

Dorsoflexio uteri ante partum bei der Stute –
Untersuchungen zur Häufigkeit, klinischer
Symptomatik und Prognose

Ulla Franke



Inauguraldissertation zur Erlangung des Grades eines
Dr. med. vet.
beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Die rechtliche Verantwortung für den gesamten Inhalt dieses Buches liegt ausschließlich bei den Autoren dieses Werkes.

Jede Verwertung ist ohne schriftliche Zustimmung der Autoren oder des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

1. Auflage 2015

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the Authors or the Publisher.

1st Edition 2015

© 2015 by VVB LAUFERSWEILER VERLAG, Giessen
Printed in Germany



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

STAUFENBERGRING 15, D-35396 GIESSEN
Tel: 0641-5599888 Fax: 0641-5599890
email: redaktion@doktorverlag.de

www.doktorverlag.de

Aus dem Klinikum Veterinärmedizin, Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie
und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Betreuer: Prof. Dr. A. Wehrend

**Dorsoflexio uteri ante partum bei der Stute –
Untersuchungen zur Häufigkeit, klinischer
Symptomatik und Prognose**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines

Dr. med. vet.

beim Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

eingereicht von

Ulla Franke

Tierärztin aus Roetgen

Gießen 2014

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Dekan: Prof. Dr. Dr. h.c. M. Kramer

Gutachter:

1. Herr Prof. Dr. A. Wehrend
2. Frau Prof. Dr. K. Fey

Tag der Disputation: 16.12.2014

Veröffentlichung:

Kessel-Franke U., Ennen S., Wehrend A. (2011)

Die Torsio uteri bei der Stute – eine Literaturübersicht.

Tierärztliche Praxis Großtier 6, 2011, 403 - 410

Meiner Familie
in großer Dankbarkeit

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung	1
2	Literaturübersicht	2
2.1	Größenveränderungen des Uterus ante partum	2
2.2	Pathologische Lageveränderungen des Uterus während der Gravidität	4
2.2.1	Torsio uteri	4
2.2.1.1	Definition und Torsionsformen	4
2.2.1.2	Häufigkeit	6
2.2.1.3	Klinische Symptomatik	7
2.2.1.4	Diagnostik	7
2.2.1.5	Therapie	9
2.2.1.5.1	Retorsion	9
2.2.1.5.2	Behandlung nach Retorsion	12
2.2.1.6	Komplikationen	14
2.2.1.7	Prognose	17
2.2.2	Dorsoversio und Dorsoflexio uteri	19
2.2.2.1	Dorsoflexio uteri intra partum	19
2.2.2.2	Dorsoflexio uteri ante partum	20
2.2.3	Ventroversio und Ventroflexio uteri	20
2.2.4	Lateroversio und Lateroflexio uteri	22
3	Material und Methoden	23
3.1	Material	23
3.2	Methoden	28
3.2.1	Auswertung von Patientendaten	30
3.2.2	Fragestellung	32
3.2.3	Statistik	32
4	Ergebnisse	34
4.1	Auswertung der Literatur	34
4.2	Anzahl der Tiere	36
4.3	Kolikursachen	38
4.3.1	Dorsoflexio uteri	38

Inhaltsverzeichnis

4.3.2	Andere Kolikursachen	39
4.3.2.1	Genitale Ursachen	39
4.3.2.2	Extragenitale Ursachen	39
4.3.2.3	Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Ursachen	39
4.3.3	Unklare Kolikursachen	40
4.4	Alter der Tiere	40
4.5	Rassen	47
4.6	Trächtigkeitsmonat	49
4.7	Anzahl vorheriger Geburten	51
4.8	Vorbehandlungen	53
4.9	Vitalparameter bei Erstuntersuchung	55
4.9.1	Puls	55
4.9.2	Atmung	56
4.9.3	Temperatur	57
4.9.4	Kapilläre Rückfüllzeit	58
4.10	Laborwerte	59
4.11	Therapie	59
4.12	Ausgang der Gravidität	60
4.13	Geschlecht der Fohlen	60
4.14	Schicksal der Stuten	61
4.15	Weiterer Werdegang der Stuten mit Dorsoflexio uteri	61
5	Diskussion	63
5.1	Diskussion der Fragestellung	63
5.2	Diskussion der Methode	63
5.3	Diskussion der Ergebnisse	65
5.3.1	Literatur	65
5.3.2	Alter, Parität, Rasse und Trächtigkeitsmonat	65
5.3.3	Klinische Symptomatik	67
5.3.4	Fazit für die Praxis und weitere Fragestellungen	69
6	Zusammenfassung	70
7	Summary	73

