

Akutes und zahlreiches Verenden von Rindern – Ein Fallbericht zum klassischen Botulismus



R.Rulff, Dr. M.Linder

Landesamt für Verbraucherschutz ST
Fachbereich 4 - Stendal

Gliederung

- Einleitung
 - Definition, Erreger, klassischer Verlauf
- Fallbericht
 - Betriebsstruktur, Vorbericht
 - Bestandsbesuch, Diagnostik, weiteren Verlauf
- Differenzialdiagnosen
- Behandlungsoptionen
- Impfung
- Mögliche Eintragsquellen
- Vorbeugende Maßnahmen

Einleitung - Definition

Klassischer Botulismus

Auf oraler Aufnahme des Neurotoxins von *Clostridium botulinum* beruhende, fortschreitende und meist tödlich endende schlaffe Lähmung der quergestreiften Muskulatur.
(M. Stöber – Innere Medizin und Chirurgie des Rindes)

Einleitung - Erreger

Clostridium botulinum

- „botulus“ – Wurst
 - weil derartige Erkrankungen des Menschen entsprechend den Beobachtungen von J. Kerner (1786-1862) nach Verzehr unsachgemäß zubereiteter Wurst auftraten
- Sporen
 - jahrelang in der Erde haltbar
 - hohe Widerstandsfähigkeit (ab 120°C nach 20 min, pH – Wert über 8)
 - auch auf der Haut, im Fell, an Hufen
- weltweit verbreitet (Fäkalien, Schlamm, Erde, Futter, Tränkwasser, Abwässern)

Einleitung - Erreger

Toxine von *Clostridium botulinum*

- Exotoxine, d.h. sie werden außerhalb des Organismus gebildet
- sind die stärksten biologischen Toxine der Erde
- Toxine werden vom Magensaft und den Verdauungsenzymen nicht zerstört

Toxin	Tiere	Mensch
A	<i>Rind</i> , Huhn, Nerz, Nutria, Fuchs	E
B	Schwein, <i>Rind</i> , Schaf, Ziege, Pferd	E
C	Vögel, Fische, <i>Rind</i> , Wiederkäuer, Pferd, Nerz, Fuchs, Hund, Wolf, Schwein	R
D	<i>Rind</i> , Wiederkäuer, Pferd	R
E	Fische (Karpfen, Forellen u.a.)	E
F	nicht bekannt	E
G	nicht bekannt	E

Einleitung - klassischer Verlauf

Aufnahmewege des Toxins

- Infektion im Sinne einer Wundinfektion
- Intoxikation durch Aufnahme von Bakterien mit Toxinproduktion im Verdauungstrakt
- Toxikoinfektion durch Toxinaufnahme über verdorbenes Futter o. Gewebe

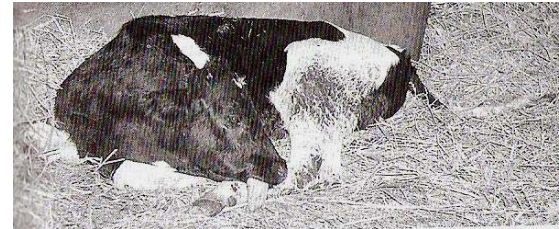
Pathogenese

Aufnahme des Toxins -> Resorption im Magen -Darm-Kanal -> Blutbahn -> Wirkung an zentralen Synapsen und Nervenendfasern -> Toxin passiert die Blut-Hirn-Schranke -> Paralyse der motorischen Nerven -> Lähmung der quergestreiften Muskulatur ->Lähmung des Nervus phrenicus -> Tod

Einleitung - klassischer Verlauf

Klassische Symptome nach Aufnahme von Botulinumtoxin

- Milchrückgang
- Muskelzittern, Speicheln
- Durchfall und/oder leichte Unruhe
- Gestörter Umgang mit dem Menschen
- Verminderung bis Ausbleiben der Futteraufnahme
- Fehlender Schwanztonus („Hammelschwanz“)
- Verzögertes Schlucken bis Ausfall des Zungentonus
- Pupillenreflex verzögert oder fehlend
- Festliegen mit/ohne Paralyse
- Loser Unterkiefer



(M. Stöber – Innere Medizin und Chirurgie des Rindes)

