

## Tuberkulose – Übertragung, Diagnostik und Behandlung

Ein aktueller Beitrag zum Welttuberkulosestag am 24. März 2018, dem Tag, an dem 1882 Robert Koch in Berlin die Entdeckung des Erregers der Tuberkulose bekanntgab.

S. Schubert

Tuberkulose gehört im Weltmaßstab zu den größten infektionsmedizinischen Herausforderungen – aber nicht mehr bei uns wie in früheren Jahrhunderten, als unzählige Menschen nach einem schweren Krankheitsschicksal an „Schwindsucht“ starben, darunter auch viele Ärzte sowie Dichter und Komponisten wie Friedrich Schiller, Matthias Claudius, Frédéric Chopin oder Carl Maria v. Weber [1, 2]. Dass nach Angaben der WHO jährlich immer noch weit über eine Million Menschen (!) an Tuberkulose sterben, obwohl sie heute meist heilbar ist, liegt jedoch daran, dass viele Menschen in den tropischen Ländern in großer Armut leben und keinen Zugang zu einer ärztlichen Behandlung haben. Bei uns dagegen, wo durch wirksame Maßnahmen der Gesundheitsämter die Verbreitung von übertragbaren Krankheiten, wie Tuberkulose, weitestgehend verhindert wird, ist sie wie zu einer fast „vergessenen Krankheit“ geworden. Wer denkt bei einem älteren Patienten mit anhaltender Lymphknotenschwellung am Hals gleich mit an Tuberkulose (Abb. 1)? Oder bei einem Patienten, der wegen einer Autoimmunkrankheit lange Zeit Glukokortikoide erhalten hatte, bei Rückenbeschwerden mit an Wirbelsäulentuberkulose (Abb. 2), die bei längerem Bestehen zu Gibbusbildung (Malum Potti, Abb. 3) und schweren neurologischen Ausfällen bis zur Querschnittslähmung führen kann?

Durch den Zweiten Weltkrieg und in den Jahren danach war die Tuberkulose bei uns nochmals deutlich angestiegen. Unsere älteren Bürger, wel-



Abb. 1: 81-jähriger Patient mit Halslymphknoten-Tuberkulose. EA unauffällig, keine Tuberkulose-Anamnese, Gewichtsverlust, Histologie ohne Hinweis, Fistelung aus den OP-Narben, Tuberkulintest +++, Sicherung durch Kultur (keine Resistenzen)

© S. Schubert

che heute die größte Krankheitsgruppe in der Bevölkerung darstellen, wurden in der Regel in der Kindheit infiziert. Dadurch war auch die Durchseuchung mit latenter Tuberkulose damals weitaus höher als in unseren jüngeren Jahrgängen heute. Röntgenologische Zufallsbefunde von Verkalkungen im Lymphknoten oder Pleuraschwilen in der älteren Generation weisen darauf hin, dass es offenbar auch Selbstheilungen bei Tuberkulose gibt.

Der Dichter Gerhart Hauptmann zum Beispiel litt in seiner Jugend mehrere Jahre an Bluthusten und Abmagerung, bis sich ab 1906 sein Gesundheitszustand stabilisierte und er 83 Jahre alt wurde [3]. Das sind aber sicherlich Ausnahmen.

Die früheren umfangreichen Bemühungen mit Thoraxchirurgie, Pneubehandlung und Plombenfüllungen bei größeren Kavernen sowie langjährigen Heilstättenbehandlungen konnten schließlich aufgegeben werden, als die medikamentöse Therapie nach dem Zweiten Weltkrieg mit ihren großen Erfolgen Einzug hielt.



Abb. 2: Wirbelsäulen-Tuberkulose bei einem ca. 50-jährigen Patienten, der wegen einer Autoimmunkrankheit langfristig Prednisolon erhalten hatte. Im Kindesalter hatte er häufig einen Onkel im TBC-Heim besucht.