Inhaltsverzeichnis

8	Literaturverzeichnis	75
9	Verzeichnis der Abbildungen	84
10	Verzeichnis der Tabellen	85
11	Anhang	90
	Danksagung	96
	Erklärung	97

Einleitung und Fragestellung

1 Einleitung und Fragestellung

Antepartale Erkrankungen der Stute, die von den Geschlechtsorganen ausgehen, sind bisher in ihrer Bedeutung und Prognose wenig untersucht worden. Insbesondere über die Lageveränderungen der Gebärmutter, mit Ausnahme der Torsio uteri, liegen nur wenige Informationen vor. Ziel dieser Arbeit war es daher festzustellen, wie häufig, mit welcher Prognose und mit welchen klinischen Symptomen die Dorsoflexio uteri ante partum bei der Stute auftritt.

2 Literaturübersicht

2.1 Größenveränderungen des Uterus ante partum

Der ingravide Uterus juveniler Stuten ist relativ klein, da er seine eigentliche Funktion noch nicht ausführt. Er zeigt bereits den arttypischen Aufbau, wobei sich seine Wand noch glatt, dünn und weich darstellt. Die Gebärmutter weist in diesem Stadium der Entwicklung eine Symmetrie auf. Die Blutgefäße, insbesondere die Arterien, sind noch dünnwandig, gering geschlängelt und haben einen schmalen Durchmesser. Bei fortpflanzungsfähigen Tieren nehmen Dicke und Derbheit aller Wände des Genitaltraktes zu. Die Arterien werden kräftiger, ein gewundener Verlauf ist noch nicht vorhanden (Leiser, 2004). Der Uteruskörper weist in etwa die gleiche Länge wie die schlauchförmigen Uterushörner auf. Sie liegt zwischen 20 und 25 cm (Leiser, 2004; Kainer, 2011). Die paarig angelegten Hörner sind konvex gebogen und reichen bis zu den kaudal der Nieren liegenden Ovarien. Die Cervix uteri ist dickwandig und 6 - 7 cm lang. Sie erstreckt sich bis in den peritonäalen Bereich der Beckenhöhle (Leiser, 2004). Die übrigen Anteile des Uterus liegen in der Bauchhöhle und befinden sich auf oder zwischen den verschiedenen Abschnitten des Darmes (Leiser, 2004; Kainer, 2011). Das breite Gebärmutterband (Ligamentum latum uteri oder Mesenterium) dient als Aufhängeapparat des Uterus und führt Blutgefäße und Nerven an das Organ heran. Es erstreckt sich von der Lendengegend bzw. der Seitenwand der Beckenhöhle bis zum Uterus. Glatte Muskulatur ist sein Hauptbestandteil und diese macht das Band zum aktiven Trageapparat der Gebärmutter (Emberson, 2012).

Die Größenzunahme der Gebärmutter ist nicht alleine durch das Wachstum der Frucht, sondern auch durch die Dickenzunahme der Fruchthüllen und vor allem die Vermehrung des Fruchtwassers bedingt (Lepel, 1976; Glatzel und Keller, 1997; Leiser, 2004). Der Uterus vollbringt die erforderliche Größenzunahme mittels Hypertrophie und Hyperplasie aller Gewebeelemente und Schichten. Das trächtige Horn ist nicht notwendigerweise auf der gleichen Seite, wie das Ovar, das die Eizelle freigesetzt hat (Taverne und Noakes, 2009). Durch das Wachstum der Frucht in dem trächtigen Horn entsteht eine Asymmetrie des Uterus. Die Fruchthüllen reichen vom tragenden Horn über den Uteruskörper bis in das gegenüberliegende Horn hinein (Leiser, 2004).

