendig. Die Dauer der Isolierung sollte immer individuell entschieden werden und richtet sich vorwiegend nach dem klinischen Verlauf und den Sputumbefunden.

In der Regel führt eine korrekte und regelmäßige Chemotherapie innerhalb von wenigen Wochen zu einer Sputumnegativierung, so dass ca. drei Wochen nach Beginn einer effektiven Chemotherapie damit zu rechnen ist, dass die Isolierung aufgehoben werden kann. Diese Patienten zeigen eine klinische und ggf. radiologische Besserung, sowie mikroskopische Sputumkonversion, falls sie initial positiv waren. Das trifft jedoch nur für den „Regelfall“ zu.

Anders ist es zum Beispiel bei Patienten mit ausgedehntem Lungenbefund, fortgeschrittener Erkrankung, hoher initialer Bakteriendichte im Sputum, Immunschwäche, Unverträglichkeit der Therapie oder Resistenzen gegen initial eingesetzte Antituberkulotika. Hier muss eine zum Teil deutlich längere Bakterienausscheidung angenommen werden. Bei diesen Patienten sollte deshalb ggf. die kulturelle Sputumkonversion abgewartet werden, bevor die Isolierung aufgehoben wird.

Wenn ein Patient mit ansteckender Tuberkulose notwendige Schutzmaßnahmen nicht befolgt oder nach dem bisherigen Verhalten anzunehmen ist, dass er diese nicht ausreichend befolgen wird, kann nach § 30, Abs. 2 IfSG eine **Zwangsabsonderung** (Zwangsunterbringung) auf Antrag durch Beschluss des zuständigen Amtsgerichtes verfügt werden (zuständig ist in der Regel das Amtsgericht des Wohnortes, bei Aufenthalt im Krankenhaus das Amtsgericht am Sitz der Krankeneinrichtung).

Zwangsunterbringung ist möglich:

Für Männer und Frauen:

Bezirkskrankenhaus Parsberg
Robert-Koch-Straße 2, 92331 Parsberg,
Tel.: 09492/ 600180

Die einweisende Behörde hat die Kosten der Absonderungspauschale zu tragen. Eine telefonische Voranmeldung ist erforderlich.

6.4 Nachsorge

Kontrollabstände und Zeitdauer der Überwachung nach abgeschlossener Tuberkulose-therapie hängen von der Risikobewertung durch den Arzt des Gesundheitsamtes, vom klinischen Befund und von der möglichen Umgebungsgefährdung ab. Die Kontrollen sollten Anamnese, Gewicht, Sputumabnahme und Thoraxröntgen beinhalten.

Die Überwachungsdauer liegt in der Regel zwischen zwei und mehreren Jahren.

7 Hinweise für den Infektionsschutzschutz in verschiedenen Bereichen

7.1 Maßnahmen im häuslichen Bereich

- Die wichtigste Maßnahme ist das ausreichende Lüften des Raumes.
- Stoffoberflächen (Kleidung, Gardinen) waschen oder chemisch reinigen,
- Teppiche und Teppichböden von Staubpartikeln reinigen, eventuell Sprühextraktionsverfahren unter Zusatz eines tuberkulosewirksamen Flächendesinfektionsmittels und
- gegebenenfalls Scheuer-Wisch-Desinfektion glatter Oberflächen mit einem tuberkulosewirksamen Desinfektionsmittel.

7.2 Transport

Für den Transport von Patienten mit offener Lungentuberkulose im Krankenwagen ist das Tragen eines mehrlagigen Mund-Nasen-Schutzes (zum Beispiel eines OP-Mund-Nasen-Schutzes) durch den Patienten ausreichend.

Für das Personal empfiehlt sich eine Schutzmaske FFP 2 oder FFP 3. Die Umluft im Kraftfahrzeug ist auszuschalten. Nach dem Transport Lüften und Schlussdesinfektion des Fahrzeuges.

7.3 Bestattung

Bei der Bestattung von behandelten Tuberkulosepatienten sind in der Regel keine, die üblichen hygienischen Regeln überschreitenden Maßnahmen erforderlich. Bei bekannter, noch offener Lungentuberkulose sollte der Bestatter/Einbalsamierer eine FFP-2-Maske, Einmalhandschuhe und Schutzkleidung bei der „Herrichtung“ des Verstorbenen tragen.

