

# Informationen zur Tuberkulose

## Wo kommt die Tuberkulose vor?

Die Tuberkulose ist weltweit verbreitet und gehört neben HIV / AIDS und Malaria zu den häufigsten Infektionskrankheiten. Ein Drittel der Menschheit ist mit dem Erreger infiziert. Es erkranken jedoch nur 5 bis 10 Prozent von ihnen an einer aktiven behandlungsbedürftigen Tuberkulose. Bei Personen mit eingeschränkter Immunabwehr liegt das Erkrankungsrisiko jedoch deutlich höher.

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation erkranken jährlich ca. 9 Millionen Menschen neu an einer Tuberkulose und ca. 1 Million Menschen sterben jährlich an den Folgen dieser Krankheit.

Die Tuberkulose ist auch heute noch weltweit die häufigste zum Tode führende behandelbare bakterielle Infektionskrankheit, sowie die führende Todesursache bei HIV-Infizierten.

Rund 80 Prozent aller an Tuberkulose Neuerkrankten leben in Afrika und Asien.

In den hochentwickelten Industrienationen sieht die Situation wesentlich günstiger aus. Auf Europa entfallen ca. 5 Prozent aller weltweit auftretenden Tuberkulose-Neuerkrankungen.

Betroffen sind überwiegend Angehörige von Risikogruppen, zu denen Migranten aus Ländern mit hoher Zahl an Tuberkuloseerkrankungen zu rechnen sind ebenso wie Menschen mit schwerwiegenden Begleiterkrankungen, Drogenabhängige und Obdachlose.

## Wie wird die Tuberkulose übertragen?

Der wichtigste Erreger von Tuberkuloseinfektionen beim Menschen ist das *Mycobacterium tuberculosis*. Es ist ein aerobes, gram-positives, langsam wachsendes Stäbchen-Bakterium.

Zur gleichen Bakteriengruppe gehören weitere Mykobakterien, die ebenfalls zu den Erregern der Tuberkulose gezählt werden: *M.bovis*, *M.africanum* und *M.microti*. Diese Erreger werden in Deutschland nur sporadisch bei tuberkulösen Erkrankungen gefunden.

Die Infektion erfolgt fast immer durch feinste Tröpfchen, die beim Sprechen, Husten und Niesen vom Erkrankten in die Umgebung freigesetzt werden. Die Bakterien können stundenlang in der Raumluft verbleiben und von anderen Menschen eingeatmet werden.

Das Infektionsrisiko hängt von vielen Faktoren, zum Beispiel von der individuellen Empfindlichkeit gegenüber Tuberkuloseerregern, der Zahl von ansteckungsfähigen Bakterien in der Raumluft und der Häufigkeit des Kontaktes ab.

## Wie verläuft eine Tuberkuloseinfektion?

Gelangen infektiöse Tröpfchen aus der Luft tief genug in die Lunge, können sich dort die Erreger vermehren. Sie werden dort vom Immunsystem angegriffen, von Fresszellen (Makrophagen) aufgenommen und mit einem Wall spezieller Abwehrzellen (Lymphozyten) umschlossen. Dadurch entstehen kleine Zellhaufen, die wie Knötchen („Tuberkel“) aussehen und von denen die Tuberkulose ihren Namen hat.

Die Abwehrreaktion dauert etwa 4-6 Wochen, sie macht in der Regel keine Beschwerden und gilt noch nicht als Erkrankung. In etwa 90-95 Prozent aller Fälle

kommt die Infektion in diesem Stadium zum Stillstand. Man spricht von einer **latenten (ruhenden) Infektion**.

Sechs bis acht Wochen nach der Infektion kann man mit dem Tuberkulin-Hauttest, bei dem spezielle Abwehrzellen auf das in die Haut eingebrachte Tuberkulin reagieren, nachweisen das eine Infektion mit Tuberkulosebakterien stattfand.

