

Eine in Vergessenheit geratene Krankheit

Tuberkulose – von Halbwissen zu Wissen

Anigna Waldegg

NDS HF Notfallpflege

Kurs H19

Kantonsspital Winterthur, Notfall Erwachsene

Datum: 07.04.2021

Zusammenfassung

Tuberkulose – ein Name, der Allen bekannt ist. Doch wie Viele wissen wirklich, was hinter diesem Namen steckt?!

Da dieses Krankheitsbild in der Grundausbildung zur Pflegefachperson oft nur gestreift und in der Praxis selten gesehen wird, entwickelt sich häufig ein Halbwissen. Es ist bekannt, dass ein Halbwissen oft mit Unsicherheit verbunden ist und dies auch gefährlich werden kann. So auch bei der Autorin.

Seit die Autorin 2019, nach beinahe 2-jährigem Arbeitseinsatz im Ausland, begonnen hat auf einer Notfallstation in der Schweiz zu arbeiten, ist ihr die Verdachtsdiagnose «Tuberkulose» mehrfach begegnet. Dies und der Fakt, dass die Diagnose in ihr jedes Mal eine gewisse Unsicherheit und Unruhe auszulösen vermochten, brachte sie zum Entschluss, anhand ihrer Diplomarbeit aus Halbwissen Wissen werden zu lassen.

Zu Beginn dieser Arbeit geht sie kurz auf die Geschichte sowie die heutige Bedeutung der Tuberkulose weltweit und in der Schweiz ein. Dabei zeigt sie auf, dass gegen ihre Erwartung die Zahl, der an Tuberkulose-Erkrankten in der Schweiz, seit Jahren mehr oder weniger stabil geblieben ist. Des Weiteren wird sie das Krankheitsbild der Tuberkulose, ihre diversen Formen, ihre Diagnose und Therapie aufarbeiten. Sie wird ihre Übertragungswege darlegen und dabei auf die mögliche Exposition der Mitarbeitenden und Mitpatienten eingehen sowie ob und wie die unterschiedlichen Arten isoliert werden müssen. Die aerogene Isolation bei Lungentuberkulose wird sie speziell beleuchten.

Anhand des Patientenweges in ihrer Notfallstation (Triage – Patientenkoje – Austritt / Verlegung auf Station) zeigt sie Schritt für Schritt die zu treffenden Schutzmassnahmen für Patient und Gesundheitspersonal auf. Als Teil der Arbeit geht sie spezifisch auf die Gegebenheiten in der Notfallstation ein, wo im Normalfall keine Toilette im Zimmer und meist auch keine «Schleuse» vorhanden ist.

Genderneutralität

Aus Gründen der Lesbarkeit werde ich in der Arbeit jeweils die männliche oder die weibliche Form verwenden. Sinngemäss sind jedoch beide eingeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Fragestellung	2
1.3	Abgrenzung	2
2	Bearbeitung der Fragestellung.....	3
2.1	Einleitung	3
2.1.1	Die Geschichte der Tuberkulose	3
2.1.2	Die Tuberkulose heute – weltweit und in der Schweiz	4
2.2	Die Tuberkulose	5
2.2.1	Definition	5
2.2.2	Ätiologie und Transmission	5
2.2.3	Pathophysiologie	5
2.2.4	Risikofaktoren	6
2.2.5	Formen und deren klinische Zeichen	6
2.2.6	Diagnostik	8
2.2.7	Procedere und Therapie	8
2.3	Isolation.....	8
2.3.1	Aerogene Isolation bei Tuberkulose	9
2.4	Die zu informierenden Instanzen	10
3	Konsequenzen für die Praxis	11
3.1	Beantwortung der Fragestellung	11
3.1.1	Triage	11
3.1.2	Während des Aufenthalts.....	12
3.1.3	Austritt von der Notfallstation	14
3.2	Reflexion der Fallbeispiele	14
3.3	Persönliches Fazit und weitere Schritte.....	15

Literaturverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Anhang

Glossar

Selbständigkeitserklärung

Veröffentlichungs- und Verfügungsrecht

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In den Jahren 2017 und 2018 habe ich 6 respektive 9 Monate für die humanitäre Hilfsorganisation «Ärzte ohne Grenzen / Médecins Sans Frontières» (MSF) im Libanon und im Sudan verbracht. Geprägt durch die Arbeit und die Erfahrungen, vor allem mit Menschen mit Flüchtlingshintergrund, haben sich mein Welt- und Menschenbild, mein Denken und Handeln stark verändert. Ich habe viele Eindrücke über Erkrankungen mitgebracht, die auf unseren Notfallstationen in der Schweiz kaum noch oder gar nicht mehr anzutreffen sind. Beispiele dafür sind – Marasmus, Kwashiorkor, Malaria und viele andere Krankheiten, wie eben auch die Tuberkulose. Bei einigen dieser Krankheitsbilder konnte ich mein Wissen erweitern und festigen, andere behandelten wir nur selten und deshalb ist die Unsicherheit im Umgang mit diesen geblieben.

Die Veränderungen und die dadurch entstandene Sensibilisierung habe ich aber auch in einem anderen Bereich in meinem Alltag in der Notfallstation (NF) in der Schweiz feststellen können. Wie soll ich es beschreiben – das Wohlergehen der Flüchtlinge ist mir auf eine Art und Weise speziell ans Herz gewachsen. Ein Verständnis für Menschen wie du und ich, in einem fremden Land, der Sprache oft unzureichend mächtig, unserer Kultur und unserem System fremd, die oft einfach noch etwas zusätzliches Verständnis, Sicherheitsgefühl und Vertrauen benötigen.

Während der Suche nach einem passenden Thema für meine Diplomarbeit, bei welcher ich meine Passion für die humanitäre Arbeit und meine Tätigkeit im NF kombinieren kann, ist es passiert, dass sich innerhalb eines Monats gleich zwei Patienten mit Formen der Tuberkulose (TB) bei uns vorgestellt haben. Dabei ist mir erneut bewusst geworden, welche Unsicherheit diese Krankheit in mir auslöst. Ich kenne die Pathologie oberflächlich aus meiner Grundausbildung. Leider hat sich das Wissen in den Jahren seither nicht nennenswert vergrößert. Ich habe mit MSF nie in einem TB-Projekt gearbeitet und habe auch in unserem Primary Health Care Centre im Sudan oder in den Spitälern in der Schweiz nur einzelnen Kontakt mit an TB erkrankten Patienten gehabt. Nicht oft genug, um fundiertes Wissen vermittelt bekommen zu haben. So hat sich über die Jahre und mit dem einen oder anderen zusätzlichen Input durch die Medien ein «Halbwissen» angesammelt.

Beim ersten Fall handelte es sich um einen Patienten mit einer lymphatischen TB. Da keiner von uns Pflegenden im ersten Moment wusste, wie und ob dieser Patient isoliert werden musste, wurde er initial «aerosol isoliert», wie wir es von der Lungen-TB her kannten. Nach Konsultation der Hygienestandards des Spitals konnte der Patient, aufgrund der geschlossenen TB-Form, entisoliert werden. Im Verlauf des Aufenthalts im NF punktierten und aspirierten die Ärzte zu diagnostischen Zwecken die Lymphe und eröffneten somit die TB. Darauf stellte ich mir die Frage nach der Isolation erneut, denn schliesslich hatten wir es nun nicht mehr mit einem geschlossenen Kreislauf zu tun. Aber war nun eine Tröpfchen-, Kontakt- oder Aerosolisolation angebracht? Konnten sich Aerosole bilden? Wie verhielt es sich, wenn man die Einstichstelle abdeckte?

Beim zweiten Fall handelte es sich um eine Patientin, die sich mit mehrwöchigem Husten vorstellte. Aufgrund der momentanen Situation wurde die Patientin sofort COVID-isoliert. Diese Massnahme konnte jedoch nach dem Erhalt des negativen Abstrichs wieder aufgehoben werden. Einige Zeit später bekam ich vom zuständigen Assistenzarzt den Anruf, dass bei der Patientin der Verdacht auf eine offene Lungen-TB bestehe und sie entsprechend neu isoliert werden müsse. Dem Arzt gegenüber hatte sie eine Hämoptoe geäussert. Wieder kam Unsicherheit auf. War es möglich, dass die Patientin mich und andere bereits angesteckt haben könnte, da niemand eine FFP2-Maske getragen hatte? Handelt es sich um eine reine Aerosolisolation oder musste sie auch kontaktisoliert werden? Wieder gab die

Seite der Spitalhygiene im Intranet Aufschluss. Auf die Frage der Patientin, ob sie, bei korrekt getragener FFP2-Maske, die normale Toilette benutzen dürfe, gab mir der Standard jedoch keine Antwort. Die fachverantwortliche Person im Team meinte dazu, dass eben auch mit dieser Maske ein Restrisiko zur Aerosolfreisetzung bestehe und die Patientin darum das Zimmer nicht verlassen dürfe. Für mich eine nicht befriedigende Argumentation, denn wir tragen bei der Betreuung von Patienten mit einer offenen Lungen-TB eben diese Maske. Dies auch, wenn der Patient, zum Beispiel (z.B.) wegen starker Dyspnoe, selbst keine Maske Tragen kann.

Bei genauerer Auseinandersetzung mit dem Hygienestandard des Hauses fiel mir auf, dass dieser zwar oft Aufschluss gibt, aber stark auf die Gegebenheiten auf den Stationen (Unterdruckzimmer, Toilette am Zimmer angeschlossen, ...) und nicht auf den Notfall ausgerichtet ist und somit oft Fragen offen stehen lässt.

Da es stets mein Ziel ist, den Patienten die bestmögliche pflegerische Betreuung zukommen zu lassen und ihre Sicherheit sowie die des Personals jederzeit zu gewährleisten, möchte ich mich den Unsicherheiten und Fragen stellen und aus «Halbwissen Wissen werden lassen».

1.2 Fragestellung

Um meine Fragestellung zu beantworten und um aus Halbwissen – Wissen werden zu lassen wähle ich für meine Arbeit eine Kombination aus Fallstudie und Literaturrecherche.