Literaturübersicht

Der Embryo erreicht das Cavum uteri am 6. (Ginther, 1994; Aurich, 2009; Frazer, 2010) Tag nach der Befruchtung. Ultrasonographisch ist die Fruchtblase erstmals am 8. - 9. Tag der Trächtigkeit mit einer Größe von 5 - 10 mm Durchmesser darstellbar (Glatzel und Keller, 1997). Besser möglich wird der Nachweis der Frucht ab dem 10. - 12. Tag post conceptionem, da sich nun eine ausreichende Menge Dottersackflüssigkeit gebildet hat. Bei der transrektalen Palpation des Uterus stellt sich der Konzeptus am 18. - 21. Tag 4 x 4 x 3 cm groß dar. Am 22. - 28. Tag ist die Fruchtanlage nicht eindrückbar und 5 x 5 x 5 cm groß. Die Fruchtblase beginnt um den 28. - 35. Tag zu fluktuieren und hat nun eine Größe von 8 x 6 x 5 cm (Aurich, 2009). Am 38. Tag ist der Embryo 6 cm lang und nimmt die Gestalt eines Pferdes an (Glatzel und Keller, 1997). Ab dem zweiten Monat beginnt die Verlagerung in den Uteruskörper (Leiser, 2004). Bis zum 60. Tag erschlafft der Uterus vollständig und seine Wand wird dünner. Der Konzeptus ist am 80. Tag ca. 80 cm groß. Es folgt das Großsäckchenstadium bis zum Ende des 3. Monats. Man spricht ab Beginn des 4. Monats vom Ballonstadium, da der Uterus eine Größe von 30 x 30 x 30 cm aufweist (Aurich, 2009). Am Ende des dritten Monats sinkt die Gebärmutter langsam in den Bauchraum ab. Etwa ab dem fünften Trächtigkeitsmonat ziehen Cervix uteri und die Gebärmutterbänder fast senkrecht in die Bauchhöhle hinab. Während dieses Vorgangs werden Darmschlingen verdrängt und der Uterus erreicht die ventrale Bauchwand (Leiser, 2004). Diesen Vorgang bezeichnet man als Senkungsstadium. Der Uterus ist nach kranial nicht mehr abgrenzbar. Die Ovarien werden nach medial und ventral verlagert und rücken außerdem näher zusammen (Aurich, 2009; Kainer 2011; McCue und McKinnon, 2011). Sie können nun nicht mehr transrektal ertastet werden (Jackson, 2007). Fruchtteile sind ebenfalls ab dem vierten bis fünften Monat palpierbar (Aurich, 2009). Im Verlauf der Trächtigkeit nimmt die Stärke der breiten Gebärmutterbänder zu, was auf das Wachstum von Blut- und Lymphgefäßen, sowie eine Zunahme der Muskelmasse zurückzuführen ist (Kainer, 2011). Im weiteren Verlauf der Trächtigkeit rückt die Gebärmutter über die Nabelregion hinweg bis zum Zwerchfell vor (Leiser, 2004). Zwischen dem fünften und dem achten Monat liegt der Uterus mittig auf der Bauchwand, wobei er von Darmschlingen dorsal bedeckt wird (Rüsse und Grunert, 1993). Das Endstadium ist mit dem siebten Monat erreicht. Von nun an sind Fruchtteile gut fühlbar und können bisweilen bereits direkt vor dem Schambeinkamm der Stute liegen (Lepel, 1976). Der Uterus hat gegen Ende der Gravidität eine Wanddicke von 2 – 4 mm, nach Eröffnung und während der

Literaturübersicht

Kontraktion beträgt sie bis zu 10 mm (Rüsse und Grunert, 1993). Da die Frucht ein schnelles Wachstum aufweist, erscheinen bereits im siebten Trächtigkeitmonat Teile von ihr vor dem Schambeinkamm. Gegen Ende der Gravidität sind zeitweise Körperteile des Fohlens im knöchernen Becken der Stute palpierbar, meist handelt es sich um Gliedmaßen oder Kopf. Äußerlich ist mit Beginn der zweiten Trächtigkeitshälfte meist eine gleichmäßig tonnenförmige Umfangsvermehrung des Abdomens sichtbar (Leiser, 2004).