7.4 Infektionsschutz im Krankenhaus

Die Krankenhäuser legen die innerbetriebliche Verfahrensweise zur Infektionshygiene durch Hygienepläne fest.

Während der infektiösen Phase sollte das betreuende Personal bei Kranken mit offener Lungentuberkulose Schutzmasken FFP 2 oder FFP 3, Handschuhe und Schutzkittel tragen.

Desinfektionsmaßnahmen im Krankenhaus

Flächendesinfektion – Scheuer-Wisch-Desinfektion unter Verwendung eines tuberkulosewirksamen Desinfektionsmittels in geeigneter Form:

- routinemäßige und prophylaktische Desinfektion mit Präparaten und Konzentrationen der jeweils aktuellen Liste des Verbundes für Angewandte Hygiene e. V. (VAH). Die Wirksamkeit muss durch ein spezielles Gutachten belegt sein.
- Einsatz von Präparaten und Konzentrationen der Liste des Robert-Koch-Institutes (RKI) bei behördlich angeordneten Desinfektionen bzw. bei gezielten Desinfektionsmaßnahmen bei Kontaminationen im Labor.
- Die Desinfektion von Stuhl und Urin ist nicht erforderlich.
- Desinfizierende Reinigung von Fußböden und Oberflächen.
- Desinfektion von Matratzen und Decken mit RKI-gelisteten Verfahren.
- Geschirreinigung in stationseigener Geschirrspülmaschine.
- Wäschebehandlung wie Infektionswäsche (CTD-Waschverfahren, klinikübliche Waschverfahren sind ausreichend).
- Instrumentenaufbereitung mit thermischen oder chemothermischen Verfahren, Einsatz von Einmalartikeln.

Schlussdesinfektion:

- Durchführung als Scheuer-Wisch-Desinfektion.
- Raumdesinfektion mit Formaldehyd ist in der Regel nicht erforderlich
Ausnahme: Patienten mit offener Lungentuberkulose, die über längere Zeit große Mengen erregerehaltigen Materials aushusten.

Händedesinfektion – Hände müssen vollständig trocken sein; in der Regel Einsatz alkoholischer Präparate; Dauer 30 Sekunden; Bei Tuberkulose stets zweimalige Händedesinfektion (auch wenn Handschuhe getragen wurden).

Besondere Vorsicht nach Kontakt mit Körperflüssigkeiten, Sekreten, Ausscheidungen usw.

8 Maßnahmen und Angebote für Personen mit erhöhtem Tuberkuloserisiko (§§ 19 und 36 IfSG)

8.1 Angebote der Gesundheitsämter in besonderen Fällen (§ 19 IfSG)

Das Gesundheitsamt bietet für Personen, deren Lebensumstände ein erhöhtes Tuberkuloserisiko mit sich bringen, Untersuchungen und Beratung auf freiwilliger Basis an (§19 IfSG).

Zu diesen Personengruppen gehören zum Beispiel gesunde Befundträger, Personen aus Hochprävalenzländern oder Personen aus sozialen Problemgruppen (Obdachlose, Alkoholiker, Drogenabhängige).

8.2 Ausschluss Tuberkuloseerkrankung vor Aufnahme in eine Gemeinschaftseinrichtung

Nach § 36 IfSG müssen Personen, die in ein Altenheim, Altenwohnheim, Pflegeheim oder eine gleichartige Einrichtung im Sinne des § 1 Abs. 1 oder Abs. 1a Heimgesetz oder in eine Gemeinschaftsunterkunft für Obdachlose aufgenommen werden sollen, vor oder unverzüglich nach ihrer Aufnahme der Leitung der Einrichtung ein ärztliches Zeugnis darüber vorlegen, dass bei ihnen keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer ansteckungsfähigen Lungentuberkulose vorhanden sind.