« Welche Massnahmen muss ich auf dem Erwachsenennotfall des Kantonsspitals Winterthur bei Patienten mit Verdacht auf Tuberkulose treffen, um die Sicherheit der Mitpatienten und des Gesundheitspersonals gewährleisten zu können? »

1.3 Abgrenzung

In meiner Arbeit möchte ich mich von folgenden Punkten abgrenzen:

- Das Wissen über Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des menschlichen Körpers wird dem Ausbildungsstand im Rahmen des Nachdiplomstudiums vorausgesetzt.
- Die Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Immunsystems.
- Die Hirnnerven und ihre Funktionen.
- Das Krankheitsbild der latenten TB und der Darmtuberkulose, letztere verursacht durch *M. bovi*.
- Die detaillierte Behandlung der verschiedenen Tuberkuloseformen, der Patienten mit Co-Morbiditäten sowie der medikamentenresistenten Tuberkulose.
- Die Themen der Migration und der Flüchtlingspolitik sowie deren psychologischen und psychosomatischen Folgen.
- Herausforderungen der Betreuung fremdsprachiger oder kognitiv eingeschränkter Patienten.
- Die Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Tuberkulose unter 16 Jahren.
- Mögliche Risikofaktoren und begünstigende Erkrankungen der Tuberkulose werden der Vollständigkeit halber erwähnt, aber nicht vertieft.
- Weitere therapeutische Behandlungen der Patienten und Hygienemassnahmen auf der Bettenstation.

- Ich beziehe mich hinsichtlich der Informationen bei Austritt nicht auf Personen, die in Asylunterkünften oder in anderen Wohnformen mit mehr als 6 Personen zu Hause sind.
- Auf die Krankheitsbilder der Dyspnoe, Pneumonie, Formen des COVID oder der Influenza, COPD, Asthma bronchiale, allergisches Asthma, akute und chronische Bronchitis, Pleuraempyem, Pleuraemphysem und Lungen-Ca.
- Krankheitsbilder der Meningitis, Arthritis, Ostitis, Spondylodiszitis, Epididymitis, Niereninsuffizienz, Aszites, Perikardergusses, Herzinsuffizienz, obstruktiver Schock, Pleuraerguss sowie Hautmanifestationen wie Papula oder Erytheme.
- Die diaplazentale Übertragung der Tuberkulose zwischen Mutter und Kind sowie die durch infizierte Muttermilch wird der Vollständigkeit halber erwähnt aber nicht weiter darauf eingegangen.
- Das Wissen über die verschiedenen Infektionswege wird vorausgesetzt.
- Die Kontakt-, Tröpfchenisolation wird der Vollständigkeit halber erwähnt, aber nicht vertieft.
- Das Manchester-Triage-System wird kurz erwähnt, aber nicht weiter vertieft.
- Die Methoden der Patientenedukation.
- Das Wissen über die korrekte Handhabung der chirurgischen und der FFP2-Maske wird vorausgesetzt.
- Die ethischen und rechtlichen Aspekte der Informationsgabe an Personen, die in Kontakt mit einem (potentiell) infizierten TB-Patienten waren.

2 Bearbeitung der Fragestellung

2.1 Einleitung

Die TB wird von der Weltgesundheitsorganisation / World Health Organisation (WHO) als eine der weltweit zehn tödlichsten Krankheiten gelistet. Sie ist auch die führende Todesursache, welche durch nur einen infektiösen Erreger verursacht wird (vor HIV / AIDS). Oft sind Vulnerabilität, finanzielle Unsicherheit, soziale Ausgrenzung, Diskriminierung und Stigma die Folgen (Baddeley et al., 2020, S. xiii).

2.1.1 Die Geschichte der Tuberkulose

Bereits in den Schriften des alten Ägyptens findet man erste Hinweise auf TB. Die Arbeiter auf den Grossbaustellen wurden darin oft als «Huster» bezeichnet. Aber auch im antiken Griechenland, in den Schriften des Hippokrates, findet man detaillierte Beschreibungen der Symptome. Er beschreibt auch die klassischen Auskultationsbefunde bei einer Lungen-TB. Bereits damals war bekannt, dass es sich um eine übertragbare Krankheit handelt. Erste Sanatorien wurden während des römischen Reiches gebaut, wo die Sklaven Roms an Orten mit besonders guter Luft genesen konnten. Denn ihr Ausfall oder Tod hätte für ihre Herren einen grossen wirtschaftlichen Verlust bedeutet (Ulrichs, 2021, S. 60, 61). 1650 beschrieb der holländische Neuroanatom Franciscus Sylvius zum ersten Mal den Tuberkel. Jedoch erst Johann Lukas Schönlein (1793-1864) erkannte die Tuberkulose als eigenständiges Krankheitsbild und gab ihr ihren Namen. 1882 wies Robert Koch in seinem Vortrag «Über Tuberkulose» schlüssig nach, dass das Mycobacterium tuberculosis Ursache für die Lungen-TB und alle anderen TB-Formen ist. Mit dem wissenschaftlichen Beweis für die Ätiologie der TB wurde die Erkrankung «entmystifiziert». Robert Koch scheiterte später mit dem Versuch einen Impfstoff zu entwickeln. Sein Tuberkulin-Test wird aber immer noch zum Nachweis eines stattgefundenen Kontakts mit Mykobakterien eingesetzt. Erst

viel später wurde mit der Entdeckung des Streptomycins durch Salman Abraham Waksman, das erste gegen *M. tuberculosis* wirksame Antibiotikum entwickelt (Ulrichs, 2021, S. 64-66).

Bis 1998 bestand die gängige Hypothese, dass die Tuberkulose während der Steinzeit, als der Mensch erstmals sesshafter wurde, vom Tier auf den Menschen übertragen worden sei. Anhand der Sequenzierung des Genoms des *M. tuberculosis* konnte dessen Abstammung vom *M. bovis* (Erreger der Rinder-TB) aber widerlegt werden (Ulrichs, 2021, S. 59).

2.1.2 Die Tuberkulose heute – weltweit und in der Schweiz

Es wird angenommen, dass 2019 weltweit etwa 10 Millionen Menschen an TB erkrankt sind. Eine Zahl, die nur langsam rückläufig ist. Von all den Infizierten leben etwa 90% in nur 30 Staaten (*Anhang 1*). Gut 85% der Patienten können heute erfolgreich behandelt werden. Seit dem Jahr 2000 konnte die Zahl der an TB Verstorbenen von etwa 2,378 Millionen auf geschätzte 1,408 Millionen Tote (2019) reduziert werden. Unter all den Betroffenen leben 8.2% zusätzlich auch mit HIV (Baddeley et al., 2020, S. xii-xiv).

Laut Bundesamt für Gesundheit (2019, S. 7) gehen die Zahlen der an TB infizierten auch in der Schweiz seit mindestens 150 Jahren zurück. In den letzten Jahren hat sich die Zahl der neuen TB-Fälle eingependelt (Lungenliga Schweiz, 2021, S. 3).

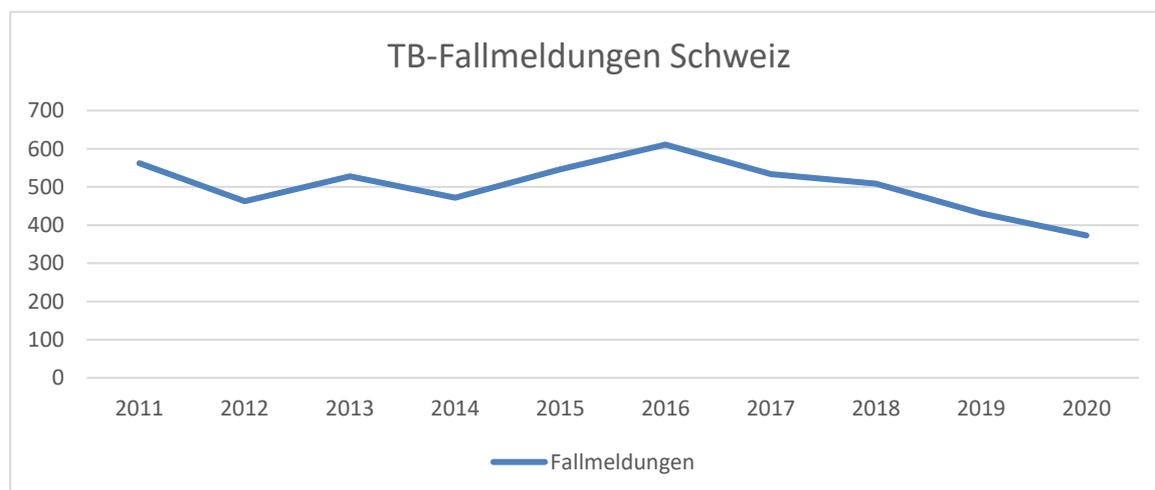


Abbildung 1: Fallmeldungen Schweiz der letzten 10 Jahre

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im letzten Jahrzehnt die überwältigende Mehrheit der in der Schweiz lebenden TB-Patienten nichtschweizerischer Herkunft waren (*Anhang 2*). Von dieser Mehrheit traten im Jahr 2015 34% der gemeldeten Fälle bei Asylsuchenden oder Flüchtlingen auf. «Bei den im Ausland geborenen Personen handelt es sich überwiegend um junge Erwachsene, bei denen sich die Migrationsmuster und bis zu einem gewissen Grade auch die vorherrschenden epidemiologischen Verhältnisse der Herkunftsländer widerspiegeln» (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 7). Anders als bei den an TB erkrankten ausländischen Personen sind es bei Schweizern meist Personen im Alter zwischen 80 und 84 Jahren (*Anhang 3*) (S. 7, 8).

2019 entwickelten weltweit etwa eine halbe Million Menschen eine Einzel-, oder sogar Multimedikamentenresistente TB. Die dabei am meisten betroffenen Staaten sind Indien (27%), China (14%) und die Russische Föderation (8%) (Baddeley et al., 2020, S. xiv). Jahrelang lag der Anteil an multiresistent gemeldeter Tuberkulose in der Schweiz bei 2%. Seit 2013 bei 3% (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 8). Auch Ulrichs (2021, S. 66) malt ein düsteres Bild: «Schreitet die Ausbreitung multiresistenter Stämme immer weiter voran, werden die Tuberkulosemedikamente gänzlich wirkungslos. Es droht uns, dass wir

auf den Stand der Tuberkulosekontrolle vor Einführung der Antibiotika zurückgeworfen werden, dass nur noch gute Luft und Sonnenschein als Behandlungsmittel übrigbleiben».

Laut der WHO laufen wir momentan Gefahr, dass durch die COVID 19 Pandemie die Erfolge der letzten Jahre in der Dezimierung der TB zunichte gemacht werden könnten. Dies, da viele Länder ihre finanziellen, personellen als auch diagnostischen Ressourcen anstelle ihrer TB-Programme für die COVID 19-Bewältigung einsetzen (Baddeley, et al., 2020, S. xvi).

2.2 Die Tuberkulose

2.2.1 Definition

Die WHO beschreibt die TB als eine infektiöse Krankheit, die durch das Mycobacterium tuberculosis verursacht wird. Die TB befällt typischerweise die Lunge, kann sich aber auch in anderen Teilen des Körpers manifestieren (Baddeley et al., 2020, S. xiii).

