

Anthrax (Milzbrand)

Vorkommen und Erkrankung

Milzbrand beim Tier

Der Milzbrand ist weltweit verbreitet und primär eine Krankheit pflanzenfressender Tiere = Herbivoren (Rinder, Schafe, Ziegen). Die Erreger werden von Tieren mit dem Futter aufgenommen und verursachen ein schweres, septisches Krankheitsbild, das oft den Tod zur Folge hat. Das Blut verendeter Tiere enthält große Mengen von Bakterien, die an der Luft Sporen bilden (Boden-Tier-Boden-Zyklus). Die Ansteckung beim Tier erfolgt meistens über Futter oder Wasser, das mit Sporen verseucht ist. Nach Aufnahme keimen die Sporen in der Speiseröhre oder im Dünndarm aus, der Erreger vermehrt sich, bildet Ödeme, gelangt in die Lymph- und Blutbahn und lokalisiert sich vornehmlich in der Milz. Der Verlauf kann je nach Tierart perakut, akut oder chronisch sein. Seit der Entwicklung einer zuverlässigen Lebend-Sporen-Vakzine von Steren (1939) werden auch heute noch Tiere geimpft. Durch diese Impfkationen und besseren hygienischen Maßnahmen ist die Milzbrandinzidenz in den meisten Ländern (außer in Afrika [Wildtiere] und Asien) stark zurückgegangen. In Europa kommt die Krankheit nur noch sporadisch bzw. in wenigen Gebieten endemisch vor. Im Juli 2012 kam es zu einem Milzbrand-Ausbruch in einer Rinderherde im Landkreis Stendal (Sachsen-Anhalt). Während in Österreich vor der Impfkation jährlich noch mehrere Rinder an Milzbrand verendet sind, sind aus den letzten Jahren praktisch keine Fälle mehr bekannt. Die letzte Milzbrand-Erkrankung in Österreich wurde im Jahr 1988 gemeldet.

Milzbrand beim Menschen

Fleischfressende Tiere und Menschen sind eher so genannte „Fehlwirte“. Daher tritt die Erkrankung bei ihnen nur sehr selten und sporadisch auf. Der Milzbrand kommt beim Menschen als lokale Hauterkrankung oder als systemische Erkrankung der Atmungs- und Verdauungsorgane vor. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt entweder direkt vom kranken Tier oder indirekt durch – meist importierte – Tierprodukte. 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. Milzbrand ist weltweit verbreitet, heute vor allem endemisch noch in Süd- und Osteuropa sowie in Teilen Südamerikas, in Afrika, Indien, Vorder-, Mittel- und Ostasien. Er kommt dort besonders in wärmeren Regionen und in Gebieten mit extensiver Weidehaltung ohne systematische Bekämpfung und ohne geordnete Tierkörperbeseitigung relativ häufig vor. In Nord- und Mitteleuropa, in den USA und Australien treten Einzel- und kleinere Gruppenerkrankungen durch kontaminierte, importierte Tierprodukte und Futtermittel in den Vordergrund.

Anthrax (Milzbrand)

In Österreich traten seit 1950 insgesamt 87 Milzbrandfälle bei Menschen auf, der letzte derartige Fall wurde im Jahr 1986 gemeldet. 1994 trat in Deutschland der letzte Fall von Hautmilzbrand auf, in der Schweiz 1991. 2010 und 2012 kam es durch milzbrandverseuchtes Heroin zu einzelnen Erkrankungen und auch Todesfällen in Schottland und in Deutschland.

Infektion

Hautmilzbrand kann bei direktem Kontakt der Haut mit erregerehaltigen tierischen Materialien (Organe, Häute, Felle, Wolle, Knochenmehl usw.) entstehen. Die Erreger dringen dabei über kleine Verletzungen in die Haut ein. Lungenmilzbrand (Inhalationsmilzbrand) kann sich entwickeln, wenn sehr feine erreger- bzw. sporenhaltige Stäube oder Tröpfchennebel (Aerosole) 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 wurde bisher noch nicht beobachtet. 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: 8.000–50.000 Keime). Die Sporen keimen im Gewebe an der Eintrittsstelle. Danach vermehren sich die Bakterien und produzieren toxische Produkte (das so genannte „Anthraxtoxin“), das aus einem Ödemfaktor (einer Adenylatcyclase), einem letalen Faktor und einem protektiven Antigen besteht. Abwehrsysteme des Wirts werden durch die antiphagozytäre Kapsel inhibiert, die den Bazillus umgibt.

Inkubationszeit

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

Pathogenese und Krankheitsbild

Hautmilzbrand

Der Hautmilzbrand ist die weitaus häufigste Erscheinungsform. 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 bis 6 Tagen entwickelt sich daraus ein mit schwärzlichem Schorf bedecktes, in der Regel nicht schmerzhaftes Geschwür – das so genannte Milzbrandkarbunkel. Durch freigesetzte Bakteriengiftstoffe kann eine schwere Allgemeinsymptomatik mit hohem Fieber, Benommenheit und Herz-Kreislauf-Problemen hinzukommen.

Anthrax (Milzbrand)

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. Nach Pfisterer ist die Diagnose bei Kenntnis des klinischen Bildes – aber nur dann – leicht zu stellen. Er berichtet von einer Milzbrandepidemie in der Nähe von Schaffhausen (1979–1981) in einer Bindfadenfabrik, bei der die einzelnen Krankheitsfälle in größeren Abständen auftraten und fast jeder Patient von einem anderen Arzt behandelt wurde. Keiner der Ärzte hat das Krankheitsbild erkannt. Stattdessen wurden folgende Krankheitsbilder gemeldet: „Granuloma pyogenicum“, „infiziertes Atherom“, „Panaritium“, „Orbitocellulitis“, „infizierte Schürfwunde“, „infizierter Insektenstich“ und „akuter posttraumatischer Infekt“. Es ist wichtig zu wissen, dass es beim unkomplizierten Milzbrand nie zu Eiterbildung kommt und das Gewebe nie einschmilzt (Pfisterer). Ein weiteres Charakteristikum ist, dass die unkomplizierte Hautaffektion nie schmerzhaft ist. Auffallend ist auch die Tatsache, dass das Milzbrandödem ein hartes Ödem ist, das nach Fingerdruck keine Delle hinterlässt (Lymphödem). Die Symptomentrias, Ödem, Hämorrhagie und Nekrose, findet sich – in unterschiedlichem Ausmaß – bei allen Milzbrandformen. Bei gutartigem Verlauf bleibt die Hautmilzbranderkrankung lokal und fast ohne Fieber. Bei septischen Fällen kann es unter Fieber, Schüttelfrost, Diarrhöe, Hautblutungen, Milzschwellung, Kreislaufstörungen und gelegentlich Meningitis zum Tode kommen (Pfisterer).

Lungenmilzbrand (Inhalationsmilzbrand)

Der Lungenmilzbrand trat vorwiegend im letzten Jahrhundert in den USA und in England als „woolsorters' disease“ und auch in Österreich als „Hadernkrankheit“ in Erscheinung (Pfisterer). Diese Krankheit wird hervorgerufen durch das Einatmen von erregerrhaltigem Staub. Früher vorwiegend durch Kontakt mit Wolle, respektive Textilabfällen (Hadern), die aus fernöstlichen Ländern importiert wurden. Die erste Phase des Inhalationsmilzbrandes täuscht einen banalen Infekt der oberen Luftwege vor und dauert nur ein bis wenige Tage. In der zweiten Phase werden die Sporen in den Alveolen phagozytiert und in die mediastinalen Lymphknoten abtransportiert, wo sie sehr rasch auskeimen, proliferieren und eine ödematös-hämorrhagisch-nekrotische Mediastinitis bewirken. Von hier aus erfolgt eine explosionsartige Ausschüttung von Toxin und Bakterien. Diese Phase beginnt plötzlich mit schwerer Dyspnoe, Zyanose, Desorientiertheit, hohem Fieber und hypovolämischem Schock, der oft noch am gleichen oder folgenden Tag zum Tod führt. Typisch ist die radiologisch erkennbare mediastinale Verbreiterung. Die Thoraxaufnahme ist ein wichtiger diagnostischer Bestandteil.

Anthrax (Milzbrand)

Darmmilzbrand

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. In der gesamten wissenschaftlichen Literatur wird nur über wenige Fälle von Darmmilzbrand berichtet. Der intestinale und auch der oropharyngale Milzbrand kommen fast nur in Endemiegebieten von Afrika und Asien vor, verursacht durch den Genuss von rohem oder ungenügend gekochtem Fleisch. In Spanien sind 1972 33 Menschen nach Genuss von Würsten an Milzbrand erkrankt, drei davon verstorben. Hinsichtlich der Behandlungsmöglichkeiten gilt das Gleiche, was bei Lungenmilzbrand ausgeführt wurde.

Diagnose

Mikrobiologische Diagnostik von Humanproben

Der Nachweis von *Bacillus anthracis* muss in Laboratorien der Sicherheitsstufe 3 (BSL3) erfolgen. Bei Hautmilzbrand müssen für die bakteriologische Diagnose vor Beginn der antibiotischen Therapie sterile Abstrichtupfer mit der serösen Flüssigkeit der Hautbläschen befeuchtet und sofort dem Labor zugestellt werden. Die mikrobiologische Diagnostik stützt sich auf serologische Verfahren wie Agargelpräzipitation und Thermopräzipitation und den kulturellen Nachweis auf Blut- und Nähragar. Besondere Eigenschaften der Kultur sind die charakteristischen Ausläufer, vollkommen fehlende Hämolyse, Medusenhaupt, Nasenbildung und Eischnee-Effekt (Khaschabi). Weiters können die Erreger im Perlschnurtest, Kapsel-färbung nach Olt und mit Tusche, in der Sporen-färbung nach Rakette sowie im Beweglichkeitstest und Phagentest charakterisiert werden.

Laborkriterien für die Diagnose

Isolierung und Nachweis von *B. anthracis*-DNA (z.B. in der PCR-Reaktion) in normalerweise sterilen Proben (z.B. Blut oder Liquor cerebrospinalis) oder in Proben von Läsionen betroffener Gewebe (Haut, Lunge oder Darm). Nachweis von *B. anthracis* in einer klinischen Probe durch immunohistochemisches Anfärben des betroffenen Gewebes (Haut, Lunge oder Darm). Ein Nasenabstrich ohne Krankheitsanzeichen trägt nicht zur Falldiagnose bei.

Mikrobiologische Diagnostik von Umweltproben

Der Nachweis von Milzbrandsporen aus Umweltproben (Erde, Staub u.a.) ist sehr aufwendig, da die Proben einer umfangreichen Vorbehandlung zwecks Eliminierung anderer Sporen bedürfen, und sollte nur von Speziallaboratorien durchgeführt werden.

Anthrax (Milzbrand)

Therapie

Bei Hautmilzbrand ist Penicillin (5–7 Tage) das Mittel der Wahl. Für Lungen- oder Darmmilzbrand werden Ciprofloxacin 2 x 500 mg/d (Kinder 20–30 mg pro kg KG pro Tag in 2 Dosen) oder Doxycyclin 2 x 100 mg/d (Kinder 5 mg pro kg KG pro Tag in 2 Dosen) empfohlen.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

Impfung

In Österreich und 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 eine Chemoprophylaxe erhalten. Die Dauer der Chemoprophylaxe beträgt 8 Wochen bzw. so lange, bis der Expositionsverdacht ausgeschlossen werden kann. (Siehe auch Empfehlungen des CDC)

Erwachsene:

Ciprofloxacin 500 mg p. o. alle 12 h für 60 d ODER

Levofloxacin 500 mg p. o. alle 24 h für 60 d ODER

Doxycyclin 200 mg p. o. alle 24 h für 60 d

Kinder:

Ciprofloxacin 30–40 mg/kg/d p. o. aufgeteilt auf 2 Dosen, max. 7 d, dann

Amoxicillin 150 mg/kg/d p. o. aufgeteilt auf 3 Dosen bis zum 60. Tag ODER

Clindamycin 20–30 mg/kg/d p. o. aufgeteilt auf drei Dosen bis zum 60. Tag

Absonderung

Eine Quarantäne exponierter oder erkrankter Personen ist NICHT notwendig.

Meldepflicht

Verdachts-, Erkrankungs- und Todesfall an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde (Gesundheitsamt).

Anthrax (Milzbrand)

Aufgaben des Amtsarztes bzw. der Amtsärztin

Anamneseerhebung, zahlenmäßige Erfassung (Surveillance), Eintragung ins EMS, Umsetzen der entsprechenden Erlässe, ggf. Beratung.

Auskunft

AGES – Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien

Währinger Straße 25a

1096 Wien

Tel.: 050/555-0