Der Umfang der Untersuchungen, die zur Ausstellung des Zeugnisses führen, steht im Ermessen des Arztes. In der Regel sollte sich das Zeugnis auf eine Thoraxröntgenaufnahme,

ggf. Sputumuntersuchung stützen, auch wenn eine Röntgenaufnahme gesetzlich nicht vorgeschrieben ist. Ältere Personen haben durch eine physiologisch bedingte Abnahme der körpereigenen Immunabwehr ein höheres Risiko an Tuberkulose zu erkranken. Ein THT allein ist hier nicht geeignet, eine aktive Tuberkulose auszuschließen.

Obdachlose müssen das ärztliche Zeugnis nicht vorlegen, wenn sie kürzer als drei Tage in die Gemeinschaftsunterkunft aufgenommen werden.

Bei Personen, die in eine Gemeinschaftsunterkunft für **Flüchtlinge, Asylbewerber** oder in eine **Erstaufnahmeeinrichtung des Bundes für Spätaussiedler** aufgenommen werden sollen, muss sich das Zeugnis, ab Vollendung des 15. Lebensjahres, auf eine aktuelle Röntgenaufnahme der Lunge stützen.

Bei Schwangeren ist von einer Röntgenaufnahme abzusehen. In diesen Sonderfällen kann sich das ärztliche Zeugnis auf sonstige Befunde (Interferon-Gamma-Test und/oder Sputumuntersuchung) stützen. Für Asylbewerber gilt in Sachsen die Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und des Sächsischen Staatsministeriums des Innern zur gesundheitlichen Betreuung von Asylbewerbern durch die Gesundheitsämter im Freistaat Sachsen vom 24. Januar 2008.

Personen, die in einer **Justizvollzugsanstalt** aufgenommen wurden, haben, auch ohne Vorliegen besonderer Gründe, eine ärztliche Routineuntersuchung auf übertragbare Krankheiten, einschließlich einer Röntgenaufnahme der Lunge zu dulden.

Ob und welche Untersuchungen durchgeführt werden, liegt im Ermessen des die Justizvollzugsinsassen betreuenden Arztes.

9 Übermittlung durch das Gesundheitsamt und die zuständige Landesbehörde

Die Übermittlungspflicht regelt sich nach § 11 IfSG:

Das für die Hauptwohnung der Betroffenen zuständige Gesundheitsamt übermittelt die meldepflichtigen Erkrankungen, Todesfälle sowie Erregernachweise am folgenden Arbeitstag an die zuständige Landesbehörde (in Sachsen ist dies die Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen).

Voraussetzung zur Pflicht der Übermittlung ist die Erfüllung der Kriterien einer vom Robert Koch-Institut verbindlich erstellten Falldefinition *M.-tuberculosis-Komplex* außer BCG (Tuberkulose).

Die Übermittlung erfolgt in anonymisierten Datensätzen auf elektronischem Weg. Hierzu kommt im Freistaat Sachsen das Software-Programm „Octoware“ zum Einsatz.

Die Datensätze werden von der Landesbehörde an das RKI weitergeleitet (und von dort an EuroTB nach Paris). Vollständige und konsistente Datensätze bilden die Grundlage für den jährlichen „Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland“ und die entsprechenden Zusammenfassungen durch die WHO.

Zur Unterstützung der Gesundheitsämter in der Zusammenführung von Daten und Übersichtbarkeit der einzelnen Fälle hat das Robert Koch-Institut einen Erhebungsbogen zur freien Verfügbarkeit entwickelt. Dieser verbleibt in der Akte des Tuberkulosefalles.

Ansprechpartner

Bei Fragen zur Tuberkulose sind Informationen wie folgt erhältlich:

Bei den Mitgliedern der Arbeitsgruppe Tuberkulose des SMS in Sachsen

Frau Dr. Cornelia Breuer
Gesundheitsamt Landeshauptstadt Dresden
Glacisstraße 9a, 01099 Dresden
Tel.: 0351/488 8400 Fax: 0351/488 8403
E-Mail: CBreuer@dresden.de

Herr PD Dr. Dirk Koschel
Fachkrankenhaus Coswig
Neucoswiger Str. 21, 01640 Coswig
Tel.: 03523/ 65202, FAX 03523/ 65205
E-Mail: Apfelstaedt@fachkrankenhaus-coswig.de