2.2.2 Ätiologie und Transmission

Das Bundesamt für Gesundheit (2019) schreibt: «Die Tuberkulose wird durch einen pathogenen Vertreter des Mycobacterium-tuberculosis-Komplexes verursacht (M. tuberculosis, M. bovis, M. africanum und M. canettii)» (S. 12). Haefner und Eikenberg (2018) beschreiben weiter, dass TB fast ausschliesslich über den aerogenen Weg von Mensch zu Mensch übertragen wird. Dabei entstehen die infektiösen Aerosole meist dann, wenn ein an einer offenen Atemwegs-TB erkrankter Patient redet, hustet, singt oder niesst. Je nach Umgebung können diese über mehrere Stunden in der Luft schweben bleiben und Dank ihrer geringen Grösse bis in die Alveolen vordringen (S. 115).

Als weitere mögliche Infektionswege listen die Autoren die Übertragung über kontaminierte Lebensmittel wie z.B. nicht pasteurisierter Milch tuberkulöser Rinder. Diese ist hierzulande aber kaum noch zu finden. Weitere, sehr seltene Übertragungswege sind möglich beim Kontakt infizierter Sputumtröpfchen auf nicht intakter Haut, bei infizierten Müttern über die Placenta oder später über die Muttermilch (Haefner & Eikenberg, 2018, S. 115)

Schulz-Stübner, Dettenkofer, Mattner, Meyer und Mahlberg (2019, 2. Auflage) schreiben: «Extrapulmonale Formen der Tuberkulose, ... haben in aller Regel kein Infektionsrisiko bei sozialen Kontakten. Es besteht nur dann ein Risiko, wenn der Krankheitsherd, z.B. durch eine Fistelbildung einen Kontakt zur Aussenwelt erhalten hat» (S. 136).

Wichtig ist, dass nur eine offene TB infektiös ist. Dies bedeutet, dass TB-Erreger, z.B. durch das Einbrechen einer Kaverne in einem Bronchus, einer Fistelbildung oder Punktion, nach aussen gelangen können (Haefner & Eikenberg, 2018, S. 116).

Schulz-Stübner et al. (2019, 2. Auflage, S. 136) beschreiben des weiteren, dass eine Infektion von verschiedene Faktoren abhängt:

- Häufigkeit, Dauer und Enge des Kontaktes mit einer an infektiöser TB erkrankter Person
- Menge und Virulenz der inhalierten Erreger
- Empfindlichkeit der exponierten Person

2.2.3 Pathophysiologie

Die TB-Bakterien besitzen die Fähigkeit nach der Phagozytose, ihre Zerstörung durch die Makrophagen zu verhindern. Anschliessend vermehren sie sich langsam in diesen. Erst bei der Zerstörung der Makrophagen wird durch die Freisetzung der TB-Bakterien eine lokale Entzündungsreaktion provoziert (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 12; s. auch Schulz-Stübner et al., 2019, 2. Auflage, S. 131, 132).

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) beschreibt weiter, dass es durch die schlussendliche Sensibilisierung der Lymphozyten entweder zur Elimination oder zum Persistieren der Mykobakterien und einer Granulombildung kommt. Personen, die persistierte Mykobakterien beherbergen, werden als «latent mit *M. tuberculosis* infiziert» bezeichnet. Sie sind weder krank noch in der Lage den Erreger zu übertragen (S. 12).

Laut Schulz-Stübner et al. (2019, 2. Auflage) dauert die Inkubationszeit von der Infektion bis zum positiv ausfallenden Tuberkulin- bzw. IGRA-Tests (*Anhang 4*) durchschnittlich acht Wochen. Nur bei 5 – 10% der immunkompetenten Personen kommt es schlussendlich zum Ausbruch der Krankheit. Meist innerhalb der ersten zwei Jahre (S. 132).

Ausgehend von der Primärinfektion (in der Regel der Lunge) kann *M. tuberculosis* auch hämatogen oder lymphatisch streuen und damit andere Organe befallen (extrapulmonale TB). (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 15, 22)

2.2.4 Risikofaktoren

Folgende Faktoren erhöhen das Risiko an einer TB zu erkranken (Schulz-Stübner et al., 2019, 2. Auflage, S. 129):

- HIV-Infektion
- Andere Formen der Immunsuppression
- Drogenabhängigkeit
- Alkoholabusus
- Obdachlosigkeit
- Unterernährung
- Migranten aus Hochprävalenzländern
- Gefängnisaufenthalt
- Alter
- Diabetes Mellitus, Niereninsuffizienz, Malignome, Rauchen
- Kontaktpersonen von TB-Patienten

2.2.5 Formen und deren klinische Zeichen

«Die Tuberkulose verläuft klinisch meist langsam fortschreitend mit lokalen ... und allgemeinen (Fieber, Unwohlsein, Erschöpfung, Nachtschweiss, Appetit- und Gewichtsverlust) Zeichen und/oder Symptomen» (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 13). In 70% der Fälle (2017) befällt die TB das Lungenparenchym. Von den wenigen extrapulmonalen Fällen sind die Lymphknoten, Pleura, Knochen und Gelenke am häufigsten betroffen (S. 7, 13).

2.2.5.1 Lungentuberkulose

Leitsymptom der Lungen-TB ist der produktive oder trockene, meist bereits über drei Wochen bestehende Husten. Auch eine Hämoptoe ist möglich. Gelegentlich treten auch Thoraxschmerzen und Dyspnoe auf. Weitere Allgemeinsymptome wie ein verschlechterter Allgemeinzustand, Appetit- und Gewichtsverlust, leichtes Fieber, vermehrtes Schwitzen (vor allem nachts), Müdigkeit, allgemeine Schwäche und grippeähnliche Symptome sind ebenfalls möglich (Schulz-Stübner et al., 2019, 2. Auflage, S. 138).

2.2.5.2 Lymphknotentuberkulose

Die Lymphknoten-TB zeigt sich vor allem durch eine schmerzlose, nicht überwärmte, meist bilaterale, nicht entzündliche Lymphknotenschwellung. Es können ein einzelner oder mehrere Lymphknoten befallen sein. Im Verlauf führt die Krankheit zur Chronifizierung sowie zur Fistelbildung. Es sind vor allem Knoten im Bereich der Halswirbelsäule, der Achseln oder des Mediastinums betroffen (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 23).

2.2.5.3 Tuberkulöse Meningitis

Die tuberkulöse Meningitis zeigt sich zu Beginn durch Kopfschmerzen, Reizbarkeit und Fieber. Typischerweise verschlechtert sich das Bewusstsein fortschreitend. Oft ist auch ein Meningismus vorhanden. Symptome wie Erbrechen und eine Beeinträchtigung der Augenbeweglichkeit sind möglich. Die tuberkulöse Meningitis tritt vor allem bei Kindern unter zwei Jahren und bei HIV-positiven Erwachsenen auf (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 23).

2.2.5.4 Knochen- und Gelenktuberkulose

Die tuberkulöse, chronische Monoarthritis beginnt schleichend, mit keinen oder wenig Schmerzen und führt zu einer Gelenkszerstörung. Davon am meisten betroffen sind die Knie, Hüften, Ellbogen und Handgelenke.

Die tuberkulöse Ostitis ist die am wenigsten vertretene Form der Knochen-TB. Im Unterschied zu anderen bakteriellen Knochenentzündungen kennzeichnet sie sich durch abgeschwächte Symptome und dem Ausmass der Zerstörung. Sie befällt meist grössere Knochen und wird vereinzelt durch nicht infizierte Abszesse begleitet.

Die tuberkulöse Spondylodiszitis zerstört vor allem die Wirbelkörper und die Bandscheiben. Dadurch führt sie zur Einschränkung und Deformierung der Wirbelsäule. Lokale Schmerzen können ein Frühsymptom sein. Paravertebrale, nicht infizierte Abszesse oder neurologische Symptome können zusätzlich auftreten. Unbehandelt kann sie zu Lähmungen führen. (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 23)

2.2.5.5 Tuberkulose des Urogenitaltraktes

Bei dieser Form der TB ist die Niere oft betroffen. Sie bleibt aber oft lange asymptomatisch und die Symptome entwickeln sich nur sehr langsam. Dysurie, Polyurie, Nykturie, Rücken- und Flankenschmerzen, abdominelle Schmerzen, Empfindlichkeit / Schwellung der Hoden oder Epididymitis und Hämaturie sind möglich. Der Allgemeinzustand des Patienten ist selten beeinträchtigt.

Die genitale TB bei Frauen kann sich unterschiedlich äussern. Mögliche Symptome sind abdominelle Schmerzen, vermehrter weisslicher Ausfluss und / oder vaginale Blutungen.

Wegweisend für die Diagnose ist oft die Sterilität. Im Falle einer Ausbreitung ins Peritoneum ist auch ein Aszites möglich. Beim Mann zeigt sich die Genital-TB meistens in Form einer Epididymitis und Hodenschmerzen (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 24).

2.2.5.6 Abdominaltuberkulose

Hauptsymptom der Abdominaltuberkulose ist der durch den Befall des Peritoneums hervorgerufene Aszites. Nicht-spezifische Symptome wie abdominelle Schmerzen, Diarrhoe, Fieber, Nachtschweiss, Unwohlsein und Gewichtsverlust (evtl. durch den Aszites verschleiert) sind ebenfalls möglich (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 24).

2.2.5.7 Tuberkulöser Pleuraerguss

Diese Form der Tuberkulose verläuft meist asymptomatisch. Beim Vorliegen eines grossen Ergusses kann sie zu Dyspnoe führen. Ist die Lunge ebenfalls betroffen, was oft vorkommt, können auch Symptome wie Husten und eine verstärkte Sputumproduktion auftreten (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 24).

2.2.5.8 Tuberkulöser Perikarderguss

Mögliche Symptome des tuberkulösen Perikardergusses sind: Thoraxschmerzen, Dyspnoe, Beinödeme und Aszites, Tachykardie, gestaute Halsvenen sowie Perikardreiben. Im Extremfall kann es zum akuten Herzversagen führen (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 24).

2.2.5.9 Hauttuberkulose

Die Hauttuberkulose präsentiert sich durch eine chronische, schmerzlose, unspezifische Läsion. Diese kann von einzelnen Papulae, einem Erythem bis zum Tuberkulom reichen (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 25).

2.2.5.10 Miliartuberkulose

Die Miliar-TB ist eine disseminierte, massive Infektion, die mehrere Organe befällt. Sie kann sich durch hirsekorn-grosse oder kleine Knötchen in der Lunge zeigen. Die Krankheit streut hämatogen und entwickelt sich entweder direkt nach der Primärinfektion oder durch eine reaktivierte, latente TB. Die klassische, akute Form kann abrupt oder heimtückisch auftreten und ist vor allem durch die zunehmende Allgemeinzustandsverschlechterung gekennzeichnet. Innerhalb einer bis zwei Wochen ist das klinische Zustandsbild durch eine massive Erschöpfung, Kopfschmerzen und konstant hohem Fieber manifestiert. Hinzu kommen, je nach Befall, noch organspezifische Symptome. Es handelt sich hierbei um einen medizinischen Notfall (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 25).