Bei 5-10 Prozent der Infizierten gelingt es dem Immunsystem nicht, die Erreger unter Kontrolle zu bekommen. Die Bakterien vermehren sich in der Lunge und den angrenzenden Lymphknoten weiter und können über die Lymph- und Blutbahnen auch in andere Organe gelangen. Die Erkrankung kommt damit zum Ausbruch und die **primäre Tuberkulose** wird jetzt im Röntgenbild sichtbar.

Die Tuberkelbakterien vermehren sich und der Tuberkuloseherd wird größer. Im weiteren Verlauf kommt es zu schwere tuberkulöse Entzündungen der Lunge, die zu Einschmelzungen des Lungengewebes und damit zur Bildung von Hohlräumen (Kavernen) in der Lunge führen.

Haben diese Hohlräume Anschluss an die Bronchien, werden die infektiösen Bakterien mit der Atemluft ausgeschieden, dann spricht man von einer **offenen Tuberkulose (ansteckungsfähige Tuberkulose)**.

Wenn der Erkrankte keine Bakterien aushustet, dann spricht man von einer **geschlossenen Tuberkulose (nicht ansteckungsfähige Tuberkulose)**.

Vom Herd in der Lunge können die Tuberkulosebakterien vorwiegend über die Blutbahn in andere Organe gelangen und dort eine tuberkulöse Entzündung hervorrufen. Die wichtigsten Absiedelungsorte sind: Hirnhaut, Lymphknoten, Rippenfell, Lunge, Niere, Nebenniere, Knochen, Eierstöcke, Nebenhoden.

Die Tuberkulose anderer Organe nennt man **extrapulmonale Tuberkulose**.

Hat die Abwehrreaktion des Körpers Erfolg und es kommt nach einer Infektion nicht zu einer Erkrankung, bleiben trotzdem lebensfähige Bakterien im Körper zurück. Eingeschlossen von den Fresszellen des Immunsystems und von einem Lymphozytenwall umgeben, können sie, in einer Art „Winterschlaf“ ruhend, Jahre und Jahrzehnte lang stumm verharren und können irgendwann spontan oder durch eine schwere Erkrankung reaktiviert werden und einen neuen Krankheitsschub auslösen. Diese Tuberkulosen werden dann als **postprimäre Tuberkulosen** bezeichnet. Das ist besonders im höheren Alter der Fall. Diese so genannte **Alterstuberkulose** macht bei der deutschen Bevölkerung heute einen beträchtlichen Teil der Erkrankungen an Tuberkulose aus. Besonders gefährdet sind auch Alkoholranke, Drogenabhängige, Menschen ohne festen Wohnsitz, Patienten mit einer Immunschwäche, wie z.B. HIV-Infizierte.

### **Wie erkennt man eine Tuberkulose?**

Die Infektion mit Tuberkulosebakterien verläuft in aller Regel ohne Symptome. Die Tuberkulose manifestiert sich bei etwa 80 Prozent der Erkrankten als Lungentuberkulose, sie kann aber prinzipiell jedes Organ befallen. Dementsprechend vielgestaltig präsentiert sich die Erkrankung.

Bei Fortschreiten der Erkrankung kommt es bei der Lungentuberkulose sowohl zu uncharakteristischen Beschwerden, die auch bei anderen Erkrankungen vorkommen können als auch zu ganz spezifischen Beschwerden, die auf eine Tuberkulose hinweisen können, wie:

- Allgemeine Schwäche,
- Müdigkeit,
- Appetitlosigkeit,

- Gewichtsabnahme,
- leichtes Fieber,
- Nachtschweiß
- Husten mit und ohne Auswurf,
- selten blutiger Auswurf
- gelegentliche Brustschmerzen und Atemnot.

Jeder länger als drei Wochen bestehende Husten sollte daher unbedingt ärztlich untersucht werden.

Wichtig ist, dass der Arzt bei diesen geschilderten Symptomen auch an eine Tuberkulose denkt.

