

Milzbrand (Anthrax)

Erreger

Bacillus anthracis, ein grampositives, bekapseltes Stäbchen aus der Familie der *Bacillaceae*, das in der Lage ist, Sporen zu bilden, die außerordentlich widerstandsfähig sind.

Vorkommen

Milzbrand ist weltweit verbreitet und eine Erkrankung pflanzenfressender Tiere. Fleischfressende Tiere und Menschen sind eher sog. „Fehlwirte“. Daher tritt die Erkrankung bei ihnen nur sehr selten und sporadisch auf. Ein gewisses Infektionsrisiko tragen Personen, die Tierhäute und Felle sowie tierische Knochen und Knochenprodukte verarbeiten, sowie Beschäftigte in der Tiermedizin, in der Land-, Forst- und Jagdwirtschaft, sofern sie mit infizierten Tieren in Berührung kommen.

Infektionswege

Hautmilzbrand kann bei direktem Kontakt der Haut mit erregerhaltigen tierischen Materialien (Organe, Häute, Felle, Wolle, Knochenmehl usw.) entstehen. Die Erreger dringen dabei über kleine Verletzungen in die Haut ein.

Lungenmilzbrand kann sich entwickeln, wenn sehr feine erreger- bzw. sporenhaltige Stäube oder Tröpfchennebel inhaliert werden.

Erkrankungsfälle von Darmmilzbrand sind nach dem Verzehr von ungenügend gekochtem Fleisch oder Innereien von erkrankten Tieren beobachtet worden.

Eine direkte Milzbrandübertragung von Mensch zu Mensch findet in aller Regel nicht statt.

Eine gleichzeitige Infektion einer großen Zahl von Menschen wäre nur möglich, wenn Milzbrandsporen als Aerosol in ausreichender Menge ausgebracht würden. Die zur Infektion notwendige Dosis ist relativ hoch (infektiöse Dosis pro Person: 8000-50000 Keime).

Inkubationszeit

1 - 7 Tage (gelegentlich bis zu 60 Tagen, z. B. nach Inhalation von Sporen; Rezidive sind möglich).

Klinische Symptomatik

Milzbrand ist eine akute bakterielle Krankheit, die gewöhnlich die Haut, in seltenen Fällen aber auch die Atemwege, insbesondere die Lunge, und den Verdauungstrakt befällt. Dabei zeigen sich folgende Erscheinungsbilder und Verläufe:

Hautmilzbrand

Dort, wo der Erreger in die Haut eindringt, entsteht eine rasch fortschreitende, umschriebene Entzündung in Form einer Papel mit Rötung und Schwellung des umliegenden Gewebes. Innerhalb von 2 - 6 Tagen entwickelt sich daraus ein mit schwärzlichem Schorf bedecktes, in der Regel nicht schmerzendes Geschwür – das sog. Milzbrandkarbunkel. Durch freigesetzte Bakteriengiftstoffe kann eine schwere Allgemeinsymptomatik mit hohem Fieber, Benommenheit und Herz-Kreislauf-Problemen hinzukommen. Als weitere Komplikation ist eine Ausbreitung der Entzündung über die Lymphbahnen bis hin zu einer schweren allgemeinen „Blutvergiftung“ (Sepsis) möglich. Unbehandelt ist Hautmilzbrand in 5 bis 20% der Fälle tödlich, mit Antibiotika kann Hautmilzbrand jedoch gut behandelt und geheilt werden.

Lungenmilzbrand

Dringen unter bestimmten Umständen Milzbranderreger in die Atemwege ein, entsteht eine akute Atemwegsinfektion, die sich rapide und kontinuierlich verschlimmert und innerhalb

weniger Tage zu einer schweren Lungenentzündung mit hohem Fieber, Schüttelfrost, blutigem Husten bis hin zu Lungen- und Herz-Kreislauf-Versagen führen kann. Typisch ist hier eine radiologisch erkennbare mediastinale Verbreiterung. Auch bei Lungenmilzbrand ist eine antibiotische Behandlung im Prinzip möglich. Wegen der Aggressivität und des raschen Fortschreitens der Infektion ist bei Lungenmilzbrand eine frühzeitige Therapie besonders wichtig.

Darmmilzbrand

In der gesamten wissenschaftlichen Literatur wird nur über wenige Fälle von Darmmilzbrand berichtet. Auch diese Form des Milzbrandes verläuft sehr rasch und ist sehr ernst. Symptome sind starke Bauchschmerzen, blutige Durchfälle, Bauchfellentzündung bis hin zum Herz-Kreislauf-Versagen. Hinsichtlich der Behandlungsmöglichkeiten gilt das gleiche, was bei Lungenmilzbrand ausgeführt wurde.

Diagnose

Der Nachweis von *Bacillus anthracis* muss in Laboratorien der Sicherheitsstufe 3 (BSL 3) erfolgen.

Therapie

Bei **Hautmilzbrand** ist Penicillin (5 - 7 Tage) das Mittel der Wahl. Für **Lungen- oder Darmmilzbrand** werden **Ciprofloxazin 2x500 mg/d** (Kinder 20 - 30 mg pro kg KG pro Tag in 2 Dosen) oder **Doxycyclin 2x100 mg/d** (Kinder 5 mg pro kg KG pro Tag in 2 Dosen) empfohlen.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

Impfung

In Deutschland ist derzeit kurzfristig kein Impfstoff gegen Milzbrand verfügbar. Bei konkretem Expositionsrisiko ist eine antibiotische Chemoprophylaxe durchzuführen.