Fallbericht - Betriebsstruktur

- Milchviehhaltung (Deutsches Holstein) mit eigener Aufzucht
- Stammherdengröße ca. 84 Tiere
- Milchherdenleistung ca. 9600 kg
- amtlich anerkannt BHV-1- frei seit 2004 und BVD-unverdächtig seit 2006
- die tiergesundheitlichen Kennzahlen für ein überdurchschnittlich gutes Leistungs- und Gesundheitsniveau der Herde
- Laufstall mit teils Tiefstreu (Stroh), teils Boxenlaufstall
 - auf der linken Stallseite befindet sich der Tiefstreubereich mit einem planbefestigten Laufgang am Futtertisch, hier befindet sich der Großteil der laktierenden Kühe
 - die rechte Stallseite ist ein Boxenlaufbereich mit planbefestigtem Boden, hier stehen tragende Färsen und Trockensteher
- TMR besteht aus Maissilage, Anwelksilage, Rapsextraktionsschrot, Kartoffeln und Mineralfutter
- Tränkewasser aus eigenem Brunnen

Fallbericht - Vorbericht

- Sonntag, 11.03.12
 - zwei festliegende Tiere – Behandlung auf Panzenazidose
- Montag, 12.03.12
 - die beiden Festliegenden und ein weiteres Tier verendet
 - weitere Tiere mit unsicheren Gang, leichten Husten und Problemen beim Aufstehen
 - Hoftierarzt informiert Amtstierarzt mit v.a. klassischen Botulismus
 - Tierseuchenbekämpfungsdienst des LAV wird eingeschaltet
 - ein verendetes Tier wird zur Sektion ins LAV überführt
 - Bestandsbesuch für den 13.03.12 geplant, nach Ergebnissen der Sektion
- Dienstag, 13.03.12
 - weitere 10 verendete Tiere, überwiegend laktierende Kühe

Fallbericht - Bestandsbesuch TSBD

- **Informationen vor Ort, Dienstag 13.03.12 vormittags**
 - bereits 13 Tiere verendet
 - zahlreiche weitere Tiere mit klinischen Symptomen (ca. 20 Tiere)
 - überwiegend Kühe erkrankt und verendet
 - Rückgang der Milchleistung von 4600 (Samstag) auf 4230 (Montag)
 - Klinisch-chemische Untersuchungen durch HTA bei 4 Tieren
 - Kalzium + CK + Leberwerte o.b.B.
 - Tierhalter hat von der Maissilage ca. 1m abgeräumt („Abraum“), nach Verdacht auf Botulismus
 - Kartoffelfütterung wurde eingestellt

Fallbericht - Bestandsbesuch TSBD

- **Klinische Untersuchungen Kuh 1**
 - Festliegen; Verhalten ängstlich aber ruhig
 - T: 37,2 °C; EZ mäßig
 - HF 56 Schläge/min; AF 16 Atemzüge/min
 - Maulhöhle und Lunge o.b.B.
 - Pansen mäßig gefüllt, keine Pansengeräusche
 - Kot pastös, schlecht zerkleinert
 - Zungen- und Schwanztonus o.b.B.
 - Kanülen-Test: gute motorische Schmerzreaktionen
 - Paralyse der Hinterhand

Fallbericht - Bestandsbesuch TSBD

- **Klinische Untersuchungen Kuh 2**

- Festliegen; Verhalten ängstlich, apathisch
- T: 37,8 °C; EZ mäßig-schlecht
- HF 72 Schläge/min; AF 32 Atemzüge/min
- Maulhöhle und Hals o.b.B.
- Lunge o.b.B., verstärkt abdominale Atmung
- Pansen mäßig gefüllt, gute Pansenmotorik
- Kot o.b.B.
- Schwanztonus o.b.B.
- Zungentonus und Lidreflex leicht herabgesetzt
- Kanülen-Test: Sensibilität vorhanden, Motorik deutlich herabgesetzt

Fallbericht - Bestandsbesuch TSBD

- **Klinische Untersuchungen Kuh 3**

- Agiles Umherlaufen, dann plötzliches Zusammenbrechen
- Verhalten ängstlich, apathisch
- T: 38,6 °C; EZ gut
- HF 60 Schläge/min; AF 28 Atemzüge/min
- Maulhöhle und Hals o.b.B.
- Lunge o.b.B., verstärkt abdominale Atmung, deutliche Dyspnoe
- Pansen mäßig gefüllt, gute Pansenmotorik
- Kot schlecht zerkleinert sonst o.b.B.
- Schwanztonus fehlt
- Zungentonus deutlich herabgesetzt, Unterkiefer sehr locker
- Kanülen-Test: Sensibilität vorhanden, Motorik deutlich herabgesetzt