2.2.6 Diagnostik

Ist der Verdacht auf eine TB aufgrund klinischer und epidemiologischer Kriterien gegeben, folgen laut Bundesamt für Gesundheit (2019, S. 30):

- Anamnese
- körperliche Untersuchung
- Thoraxröntgenbild (auch bei Verdacht auf eine extrathorakale TB)
- Abnahme einer biologischen Probe (wenn die oben erhaltenen Befunde mit einer TB vereinbar sind); z.B. Sputum, Bronchialsekret, Lymphknotenpunktat, Pleura- oder Gewebsbiopsie, Stuhl oder Magenaspirat bei Kindern

Nur der Nachweis einer pathogenen Variante des *M. tuberculosis*-Komplexes kann eine TB definitiv bestätigen (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 30).

2.2.7 Procedere und Therapie

Die effektivste Massnahme in der Prävention der TB besteht in der raschen Entdeckung Erkrankter, der Isolierung infektiöser Patienten und dem raschen Start einer effektiven Therapie (Schulz-Stübner et al., 2019, 2. Auflage, S. 141).

Zur Behandlung der TB wird über mehrere Monate hinweg eine Kombination von Antituberkulotika eingenommen. Laut Bundesamt für Gesundheit (2019) sieht eine Standardtherapie wie folgt aus (S. 35):

- 1. und 2. Monat, «Initial- oder Intensivphase»: 4 Medikamente, ein Mal pro Tag
- 3. – 6. Monat, «Fortsetzungsphase»: 2 Medikamente, ein Mal pro Tag. Unter gewissen Umständen ist in dieser Phase eine Verabreichung auch drei Mal pro Woche möglich.

In gewissen Ausnahmefällen empfehlen diverse US-Behörden und Organisationen (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 36, 37), die Fortsetzungsphase auf sieben bzw. zehn Monate zu verlängern. In einigen Situationen raten sie in den ersten Wochen sogar zu einer ergänzenden Behandlung mit Kortikosteroiden.

2.3 Isolation

Dr. Eich beschreibt in seiner Präsentation (Eich, G., 2020 Version, S. 77): «Jeder Patient, jedes Sekret und jedes Serum ist als potentiell infektiös zu betrachten». Zum Schutz von Patienten und Personal beschreibt er folgende Standardmassnahmen:

- Händehygiene
- Handschuhe beim Kontakt mit Körperflüssigkeiten und Sekreten
- Schutzkittel bei voraussichtlichem Kontakt mit Körperflüssigkeiten (Spritzer)
- Gesichtsschutz – Maske und Brille bei möglichen Spritzern
- Schutz vor Stichverletzungen

Des Weiteren unterscheidet er zwischen drei Isolationsformen, wobei alle auf die Standardmassnahmen aufbauen. Den einzelnen Isolationen fügt er, neben den Standardmassnahmen, noch folgende Vorkehrungen hinzu (S. 81, 83, 85):

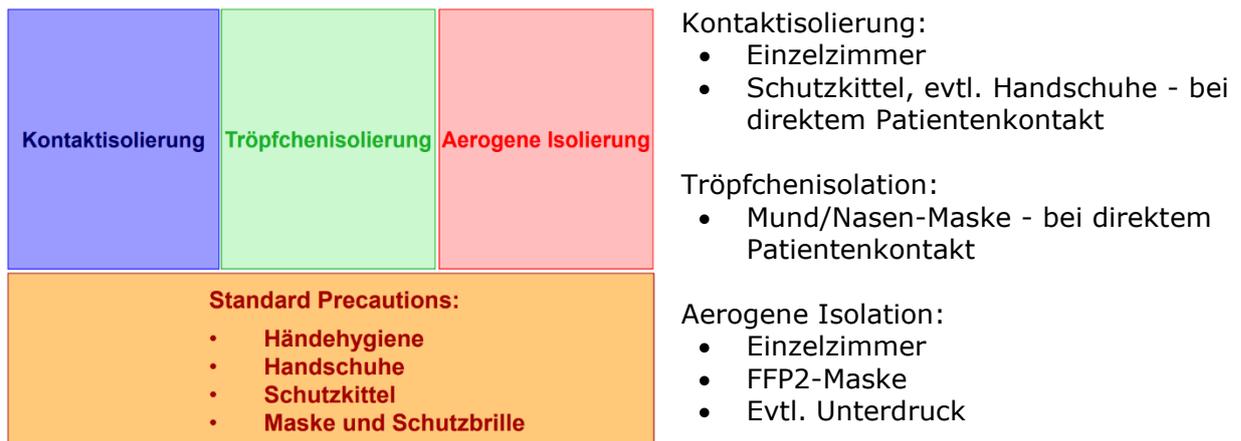


Abbildung 2: Isolationsformen

Haefner und Eikenberg (2018, S. 117, 122) gehen davon aus, dass das höchste Risiko für eine Übertragung von Patienten mit einer offenen Atemwegs-TB ausgeht. Dies vor allem wenn sie husten, niesen oder wenn die Sputum- oder Aereosolproduktion, z.B. durch Bronchoskopie, provoziert wird. Die Übertragung der offenen, extrapulmonalen TB erfolgt über erregerrhaltige Materialien (Eiter, Urin, ...) und ist im Normalfall mit den üblichen Standardhygienemassnahmen kontrollierbar. Wird aber beispielsweise eine infizierte Wunde gespült, können infektiöse Areosole entstehen.

2.3.1 Aerogene Isolation bei Tuberkulose

Da die Tuberkulose, wie bereits mehrfach erwähnt, hauptsächlich über Aerosole übertragen wird und andere Infektionswege mit dem Einhalten der Standardmassnahmen vermieden werden können, wird nun nur die aerogene Isolation genauer dargestellt.

Sowohl das BAG (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 41) als auch (Haefner & Eikenberg, 2018, S. 118) empfehlen eine Isolation von Patienten mit dem Verdacht auf eine offene Lungen-TB bis zum Beweis des Gegenteils.

2.3.1.1 Schutzmassnahmen Patient

Das BAG empfiehlt, den Patienten in einem Einzelzimmer mit Dusche, WC und geschlossenen Türen unterzubringen. Idealerweise mit einem speziellen Luftbehandlungssystem und hoher Raumluftaustauschkapazität. Dazu zählen ein kontrolliertes Unterdrucksystem, sechsmaliger Luftwechsel pro Stunde, einen direkten Luftauslass ins Freie oder eine Luft-rückführung durch spezielle Filter. Falls weder ein Unterdruckzimmer noch eine Luftrück-führung via Filteranlage zur Verfügung stehen, wird regelmässiges stündliches Lüften bei offenen Fenstern (direkt ins Freie) und geschlossenen Türen empfohlen (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 41). Laut Haefner und Eikenberg (2018) muss im letzteren Fall, und falls das Isolationszimmer über eine Belüftungsanlage mit anderen Räumen verbunden ist, die Klimaanlage bzw. die Belüftung abgeschaltet werden (S. 121). Auch das Kantonsspital

Winterthur (KSW) schreibt in seinem Hygienestandard (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0), dass wenn immer möglich aerosolisierte Patienten, in einem Unterdruckzimmer mit Schleuse untergebracht werden müssen. Sollte dies nicht möglich sein, könne auch ein normales Patientenzimmer benutzt werden. Die Zimmertür sollte so wenig wie möglich geöffnet und sofort wieder geschlossen werden.

Sollte der Patient das Zimmer verlassen, z.B. für eine Untersuchung oder einem Spaziergang im Freien, sollte er zum Senken des Übertragerisikos eine OP-Maske tragen (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 42). Chirurgische Masken schützen vor dem Verteilen von Tröpfchen (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 125). Der Hygienestandard des KSW (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0) beinhaltet, sollte der Patient das Zimmer verlassen, eine FFP2-Maske getragen werden soll (Ausnahme MRI). Im Zimmer muss der Patient keine Maske tragen. Spaziergänge sind nur in Absprache mit der Pflege gestattet. Bei bestätigter multiresistenter TB trägt der Patient sowohl im als auch ausserhalb des Zimmers eine FFP2-Maske.

Sterilisation oder spezielle Reinigungsmittel sind nicht notwendig. Standardmassnahmen und eine genügende Ventilation direkt nach Entlassung des Patienten sind ausreichend (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 125). Auch der Standard des KSW (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0) sieht ausser einer vorgängigen einstündigen Lüftung bei geschlossener Türe, keine zusätzlichen Reinigungsmassnahmen vor.

2.3.1.2 Schutzmassnahmen Personal

Das BAG empfiehlt dem Gesundheitspersonal wie auch Besuchern das Tragen mindestens einer FFP2-Maske. Die Maske muss bereits vor dem Betreten des Zimmers korrekt angelegt und darf erst nach dem Verlassen wieder entfernt werden (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 42). Sie schützt vor dem Inhalieren von Aerosolen (Varaine, et al., 2017 Edition, S. 125).

Der Hygienestandard des KSW (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0) empfiehlt wie das BAG ebenfalls das Tragen von FFP2-Masken für Personal und Besucher.

Das Tragen der FFP2-Maske wird dem Personal von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) wie folgt empfohlen (Helbling, Malli, Tschannen & Marty, 2021, S. 33):

- Beim Aufenthalt im Isolationszimmer
- Bei diagnostischen oder therapeutischen Eingriffen, bei denen mit einer Aerosolbildung gerechnet werden muss
- Beim Transport des (potentiell) infizierten Patienten
- Bei Autopsien
- Bei technischen Arbeiten an raumlufttechnischen Anlagen, insbesondere Filtern

Sollte ein multiresistenter Erreger vorliegen, ist das Tragen einer FFP3-Maske obligatorisch (S. 34). Auch hier stimmt die Empfehlung des KSW (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0) und des BAG (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 42) mit der der SUVA überein.

2.4 Die zu informierenden Instanzen

Spitalebene

J. Perret (E-Mail, 04.03.2021) schreibt, dass am KSW die Spitalhygiene auf unterschiedliche Wege informiert werden kann. Entweder geschieht dies direkt über die Internisten des NF, via der Infektiologen, mit denen diese in Kontakt stehen oder über den zuweisenden Pneumologen, der die Verdachtsdiagnose gestellt hat. Die Meldung kann aber auch automatisch, wenn eine «Verdachts- und Isolationsmeldung» im Patienteninformationssystem ausgefüllt wird, erfolgen. Das Labor informiert die Spitalhygiene über das Testresultat (s. *Anhang 5*).