2.2 Pathologische Lageveränderungen des Uterus während der Gravidität
Pathologische Abweichungen bezüglich der Lage des Uterus während der Gravidität werden als Torsio uteri, Dorsoflexio uteri, Ventroflexio uteri und Lateroflexio uteri bezeichnet (Berchtold und Rüschi, 1993). Da die Befestigung der Gebärmutter der meisten Nutztiere relativ locker ist und sie daher während der Trächtigkeit nicht sicher fixiert wird, kann das Organ verschiedene pathologische Positionen einnehmen (Schaetz, 1984).

Dies hat nicht nur Auswirkungen auf die Stute, bei der es zu Koliksymptomen oder Geburtsstörungen kommen kann (Leidl et al., 1993; Jung et al., 2007). Es werden auch Spätfolgen beim Fohlen beschrieben. So wird beispielsweise unter anderem eine ungünstige intrauterine Lage des Fohlens als Ursache für den angeborenen Sehnenstelzfuß der Fohlen angenommen, an dem die Fohlen in ihrer ersten Lebenswoche erkranken (Litzke und Dietz, 1999).

2.2.1 Torsio uteri

2.2.1.1 Definition und Torsionsformen

Als Torsio uteri wird eine Rotation der tragenden Gebärmutter um ihre Längsachse bezeichnet. Im Hinblick auf die Drehstelle können zwei Formen unterschieden werden: die Torsio uteri prae- und postcervicalis (Schaetz, 1984; Hoedemaker, 2000). Bei der häufiger vorkommenden Torsio uteri postcervicalis hat die Drehung im Bereich von Cervix und Vagina stattgefunden, bei der Torsio uteri praecervicalis oder ante cervicem dagegen im kaudalen Uterusabschnitt. Die Möglichkeit einer Drehung ergibt sich daraus, dass die Gebärmutter im kranialen Bereich nicht fixiert ist (Schaetz, 1984; Hoedemaker, 2000), während der kaudale Bereich durch die Cervix uteri und die Vagina stabilisiert wird (Berchtold und Rüschi, 1993). Ausgelöst werden kann die Verdrehung durch Aufstehen, Hinlegen, Bewegung auf hügeligem

Literaturübersicht

Gelände, große Früchte und Lageänderungen bzw. Einstellung der Frucht zur Geburt. Dabei kommt es zu Schwerpunktverlagerungen von Uterus bzw. Fetus (Schaetz, 1984; Hoedemaker, 2000). Auch eine Kombination aus fetaler Aktivität und Wälzen der Stute wird als Ursache einer Verdrehung diskutiert (Schaetz, 1984; Berchtold und Rüscher, 1993; Vasey und Russell, 2011).

Schönfelder und Sobiraj (2005) stellen in einer Veröffentlichung die ätiologischen Aspekte der Torsio uteri beim Rind dar. Hier werden die Eigenbewegungen des Fetus als Antrieb für eine Verlagerung des Uterus angesehen, wobei dies nicht die einzige Ursache sein kann, da Fruchtbewegungen physiologisch sind. Zusätzlich auftretende Faktoren, wie eine verminderte Fruchtwassermenge oder destabilisierende Faktoren für die Gebärmutter, wie Tonustiefstellung oder Uteruslage außerhalb der Bursa supraomentalis können die Entstehung einer Torsio uteri begünstigen, aber wahrscheinlich nicht alleine auslösen.

Drehungen können bis zu 540° betragen, wobei sich Torsionen unter 180° manchmal spontan retorsieren (Vasey und Russell, 2011). In der Regel ist bei Rindern, Stuten, Kameliden, Schafen und Ziegen das gesamte Organ von einer Torsion betroffen, bei multiparen Tieren (z.B. Sau und Hündin) hingegen nur ein Horn oder ein Hornabschnitt (Schaetz, 1984; Schulz, 2009).