© Radiologische Universitätsklinik Leipzig

### Epidemiologische Entwicklung und gegenwärtiger Stand bei uns

1950 erkrankten 137.721 Einwohner in der BRD an Tuberkulose (Inzidenz 277/100.000 Einwohner), 2012 waren es nur noch 4.220 (Inzidenz 5,2/100.000 Einwohner) [4]. In der ehemaligen DDR war der Abfall ähnlich. So eindrucksvoll hatte die Tuberkulose seit dem Zweiten Weltkrieg bei uns abgenommen. Seit 2013 war wieder ein ganz leichter Anstieg eingetreten. Ursachen waren unter anderem in einer Verbesserung der Früherfassung und im erhöhten Befall bei den Flüchtlingen zu sehen. Seit 2015 hat sich die Inzidenz in der BRD heute bei 7,2 eingependelt [5].

Was Sachsen betrifft, so wurden 2017 155 Erkrankungen an Lungentuberkulose gemeldet. Dies entspricht einer Inzidenz von 3,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Sachsen liegt damit seit 1991 unter dem Bundesdurchschnitt von 5,4, was die behandlungsbedürftigen Lungentuberkulosen angeht [6]. In Dresden, als Beispiel, hat es in den letzten Jahren etwa 40 Erkrankungen an Tuberkulose mit einem Todesfall pro Jahr gegeben. Diese aktuelle Situation in Sachsen ist also auch im Bundesdurchschnitt recht günstig, zeigt aber gleichzeitig, dass die Tuberkulose weiter unter uns und dass die Überwachung sehr wichtig ist. Sie kommt besonders bei älteren Patienten sowie bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem vor, betrifft aber vereinzelt auch Gesunde in allen Altersgruppen – besonders auch im Kindes- und Jugendalter. Wenn einmal vereinzelt Krankheitsfälle in Hörsälen oder Schulen auftreten, was auch bei uns in Sachsen vorgekommen ist, wird mitunter von einigen Medien schlagzeilenartig über diese Tuberkulosefälle berichtet. Das kann eher zu falschen Vorstellungen und zum Fortbestehen einer Stigmatisierung der Tuberkulose führen. Hier ist die Bedeutung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes zu erwähnen. Die Gesundheitsämter im Freistaat Sachsen kommen ihrer Aufgabe, insbesondere hinsichtlich der Tuberkulose, Infektionsquellen zu



Abb. 3: Wirbelsäulen-Tuberkulose mit Gibbusbildung (Malum Potti) bei einer afrikanischen Patientin im Spätstadium

© S. Schubert

ermitteln und Infektionsketten zu unterbrechen, überaus wirksam und in vollem Umfang nach. Anliegen dieses Beitrages ist es daher, Fachkenntnisse und eigene Erfahrungen wiederzugeben, die im In- und Ausland auf dem Gebiet der Tuberkulose erworben wurden, um damit einer Früherkennung der Erkrankungen bei uns und der interdisziplinären Zusammenarbeit zu dienen.

### Übertragung der Tuberkulose und Verlauf nach der Infektion

Die Infektion erfolgt aerogen. Die Gefahr ist nicht so groß wie zum Beispiel bei Masern oder Windpocken und besteht vor allem, wenn man sich länger im Hustenkegel eines Patienten mit offener Lungentuberkulose befindet. Dies geschieht meist ungeahnt, da anhaltender Husten durch Erkältungen, Rauchen etc. häufig ist. Eine Oberschülerin in Leipzig hatte zum Beispiel einmal ihren chronischen Husten etwa ein Dreivierteljahr lang als „Raucherhusten“