National

«Für Tuberkulose besteht Meldepflicht (Epidemiengesetz). ... Behandlungen von latenten Infektionen mit *M. tuberculosis* werden nicht gemeldet» (Bundesamt für Gesundheit, 2019, S. 44).

Die Meldung an den kantonsärztlichen Dienst erfolgt durch folgende Stellen: Den Arzt, der die TB diagnostiziert hat und durch das nachweisende Labor. Das Labor rapportiert gleichzeitig auch ans BAG (Bundesamt für Gesundheit BAG, Abteilung übertragbare Krankheiten (Hrsg.), 2020, S. 57).

International

Das BAG übermittelt der WHO die Fallzahlen, Massnahmen und Behandlungsergebnisse jährlich (Bundesamt für Gesundheit BAG, Abteilung übertragbare Krankheiten (Hrsg.), 2020, S. 57).

3 Konsequenzen für die Praxis

Patienten kommen auf unterschiedlichste Wege zu uns in den NF (über die Triage, mit dem Rettungsdienst usw.) und verbringen unter Umständen noch eine beträchtliche Zeit im Warteraum, anschliessend in Mehrbett- oder Einzelkojen, bevor sie schlussendlich wieder nach Hause dürfen oder hospitalisiert werden. Deshalb möchte ich meine Fragestellung anhand des Patientenweges gegliedert beantworten.

3.1 Beantwortung der Fragestellung

« Welche Massnahmen muss ich auf dem Erwachsenennotfall des Kantonsspitals Winterthur bei Patienten mit Verdacht auf Tuberkulose treffen, um die Sicherheit der Mitpatienten und des Gesundheitspersonals gewährleisten zu können? »

3.1.1 Triage

Wenn es um die richtige Triage der an TB erkrankten Patienten geht, ist die Literatur sich vor allem in einem Punkt einig: «An die TB denken», ist die wichtigste Präventionsmassnahme (Haefner & Eikenberg, 2018, S. 118). Bereits hier beginnen erste Unterschiede. Im KSW wird die Triage von einer diplomierten Pflegefachfrau mit oder im Nachdiplomstudium Notfallpflege durchgeführt. Meines Wissens ist dies nicht auf allen Notfällen der Fall und daher können bereits zu diesem Zeitpunkt grosse Wissensunterschiede auftreten. Wie mir ergeht es wahrscheinlich vielen Pflegenden und ihr Wissen über die verschiedenen TB-Formen, ihrer Symptome und Übertragungsweisen ist eher limitiert. Um dem entgegen zu wirken, erscheint mir eine themenspezifische Weiterbildung sinnvoll.

Aufgrund der COVID 19-Pandemie müssen derzeit alle Personen im Spital mindestens eine chirurgische Maske tragen und Patienten mit Husten oder Dyspnoe werden im Normalfall nicht über die Triage aufgenommen, sondern direkt in eine Koje gebracht und tröpfchenisoliert. Damit fallen zwei potentielle Infektionsorte und eine erste Massnahme zur Infektionsprävention weg. Einerseits trägt der Patient bereits die vom BAG empfohlene Maske zur Reduktion der freigesetzten Bakterien und andererseits verbringt er weder Zeit im Triage- noch im Wartezimmer, wo andere Personen infiziert werden könnten. Sollte es nun doch passieren, dass ein infektiöser TB-Patient sowohl die Triage passiert als auch längere Zeit mit anderen Personen im Wartezimmer Platz nimmt, so ist das Ansteckungsrisiko nach Lungenliga Schweiz (2021, S. 1) gering: «Ein Ansteckungsrisiko haben nur Personen, die sehr engen Kontakt (mehrere Stunden in denselben Räumlichkeiten) zu einem an ansteckender Lungentuberkulose erkrankten Menschen hatten». Und laut dem Manchester-Triage-System, nach dem auf dem Erwachsenennotfall des KSW triagiert wird, soll eine Ersteinschätzung in geringer Zeit durchgeführt werden und die Wartezeit bis zum Arztkontakt maximal 120 Minuten dauern (Mackway-Jones, Marsden, & Windle (Hrsg.), 2014/2020, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 22, 23). Auch wenn in Realität der Patient oft länger als 5 Minuten im Triageraum sitzt, so ist die Dauer der Aussetzung

zu kurz, um die triagierende Pflegeperson zu gefährden. Dasselbe gilt für den Warteraum. Auch wenn die Zeiten hier länger ausfallen können, so ist es aufgrund der verschiedenen Triagestufen unwahrscheinlich, dass zwei Patienten für die volle Länge der Wartezeit direkt nebeneinandersitzen. In Zeiten der Covid 19 Pandemie kommt der Infektionsprävention wieder die Tatsache zugute, dass jede Person im Spital eine Maske zu tragen und einen Mindestabstand einzuhalten hat. Laut Hygienestandard des KSW ist dem Patienten sowie den Pflegenden eine FFP2-Maske anzuziehen. Dadurch übersteigt das KSW die gesetzliche Mindestpräventionsanforderung für die Patienten. Daraufhin wird die Person in eine Einzelkoje begleitet und isoliert.

Sollte die Verdachts-/ Diagnose TB gestellt werden, ist das ausgiebige Lüften der Räume notwendig. Im KSW stossen wir hierbei an unsere Grenzen. Der Triageraum verfügt über keine Fenster. Der Warteraum ist zwar grosszügig bemessen, was die Partikelkonzentration verringert, ist aber türenlos mit anderen Bereichen des Notfallzentrums verbunden. Durch das regelmässige öffnen der Schiebetüre am Eingang ist eine gewisse Luftbewegung gewährleistet. Laut J. Perret (Fachexpertin Infektionsprävention, E-Mail, 11.03.2021) wurde beim Neubau, wie vom BAG empfohlen, ein sechsmaliger Luftwechsel gewünscht (*Anhang 8*). Die Frage, ob dies auch so umgesetzt wurde, hat mir die Lüftungstechnik noch nicht beantwortet. Das Triage-Zimmer ist relativ eng und hat zwei sich gegenüberliegende Türen. Eine öffnet sich zum grosszügigen Eingangs- und Wartebereich, die andere zum relativ engen, Wartezimmer der Notfallpraxis. Da dieser Raum fensterlos ist, habe ich mich bezüglich des Lüftens an die Spitalhygiene gewandt. J. Perret (Fachexpertin Infektionsprävention, E-Mail, 11.03.2021) schreibt, dass in diesem Fall der Raum eine Stunde bei geschlossener Türe belassen werden muss. Das Lüftungssystem übernimmt die Reinigung der Zimmerluft (*Anhang 8*). Auch hier sehe ich es als Vorteil, dass die Patienten nur eine kurze Zeit im Triageraum verbringen und die Pathogenausstossung dadurch gering gehalten werden kann. Sollte die Verdachtsdiagnose erst später gestellt werden, sind wahrscheinlich bereits weitere Patienten triagiert worden. Es ist angebracht, die Triage für empfohlene Stunde an einem anderen Ort durchzuführen. Im Warteraum wird für die eine Stunde die Fenster geöffnet.

3.1.2 Während des Aufenthalts

Sowohl das BAG als auch die Hygienekommission des KSW sind sich einig, dass Patienten mit einer verdächtigten oder diagnostizierten offenen Lungen-TB möglichst in einem Zimmer mit Unterdrucksystem und Schleuse untergebracht werden sollten. Da wir auf dem Erwachsenennotfall des KSW kein solches Zimmer haben, ist dies nicht möglich. Die Isolation in einer Einzelkoje hingegen schon. Da jede Koje über ein separates Lüftungssystem verfügt, ist die Übertragung in ein anderes Zimmer hier nicht möglich. Sowohl BAG als auch KSW empfehlen ein stündliches Lüften.

Sollte der Patient vor der Diagnosestellung in einer Mehrbettkoje mit Trennvorhängen untergebracht worden sein, kommt Mitpatienten und Gesundheitspersonal die pandemiebedingte Maskenregelung zugute. Nachdem der Patient einzelisoliert wurde, muss mit Hilfe der Spitalhygiene evaluiert werden, ob und für wie lange das Zimmer gesperrt werden muss. Wie lange sich der potentiell infektiöse Patient im Zimmer aufgehalten und ob er vermehrt gehustet hat, spielen dabei sicher eine ausschlaggebende Rolle. Grundsätzlich ist aber zu sagen, dass auf dem NF am KSW grossen Wert darauf gelegt wird, hustende Patienten möglichst in einer Einzelkoje unterzubringen. Denn schliesslich ist bereits die Übertragung einer Erkältung nicht wünschenswert.

Laut der Spitalhygiene des KSW ist das Tragen der Maske im Zimmer für die Patienten nicht notwendig. In Realität habe ich bis anhin aber immer beobachtet, dass Patienten von der Pflege spezifisch darauf hingewiesen wurden, eine Maske anzuziehen. Da es im Standard nicht so festgehalten ist, gehe ich davon aus, dass dies entweder aus Unwissen über den Standard oder aus Unsicherheit und Angst vor einer Ansteckung getan wird. Da wir auf dem Notfall aber nur Zimmer mit Schiebetüren haben, welche nicht komplett dicht schliessen, erscheint es mir sinnvoll, die pathogenen Aerosole in der Raumluft möglichst

tief zu halten. Ich frage mich aber, ob die FFP2-Maske dafür die richtige Massnahme ist. Die Maske erschwert das Atmen merklich und wird von den meisten Personen als sehr unangenehm empfunden. Speziell, wenn die Person auch noch unter Atembeschwerden wie Dyspnoe oder Husten leidet. Auch bietet sie nur dann einen effektiven Schutz, wenn sie korrekt getragen wird. Ich beobachte regelmässig, wie Personen immer wieder an ihren Masken manipulieren, deren Sitz verändern oder sie sogar zeitweise abnehmen. Kaum anders wird dies bei Patienten mit TB-Verdacht sein. Wäre es somit nicht effektiver, kohärenz- und somit auch compliance- und zufriedenheitsfördernder, sie dauernd eine chirurgische Maske tragen zu lassen?!

Laut dem Hygienestandard des KSW (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0) ist die zuständige Pflege für das Vorbereiten und «Ausschleusen» des Patienten vor dem Gang zu einer Untersuchung verantwortlich. Der Transportdienst hat dann keine Maske zu tragen. Auf dem Notfall ist dies wegen der Arbeitsabläufe und der zum Teil sehr hohen Arbeitsbelastung der Pflegenden oft nicht möglich. Daher sind die Pflegehilfen und Praktikanten, die diese Transporte übernehmen, entsprechend geschult. Das Personal am Untersuchungsort wird mit der Patientenmeldung automatisch über die Isolationsform informiert. «Sobald Patient Maske ausziehen muss, trägt Personal FFP2» (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0). Die Verlegung auf die Abteilung wird von der zuständigen Pflegenden (entweder vom NF oder von der Station) durchgeführt. Da sie die Patientenzimmer jeweils betritt, trägt sie dabei immer ihre Maske.