### Tuberkulin-Hauttest

Um eine Infektion zu erkennen, verwendet man den **Tuberkulin-Hauttest**, bei dem Tuberkulin in die Haut des Unterarmes eingebracht wird und wenn der Betroffene sich einmal mit Tuberkulosebakterien infiziert hat, reagiert der Test positiv. An der Teststelle bildet sich ein tastbares Knötchen.

Ein positives Testergebnis bedeutet aber noch nicht, dass der Betroffene auch an Tuberkulose erkrankt ist, er sagt lediglich aus, dass irgendwann eine Infektion mit den Bakterien stattgefunden hat.

Andererseits kann bei einer sehr schweren Tuberkuloseerkrankung (z.B. Miliartuberkulose) und auch bei einer angeborenen oder erworbenen Immunschwäche (z.B. HIV Infektion), der Tuberkulin-Hauttest negativ ausfallen.

### Interferon-Gamma-Test

Neben den Tuberkulin-Hauttest kann man auch seit einigen Jahren durch eine Blutprobe, den **Interferon-Gamma-Test**, nachweisen, ob eine Infektion erfolgt ist.

Dieser Test hat den Vorteil, dass eine Impfung gegen Tuberkulose oder eine Infektion mit Umweltpykobakterien nicht als falsch positive Reaktion angezeigt wird, wie es bei dem Tuberkulin-Hauttest passieren kann.

Auch hier ist eine Unterscheidung zwischen Infektion und Erkrankung nicht möglich.

### Röntgendiagnostik

Die **Röntgendiagnostik** spielt bei der Erkennung der Lungentuberkulose und der Verlaufsbeurteilung unter der Behandlung eine entscheidende Rolle.

Darüber hinaus ist sie zur Früherkennung der Erkrankung bei einem positiven Tuberkulin-Hauttest oder Interferon-Gamma-Test sehr wichtig.

### Erregernachweis

Die Diagnose ist gesichert, wenn ein kultureller **Erregernachweis** vorliegt. Dies gelingt nur bei einer offenen Tuberkulose. Das Material für eine bakteriologische Untersuchung gewinnt man aus Sputumproben, Sekreten sowie aus Punktions- oder Operationsmaterial von erkranktem Gewebe.

Mit dem Erregernachweis muss immer eine Prüfung der Empfindlichkeit auf verschiedene Tuberkulosemedikamente verbunden sein.

Ein fehlender Erregernachweis schließt aber eine aktive Tuberkulose keinesfalls aus. Bei entsprechendem Krankheitsverdacht muss trotzdem mit einer Behandlung begonnen werden.

## Wie behandelt man eine Tuberkulose?

Die Behandlung der Tuberkulose erfolgt mit einer Kombination von mehreren Medikamenten, um einerseits eine Resistenzentwicklung zu verhindern, andererseits haben diese Medikamente unterschiedliche Wirkungsmechanismen auf die verschiedenen Lebensformen der Tuberkuloseerreger. Wenn sich die Tuberkulosebakterien im Organismus vermehren, haben sie einen aktiven Stoffwechsel. In dieser Phase wirken alle antituberkulösen Medikamente.

Auf Tuberkuloseerreger die in den Zellen eingeschlossen sind bzw. sich im zerfallenen Gewebe befinden oder sich gerade im Ruhezustand befinden und dadurch keinen aktiven Stoffwechsel haben, wirkt immer nur ein spezielles antituberkulöses Medikament.

Die Standardtherapie dauert 6 bis 9 Monate, bei kompliziertem Verlauf auch länger.

In der Anfangsphase, die in der Regel 8 Wochen dauert, erfolgt die Behandlung mit 4 Medikamenten und in der anschließenden Fortsetzungsbehandlung erfolgt die Behandlung über 4 bis 6 Monate mit 2 Medikamenten.

Während der Behandlung sind regelmäßige Untersuchungen beim Haus- oder Lungenfacharzt erforderlich, um die Therapie zu überwachen und um eventuelle Nebenwirkungen rechtzeitig zu erkennen.

Eine unkorrekte oder zu kurzfristige Tabletteneinnahme kann zu einem Rückfall oder zu der Entwicklung einer resistenten Tuberkulose führen.