fehlgedeutet, bevor bei ihr Lungentuberkulose festgestellt wurde. Nach einer Infektion kann eine Erkrankung zwar bereits nach einigen Wochen auftreten, besonders bei Kindern und Jugendlichen. In > 90 Prozent der Fälle entsteht aber nur eine latente Infektion. Sie kann allerdings lebenslang anhalten. Die Erreger befinden sich dabei in verschiedenen Körperarealen und ihre Vermehrung wird durch das Immunsystem unterdrückt. Die Menschen sind dabei gesund, nicht ansteckend und erreichen trotzdem eine normale Lebenserwartung (etwa 1/3 der Weltbevölkerung ist betroffen!). Lässt jedoch das Immunsystem im Alter nach oder wird es durch bestimmte Lebensumstände wie Alkoholismus und Obdachlosigkeit oder durch chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, onkologische Erkrankungen, HIV-Infektion und notwendige Immunsuppressionsbehandlungen (vor allem durch TNF- $\alpha$ -Blocker) geschwächt, können

sich die Erreger vermehren und zu Erkrankungen führen. Nach einer Infektion kann also lebenslang eine Tuberkulose-Erkrankung auftreten. Aufgabe der Gesundheitsämter ist es, anhand der Angaben der Erkrankten deren enge Kontaktpersonen zu ermitteln und diese auf eine mögliche Ansteckung hin zu untersuchen, um der Ausbreitung der Tuberkulose wirksam zu begegnen.

Es ist daher bei Tuberkulose streng zwischen „latenter Infektion“ und „Krankheit“ zu unterscheiden. Wird bei einem Gesunden, zum Beispiel weil er Kontakt mit einem Patienten mit offener Lungen-Tuberkulose hatte, eine „latente Tuberkulose“ festgestellt, ist ihm der Befund eingehend zu erklären, damit er nicht glaubt, er sei krank. Die Feststellung einer latenten Tuberkulose ist nur mit den immunologischen IGRA-Tests (ELISPOT, Quantiferon) sowie dem älteren Tuberkulin-Hauttest möglich, der vor allem im Kleinkindesalter von Bedeutung ist. Die Tests können erst etwa acht bis zwölf Wochen nach einer Infektion durchgeführt werden, da der Körper diese Zeit für eine Tuberkulinkonversion als Zeichen einer Infektion braucht. Erst dann werden die Tests positiv. Auf Grund ihrer ausgeprägten Expertise auf diesem Gebiet sind die Gesundheitsämter geeignete Ansprechpartner für diagnostische Fragen. Der Laborbefund gehört aber in die Gesundheitspapiere der Untersuchten – vor allem wenn er positiv ist. Wenn bei ihnen später einmal eine unklare Erkrankung auftritt oder eine immunsuppressive Behandlung vorgesehen ist, sollen sie ihre Ärzte gleich auf diesen Befund aufmerksam machen.

### **Hinweise zur Früherkennung, diagnostischen Sicherung und Resistenzerfassung**

Die Früherkennung von Erkrankungen an Tuberkulose ist sowohl epidemiologisch als auch klinisch sehr wichtig. Nach Feststellung ist das zuständige Gesundheitsamt rasch zu informieren (Meldepflicht bei Erkrankung und Tod).

Etwa 80 Prozent der Erkrankungen betreffen die Lungentuberkulose.

Durch die meist vorhandenen Röntgenbefunde und die Sputumdiagnostik ist ihre Erkennung viel leichter als bei den extrapulmonalen Tuberkulosen, auch wenn Hämoptysen und Kavernen, vor allem in den Frühstadien, eher selten sind. Die Tuberkulose kann aber in der Lunge auch eine wichtige Differentialdiagnose zur Sarkoidose und zu seltenen chronisch-invasiven Infektionen wie Aktinomykose oder Aspergillose (mitunter in ausgeheilten Kavernen) darstellen.