Das Isolieren der extrapulmonalen TB-Formen ist nicht notwendig. Selbst wenn es sich um eine offene Haut-TB handelt, müssten erst aerosolbildende Massnahmen vorgenommen werden, damit die Standardhygienemassnahmen nicht mehr suffizient schützen würden. Das Abdecken der Wunden oder Einstichstellen (z.B. nach Punktion) ist zur Prävention von Schmierinfektionen sinnvoll. Sollten aerosolproduzierende Massnahmen geplant sein (Wundspülung, Bronchoskopie, Punktion, ...) so ist der Patient von diesem Zeitpunkt an aerosol zu isolieren und das Personal muss sich entsprechend schützen. In dieser Situation stellt sich mir die Frage, ob nicht auch der Patienten selbst vor einer Re-Infektion mit den Bakterien geschützt werden müsste. Wäre es nicht möglich, dass sich dieser durch die Exposition ebenfalls zusätzlich mit einer Lungen-TB anstecken könnte? Laut Dr. med. Jacques Gubler (Infektiologe, E-Mail, 22.03.2021) ist dies jedoch kaum möglich, da der Ausgangspunkt für eine extrapulmonale TB praktisch immer ein pulmonaler Primärinfekt ist. Der Patient muss also nicht geschützt werden (*Anhang 6*).

Eine weitere Herausforderung, welcher Patienten in der Isolation stets begegnen, ist der Toilettengang. Da sowohl das BAG als auch das KSW das Verlassen des Zimmers grundsätzlich erlauben, sehe ich keinen Grund, warum das Aufsuchen des gemeinschaftlichen WCs nicht erlaubt sein sollte. Durch das Tragen der Maske sowie korrekter Hände- und «Husthygiene» (Husten in ein Taschentuch) schützen Patienten mit Lungen-TB vor dem Verteilen der Krankheitserreger die anderen Toilettenbenutzer. Sollten Patienten an einer TB des Urogenitaltraktes oder des Darms leiden, so stellen diese, bei korrekter Benutzung der Toilette und anschliessendem Desinfizieren des Toilettenrings, ebenfalls keine Gefahr für eine Infektion dar. Um etwaige Spritzer des Spülens zu vermeiden, sollte meines Erachtens darauf geachtet werden, den Deckel vorher zu schliessen.

Weder das Rauchen, das Spazieren noch der Gang zum Snack-Automaten stellen für die Patienten mit einer extrapulmonalen TB ein Problem dar. Sie können sich grundsätzlich frei bewegen. Anders sieht es bei Patienten mit Lungen-TB aus. Vom Rauchen rät die Lungenliga in solchen Fällen ab (Kompetenzzentrum Tuberkulose, Lungenliga Schweiz, 2021, S. 2). Obwohl Spaziergänge und somit auch der Gang zum Snack-Automaten in Absprache mit der Spitalhygiene erlaubt sind, wird im NF versucht, übermässige Expositionen zu vermeiden. Erstens, um ein frequentiertes Öffnen und Schliessen der Türen zu verhindern und somit die Infektionsgefahr zu senken. Zweitens werden Spaziergänge bei Patienten

auf dem Notfall allgemein so gering wie möglich gehalten, damit sie bei Bedarf (Diagnostik, Aufklärungsgespräch, ...) auffindbar sind. Ausserdem haben wir die Möglichkeit, den Patienten bei Bedarf kleine Mahlzeiten anzubieten. Ich frage mich allerdings, ob es für das Wohlbefinden und die Compliance des isolierten Patienten nicht förderlich wäre, wenn man ihm, mit der Erlaubnis den Snackautomaten aufsuchen zu dürfen, auch ein Stück Selbstbestimmung und Kontrolle zurückgeben könnte. Natürlich unter der Voraussetzung, dass der Patient zuvor korrekt in der Anwendung der Maske und der Händehygiene instruiert wurde.

Zur jetzigen Zeit sind bei Isolationen meist keine Besucher erlaubt. Es sei denn, sie sind zur Betreuung oder zum Dolmetschen wichtig. Im KSW gelten für sie die gleichen Hygienemassnahmen wie für das Personal (Spitalhygiene, 2018 Version-Nr.: 2.0).

3.1.3 Austritt von der Notfallstation

Für die Patienten gibt es zwei Möglichkeiten unseren NF zu verlassen. Entweder werden sie auf die Station verlegt oder ambulant nach Hause entlassen. Im Gespräch mit M. Widmer (Dipl. Pflegefachfrau, Tuberkulosezentrum, E-Mail, 17.03.2021) habe ich erfahren, dass Patienten mit einer Lungen-TB möglichst noch vor der Entlassung von einer Mitarbeiterin der Lunge Zürich im Spital besucht werden. Ein Treffen sollte aber idealerweise spätestens nach zwei Wochen zu Hause oder im TB-Zentrum stattfinden. Bei diesem Gespräch wird das weitere Vorgehen und die Betreuung durch die Lungenliga besprochen (*Anhang 7*). Was aber, wenn ein Besuch vor der Entlassung nicht möglich ist? Welche Informationen sind für die Patienten wichtig? Wie haben sie sich zu verhalten? Obwohl die Betroffenen im Austrittsgespräch mit dem Arzt viel über die Therapie und Verhaltensregeln erfahren, so bezweifle ich, dass alle Informationen memoriert werden. Schliesslich wurden sie gerade mit der Diagnose Tuberkulose konfrontiert, was für die meisten sicherlich schwer zu verarbeiten ist. Von der Lungenliga Schweiz gibt es für Patienten mit offener Lungen-TB ein Dokument mit Informationen bezüglich der Isolation zu Hause. Das Dokument ist meines Erachtens für die Zeit vom Austritt zum Erstkontakt mit der weiterbetreuenden Institution zu lange. Als wichtig empfände ich ein kurzes und prägnantes Nachlesewerk für diese erste Zeit. Da bis anhin kein solches Dokument im KSW zur Verfügung steht, habe ich mich mit der Leitung des NF, der ärztlichen Leiterin der Internisten des NF, den Infektiologen, den Pneumologen und der Lunge Zürich in Kontakt gesetzt, um die Möglichkeit eines solchen Flyers zu besprechen und wenn möglich zu realisieren. Die Gespräche sind zurzeit noch im Gange. Eine provisorische Version des Flyers habe ich im Anhang angefügt (*Anhang 9*).

Nach dem Austritt des aerosolisolierten Patienten werden im KSW Abfall und Wäsche ohne spezifische Markierungen entsorgt. Um Schmierinfektionen zu vermeiden, wird im Falle von infektiösen Sekreten auf der Wäsche, wie z.B. Stuhl bei Darm-TB, Urin bei Harnwegs-TB, diese in speziellen «gelben» Säcken an die Wäscherei weitergeleitet. Anschliessend ist es sowohl laut der Spitalhygiene des KSW als auch laut MSF-Guidelines wichtig, das Zimmer während mindestens einer Stunde bei geschlossenen Türen und offenen Fenstern zu lüften. Die eine Koje, die bei uns auf dem NF keine Fenster zum Öffnen hat, muss wie der Triageraum für eine Stunde, bei geschlossener Türe belassen werden. Besser wäre es, wenn diese Koje von Beginn an nicht für eine Aerosolisolation benutzt werden würde.

3.2 Reflexion der Fallbeispiele

Beispiel Patient mit lymphatischer TB: Die Pflege hatte mit der Aufhebung der Aerosolisolation zu Beginn korrekt gehandelt, da der Patient nicht ansteckend war. Mit dem Punktieren des Lymphknotens hätten, bei entsprechendem innerem Druck jedoch Aerosole entstehen können und eine entsprechende Isolation war angebracht. Da die Aerosole über mehrere Stunden schweben, war die Isolation auch weiterhin nötig. Auch wenn vom Lymphknoten, so lange nicht an ihm manipuliert wurde, keine Gefahr mehr ausging.

Beispiel Patientin mit Verdacht auf Lungen-TB: Die Möglichkeit, dass sich Personal oder Patienten bereits bei der Patientin mit TB angesteckt haben könnten ist zwar vorhanden, aber sehr unwahrscheinlich. Bei Unsicherheit seitens des Personals, ist ein Gespräch mit dem Personalarzt zur Risikoabklärung immer möglich. Laut der SUVA (Helbling et al., 2021, S. 16, 17, 19), die verschiedene Studien verglichen hat, scheint das Risiko einer TB-Infektion des Gesundheitspersonals in hochentwickelten Ländern heutzutage gering zu sein. Auch ist das Risiko einer TB-Erkrankung bei Personal des Gesundheitswesens in Ländern mit niedriger TB-Inzidenz und hoch entwickeltem Gesundheitswesen erwiesenermassen nicht höher als das der Allgemeinbevölkerung. Dies bedeutet aber nicht, dass sie nicht vorkommen.

Die Aussage «bei korrektem Tragen der FFP2-Maske besteht ein Restrisiko für eine Ansteckung mit TB» kann nach dem Stand heutiger Literatur widerlegt werden. Patienten mit einer FFP2-Maske tragen eine höhere Qualität als mindestens gefordert und das ansonsten schon geringe Risiko wird durch das «Abfangen» der Tröpfchen und Aerosole beinahe inexistent. Auch das Aufsuchen der Toilette ist hygienisch gesehen, unter Einhaltung der Händehygiene, bedenkenlos möglich.

3.3 Persönliches Fazit und weitere Schritte

Da ich schon länger keine Arbeit mehr geschrieben habe, hat mich die Diplomarbeit vor ein paar Herausforderungen gestellt. Ich habe vor allem in die Literaturrecherche viel Zeit und Energie investiert. Initial ist mir vor allem das Suchen online und das Finden von aktueller Literatur schwer gefallen. Ich wurde überschwemmt mit Artikeln, die jeweils bereits einen sehr spezifischen Teil der TB und ihrer Behandlung bearbeiteten, weniger aber die TB als Krankheit grundsätzlich vertiefte oder aber verjährt waren. Irgendwann musste ich feststellen, dass ich mich in der Recherche verloren und zu viel unterschiedliche Literatur für meine Arbeit ausgewählt hatte ohne wirklich zu wissen, was Bestandteil der Texte war. So stand ein massives Aussortieren bevor. Als dies jedoch geschehen war, fiel mir das Auswählen der Themen und das anschliessende Schreiben um einiges einfacher. Eine weitere Schwierigkeit war das Fokussieren auf das Essenzielle, was für meine Fragestellung wirklich wichtig war. Es hätte viele andere spannende Informationen gegeben.