Frau Dr. Sophie-Susann Merbecks
Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen
Zschopauer Straße 87, 09111 Chemnitz
Tel.: 0351 8144-3200
E-Mail: sophie-susann.merbecks@lua.sachsen.de

Frau Dr. Ute Paul
Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
Landratsamt - Abteilung Gesundheit
Schloßhof 2/4, 01796 Pirna
Tel.: 03501/515-2311/2301, Fax: 03501/515-2309
E-Mail: ute.paul@landratsamt-pirna.de

Frau Dr. Silke Reimann
Gesundheitsamt Stadt Leipzig
Gustav-Mahler-Straße 3, 04109 Leipzig
Tel.: 0341/123 6869, Fax: 0341/123 6805
E-Mail: silke.reimann@leipzig.de

Frau Wiebke Sydow
Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz
Albertstraße 10, 01097 Dresden
Tel.: 0351/564-5830 Fax: 0351/564-5821
E-Mail: Wiebke.Sydow@sms.sachsen.de

Herr Bernd Zimmermann
Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen
Jägerstraße 8/10, 01099 Dresden
Tel.: 0351/8144-1153 Fax: 0351/8144-1110
E-Mail: bernd.zimmermann@lua.sms.sachsen.de

Beim **Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK)**

Postanschrift: Auf dem Gelände des
HELIOS Klinikum Emil von Behring
Lungenklinik Heckeshorn
Eingang Urbanstrasse - Haus Q
Walterhöferstraße 11, 14165 Berlin
Tel. 030/8149-0922, Fax: 030/8049-6409
info@dzk-tuberkulose.de

Literatur

Empfehlungen des DZK, zum Beispiel:

- Neue Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose, 2011
- Infektionsprävention bei Tuberkulose, 2012
- S2k-Leitlinie: Tuberkulose im Erwachsenenalter (Eine Leitlinie zur Diagnostik und Therapie, einschließlich Chemoprävention und –prophylaxe des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose e.V. im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.), 2017

S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter (Eine Leitlinie unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie e.V.), 2017

Anlagen:

- Anlage 1: Informationen zur Auswahl von Kontaktpersonen bei Tuberkuloseexposition in medizinischen und Pflegeeinrichtungen entsprechend des anzunehmenden Infektionsrisikos
- Anlage 2: Beispiel Fragebogen zur Anamnese (für die Umgebungsuntersuchung bei Tbc-Kontakt)

Stand: Januar 2018

Informationen zur Auswahl von Kontaktpersonen bei Tuberkuloseexposition in medizinischen und Pflegeeinrichtungen

Ein Infektionsrisiko für Mitarbeiter im medizinischen Bereich ist anzunehmen, wenn sie intensiven und/ oder lang dauernden Kontakt zu ansteckenden Tuberkulosekranken in geschlossenen Räumen haben und mangels geeigneter Schutzmaßnahmen bakterienhaltiges Aerosol einatmen könnten.

Zu intensiven Kontakten im medizinischen Bereich zählen zum Beispiel:

- Untersuchungsmethoden mit oraler Inspektion, zahnärztliche Untersuchung, HNO- und augenärztliche Untersuchung
- Sputumprovokation, Absaugen des Nasen-Rachen-Raumes mit offenem System, Trachealkanülenwechsel
- Reanimation, Intubation
- Bronchoskopie
- Obduktion
- Pflegerische Verrichtungen (insbesondere intensive Pflege)
- Physiotherapie (insbesondere Atemgymnastik)
- Zimmerreinigung
- eventuell direkter Kontakt zu infektiösem Material (zum Beispiel: Stichverletzung, während einer Operation) Einzelfallentscheidung

Von lang dauernden Kontakten geht man bei gemeinsamem Aufenthalt mit einem infektiösen Tuberkulosekranken in geschlossenen Räumen über mehrere Stunden aus. Das trifft zum Beispiel für Mitpatienten im selben Zimmer zu.

Die Daten aller Kontaktpersonen werden vom zuständigen Gesundheitsamt angefordert und müssen folgende Angaben enthalten:

- Name, Geburtsdatum, Adresse der Hauptwohnung
- Art und Dauer des Kontaktes

Für exponierte Mitarbeiter veranlasst der Arbeitgeber entsprechend der Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge die vorsorglichen Untersuchungen bei einem Betriebsarzt. [Arb-MedVV §5 (2)]

Alle anderen Betroffenen werden vom Gesundheitsamt untersucht (zum Beispiel Mitpatienten).