Bewährt hat sich eine Einteilung der Uterustorsionen bezogen auf den Zeitpunkt des Auftretens: So ist grundsätzlich eine Torsio uteri ante partum von der Verdrehung intra partum zu unterscheiden, wobei bei der Stute das antepartale Auftreten deutlich überwiegt (Vandeplassche, 1976; Schaetz, 1984; Jackson, 2007; Martens et al., 2008; Spoomakers et al., 2008; Aurich, 2009a; Schulz, 2009; Frazer, 2010; Vasey und Russell, 2011).

Beim Pferd ist die Torsio uteri intra partum in nur etwa 5 % der Fälle die Ursache von Geburtsstörungen. Drehungen vor und während der Geburt treten ungefähr gleich häufig auf (Berchtold und Rüscher, 1993). Für die Uterustorsion ante partum hat sich eine Einteilung in Früh- und Spättorsion etabliert. Aus dem Zeitpunkt des Auftretens ergeben sich Hinweise für die Prognose. Die Frühtorsion findet zwischen dem 8. und 10. Trächtigenmonat statt. Sie ist durch einen milden, chronischen Verlauf ohne wesentliche Kreislaufstörungen gekennzeichnet. Bei der Spättorsion entsteht die Verlagerung zwischen dem 10. und 11. Trächtigenmonat. Ihr Verlauf ist heftiger und mit deutlichen Kreislaufstörungen verbunden (Huskamp, 1976). Da die Gravidität schon weit fortgeschritten ist, haben der Uterus und sein Inhalt ein höheres

Literaturübersicht

Eigengewicht. Dies begünstigt eine Kompression der Venen mit entsprechendem Rückstau und anschließender Ödembildung. Durch die Ödematisierung der Uteruswand kann sich die Retorsion sehr schwierig gestalten. Die Veränderungen führen dazu, dass die Wand brüchig und ein eventuell notwendiges Nähen erschwert werden (Huskamp, 1976; de Bois und van der Weijden, 1993). Außerdem kontrahiert sich die Gebärmutter nach Entfernung der Frucht nur verzögert und zeigt eine erhöhte Infektionsbereitschaft (Huskamp, 1976).

2.2.1.2 Häufigkeit

Die Torsio uteri kann bei allen Haustieren auftreten (Schaetz, 1984). Sie findet sich wesentlich seltener beim Pferd als beim Rind (Berchtold und Rüschi, 1993; Hoedemaker, 2000; Frazer, 2010). Diese Lageveränderung ist beim Rind für 5 – 10 % der Schweregeburten verantwortlich. Beim Pferd macht sie ca. 5 % aller Geburtskomplikationen aus. Da beim Pferd keine so ausgeprägten asymmetrischen Schwerpunktverhältnisse wie beim Rind vorliegen, tritt die Erkrankung hier seltener auf (Schaetz, 1984). Das Krankheitsbild wird beim Rind in der Regel erst am Ende der Trächtigkeit manifest und ist ein Problem, das während des Kalbens auftritt. Bei der Stute kann die Torsion bereits ab dem 240. Tag der Gravidität vorkommen. Für gewöhnlich wird die Drehung aber erst in der fortgeschrittenen Trächtigkeit diagnostiziert (Löfstedt, 2011). Es wird berichtet, dass mehr als 50 % der Stuten, die an der Utrechter Klinik wegen Uterusverdrehung behandelt wurden, eine Torsio uteri ante partum aufwiesen. Im Gegensatz dazu trat die Drehung bei Rindern nur in 3 % der Fälle in der Hochträchtigkeit auf (de Bois und van der Weijden, 1993).

Jung et al. (2007) präsentieren in einer retrospektiven Studie von 1998 – 2004 insgesamt 19 Stuten, die an einer Torsio uteri ante partum erkrankten und mittels Laparotomie in der Linea alba therapiert wurden. Die Patientinnen befanden sich in der zweiten Trächtigkeitshälfte (5. – 11. Monat). Eine Fallserie von Leidl et al. (1993) zeigt, dass 17 von 100 Schweregeburten bei der Stute durch eine Torsio uteri hervorgerufen wurden. An vier Kliniken in den Vereinigten Staaten von Amerika wurden in einer retrospektiven Studie über 20 Jahre (1985 – 2005) bei insgesamt 63 Stuten eine Uterustorsion diagnostiziert, von denen 26 Stuten den 320. Tag der Trächtigkeit bereits überschritten hatten (Chaney et al., 2007). Spoormakers et al. (2008) berichten über 38 Fälle von Torsio uteri zwischen 1991 und 2004, bei denen die Verlagerung operativ mit Zugang durch die Flanke korrigiert wurde.