Von den extrapulmonalen Tuberkulosen kann jedes klinische Fachgebiet betroffen sein. Es gibt vorwiegend exsudative und vorwiegend chronisch-granulomatöse Entzündungen. So können unklare Ergüsse (durch Pleuritis, Pericarditis oder Peritonitis), malignomverdächtige Raumforderungen in den verschiedenen Organ-systemen (zum Beispiel Tuberkulome, auch im Gehirn, oder Nebenhoden-Tuberkulose – oft tastbar als schmerzloser TM von harter Konsistenz), chronisch-eitrige Einschmelzungen (zum Beispiel bei Nierentuberkulose) sowie lokalisierte destruierende Entzündungen (zum Beispiel in Knochen oder Gelenken wie Hüft- und Sprunggelenk) tuberkulös bedingt sein. Langzeitfolgen wie M. Addison (durch NNR-TB) oder unerfüllter Kinderwunsch (durch Urogenital-Tuberkulose – vor allem bei jungen Frauen aus Endemiegebieten mit bedenklichen!) können entstehen. Oft ist bei der weiteren Abklärung die Tuberkulose ein Überraschungsbefund. Ein unauffälliger Lungenbefund schließt eine extrapulmonale Tuberkulose nicht aus. Selten kommen beide Lokalisationen gleichzeitig vor.

Der Verlauf der extrapulmonalen Tuberkulosen ist meist chronisch-schleichend – meist ohne Fieber oder mit nur geringen Entzündungszeichen. B-Symptomatik kann vorhanden sein. Durch schwere Immunsuppressionen sind aber auch lebensgefährliche Miliartuberkulosen innerhalb kurzer Zeit möglich, die mitunter erst autoptisch festgestellt werden. Bei unklaren Krankheiten sind daher extrapulmonale oder auch

systemische Tuberkulosen stets in die Differentialdiagnose mit einzubeziehen.

Wertvolle Hinweise für das Darandenken geben oft bereits die Familienanamnese bei älteren Patienten sowie die Eigen-, Berufs- und Sozialanamnese und bei ausländischen Patienten das Heimatland – nicht nur bei Flüchtlingen, sondern auch, wenn sie schon lange in Deutschland leben. Weiterhin können bereits einfache Laborergebnisse hinweisend sein, wie eine „sterile Leukozyturie“ bei Urogenital-Tuberkulose oder ein sehr niedriger Liquorzucker bei tuberkulöser Meningitis; oder auch charakteristische Röntgenbefunde, wie ein paravertebraler Senkungsabszess als Hinweis auf eine Wirbelsäulentuberkulose.

Bei geringstem Verdacht auf eine tuberkulöse Genese sollten die immunologischen IGRA-Tests (ELISPOT, Quantiferon) beziehungsweise der Tuberkulin-Hauttest mit angeordnet werden. Sind sie bei unklaren Krankheiten positiv, kann es sich um eine Erkrankung an Tuberkulose handeln, bei negativem Ausfall ist eine Tuberkulose wenig wahrscheinlich. Allerdings kann es durch einige atypische Mykobakterien auch falsch-positive und vor allem bei schwerem Immundefekt auch falsch-negative Befunde geben. Weiterhin fallen die IGRA-Tests im Kleinkindesalter oft noch falsch-negativ aus, weshalb bei < 5 Jahren nur der Tuberkulin-Hauttest durchgeführt werden soll. Er kann allerdings durch eine BCG-Impfung auch falsch-positiv ausfallen, was vor allem bei Migranten zu beachten ist, da die Impfung noch in vielen Ländern durchgeführt wird.

**Der Beweis aber, dass es sich um eine Tuberkulose-Erkrankung handelt, besteht immer nur im Direktnachweis des Erregers (histologisch sowie mikroskopisch und kulturell).** Wegen der steigenden Resistenzentwicklungen sollte heute bei geringstem Verdacht stets eine Tuberkulose-Kultur gleich mit angesetzt werden. Nicht nur Sputum, Urin, Menstrualblut oder Sperma und andere Flüssigkeiten sowie KM-