## Ambulante oder stationäre Behandlung ?

Die Medikamente gegen die Tuberkulose sind hoch wirksam, die Behandlung erfolgt grundsätzlich ambulant.

### In folgenden Fällen sollte der Beginn der Behandlung stationär erfolgen:

1. Patienten, die schwer erkrankt sind
2. Patienten mit einer offenen Lungentuberkulose, sofern sie nicht zu Hause isoliert werden können, bis keine Bakterien mehr ausgeschieden werden.
3. Patienten, die zusätzlich an anderen schweren Erkrankungen leiden
4. Patienten mit einem Tuberkuloserückfall
5. Patienten mit gegen Tuberkulosemedikamente resistenten Tuberkulose-Bakterien
6. Patienten, bei denen der Verdacht auf eine Tuberkulose noch nicht bestätigt ist. Diese wird man zur Abklärung ihrer Beschwerden und Befunde stationär untersuchen.

Patienten die etwa 4 Wochen mit einer antituberkulösen Therapie behandelt wurden, sind in der Regel dann nicht mehr ansteckend.

Während der Dauer der Behandlung bleibt er ständig unter ärztlicher Kontrolle. In bestimmten Abständen erfolgen Blutuntersuchungen, Röntgenaufnahmen der Lunge und Sputumuntersuchungen.

Nach abgeschlossener Therapie erfolgen in bestimmten Abständen über einen Zeitraum von 2-3 Jahren regelmäßige Nachuntersuchungen um rechtzeitig ein Rezidiv zu erfassen.

## Wie kann man einer Tuberkulose vorbeugen?

Entscheidend für eine effektive Tuberkulosebekämpfung und somit wirksamen Schutz sind die rasche Entdeckung Erkrankter, die Isolierung infektiöser Patienten und eine schnell einsetzende Therapie.

Die Tuberkulose gehört nach dem Infektionsschutzgesetz § 6 zu den meldepflichtigen Erkrankungen.

Durch das **Gesundheitsamt** werden die Kontaktpersonen zu einer an Tuberkulose erkrankten Person ermittelt. Diese Maßnahme dient dem Schutz der Bevölkerung vor einer Ansteckung und Weiterverbreitung der Tuberkulose.

Entscheidend für die Erfassung von Kontaktpersonen ist die Kontaktdauer.

Sie muss mindestens 8 Stunden bei einer mikroskopisch positiven Lungentuberkulose und bei einer kulturell positiven Lungentuberkulose mindestens 40 Stunden betragen.

Wird durch den Tuberkulin-Hauttest bzw. Interferon-Gamma-Test eine Infektion erfasst, wird eine Chemoprävention empfohlen. Es wird ein Tuberkulosemedikament über 9 Monate eingenommen. So kann verhindert werden, dass sich aus der Infektion mit Tuberkulosebakterien eventuell später eine manifeste Tuberkulose entwickelt.

Deshalb ist es wichtig, dass nicht nur Erkrankte, sondern auch frisch Infizierte erkannt werden, da es in vielen Fällen gelingt, durch eine vorbeugende Behandlung mit Medikamenten das Überleben von Bakterien zu verhindern.

Das durchschnittliche Risiko, nach einer Infektion ohne eine Chemoprävention irgendwann im Laufe des Lebens an einer Tuberkulose zu erkranken, wird auf 5-10 Prozent geschätzt.

### **Kann man sich gegen die Tuberkulose impfen lassen?**

Die Tuberkuloseschutzimpfung (BCG-Impfung) wird wegen unzureichender Wirksamkeit und relativer Häufigkeit von Impfkomplikationen sowie rückläufiger Tuberkuloseerkrankungen in Deutschland seit März 1998 von der ständigen Impfkommission am Robert-Koch-Institut nicht mehr empfohlen.

Seit Jahren laufen Forschungen mit dem Ziel, durch gentechnische Veränderungen des BCG-Impfstammes die Wirksamkeit des Impfstoffes zu erhöhen.