Literaturübersicht

2.2.1.3 Klinische Symptomatik

Häufig werden die betroffenen Stuten auf Grund von persistierenden, aber milden abdominalen Schmerzen vorstellig (Jackson, 2007; Embertson, 2012). Die Besitzer berichten von länger bestehenden milden Wehen oder Koliksymptomen (Barber, 1979; Leidl et al., 1993; Freeman et al., 2007; Martens et al., 2008; Frazer, 2010). Diese können Blicken zur Flanke, Unruhe, Schweifschlagen, Wälzen oder ein nach dem Bauch Treten umfassen (Wollrab, 1965; Berchtold und Rüscher, 1993; Jung et al., 2007; Frazer, 2010). Auch eine verminderte Futteraufnahme und Pollakisurie können beobachtet werden (Aurich, 2009a). Bei hochtragenden Stuten mit Koliksymptomatik sollte der Tierarzt daher immer an eine Torsio uteri denken (Huskamp, 1976; Vandeplassche, 1976; Berchtold und Rüscher, 1993; Frazer, 2010; Löfstedt, 2011).

Zeigen betroffene Stuten keine Koliksymptomatik, erschwert der atypische Verlauf die Diagnosestellung und führt dazu, dass die Tiere erst spät behandelt werden. Dadurch erhöht sich das Mortalitätsrisiko für Fohlen und Stuten (Barber, 1995; Doyle et al., 2002).

Mit zunehmendem Grad der Drehung nimmt auch die Schmerzsymptomatik zu, was vor allem bei Torsionen über 180° deutlich wird (Chaney et al., 2007). Beträgt der Drehungsgrad mehr als 360° oder besteht die Verlagerung länger als 24 Stunden ist das Allgemeinbefinden der Stute meist erheblich gestört (de Bois und van der Weijden, 1993). Drehungen von über 360° sind laut Berchtold und Rüscher (1993) keine Seltenheit. Eine 11 jährige Stute mit Torsio uteri ante partum ad sinistram um 360° zeigte 3 Wochen vor Klinikseinweisung heftige Koliksymptomatik (Wollrab, 1965).

2.2.1.4 Diagnostik

Die Diagnose wird mittels transrektaler palpatorischer Untersuchung gestellt. Dabei werden Position und Spannung der breiten Mutterbänder ermittelt (Wollrab, 1965; Vandeplassche, 1976; Leidl et al., 1993; Jung et al., 2007; Frazer, 2010; Vasey und Russell, 2011; Embertson, 2012). Es gibt allerdings auch Fälle, bei denen der Aufhängeapparat nicht transrektal palpierbar ist (Doyle et al., 2002; Freeman et al., 2007). Bei sehr kleinen Ponystuten ist diese Untersuchung oft nur eingeschränkt möglich und es besteht eine erhöhte Perforationsgefahr des Darmes (Martens et al., 2008).

Literaturübersicht

Bei der Untersuchung werden folgende Kriterien für die Diagnosestellung berücksichtigt: Ort der Drehung (Torsio uteri prae- oder postcervicalis), Drehrichtung (ad dextram oder ad sinistram), Drehungsgrad, Zeitpunkt der Drehung (ante oder intra partum) und Zustand des Fohlens, wobei Lebenszeichen nur im positiven Fall beweisend sind (Schulz, 2009). Ist die Vagina in die Drehung einbezogen, können Spiralfalten in der Scheidenwand ertastet werden (Berchtold und Rüscher, 1993). Bei der Angabe der Drehungsrichtung wird das Tier von kaudal betrachtet. Hat eine Rotation im Uhrzeigersinn stattgefunden, spannt sich das linke Uterusband über die Gebärmutter stramm nach rechts. Das rechte Band hingegen verläuft nach ventral und verschwindet unter dem Uterus. Genau andersherum liegen die Verhältnisse bei einer Torsion gegen den Uhrzeigersinn (Berchtold und Rüscher, 1993; Frazer, 2010). In beiden Fällen ist der Fetus nach kranial verlagert (Vasey und Russell, 2011). Torsionen nach rechts oder links kommen etwa gleich häufig vor (Leidl et al., 1993; Jackson, 2007).