Chemoprophylaxe

Alle potentiell gegenüber Aerosol exponierten Personen sollten Chemoprophylaxe erhalten. Die Dauer der Chemoprophylaxe beträgt 8 Wochen bzw. solange, bis der Expositionsverdacht ausgeschlossen werden kann. **Ciprofloxazin 2x500 mg/d** (Kinder 20 - 30 mg pro kg KG pro Tag in 2 Dosen) oder **Doxycyclin 2x100 mg/d** (Kinder 5 mg pro kg KG pro Tag in 2 Dosen) oder **Amoxicillin 3x500mg/d** (Kinder 80 mg pro kg KG proTag in drei Dosen).

Expositionsprophylaxe

Schutz vor natürlicher Übertragung:

Vermeidung von ungeschützten Hautkontakten mit erkrankten Tieren oder entsprechenden Tierprodukten (ggf. deren vorherige Dekontaminierung).

Schutz vor mutwilliger Aerosolverteilung:

Unmittelbar nach Bekanntwerden der Kontamination Tragen von HEPA-Schutzfiltern, Fernbleiben von kontaminierten Arealen.

Eine Quarantäne exponierter oder erkrankter Personen ist NICHT notwendig.

Überwachung und Früherkennung

Klinischer Verdacht

Ärzte sollten bei folgenden Symptom- und Laborkonstellationen eine Milzbrandinfektion differentialdiagnostisch in Betracht ziehen und bei entsprechendem Verdacht umgehend das zuständige Gesundheitsamt oder das Lagezentrum des jeweiligen Landesinnenministeriums verständigen. Wenn erforderlich, steht auch das Robert Koch-Institut zur Verfügung.

- Schwerste **ungeklärte** fieberhafte Erkrankung und/oder
- Sepsis oder respiratorisches Versagen mit radiologisch erkennbarer mediastinaler Erweiterung und/oder
- Nachweis grampositiver Stäbchen oder *Bacillus* spp. in Blut oder Liquor
- Mehr als zwei **ungeklärte** schwere Erkrankungen mit Hinweisen auf infektiöse oder toxische Ursachen

Laborverdacht

Folgende Laborbefundkonstellationen sollten sofort an Referenzlaboratorien (s. Anhang) übermittelt werden:

Erregernachweise von *Bacillus* spp., die

- aus sterilen Materialien gewonnen wurden UND
- nicht beweglich oder nicht hämolytisch sind.

Auch bei Laborverdacht muss umgehend das zuständige Gesundheitsamt informiert werden. Sollte dieses nicht erreichbar sein, kann das Lagezentrum des jeweiligen Landesinnenministeriums die zuständigen Stellen informieren.

Meldepflicht

Für den Arzt ist der Verdacht auf, sowie die Erkrankung und der Tod an Milzbrand an das zuständige Gesundheitsamt zu melden. Leiter von Laboratorien müssen direkte und indirekte Nachweise von *Bacillus anthracis* melden.

Der öffentliche Gesundheitsdienst verwendet bei der Bearbeitung der Fallmeldungen folgende Falldefinition.

Falldefinition

Klinisches Bild

Klinisches Bild vereinbar mit Milzbrand, das folgende Formen annehmen kann:

- **Hautmilzbrand** (Pustula maligna): Papulöse, dann vesikuläre Hautläsion, die sich über 1-6 Tage in ein hämorrhagisch-schwarz belegtes Ulkus mit umliegendem Ödem entwickelt (Milzbrandkarbunkel),

- **Lungenmilzbrand**: Symptome einer akuten Atemwegsinfektion, dann Bronchopneumonie mit hohem Fieber, Dyspnoe, Hypoxie. Radiologisch charakteristisch ist ein verbreitertes Mediastinum.

- **Darmmilzbrand**: Fieber, Übelkeit, Bauchschmerzen, Erbrechen (ggf. blutig), Durchfall (ggf. blutig), Septikämie.

Bei systemischen Verläufen kann zusätzlich eine Hirnhautentzündung mit Krämpfen und Bewusstseinsverlust auftreten.

Labordiagnostischer Nachweis

Positiver Befund mit mindestens einer der nachfolgend aufgeführten Methoden:

- Erregerisolierung (kulturell) aus Blut oder Gewebeproben (Haut, Lunge, Darm) sowie anderen klinischen Materialien,
- Nachweis der Kapsel (Immunofluoreszenzmikroskopie).

Über zuständige Landesbehörde an das RKI zu übermittelnde Infektion/Erkrankung

Klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild vereinbar mit Milzbrand und Nachweis eines epidemiologischen Zusammenhangs mit einer bestätigten Infektion (Inkubationszeit ca. 1-7 Tage, gelegentlich bis zu 60 Tagen).

Epidemiologischer Zusammenhang: Gemeinsame Expositionsquelle wie z. B. infizierte Tierprodukte, Felle, Häute.

Klinisch und durch labordiagnostischen Nachweis bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild vereinbar mit Milzbrand und labordiagnostischer Nachweis.

Durch labordiagnostischen Nachweis bestätigte asymptomatische Infektion

Labordiagnostischer Nachweis bei fehlendem klinischen Bild.

Nur durch labordiagnostischen Nachweis bestätigte Infektion

Labordiagnostischer Nachweis vorhanden, Angaben zum klinischen Bild nicht ermittelbar.

Anmerkung

Vom Gesundheitsamt wird der Krankheitsverdacht, definiert als klinisches Bild vereinbar mit Milzbrand ohne labordiagnostischen Nachweis und ohne Nachweis eines epidemiologischen Zusammenhangs, erfasst. Dieser ist jedoch darüber hinaus nicht übermittlungspflichtig.

Ergänzung folgt