Punktat lassen sich kultivieren, sondern auch alle Gewebe. Sie sind bei Höhlenergüssen auch oft geeigneter. **Daher bei unklaren Krankheiten Gewebeproben (Biopsien, OP-Präparate) nicht nur in Formalin in die Pathologie senden, sondern immer zusätzlich einen Teil davon nativ (!), gegebenenfalls in etwas physiologischer Kochsalzlösung, in die Mikrobiologie!**

Bei niedrigem Bakteriengehalt im Untersuchungsmaterial gelingt der mikroskopische Nachweis oft nicht. Meist ist die Kultur dann positiv – sie dauert in der Regel sechs Wochen. Solange kann man aber mit der Therapie nicht warten. Bei typischer Symptomatik und dringendem Verdacht ist daher unmittelbar nach der Materialabnahme mit der Therapie zu beginnen – vor allem wenn der IGRA- beziehungsweise der Tuberkulintest positiv ist und in der Histologie von Geweben ein mit Tuberkulose zu vereinbarenden Befund vorliegt (chronisch-granulomatöse Infektion mit Langhans' Riesenzellen, besonders wenn sich zentrale Nekrosen in den Granulomen befinden). Neue molekularbiologische Methoden und genotypische Resistenztestungen in mikrobiologischen Speziallabors können die Zeitdauer zwar deutlich verkürzen – Goldstandard für die allumfassenden Resistenztestungen ist bis jetzt aber weiterhin die Kultur.

### **Behandlung von einfachen und komplizierten Erkrankungen**

Grundlage der Behandlung sind die Leitlinien der Fachgesellschaften zur Tuberkulose, die sehr ausführlich sind (S2k-Leitlinien für das Erwachsenenalter sowie jetzt zusätzlich für das Kindes- und Jugendalter) [7, 8]. Sie betreffen auch den aktuellen Stand der Diagnostik sowie der Chemoprävention und -prophylaxe der Tuberkulose.

Unkomplizierte Tuberkulose-Erkrankungen durch den Mycobacterium tuberculosis-Komplex sind bei Erwachsenen bei voller Sensibilität und Immunkompetenz durch das bewährte 6-Monats-Schema mit INH,

Rifampicin, Pyrazinamid und Ethambutol (anfangs zwei Monate vierfach, danach vier Monate nur noch mit INH und Rifampicin zweifach) in der Regel leicht heilbar. Die Behandlung sollte immer stationär begonnen werden in enger Zusammenarbeit mit der Hygienefachkraft. Vor Behandlungsbeginn ist immer genügend Sputum beziehungsweise weiteres Untersuchungsmaterial in die Mikrobiologie zu senden! Laborkontrollen, vor allem der Leberwerte, sowie augenärztliche Untersuchungen (wegen Ethambutol) sind wichtig. Ab etwa drei Wochen nach Behandlungsbeginn sind die Patienten in der Regel nicht mehr infektiös, was durch mehrere Sputumuntersuchungen festgestellt werden kann. Die Isolierung kann dann aufgehoben werden.

Bei Kindern ist die Behandlung durch Pädiater mit spezifischen Fachkenntnissen sehr wichtig. Komplizierte Erkrankungen (extrapulmonale Tuberkulose, resistente Erreger, Komorbidität mit anderen chronischen Krankheiten) sowie Schwangerschaft erfordern immer eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Fachspezialisten und dem Hausarzt, aber auch den Gesundheitsämtern (zum Beispiel auch Verweigerung oder vorzeitigen Abbruch einer Therapie mitteilen!)

Trotz aller Bemühungen mit den modernen gezielten Biopsieverfahren und operativen Methoden wird es selten Krankheitsfälle geben, bei denen auch die Kultur versagt oder bei denen verdächtige Herde in verschiedenen Organbereichen einer Materialgewinnung nicht zugänglich sind.