Schliesslich glaube ich aber, eine informative und praxisnahe Arbeit geschrieben zu haben. Ich habe Teile meines Halbwissens bestätigt, andere widerlegt bekommen. Auf jeden Fall habe ich viel neues Wissen und Sicherheit hinzugewonnen und bin damit meinem Ziel, meinen Patienten die bestmögliche pflegerische Betreuung zukommen zu lassen und sowohl ihre als auch die Sicherheit des Personals zu gewährleisten, wieder einen grossen Schritt näher gekommen. Beim Aufarbeiten des Krankheitsbildes wurde ich überrascht, wie viele extrapulmonale Formen der TB existieren. Das Wissen, dass diese Formen für mich aber weder als Pflegenden noch als Privatperson eine wirkliche Gefahr darstellen, beruhigt ungemein. Es hat mir jedoch nochmals die Wichtigkeit der Standardhygienemassnahmen aufgezeigt. Aber auch, dass die Übertragung der Lungen-TB eine längere Zeit in Anspruch nimmt. Denn die Wahrscheinlichkeit, dass ich über mehrere Stunden eng am Patientenbett stehe, ist im NF eher unwahrscheinlich. Durch das aufgefrischte Wissen sensibilisiert, werde ich nun auch in der Triage wieder vermehrt an die Differenzialdiagnose TB denken und entsprechend nachfragen. Für mich aber wohl am Wichtigsten ist das Wissen, wie und wann ich Patienten mit unterschiedlichen TB-Formen zu isolieren habe und welche Freiheiten sie bedenkenlos wahrnehmen können.

Damit möglichst viele Patienten wie auch Gesundheitspersonal von diesem neu erworbenen Wissen profitieren können, werde ich Folgendes weiter verfolgen:

- Um das Wissen des ganzen Teams bezüglich der TB zu fördern, scheint mir eine Weiterbildung sinnvoll. Dies ist an einer der regulären Freitags-Weiterbildungen auf dem Erwachsenenotfall des KSW möglich. Ich werde diesbezüglich mit der Teamleitung Kontakt aufnehmen.

- Ich werde die Gespräche bezüglich des Flyers als Merkhilfe für die Isolation zu Hause weiter verfolgen und wenn möglich realisieren.
- Der Hygienestandard der Aerosolisolation am KSW steht dieses Jahr zur Überprüfung an. Ich werde das Gespräch mit der Fachexpertin Infektionsprävention suchen und mit ihr das Outcome meiner Arbeit besprechen. Dies in der Hoffnung, dass wir spezifischere Angaben zur Isolation auf dem NF erhalten (z.B. Toilettengang).
- Zurzeit muss jeder Spaziergang mit der Spitalhygiene erst abgeklärt werden. Mir ist es ein Anliegen, dass die Patienten auch ohne das jeweilige OK der Spitalhygiene an den Snackautomaten gehen können.

Vorlesungen, nicht öffentlich zugänglich

Eich, G. (2020 Version). *Infektiologische Notfälle*. Z-INA Höhere Fachschule Intensiv-, Notfall- und Anästhesiepflege Zürich.

Intranet, hausintern - nicht öffentlich zugänglich

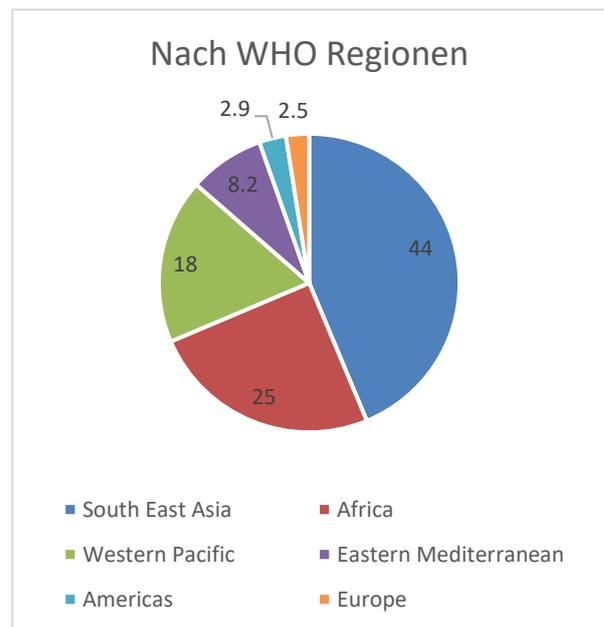
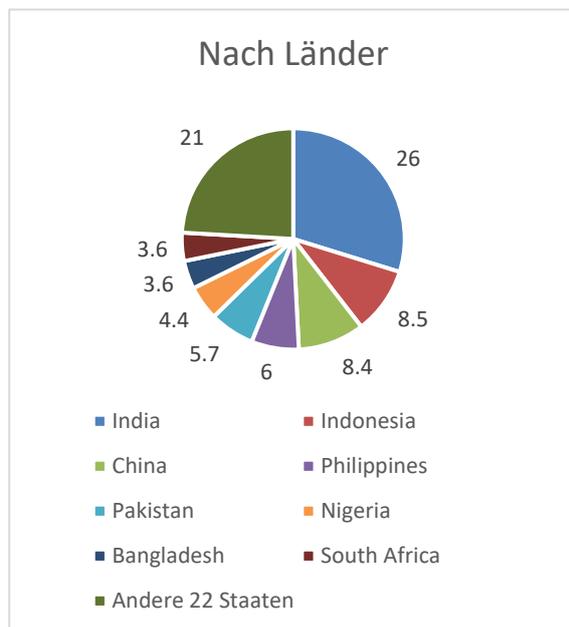
Spitalhygiene. (2018 Version-Nr.: 2.0). *Schutzmassnahmen bei aerogener Übertragung*. Hygienekommission Kantonsspital Winterthur.

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1, eigenen Grafik; Quelle: Bundesamt für Gesundheit, e. (2019). *Tuberkulose in der Schweiz, Leitfaden für Fachpersonen des Gesundheitswesens*. Bern: Lungenliga Schweiz, Bundesamt für Gesundheit.
- Abbildung 2, Quelle: Eich, G. (2020 Version). *Infektiologische Notfälle*. Z-INA Höhere Fachschule Intensiv-, Notfall und Anästhesiepflege Zürich.

Anhang

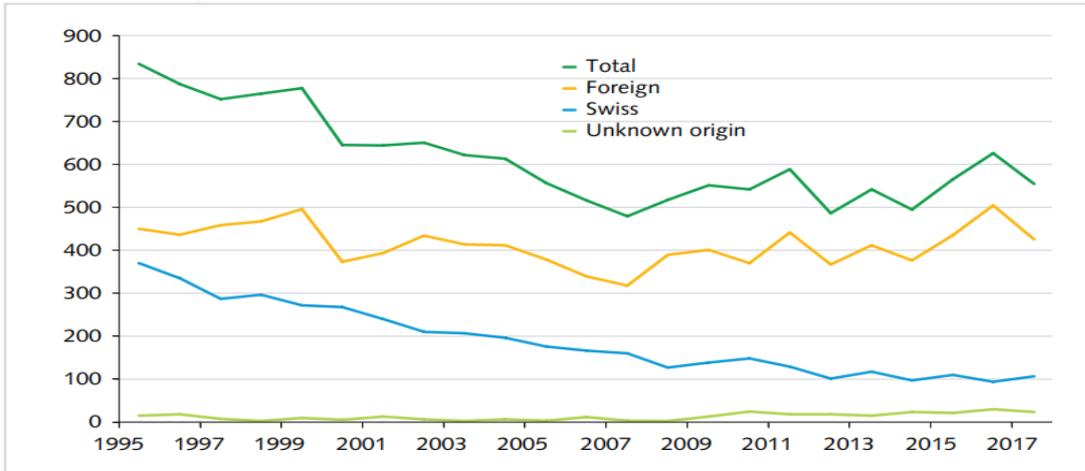
- **Anhang 1**, eigene Grafik:



Quelle:

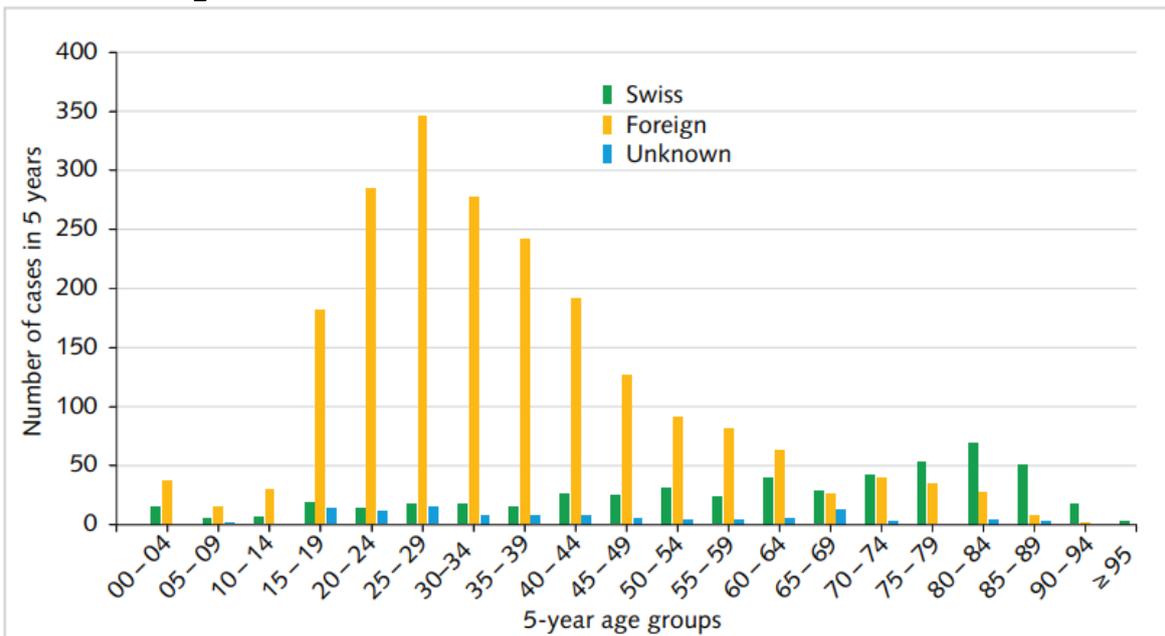
Baddeley, A., Bartens, M.-C., Dean, A., Dias, H., Falzon, D., Floyd, K., . . . Timimi, H. (2020). *Global Tuberculosis Report 2020*. Geneva: World Health Organization.

• **Anhang 2:**



Quelle:
 Bundesamt für Gesundheit, e. (2019). *Tuberkulose in der Schweiz, Leitfaden für Fachpersonen des Gesundheitswesens*. Bern: Lungenliga Schweiz, Bundesamt für Gesundheit.

