



04/11

---

## Tetanus - Starrkrampf

**Toxämie mit Wirkung auf das Nervensystem, die durch ein von *Clostridium tetani* erzeugtes Neurotoxin verursacht wird. Nicht ansteckend. Keine Zoonose, aber eine allen Säugetieren und dem Mensch gemeinsame Krankheit.**

### 1 Empfängliche Arten

Alle Säugetiere. Die Katzen sind offenbar resistenter als die anderen Tiere. Die Pferde sind sehr empfindlich, ebenso der Mensch. Die Vögel und die Kaltblüter scheinen resistent zu sein.

### 2 Erreger

*Clostridium tetani* ist anaerob, grampositiv und bildet sowohl im Boden als auch im Verdauungstrakt Sporen. *C. tetani* ist nicht invasiv und bleibt im infizierten Gewebe lokalisiert. Die Exotoxinbildung (Tetanusspasmin) hängt von verschiedenen Voraussetzungen ab. Das lokal gebildete Toxin bindet sich an die Endungen der motorischen Nerven und diffundiert von dort zentripetal entlang des Nervs bis zum Rückenmark. Das Toxin blockiert den Inhibitionsprozess der motorischen Neuronen, indem es die Zirkulation von Acetylcholin und Glycin hemmt. Dies verursacht die extreme Erregbarkeit ohne Dämpfung (vergleichbar mit der Strychninwirkung). *C. tetani* ist gegen hohe Temperaturen und Austrocknung resistent. Seine Sporen überleben lange in der Umwelt.

### 3 Klinik/Pathologie

Die Inkubationszeit beträgt mehrere Wochen, am häufigsten 10 bis 15 Tage. Tetanus ist charakterisiert durch unkontrollierbare Spasmen der Skelettmuskulatur, die zum Tod durch Ersticken führen. Muskelspasmen treten namentlich bei den Massetern (Trismus) und der Halsmuskulatur (hochgetragener Kopf) sowie im Bereich der Infektionsstelle auf. Nach einem Tag erfolgen tonische Krämpfe und eine Hyperästhesie; die Reflexe sind intensiver; die Muskelkrämpfe erschweren das Kauen („Lockjaw“).

**Pferd:** Aufgestellte Ohren, geblähte Nüstern, Vorfall des dritten Augenlides. Schwierigkeiten beim Vorwärtsgehen, Wenden oder Rückwärtsgehen. Häufig Schwitzen. Die generalisierten Spasmen verursachen Zirkulations- und Atmungsstörungen, die sich in erhöhtem Puls und Blutstauungen in den Schleimhäuten äussern.

**Schaf, Ziege, Schwein:** Die Tiere stürzen und zeigen Opisthotonus. Die Mortalität beträgt rund 80%. Bei Heilung beträgt die Rekonvaleszenzzeit 2 bis 6 Wochen. Es entwickelt sich keine Immunität. Pathologisch-anatomische Degenerationen sind nicht sichtbar.

### 4 Verbreitung

Weltweit. In warmen Ländern erhöhte Inzidenz bei Mensch und Pferd.

## **5 Epidemiologie**

Der Keim dringt durch Verletzungen ein, namentlich durch tiefe Verletzungen, wo er ein anaerobes Milieu findet. Manchmal findet sich die Eintrittsstelle nicht mehr, da sie bereits abgeheilt ist. Bei den Lämmern kann die Infektion zusammen mit der Kastration oder dem Schwanzkupieren erfolgen, bei anderen Tieren beim Enthornen, beim Pferd beim Beschlagen. Der Boden bildet das Infektionsreservoir und die Infektionsquelle, da die Sporen dort während Jahren erhalten bleiben, namentlich in Böden mit viel organischem Material. Der Keim ist auch in Kothaufen, da *C. tetani* sich im Verdauungstrakt befindet und von da aus eine Kontamination der Weiden möglich ist.

## **6 Diagnose**

Das klinische Bild ist recht typisch, oft ist auch noch die Verletzung sichtbar. Bakteriologische Bestätigung mit Nachweis des Toxins im Mäusetest (funktioniert leider nicht immer); Keimdarstellung manchmal schwierig wegen Vorhandensein einer Begleitflora.

## **7 Differenzialdiagnose**

Tollwut, Botulismus, Strychninvergiftung, Hypocalcämie, cerebrospinale Meningitis.

## **8 Prophylaxe/Therapie**

Aktive Immunisierung möglich mit Tetanustoxin, das mit Formalin inaktiviert worden ist (Toxoide). In Risikogebieten ist es empfehlenswert, den Fohlen bei der Geburt Anatoxine zu verabreichen. Bei der Therapie muss die Anatoxinimmunisation so rasch als möglich vorgenommen und mit hohen Penicillindosen ergänzt werden. Wichtig ist, dass das Enthornen, das Kastrieren und das Schwanzkupieren möglichst unter aseptischen Kautelen vorgenommen wird (Applikation von Antiseptika auf die chirurgischen Wunden).

## **9 Untersuchungsmaterial**

Verändertes Gewebe von der vermuteten Eintrittsstelle (tiefe Wunde, Nabel, etc.).

## **10 Fleischuntersuchung**

Ganzer Schlachttierkörper genussuntauglich (VHyS Anhang 7, Ziffer 1.1.2.m).