Dann ist bei typischem Krankheitsbild kalkuliert mit der Standard-Therapie zu beginnen. Kommen die Patienten zum Beispiel aus Gebieten mit hoher INH-Resistenz-Verbreitung, wird Ethambutol für die gesamten sechs Monate empfohlen. Zeigen die klinischen Befunde des Allgemeinzustandes, die Laborbefunde und vor allem die bildgebenden Kontrollen während des Verlaufs nur ein ungenügendes Ansprechen beziehungs-

weise sogar eine Verschlechterung, ist mit weiteren Resistenzen zu rechnen. Eine kalkulierte Therapie-Umstellung nach Konsultation mit den spezialisierten Zentren ist dann dringend erforderlich. Verläuft die Behandlung dagegen erfolgreich, kann die Tuberkulose retrograd ex iuvantibus als gesichert eingestuft werden.

### **Latente Tuberkulose – behandeln oder nicht behandeln?**

Gegenüber früher hat sich hinsichtlich der Tuberkulose vieles bei uns verändert. Vieles ist günstiger geworden, gleichzeitig sind in unserer modernen Medizin neue Fragen entstanden.

Beispielsweise die Frage, ob und wann eine latente Tuberkulose durch eine medikamentöse Behandlung beseitigt werden sollte („präventive Chemotherapie“). Dies ist bei allen chronischen Krankheiten mit erhöhter Tuberkulose-Inzidenz, besonders bei allen schwerwiegenden Grunderkrankungen und Krankheiten mit Immunschwäche wie HIV-Infektion, sowie vor eingreifenden immunsuppressiven Behandlungen indiziert. Dabei gibt es bei den neueren hochwirksamen Immunsuppressiva wie den Biologicals, die zu großen Verbesserungen bei der Behandlung von schweren Krankheiten in den verschiedenen Fachgebieten geführt haben, auch Unterschiede. Ein besonders hohes Tuberkulose-Reaktivierungspotenzial aus dieser Gruppe besitzt zum Beispiel Inflixinab (TNF- $\alpha$ -Blocker), während es bei Rituximab (CD20-Inhibitor) kaum vorhanden ist. Auch haben Fachgesellschaften wie in der Hämato-Onkologie wertvolle eigene Erfahrungen. Beispielsweise kann der präventive Einsatz von Chinolonen bei intensiver Chemotherapie oder Stammzelltransplantation mit vor einer möglichen Tuberkulose-Reaktivierung schützen, da Chinolone auch eine antimykobakterielle Wirksamkeit besitzen.

Bei Gesunden kann eine Beseitigung der latenten Tuberkulose empfohlen werden, je kürzer die Infektion zurückliegt und je jünger die Betroffenen sind. Bei Kindern unter fünf Jah-

ren wird sie generell empfohlen – nach einem infektionsrelevanten Kontakt zu einem Erkrankten bereits, bevor der Tuberkulin-Hauttest positiv wird („prophylaktische Chemotherapie“). Bei Erwachsenen besteht die präventive Chemotherapie aus INH über neun Monate oder Rifampicin über vier Monate beziehungsweise INH/Rifampicin über drei bis fünf Monate. Dabei sind mögliche Resistenzen beim Inexpatienten zu berücksichtigen. Bestand bei ihm eine multiresistente Tuberkulose (gegen INH und Rifampicin), ist eine individuelle Empfehlung in Rücksprache mit den spezialisierten Zentren zu treffen.

### Hinweise zur Prävention – national und international

Hinsichtlich Prävention in unserer Bevölkerung konnte die BCG-Impfung, die vor allem gegen die Miliartuberkulose im Kindesalter günstig war und deshalb in den neuen Bundesländern noch etwas länger eingesetzt wurde, 1998 in Anbetracht der nur noch geringen Tuberkulose-Verbreitung bei uns eingestellt werden. In Sachsen wird lediglich noch bei beruflichem Langzeitaufenthalt in Hochendemiegebieten eine streng individuelle Indikationsstellung gesehen. Dass in der Urologie BCG-Instillationen in die Harnblase bei rezidivierendem oberflächlichem Blasenkarzinom vorgenommen werden, hat mit Tuberkulose nichts zu tun. Sie dienen einer unspezifischen lokalen Immunstimulation, was sich in der Nachsorge des Blasenkarzinoms günstig auswirkt. Als seltene Komplikation kann eine BCG-Entzündung stattfinden, welche entsprechend den Leitlinien medikamentös zu behandeln ist [9].