Fallbericht - Diagnostik

- Ergebnisse der Sektionen

<i>Tier</i>	<i>pathologisch – anatomische Befunde</i>	<i>Pathohistologische Befunde</i>
Kuh 1 (13.03.12)	mgr. gerötete Darmschleimhaut, ggr. Steine im Labmagen, in Herzgefäßen Nachweis langer stäbchenförmiger Bakterien	ggr. Enteritis
Kuh 2 (14.03.12)	ggr. Petechien am Herz und Herzbeutel, ggr. Labmagenversandung, starke Rötung der Darmschleimhaut	hgr. Hyperämie des Dick- und Dünndarms mgr. Enteritis
Kuh 3 (14.03.12)	ggr. Petechien am Herz und Herzbeutel, ggr. Labmagenversandung, mäßig starke Rötung der Darmschleimhaut	hgr. Hyperämie des Dick- und Dünndarms ggr. - mgr. Enteritis

Fallbericht - Diagnostik

- Ergebnisse der Sektionen

<i>Tier</i>	<i>Bakteriologische Untersuchungen</i>	<i>Virologische Untersuchungen</i>	<i>Parasitologische Untersuchungen</i>
Kuh 1 (13.03.12)	Salmonellen negativ E-coli negativ	BVD negativ BHV-1 negativ	ggr. Magen-Darm- Strongyliden
Kuh 2 (14.03.12)	Salmonellen negativ E-coli negativ	BVD negativ BHV-1 negativ	ggr. Kokzidien
Kuh 3 (14.03.12)	Salmonellen negativ E-coli negativ hgr. Cl. perfringens	BVD negativ BHV-1 negativ	negativ

Fallbericht - Diagnostik

Friedrich-Löffler-Institut Jena zur Arbeitsgruppe „Clostridien“

- Nachweis von *Cl. bot.* Neurotoxin im Maus-Bioassay
- *Nachweis von Cl. bot. Neurotoxin-Genen mittels PCR*

	Kuh 1	Kuh 2	Kuh 3
Pansen			
Labmagen			
Dünndarm	<i>BoNt Typ C</i>		<i>BoNt Typ C</i>
Dickdarm		<i>BoNt Typ C</i>	
Leber	BoNt Typ C (Maus-Bioassay)	<i>BoNt Typ C</i>	

Fallbericht - Diagnostik

Friedrich-Löffler-Institut Jena zur Arbeitsgruppe „Clostridien“

- Nachweis von Cl. bot. Neurotoxin-Genen mittels PCR

Tränkwasserprobe:	negativ
Rapsextrationsschrot:	negativ
Maissilage:	negativ
Milchleistungsfutter:	negativ
Anwelksilage:	negativ
Anwelksilage-Ballen:	negativ

Fallbericht - Diagnostik

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover – Institut für Tierernährung

- Direkter Toxinnachweis von Cl. bot. mittels Mäuseletalitäts- und Neutralisationstest
- Anreicherung von Cl. bot. und Nachweis mittels Mäuseletalitäts- und Neutralisationstest

Tränkwasserprobe:	negativ
Rapsextrationsschrot:	negativ
Maissilage:	negativ
Milchleistungsfutter:	negativ
Anwelksilage:	negativ
Anwelksilage-Ballen:	negativ
Sammelprobe Mischfutter:	negativ