Wurden wirksame Schutzmaßnahmen eingesetzt (zum Beispiel partikelfiltrierende Halbmaske beim Personal), kann auf eine Umgebungsuntersuchung verzichtet werden.

Rückfragen zur Vorgehensweise können immer an das Gesundheitsamt der Hauptwohnung des Erkrankten (Indexfall) gerichtet werden.

Anamnese

(für die Umgebungsuntersuchung bei Tbc-Kontakt)

Name/Vorname: _____

geboren am: _____

Geburtsland: _____

Anschrift: _____

Wie sind Sie telefonisch erreichbar? _____

Berufliche Tätigkeit: _____

Wer ist Ihr Hausarzt? _____

-
- Waren Sie schon einmal an einer Tuberkulose erkrankt? Wenn ja, wann? _____
 - Hatten Sie in Ihrer Familie/Ihrem Umfeld früher schon einmal Kontakt zu einer Tbc-Erkrankung? Wenn ja, wann? _____
 - Wurde bei Ihnen schon einmal ein positiver Tuberkulintest festgestellt? Wenn ja, wann? _____
 - Sind Sie gegen Tuberkulose geimpft (BCG-Impfung)? Wenn ja, wann? _____
 - Haben Sie in den letzten sechs Wochen eine Schutzimpfung erhalten? Wenn ja, welche und wann? _____

Leiden Sie an folgenden Erkrankungen oder Beeinträchtigungen? (nein/ja, genauere Angaben)

- Angeborene oder erworbene Schwäche des Immunsystems (zum Beispiel durch schwere Erkrankung oder Infektion) _____
- Erhalten oder erhielten Sie eine Behandlung, welche die Funktion Ihres Immunsystems beeinflusst (zum Beispiel Chemotherapie, Kortisontherapie)? _____
- Silikose, Sarkoidose _____
- Rheuma _____
- Tumorerkrankungen _____
- Diabetes mellitus _____
- Asthma/zurzeit aktive Neurodermitis _____
- Allergien, welche? _____
- In den letzten sechs Wochen: Virusinfektionen (zum Beispiel Grippe, Masern, Pfeiffersches Drüsenfieber) _____
- oder Antibiotika-Einnahme _____

Haben Sie Beschwerden? (Zutreffendes kann auch unterstrichen werden.)

- Hüsteln oder Husten, Stechen in der Brust, Nachtschweiß _____
- Gewichtsabnahme _____ kg, seit wann? _____
- Geschwollene Lymphknoten, Fieber, Kopfschmerzen, Atemnot _____
- Andere: _____
- Sind Sie Raucher? _____ Wenn ja, wie viel rauchen Sie etwa täglich? _____
- Rauchen Sie Wasserpfeife? _____ In Gemeinschaft? _____
- Regelmäßiger Alkoholkonsum? _____ Konsumieren Sie Drogen? _____

Kontakt zum Erkrankten – bitte Art und Häufigkeit beschreiben:

Zum Beispiel enger Kontakt in Familie/Freundeskreis, Arbeitskollegen mit gemeinsamen Arbeitsräumen und/oder mit regelmäßigem Kontakt in Kantine, gemeinsame Freizeitgestaltung zum Beispiel Sportgruppe, Chor und Ähnliches, sonstiger gemeinsamer Aufenthalt in einem Raum, Besuche, wie oft und wie lange?

Letzter Kontakt: _____

Ggf. weitere Bemerkungen: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____



Herausgeber:

Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz
Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Albertstraße 10, 01097 Dresden
E-Mail: presse@sms.sachsen.de
www.sms.sachsen.de

Redaktion:

SMS, ARBEITSGRUPPE TUBERKULOSE

Gestaltung und Satz:

SMS

Bildnachweis:

Gesundheitsamt Dresden, Frau Dr. Breuer

Redaktionsschluss:

1. Januar 2018

Bezug:

Diese Broschüre steht ausschließlich zum Download bereit unter www.gesunde.sachsen.de.