Im medizinischen Bereich werden betriebsärztliche Untersuchungen zur Verhütung beziehungsweise Erfassung der Tuberkulose als Berufskrankheit bei Tuberkuloseexposition durchgeführt. Als zum Beispiel in den letzten Jahren ein obdachloser Mitbürger in Leipzig tot unter einer Brücke aufgefunden worden war, ergab sich bei der Obduktion eine ausgedehnte Tuberkulose. Heute

sollte daher immer, wenn eine Tuberkulose bestanden haben kann, mit Mund-Nasen-Schutz obduziert werden. Im klinischen Alltag dagegen ist die Infektionsgefahr bei Einhaltung der allgemeinen Hygieneregeln gering. Besonders aus den Erfahrungen unserer medizinischen Hilfsorganisationen, die aufopferungsvoll in Tuberkulose-Endemiegebieten im Ausland im Einsatz sind, zeigt sich, wie leicht man sich bei entsprechendem Verhalten vor Tuberkulose schützen kann.

Hinsichtlich möglicher Einschleppung ist es günstig, dass unsere Reisenden trotz des heutigen Massentourismus in aller Regel keine Tuberkulose-Erkrankung aus dem Ausland mitbringen. Dagegen besteht in einigen Kreisen der Bevölkerung gegenwärtig die Befürchtung, dass die Flüchtlinge die Tuberkulose wieder als Seuche zu uns bringen. Da sie jedoch bei Aufnahme nach einem weitgehend sicheren Schema auf Lungentuberkulose untersucht und bei Feststellung umgehend in den Spezialkliniken isoliert und behandelt werden, geht von ihnen bisher keine epidemiologische Gefahr für die Bevölkerung aus. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, dass nach derzeitigem medizinischen Wissensstand die Tuberkulose mit hoher Wahrscheinlichkeit erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts während der Kolonialzeit durch die Europäer in das subsaharische Afrika gebracht wurde, von wo auch Flüchtlinge heute zu uns kommen. Robert Koch und vorher der englische Arzt und Afrikaforscher Livingstone hatten während ihrer ausgedehnten Forschungsreisen in Afrika keine Patienten mit Tuberkulose gesehen [10].

### Die immer größer werdende internationale Herausforderung: Resistenzentwicklung

Das eigentliche große Problem der Tuberkulose ist heute die seit Jahren besorgniserregende weltweite Zunahme von mehrfach resistenten bis extrem resistenten Tuberkulosen (MDR-, XDR-, TDR-TB). Bei MDR („multidrug resistant“) bestehen

Resistenzen bereits gegen die beiden wirksamsten Medikamente INH und Rifampicin, bei den weiteren kommen Resistenzen gegen die Chinolone und schließlich gegen sämtliche zur Zeit verfügbaren Medikamente hinzu („totally drug resistant“). Mehrere tausend Menschen sind in den letzten Jahren im Ausland bereits an multiresistenten Tuberkulosen gestorben. In Deutschland ist die Situation mit < 5 Prozent MDR-TB der gegenwärtig ca. 6.000 jährlichen Tuberkulose-Fälle noch recht günstig – vor allem im Vergleich zu osteuropäischen und asiatischen Ländern, wo die Situation gegenwärtig besonders ungünstig ist. Epidemiologische Überwachung ist daher weltweit, aber auch bei uns sehr wichtig – besonders auch im Zusammenhang mit der Flüchtlingsbewegung.