• **Anhang 3:**



Quelle:
 Bundesamt für Gesundheit, e. (2019). *Tuberkulose in der Schweiz, Leitfaden für Fachpersonen des Gesundheitswesens*. Bern: Lungenliga Schweiz, Bundesamt für Gesundheit.

- **Anhang 4:**

Tuberkulin-Test nach Mantoux: Bei diesem Text wird Tuberkulin intrakutan injiziert. Bei einem positiven Testresultat bildet sich an der Einstichstelle nach 48 – 72 h eine Schwellung/Rötung. Sollte dies der Fall sein, wird zur Überprüfung ein IGRA durchgeführt.

Interferon Gamma Release Assays (IGRA): Für diesen Test wird eine venöse Blutentnahme durchgeführt und im Labor untersucht. Ist er positiv, muss eine Lungen-TB anhand eines Röntgenbildes ausgeschlossen werden.

Quelle:

Lunge Zürich. (21. 02 2021). Lunge Zürich. Von https://www.lunge-zuerich.ch/userfiles/file/07_Shop/Merkblaetter/Merkblatt_Pr%C3%A4ventives_Screening_Tuberkulose.pdf abgerufen.

- **Anhang 5,** Mail von Jasmin Perret, Fachexpertin Infektionsprävention, 04.03.2021:

Liebe Anigna

Genau, es benötigt eine Labormeldung und eine ärztliche Meldung.

Unter folgendem Link findest du Infos zur Meldepflicht, falls du sowas brauchst. Unter „Dokumente“ ganz unten auf der Seite findest du auch, dass die TB vom Labor und Arzt gemeldet werden muss (Labor innert 24h, Arzt innert 1 Woche)

https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/infektionskrankheiten-bekaempfen/meldesysteme-infektionskrankheiten/meldepflichtige-ik.html#dokumente__content_bag_de_home_krankheiten_infektionskrankheiten-bekaempfen_meldesysteme-infektionskrankheiten_meldepflichtige-ik_jcr_content_par_tabs

Intern erhalten wir ebenfalls eine Mail mit dem Laborbefund. Dieser kann von unserem Labor oder auch von Zürich kommen (ist bei beidem automatisiert).

Der Patient muss aber ja bereits bei Verdacht isoliert werden!

Daher werden wir von unseren Infektiologen informiert.

Es kommt aber auch vor, dass wir von Medizinerinnen direkt oder via Meldung vom NFZ (Verdachtsmeldung und Iso) via Phoenix informiert werden.

Ebenfalls gibt es die Situation, dass die Verdachtsdiagnose von Pneumologen gestellt wird. Diese informieren dann die Infektio/Spitalhygiene.

Wir leiten dann, die Isolationsmassnahmen ein und machen die entsprechende Verordnung. Der Patient wird wenn möglich in ein Unterdruckzimmer verlegt.

Die Infektiologen können meist auch Infos zur Infektiosität geben.

Wenn dann der Nachweis erfolgt ist, führen wir intern, sofern nötig eine Umgebungsabklärung durch und informieren die Lunge Zürich.

Ich hoffe das hilft dir weiter?

Klar kannst du dich wieder melden!

Ich bin jeweils mi/do am KSW.

Ganz liebe Grüsse und viel Freude am Schreiben.

Jasmin

- **Anhang 6**, Mail von Dr. med. Jacques Gubler, Infektiologe, 22.03.2021:

Liebe Anigna,
Aerosolbildung aus Manipulationen an extrapulmonalen Tbc-Herden ist sehr selten, aber zB bei Wundspülungen beschrieben. Für den Patienten besteht keine Gefahr, dass daraus eine pulmonale Sekundärinfektion stattfindet: der Ausgangspunkt der Tbc auch ausserhalb der Lungen ist praktisch immer ein Primärinfekt pulmonal, der Herd ausserhalb ist immer eine Sekundär-Tbc. Also: keine Maske nötig. Eine Reinfektion ist auch nach abgeheilten behandelten Tbc nur theoretisch denkbar, es besteht eigentlich ein lebenslanger Schutz. Was viel häufiger vorkommt, ist ein Wiederaufflackern.
Herzliche Grüsse
Jacques

- **Anhang 7**, Mail von Michèle Widmer, Diplomierte Pflegefachfrau, Tuberkulose-Zentrum, Lunge Zürich, 17.03.2021:

Guten Morgen Frau Waldegg

Gerne versuche ich Ihre Fragen zu beantworten.
Die Besuche erfolgen falls möglich noch in der Spitalzeit, ansonsten z.Bsp. zuhause, in der Reha, im Gefängnis oder sie kommen zu uns ins TB-Zentrum (je nachdem wo die Pat. halt sind). Das ist aber nicht immer gerade am Folgetag nach Austritt, einfach wenn es möglich ist, idealerweise in den ersten 2 Wochen.
Die Besuche erfolgen nur bei diagnostizierter Lungen-TB, also nicht bei extrapulmonalen TB-Erkrankungen und auch nicht bei latenter TB.

Dann wünsche ich Ihnen einen guten Abschluss, beste Grüsse

Michèle Widmer

- **Anhang 8**, Mail von Jasmin Perret, Fachexpertin Infektionsprävention, 11.03.2021:

Hoi Anigna

Ich habe die Anfrage noch an die Lüftungstechnik weitergeleitet, damit du die aktuellen Zahlen bekommst.
Aber es ist so, dass die Kojen einzeln belüftet sind. Eine Übertragung/ Rezyklierung der Luft in eine andere Koje ist nicht erlaubt (man weiss ja nicht welcher Patient allenfalls eine übertragbare Erkrankung hat, wenn er das Spital betritt, oder wegen einer Fraktur eingeliefert wird....) Dies gilt für alle Patientenzimmer.
Betreffend der Koje 7 muss ich auf die Rückmeldung vom Techniker warten und melde mich sobald ich kann.
Eine Koje ohne Fenster "lüftest" in dem du die Türe für 1h geschlossen hältst. Durch den standardisierten Luftwechsel findet so ein Luftaustausch statt. Dieser liegt normalerweise bei 1-1.5 Luftwechsel pro Stunde. Die genaue Zahl nach dem Umbau wird auch noch geliefert.

Auch betreffend der Luftumwälzung im Wartebereich melde ich mich. Ich habe es gerade nicht mehr im Kopf. Da war eine Diskussion..... 6-facher Luftwechsel war gefordert.

LG
Jasmin

- **Anhang 9**, eigene Zusammenstellung, provisorische Version:

Merkblatt für die Isolation zu Hause bis zum Erstkontakt mit der Lungenliga:

- Verlassen Sie die Wohnung nur (um sich an der freien Luft aufzuhalten) für die Einnahme der DOT, welche Sie gemäss Verordnung Ihres behandelnden Arztes am vereinbarten Standort einnehmen. Tragen Sie beim Verlassen Ihrer Wohnung einen Mundnasenschutz. Halten Sie sich nicht in geschlossenen Räumen (Einkaufszentren, Restaurants, ...) auf und besuchen Sie keine Feste, Versammlungen, ... und gehen Sie nicht zur Arbeit.
- Pflegekräfte, welche für Ihre Behandlung oder zur Verabreichung der DOT bei Ihnen zu Hause vorbeikommen müssen eine FFP2 Maske tragen. Lüften Sie den Raum zum Beginn des Besuches.
- Einkäufe werden von Ihren Angehörigen oder anderen Drittpersonen getätigt.
- Während der Isolation dürfen Sie keine Personen treffen. (Ausgenommen bereits exponierte Haushaltskontakte).
- Angehörige, mit der Sie bereits VOR Behandlungsbeginn zusammengelebt haben, können weiterhin mit Ihnen zusammenleben. Sie werden im Rahmen der Umgebungsuntersuchung auf eine Ansteckung hin getestet.
- Falls Sie zur Medikamentenabgabe das Haus verlassen müssen (zum Arzt / Apotheke / Lungenliga) sollten Sie einen Mundnasenschutz (chirurgische Maske) tragen.
- Innerhalb Ihrer Wohnung müssen Sie keine Maske tragen. Solange Sie husten, husten Sie in ein Papiertaschentuch, um die Keimstreuung zu limitieren. Entsorgen Sie anschliessend das Taschentuch. Rauchen Sie nicht!
- Die Isolation erfolgt über die von Ihrem behandelnden Arzt festgelegte Dauer.

Quelle:

Kompetenzzentrum Tuberkulose, Lungenliga Schweiz. (21. 02 2021). *Lungenliga Schweiz - Kompetenzzentrum Tuberkulose*. Von https://www.tbinfo.ch/fileadmin/user_upload/1wissenszentrum/Publikationen/National/Isolation_zu_Hause_01.09.2012_clean.pdf abgerufen

Bundesamt für Gesundheit, e. (2019). *Tuberkulose in der Schweiz, Leitfaden für Fachpersonen des Gesundheitswesens*. Bern: Lungenliga Schweiz, Bundesamt für Gesundheit

Mit Ergänzungen von Dr. med. A. Schmid, Oberarzt, Medizinische Poliklinik, Kantonsspital Winterthur

Glossar

Kwashiorkor: Form der schweren akuten Mangelernährung – zeigt sich vor allem durch bilaterale Ödeme der unteren Extremitäten, Gesichtssödem

Marasmus: Form der schweren akuten Mangelernährung – signifikanter Verlust an Muskelmasse und subkutanem Fettgewebe, was zu einem skelethaften Aussehen führt

Quelle: Médecins Sans Frontières, Balkan, S., Barel, P., Bottineau, M.-C., Boule, P., Carreno, C., . . . Van Gulik, C. (2019). *Clinical guidelines - Diagnosis and treatment manual*. Genève / Paris: Médecins Sans Frontières.

Studierender/Studierende

Name: Waldegg **Vorname:** Anigna

Titel der Diplomarbeit: Eine in Vergessenheit geratene Krankheit

Selbständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass diese Diplom-/ Projektarbeit von mir selbständig erstellt wurde. Das bedeutet, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel beigezogen und keine fremden Texte als eigene ausgegeben habe. Alle Textpassagen in der Diplom-/ Projektarbeit, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, sind als solche gekennzeichnet.

Datum: **07.04.2021**

Unterschrift: *Anigna Waldegg*

Veröffentlichung und Verfügungsrecht

Die Z-INA verpflichtet sich, die Diplom-/ Projektarbeit gemäss den untenstehenden Verfügungen jederzeit vertraulich zu behandeln.

Bitte wählen Sie die Art der vertraulichen Behandlung:

<input checked="" type="checkbox"/>	Veröffentlichung ohne Vorbehalte
<input type="checkbox"/>	Keine Veröffentlichung

Datum: **07.04.2021**

Unterschrift: *Anigna Waldegg*

Bei Paararbeit Unterschrift der 2. Autorin/ des Autors: