

Tetanus nach Schürfwundenverletzung

Tetanus following an abrasion injury

Autoren

A. Blaich¹ B. Hellwig² C. Bogdan¹

Institut

¹ Abteilung für Medizinische Mikrobiologie u. Hygiene, Universitätsklinikum Freiburg
² Abteilung Neurologie und Neurophysiologie, Universitätsklinikum Freiburg

Anamnese und klinischer Befund: Eine 80jährige Frau zog sich im Garten eine Schürfwunde des rechten Unterarms zu. 5 Tage später traten Schluckstörungen, eine Kiefersperre und ein Beugekrampf der rechten Hand auf. Bei der stationären Aufnahme (8 Tage nach Verletzung) wurde außerdem eine Verkrampfung des Platysmas und der Schlundmuskulatur beobachtet. Eine Tetanusimpfung war schon seit Jahren nicht mehr durchgeführt worden.

Untersuchungen: In der elektrophysiologischen Diagnostik fand sich ein pathologischer Masseterhemmreflex mit fehlender „silent period“. Anti-Tetanus-Toxoid-Antikörper der Klasse IgG lagen bei 0,03 IU/ml (sicher protektiv ab > 0,1 IU/ml). Im Tierversuch mit Patientenserum wurde kein ungebundenes Tetanustoxin nachgewiesen. Die Diagnose eines Tetanus wurde aufgrund der typischen klinischen Symptomatik und der serologischen Empfänglichkeit gestellt.

Therapie und Verlauf: Bei Aufnahme wurde die Wunde antiseptisch gereinigt und ein Verband angelegt, am Folgetag erfolgte ein chirurgisches Debridement. Nach Serumabnahme wurde eine Simultanprophylaxe gegen Tetanus verabreicht. An den beiden darauffolgenden Tagen erhielt die Patientin noch je 1 Gabe Tetanus-Antitoxin. Antibiotisch wurde 8 Tage mit Metronidazol und 10 Tage mit Penicillin G behandelt. In den ersten Tagen nach Krankenhausaufnahme kam es zu Laryngospasmen, Tachykardien und Tachypnoen. Ab dem 7. Tag nach Aufnahme war eine Rückbildung der Kiefersperre und des Beugekrampfes der Hand nachweisbar. 4 Wochen nach Einweisung konnte die Patientin mit komplett zurückgebildeter Kiefersperre und noch leichtem Beugekrampf der Hand entlassen werden.

Folgerung: Bagatellverletzungen können jederzeit zu einem klinisch manifesten Tetanus führen, wenn weder ein ausreichender Impfschutz vorliegt noch eine Wundversorgung und postexpositionelle Impfung durchgeführt werden.

Chirurgie, Epidemiologie

Schlüsselwörter

- Tetanus
- Impfung

Key words

- tetanus
- immunization

Einleitung

Der Wundstarrkrampf (Tetanus) wird durch das grampositive Bakterium *Clostridium tetani* verursacht. Dessen umweltresistente Sporen keimen unter anaeroben Bedingungen aus und bilden Tetanusspasmín (auch Tetanustoxin genannt). In der generalisierten Form ist das Krankheitsbild durch tonisch-klonische Krämpfe charakterisiert, die durch die toxinbedingte Hemmung inhibitorischer (glycinerger oder GABAerger) Motoneurone bedingt sind [2]. In den Industrienationen ist der Wundstarrkrampf (Tetanus) wegen der insgesamt guten Durchimpfung der Bevölkerung sowie der adäquaten Versorgung typischen Risikoverletzungen (z.B. tiefe, verunreinigte Wunden) heute sehr selten [7]. Häufig in Vergessenheit gerät der Umstand, dass auch Bagatellverletzungen (z.B. Schürfwunden) zu einem Tetanus führen können und dass viele ältere Mitbürger über keinen oder kei-

nen ausreichenden Impfschutz verfügen [3]. Wir berichten hier über eine 80jährige Patientin mit einem generalisierten Tetanus, der sich nach einer Schürfwunde bei der Gartenarbeit entwickelte.

Kasuistik

Anamnese

Die 80jährige Patientin mit ischämischer Kardiomyopathie, Herzinsuffizienz, Mitralklappeninsuffizienz und schwerer COPD war bei Gartenarbeiten gestürzt und hatte sich eine Schürfwunde am rechten Unterarm zugezogen. 5 Tage später bemerkte die Patientin Schluckstörungen. An den folgenden Tagen entwickelte sich ein zunehmender Beugekrampf der rechten Hand und eine progrediente Kiefersperre. 8 Tage

eingereicht 2.2.2006
akzeptiert 13.4.2006

Bibliografie

DOI 10.1055/s-2006-939880
Dtsch Med Wochenschr 2006;
131: 979–981 · © Georg Thieme
Verlag KG Stuttgart · New York ·
ISSN 0012-0472

Korrespondenz

Prof. Dr. med. Christian Bogdan
Abteilung Mikrobiologie und
Hygiene
Institut für Medizinische
Mikrobiologie und Hygiene
Universitätsklinikum Freiburg
Hermann-Herder-Straße 11
79104 Freiburg
Tel. 0761/2036532
Fax 0761/2036651
eMail christian.bogdan@
uniklinik-freiburg.de

nach dem Sturz stellte sich die Patientin in unserer Uniklinik vor. Nach Angabe der Patientin war seit vielen Jahren keine Tetanusimpfung mehr durchgeführt worden.

Aufnahmebefund

Die Patientin war bei einer Körpergröße von 160 cm und einem Gewicht von 50 kg in einem reduzierten Allgemein- und Ernährungszustand. Die Körpertemperatur lag bei 36,5°C, der Blutdruck bei 150/90 mm Hg. Neurologisch fiel eine komplette Kiefersperre mit angedeutetem Risus sardonicus, Dysarthrie, sowie eine tonische Verkrampfung der rechten Hand, des Platysmas und der Schlundmuskulatur mit resultierender Schluckstörung auf. Der übrige neurologische Status war regelrecht. Nach Ausschluss anderer Ursachen (Fraktur, Hämatom, Abszess) wurde der Verdacht eines generalisierten Tetanus geäußert und die Patientin zur weiteren Diagnostik und Therapie auf die Intensivstation der Neurologischen Universitätsklinik aufgenommen.

Klinisch-chemische Untersuchungen

Elektrolyte, Retentionswerte, Leberenzyme und TSH waren im Normbereich. Es bestand eine Leukozytose von $13,6 \times 10^9/l$ bei ansonsten unauffälligem Blutbild. Das CRP lag bei 2,8 mg/dl, die CK bei 294 U/l (Norm (N): <140), das proBNP bei 603 pg/ml (N:<334). Der Troponin T-Schnelltest war negativ. Im Verlauf des Krankenhausaufenthaltes kam es zu einer Normalisierung des Blutbildes, des CRP und der CK.

Ergänzende Untersuchungen

In der kardialen Diagnostik fiel im EKG der vorbekannte komplette Linksschenkelblock auf, in der Echokardiographie eine reduzierte linksventrikuläre Pumpfunktion und die bekannte Mitralsuffizienz. Im MRT des Schädels fand sich eine leichtgradige Mikroangiopathie, sowie Hinweise auf eine zerebrale Makroangiopathie. Die Ultraschalldiagnostik der hirnversorgenden Arterien war unauffällig.

In dem am Aufnahmetag der Patientin abgenommenem Serum konnte im Mausversuch kein Tetanustoxin nachgewiesen werden. In der gleichen Serumprobe fand sich eine Anti-Tetanustoxoid IgG Konzentration von 0,03 IU/ml (sicher protektiver Spiegel bei > 0,1 IU/ml). In der elektrophysiologischen Diagnostik zeigte sich, passend zur Kiefersperre, ein pathologischer Masseterhemmreflex mit fehlender „silent period“. Diese beiden letzten Befunde verstärkten die Verdachtsdiagnose eines Tetanus. Eine Woche nach Aufnahme und Simultanimpfung ließ sich eine Serum Anti-Tetanus-Toxoid IgG Konzentration von 0,21 IU/ml nachweisen.

Therapie und Verlauf

Nach gründlicher antiseptischer Waschung der Schürfwunden und Anlegen eines Verbandes bei Aufnahme wurde am Folgetag ein chirurgisches Debridement durchgeführt. Die Patientin erhielt am Aufnahmetag (nach Serumabnahme) eine Simultanimpfung gegen Tetanus (Tetanus-Antitoxin 3000 I.E., Tetanus-Toxoid 40 I.E.) und an den beiden folgenden Tagen jeweils eine weitere Tetanus-Antitoxin Gabe (500 I.E.). Antibiotisch wurde 8 Tage mit Metronidazol (3×500 mg/Tag) und 10 Tage mit Penicillin G (4×4 Mio I.E./Tag) behandelt. Zur Sedierung wurde Lorazepam 0,5 mg alle 6 h verabreicht.

Initial war eine intensivmedizinische Betreuung erforderlich, da die Patientin rezidivierend unter sympathischen Dysregulationen in Form von Laryngospasmen und kardiorespiratorischen Dekompensationen mit phasenweise auftretenden ventrikulären Tachykardien und Tachypnoen mit raschem pH-wirksamen

Anstieg des Kohlendioxidpartialdrucks litt. Aufgrund der schweren COPD mit ausgeprägter Ruhedyspnoe und Sauerstoffpflichtigkeit erfolgte eine Eskalation der antiobstruktiven Therapie mit Steigerung der oralen Glucocorticoiddosis. Die wegen der sympathischen Affektion begonnene Therapie mit einem kardioselektiven Betablocker musste aufgrund einer resultierenden subakuten respiratorischen Verschlechterung wieder eingestellt werden. Im weiteren Verlauf auf der Normalstation ließ die Patientin sich in den Gang und Stand mobilisieren und blieb lediglich von Seiten der Dyspnoe eingeschränkt. Ab dem 7. Tag nach Aufnahme war eine Rückbildung der Kiefersperre und des Beugekrampfes der rechten Hand nachweisbar. Die sekundäre Wundheilung der Schürfwunden des rechten Unterarms verlief problemlos. Zum Zeitpunkt der Entlassung (4 Wochen nach Aufnahme) hatte sich die Kiefersperre komplett zurückgebildet, eine leichte Beugstellung der Hand und Finger war noch zu beobachten. Die Patientin war weiterhin intermittierend sauerstoffpflichtig (Versorgung mit einer O₂-Nasenbrille zur Nacht, teilweise auch Sauerstoffinhalation am Tag).

Diskussion

▼ In Zentraleuropa und Nordamerika ist die Tetanusinzidenz dank umfassender Impfungen, der suffizienten chirurgischen Versorgung von Haut- und Weichteilverletzungen, sowie der verbesserten Lebensbedingungen sehr gering. In Deutschland wurden während der letzten Jahre der Gültigkeit des Bundeseseuchengesetzes weniger als 15 Erkrankungsfälle/Jahr verzeichnet, überwiegend bei älteren, nicht ausreichend immunisierten Personen. Da der Tetanus seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (2001) nicht mehr meldepflichtig ist, kann seine Häufigkeit in Deutschland nur schwer beurteilt werden. Tödlich verlaufene Erkrankungsfälle werden über die Todesursachenstatistik erfasst [7]. In vielen Entwicklungsländern ist der Tetanus hochendemisch. Dort sind aufgrund der schlechten Hygieneverhältnisse bei der Geburt besonders Neugeborene, Säuglinge und Mütter gefährdet. Naturkatastrophen wie zuletzt der Tsunami in Südostasien (Weihnachten 2004) und das schwere Erdbeben in Pakistan (Oktober 2005) führen regelmäßig zu einer beträchtlichen Zahl von Tetanuserkrankungen mit hoher Letalität.

Die vorliegende Kasuistik und ein ähnlicher früherer Fall [3] belegen eindrücklich, dass ein Tetanus auch Folge von Bagatelverletzungen (z.B. Schürfwunden, Verletzungen mit Holzsplittern, Dornen oder Nägeln) sein kann. Ein aktueller Impfschutz ist deshalb für jeden dringend notwendig. Dies gilt ganz besonders auch für ältere Menschen mit beeinträchtigten peripheren Durchblutungsverhältnissen (z.B. Diabetiker) oder chronischen Erkrankungen der Hautoberfläche (z.B. Ulcus cruris, offene Ekzempläsionen). Die Inkubationszeit beträgt in der Regel zwischen 3 Tagen bis 3 Wochen. Es sind aber auch sehr rasche (IKZ von 1 Tag) oder protrahierte Verläufe (mehrere Monate) bis zur klinischen Manifestation beobachtet worden. Eine kürzere Inkubationszeit spiegelt eine höhere Toxinmenge wider und hat eine ungünstigere Prognose.

Unterschieden werden eine generalisierte, eine lokale und eine neonatale Form des Tetanus. Bei unserer Patientin lag eine generalisierte Form vor. Diese häufigste Form (mindestens 80% der Fälle) führt zu tonischen Spasmen der Skelettmuskulatur. Typischerweise sind die Muskeln des Kopfes und des Halses betroffen. In mehr als 50% der Fälle liegt eine Kiefersperre (Trismus) vor. Bei Einbeziehung der Pharynx- und Larynxmuskulatur treten Schluckstörungen

gen (Dysphagien) und ein Laryngospasmus auf. Der erhöhte Tonus des *Musculus orbicularis oris* gibt den Patienten einen charakteristischen Gesichtsausdruck auf, der an das fixierte Lächeln von Teufeln (Risus sardonicus) auf mittelalterlichen Reliefs erinnert. Tonsische Spasmen der Rückenmuskulatur bis hin zum vollausgeprägten Opisthotonus werden ebenfalls beobachtet. Die Patienten leiden besonders unter den plötzlichen klonischen Krämpfen einzelner Muskeln, da sie keinerlei Bewusstseinsstörung aufweisen. Dysregulationen des autonomen (sympathischen) Nervensystems mit Tachykardien, Blutdruckschwankungen und Durchblutungsstörungen gelten als die führende Todesursache bei intensivmedizinisch versorgten Patienten [7].

Die Diagnose eines Tetanus wird klinisch gestellt und kann durch einen Mausschutzversuch bestätigt werden [8]. Die Therapie des Tetanus ruht auf 5 Säulen. Zur Neutralisation von noch nicht gebundenem Toxin wird humanes Tetanushyperimmunglobulin appliziert. Dabei werden sowohl die Dosierung (z.B. einmalig 250, 500 oder 6000 IE i.m.; evtl. Wiederholung mit niedriger Dosis) als auch die Verabreichung (intrathekal vs. intramuskulär) kontrovers diskutiert [6]. Neben der passiven Immunisierung wird auch eine aktive Immunisierung mit Tetanus-Toxoid-Impfstoff (Wiederholung nach 4 Wochen und nach 6–12 Monaten) durchgeführt. Außerdem muss schnellmöglichst eine chirurgische Wundversorgung (Exzision und Debridement von nekrotischen Arealen) erfolgen, um das Auskeimen von inokulierten Sporen zu verhindern. Eine gleichzeitige Antibiotikatherapie mit Penicillin G (24 Mio. IE i.v./Tag in 3–4 Einzeldosen) und/oder Metronidazol (4×500 mg i.v.) verhindert die weitere Toxinproduktion. Bei Penicillinallergie kann nach Ausschluss einer Kreuzallergie Cefazolin (3×2 g/Tag i.v.) oder auch Doxycyclin (2×100 mg/Tag i.v.) gegeben werden. In einer prospektiven, nicht-randomisierten Studie wurde eine signifikant niedrigere Mortalitätsrate (7% versus 24%), eine kürzere Verweildauer im Krankenhaus und ein verbessertes Ansprechen der Behandlung bei Therapie mit Metronidazol nachgewiesen als bei Gabe von Procain-Penicillin [1]. Auch Benzathin- und Benzyl-Penicillin zeigen keinen Vorteil gegenüber Metronidazol [5]. Farrar et al. zeigten in einer randomisierten Studie mit über 1000 Patienten, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Mortalität von Patienten gibt, die mit Metronidazol oder Penicillin behandelt worden waren. Jedoch benötigten die mit Metronidazol behandelten Patienten weniger Muskelrelaxantien und Sedativa. Die Krankheitsverläufe waren in beiden Behandlungszweigen ähnlich [4]. Als letzte Säule der Tetanustherapie erfolgt eine intensivmedizinische und symptomatische Behandlung der Patienten mit Sedativa (z.B. Midazolam, Diazepam), Muskelrelaxantien, GABA-Rezeptor-Agonisten (z.B. Diazepam, Baclofen) [9] und ggf. Tracheotomie und mechanischer Beatmung.

Eine durchgemachte Tetanusinfektion (inapparent oder klinisch manifest) hinterlässt keine bleibende Immunität, da bei Überleben der Erkrankung die Menge des gebildeten Tetanustoxins nicht dazu ausreicht, eine protektive Immunantwort zu induzieren [10]. Die einzig wirksame Tetanusprophylaxe ist deshalb die aktive Immunisierung (3-malige Grundimmunisierung, Auffrischung alle 10 Jahre).

Autorenklärung: Die Autoren erklären, dass sie keine finanziellen Verbindungen mit einer Firma besitzen, deren Produkt in diesem Artikel eine wichtige Rolle spielt (oder mit einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt).

Konsequenz für Klinik und Praxis

- ▶ Auch Bagatellverletzungen können zu einem klinisch manifesten Tetanus führen.
- ▶ Regelmäßige Überprüfung und ggf. Auffrischung des Tetanusimpfstatus durch den Hausarzt (insbesondere auch bei älteren Patienten). Bei Verletzungen ggf. postexpositionelle Tetanusprophylaxe.

Abstract

Tetanus following an abrasion injury

History and clinical findings: A 80 year-old woman contracted an abrasion of her right forearm while gardening. 5 days later, dysphagia, trismus and a cramp of the right hand developed. On admission (8 days after the injury) cramps of the platysma and pharyngeal muscles were observed. A tetanus vaccination had not been carried out for years.

Investigations: Electrophysiologically a pathological masseter inhibitory reflex with a missing „silent period“ was observed. The level of serum anti-tetanus-toxoid IgG antibodies was 0.03 IU/ml (definitively protective above 0.1 IU/ml). Free tetanus toxin was not detectable in the serum upon mouse challenge. The diagnosis of tetanus was made based on the typical symptoms and the serological susceptibility.

Treatment and course: On admission the wound was antiseptically cleaned and a bandage was applied. On the next day a debridement was performed. After taking a serum sample the patient was immunized against tetanus (active and passive). On the following two days the patient received a further dose of tetanus-antitoxin. The patient was treated with metronidazole for 8 and with penicillin G for 10 days. Within the first days after hospital admission laryngospasms, tachycardia and tachypnoe occurred. From the 7th day in hospital the trismus and the cramp of the hand improved. 4 weeks after admission the patient was discharged; the trismus had completely disappeared, but a slight cramp of the hand was still present.

Conclusion: Minor superficial injuries can lead to acute tetanus, if the level of anti-tetanus toxin-antibodies is non-protective and a disinfective wound cleaning and a postexpositional vaccination are not performed.

Literatur

- 1 *Ahmadsyah I, Salim A.* Treatment of tetanus: an open study to compare the efficacy of procaine penicillin and metronidazole. *Br Med J* 1985; 291: 648–650
- 2 *Bleck T.* *Clostridium tetani* (Tetanus). 6th Ed (Hrsg). Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases. 2005: 2817–2822
- 3 *Bock-Hensley O.* Fallbericht: Tetanuserkrankung nach Verletzung bei der Gartenarbeit. *Epidemiol Bull* 2003; 34: 272
- 4 *Farrar JJ, Yen LM, Cook T, Fairweather N, Binh N, Parry J, Parry CM.* Tetanus. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 292–301
- 5 *Ganesh Kumar AV, Kothari VM, Krishnan A, Karnad DR.* Benzathine penicillin, metronidazole and benzyl penicillin in the treatment of tetanus: a randomized, controlled trial. *Ann Tropical Med Parasitol* 2004; 98: 59–63
- 6 *Miranda-Filho DB, Ximenes RA, Barone AA, Vaz VL, Vieira AG, Albuquerque VMG.* Randomised controlled trial of tetanus treatment with antitetanus immunoglobulin by the intrathecal or intramuscular route. *BMJ* 2004; 328: 615–619
- 7 *RKI – Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte.* Tetanus. *Epidemiol Bull* 2002; 27: 219–221
- 8 *Ruckdeschel G.* Gattung Clostridium. 1. Auflage (Hrsg). Stuttgart New York, In: Burkhardt F. Mikrobiologische Diagnostik. 1992: 223–236
- 9 *Santos ML, Mota-Miranda A, Alves-Pereira A et al.* Intrathecal baclofen for the treatment of tetanus. *Clin Infect Dis* 2004; 38: 321–328
- 10 *Spenny JG, Lamb RN, Cobbs CG.* Recurrent tetanus. *South Med J* 1971; 64: 859