Fallbericht - Diagnostik

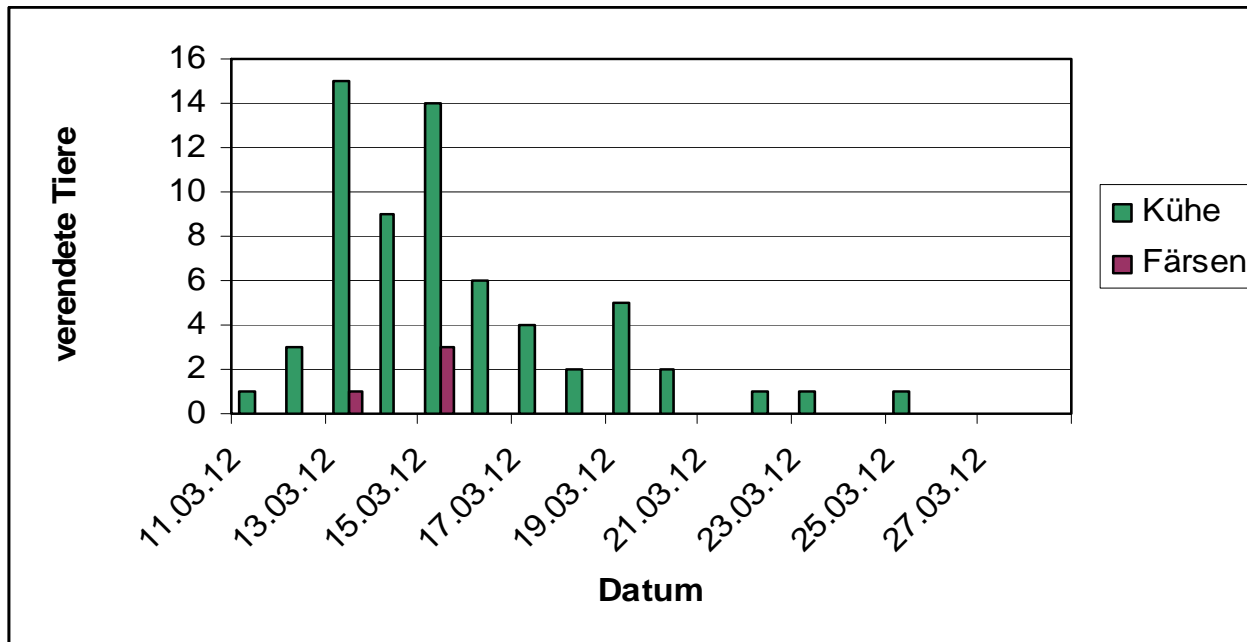
Botulismus ist eine klinische Diagnose, die auf Grund des sehr charakteristischen Krankheitsbildes gestellt wird.

Begleitet wird die klinische Diagnose durch

- Ausschlussdiagnostik anderer differentialdiagnostisch relevanter Erkrankungen
- Toxinnachweise aus Organmaterial verendeter Tiere

Fallbericht – weiterer Verlauf

Im Zeitraum vom 11.03.12 bis 27.03.12 sind 68 Tiere von ehemals etwa 114 Tieren zu Tode gekommen (64 laktierende Kühe, 4 tragende Rinde und Trockensteher)



Fallbericht – weiterer Verlauf

weiterer Verlauf nach dem 13.03.2012

- Veterinäramt verhängte ein Schlachtverbot für Rinder des Bestandes
- HTA führte zahlreiche Euthanasien bei klinisch kranken Rinder durch
- Logistische Probleme bei der Abholung der verendeten Tiere
- nach Bestätigung des Toxinnachweises am 22.03.2012 durch das FLI Jena wurde vom HTA eine Ausnahmegenehmigung zur Impfung beantragt und durch die zuständige Landesbehörde am 22.03.2012 genehmigt
- am 24.03.2012 wurden alle überlebenden Tiere notgeimpft
- ab dem 25.03.2012 keine weiteren Todesfälle oder klinischen Erkrankungen



Differenzialdiagnosen

- **Andere Infektionskrankheiten mit zentralnervösen Störungen**
 - AK, Tollwut, BSE, Listeriose usw.
 - Nicht in so massiver Häufung zu erwarten
 - Andere klinische oder pathologisch-anatomische Befunde
- **Stoffwechsel- bzw. Mangelkrankungen**
 - Hypokalzämie, Hirnrindennekrose, Tetanus, Vit. E – Selenmangel
 - Nicht in so massiver Häufung zu erwarten
 - Klinisch-chemische Untersuchungen durch den HTA haben dies nicht bestätigt

Differenzialdiagnosen

- **Intoxikationen**

- Vergiftung mit Triarylphosphat (Chemikalie in Bremsflüssigkeit, Schmiermitteln) müssten zufällig ins Futter gelangt sein (verunreinigtes Zukauffutter oder Leck in eigenen Nutzfahrzeugen) das in der Literatur beschriebene häufige Auftreten von Juckreiz war in dieser Herde nicht zu beobachten
- Vergiftung durch Fleckschierling müsste von der Weide in Anwelksilage gelangt sein und dort homogen verteilt sein unwahrscheinlich, da Trockenstehergruppe nicht betroffen und da Silage seit Anfang November verfüttert wird
- Neuromykotoxikosen durch verdorbenes, pilzbefallenes Futter Ausschluss durch Laborergebnisse