Es ist hier, wie insgesamt bei der Zunahme von multiresistenten Bakterien, die Weltpolitik gefordert, damit diese gefährlichen Resistenzentwicklungen gestoppt werden. Und es ist zu hoffen, dass die Tuberkulose-Situation auch in den tropischen Ländern durch die weltweite Zusammenarbeit weiter deutlich verbessert werden kann.

Literatur beim Autor

Interessenkonflikte: keine

Prof. Dr. med. (em.) Stefan Schubert, Leipzig  
E-Mail: stefan.schubert@medizin.uni-leipzig.de

### Hinweis:

Die Arbeitsgruppe Tuberkulose am Sächsischen Staatsministerium für Soziales führt gemeinsam mit dem Fachkrankenhaus Coswig jährlich eine Tuberkulosekonferenz in Radebeul durch. Die diesjährige Veranstaltung findet am 29. August 2018 statt. Gegenwärtig wird das Programm erstellt.

Kontakt: Frau Apfelstädt,  
Fachkrankenhaus Coswig,  
Neucoswiger Str. 21,  
01640 Coswig,  
Telefon-Nr.: 03523 – 65 202,  
Fax: 03523 – 65 205.

### Maßnahmenkatalog für die Praxis

1. Bei unklaren Krankheiten mit an Tuberkulose denken.
2. Bei dringendem Verdacht auf offene Lungen-Tuberkulose (zum Beispiel Hämoptysen) sofortige stationäre Einweisung
3. Sonst abgestufte Diagnostik einleiten:
  - IGRA-Test (Elispot oder Quantiferon) beziehungsweise Tuberkulin-Hauttest (unter anderem über Gesundheitsämter)
  - Röntgen-Thorax
  - Sputumdiagnostik bei produktivem Husten (bakteriologisch einschließlich Tuberkulose)
 Bei Verdacht auf extrapulmonale Tuberkulose Vorstellung bei Fachspezialisten
4. Meldung umgehend an Gesundheitsamt bei Tuberkulose-Nachweis
5. Konsultation von Fachspezialisten (Pneumologie, Infektions-/Tropenmedizin, Pädiatrie, Gesundheitsämter/Tuberkulose-Fürsorge)

### Weiterführende Hinweise:

- 1.) S2k-Leitlinie: Tuberkulose im Erwachsenenalter  
(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.); Schaberg, T., u. Mitarb., Pneumologie 2017; 71: 325 – 397
- 2.) S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter (unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) e.V.) Feiterna-Sperling, C., u. Mitarb., Pneumologie 2017; 71: 629 – 680
- 3) Empfehlungen für Maßnahmen des öffentlichen Gesundheitsdienstes bei Tuberkulose (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz, Arbeitsgruppe Tuberkulose) [http://www.gesunde.sachsen.de/download/Download\\_Gesundheit/Empfehlungen%202017%20Endfassg\\_gesamt.pdf](http://www.gesunde.sachsen.de/download/Download_Gesundheit/Empfehlungen%202017%20Endfassg_gesamt.pdf).

### Wichtige Rufnummern und Korrespondenz-Verbindungen:

zuständiges Gesundheitsamt: .....

Tuberkulose-Spezialisten in der Region (Pneumologie, Infektions- und Tropenmedizin):

.....  
.....  
.....

für Tuberkulose im Erwachsenenalter:

Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose / Berlin:

Beratungstelefon: 030 81490922

Fax: 030 80496409

E-Mail: [info@dzk-tuberkulose.de](mailto:info@dzk-tuberkulose.de)

für Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter:

Dr. Feiterna-Sperling / Charité Berlin

E-Mail: [cornelia.feiterna-sperling@charite.de](mailto:cornelia.feiterna-sperling@charite.de)

Dr. Folke Brinkmann / Ruhr-Universität Bochum

E-Mail: [F.Brinkmann@klinikum-bochum.de](mailto:F.Brinkmann@klinikum-bochum.de)