Behandlungsoptionen

- ***Therapie ist aussichtslos, da sie immer zu spät erfolgt***
- Verabreichung von antitoxinhaltigen Immenserum
 - genehmigungspflichtig, sehr teuer, wenig aussichtsreich
- Dauertropfinfusion von Traubenzucker und Na-Bikarbonat-Elektrolytlösung
- Abführen mit Na-Sulfat
- Ruminotomie (Ausräumen der Vormägen, Ersatz des Inhaltes)
- Absetzen der toxischen Fütterung
- Gründliche Reinigung der Transportgeräte, Futtertröge, Tränkebecken ...
- Impfung

Impfung

Anwendung einer Botulismus-Vakzine für die Immunisierung von Rindern, Pferden, Schafen und Ziegen gegen Clostridium botulinum Typ C und D bei Rindern möglich

Ausnahmegenehmigung nach § 17c des Tierseuchengesetzes durch die oberste Landesbehörde erforderlich!

In der Regel sind neben der klinischen Diagnose Laborergebnisse erforderlich
-> sehr lange dauern (ca.7 – 10 Tage)

Südafrikanische Firma:
Onderstepoort Biological Products



Mögliche Eintragsquellen

Quelle von Botulinum-Toxin ist in der Regel Material von verwesenden Tierteilen oder ganzen Tierkadavern, die ins Futter oder die Tränke gelangt sind und von den Kühen oral aufgenommen werden.

- Eintrag über alle vorhandenen Futterquellen und Tränkewasser möglich
- Häufig kann die Quelle im Nachgang nicht mehr identifiziert werden
 - Toxineinträge über Tierleichen, Fäkal oder Erdkontaminationen ins Futter oder Tränkewasser
 - Silagen mit erhöhten Clostridieneintrag die unter entsprechenden Milieubedingungen im Siliergut Toxine bilden
 - Geflügelmist/gülle als Dünger Futterflächen

Mögliche Eintragsquellen

Mögliche Eintragsquellen im Fallbericht

Aufgrund der unterschiedlichen schwere des Auftretens müssen Futtermittel der Milchkühe als wahrscheinlichste Eintragsquelle angesehen werden.

- Tränkewasser und Ballensilage
- Maissilage
- Kartoffeln
- **ein bestimmter Ballen der Ballen-Anwelksilage**
- Rapsextraktionsschrot
- **Milchleistungsfutter**

Vorbeugende Maßnahmen

- Anfallende Kadaver sofort ordnungsgemäß entsorgen
- Kontrolle der Futtermittel auf etwaige Verunreinigung mit Aas
- Vermeiden von Erdkontaminationen der Silagen bei der Grasaufbereitung
- Kein Geflügelstreu an Rinder verfüttern oder als Einstreu nutzen
- Rinder nicht aus stehenden Gewässern oder mit Überflutungswasser tränken
- Kontrolle der Hochsilos vor jedem erneuten Befüllen, dass sie nicht von Vögeln oder Schadnagern besucht werden können
- Erhöhte Vorsicht bei betrieblicher Schadnagerbekämpfung, damit sich verendende Ratten und Mäuse nicht in Futterlagerstätten oder in Tränkwasserreservoir zurückziehen können

Was zu beachten ist ...

Zahlt die Tierseuchenkasse?

- Botulismus ist keine anzeigepflichtige Tierseuche
- kein Anspruch auf Leistungen der Tierseuchenkasse
- es gibt keine „Härtefallbeihilfen“ mehr

Die Ertragsschadenversicherung in der Tarifvariante „EVT-S“, deckt die Risiken „anzeigepflichtige Tierseuchen“ gemäß Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen“ sowie „Unfälle im Tierbestand“ ab.

Da es sich beim Botulismus zwar grundsätzlich um keine anzeigepflichtige Tierseuche handelt, aber im Falle des Vorliegens vom „Klassischen Botulismus“, der Auslöser eine plötzliche und unvorhersehbare von außen eingetretene Vergiftung ist, besteht für den „Klassischen Botulismus“ Versicherungsschutz in der EVT-S. (VTV R+V 2012)

http://www.vtv-meinen.de/formulare/Ein_mal_Eins_der_Tierversicherung_zu_Botulismus.pdf