Eine Dokumentation von Uterustorsionen im Jahre 1962 präsentiert insgesamt 6 Fälle, von denen 4 nach links und 2 nach rechts gedreht waren (Autor unbekannt, 1962). In einer jüngeren Studie wird allerdings von mehr Drehungen im, als gegen den Uhrzeigersinn berichtet. Das Verhältnis lag bei 59 % zu 41 % (Chaney et al., 2007). Jung et al. (2007) hingegen stellten 57 % der Verlagerungen nach links und 43 % nach rechts fest. Auch Berchtold und Rüscher (1993) berichten, dass Linkstorsionen häufiger auftreten, allerdings ohne genaue Zahlen zu nennen.

Die Cervix ist auf Grund der Verdrehung bei einer Torsio ante partum immer verschlossen (Doyle et al., 2002). Äußerlich kann in manchen Fällen eine Verzerrung und Verlagerung von Vulva und After festgestellt werden. Die Areole erscheinen eingezogen und schräg angeordnet (Berchtold und Rüscher, 1993).

Betroffene Stuten haben häufig eine unveränderte Herz- und Atemfrequenz sowie Körpertemperatur. Eine Erhöhung aller Parameter kann jedoch vorkommen und wird hervorgerufen durch die Schmerzhaftigkeit des Geschehens und daraus folgendem Stress (Doyle et al., 2002; Jackson, 2007). Auch Inappetenz wird beschrieben (Doyle et al., 2002). Liegen keine begleitenden gastrointestinalen Erkrankungen vor, stellt sich die Darmperistaltik unauffällig dar (Jackson, 2007).

Literaturübersicht

2.2.1.5 Therapie

2.2.1.5.1 Retorsion

Derartige Verdrehungen beheben sich nur selten von alleine, so dass ein Eingreifen notwendig wird (Schaetz, 1984).

Es bedarf genauester Überlegungen, welche Therapieform am besten für den jeweiligen Patienten geeignet ist (Vasey und Russell, 2011). Die Wahl der Methode ist abhängig von Grad der Torsion, Zustand der Gebärmutter, Allgemeinbefinden der Stute und dem Gestationszeitpunkt sowie den Möglichkeiten des behandelnden Tierarztes (Frazer, 2010).

Bei der Korrektur von Uterusdrehungen werden zunächst chirurgische und nicht-chirurgische Methoden unterschieden (Barber, 1979; Schaetz, 1984; Barber, 1995; Chaney et al., 2007; Jackson, 2007; Jung et al., 2007; Jonker, 2008; Jung et al., 2008; Martens et al., 2008; Aurich, 2009a; Vasey und Russell, 2011).

Es bestehen vier Möglichkeiten eine Uterustorsion zu beheben. Die nicht-chirurgischen umfassen das manuelle Zurückdrehen der Frucht nach Passage der Cervix und das Wälzen der Stute. Chirurgisch bietet sich die Möglichkeit, die Gebärmutter entweder durch eine Inzision im Bereich der Flanke oder der Linea alba in ihre physiologische Position zu bringen (Riggs, 2006; Frazer, 2010; Embertson, 2012).

Die manuelle transcervikale Retorsion stellt die am wenigsten invasive Methode dar (Frazer, 2010). Am leichtesten gelingt sie bei einer Torsio uteri intra partum und bereits dilatierter Cervix, sofern der Torsionsgrad weniger als 270° beträgt. Ist die Frucht erreichbar, wird sie in Schwingungen versetzt bis die Retorsion gelingt. Auf diese Weise können 70 – 80 % der Torsionen intra partum behoben werden (Berchtold und Rüschi, 1993; Vasey und Russell, 2011). Die Manipulation sollte unter Epiduralanästhesie durchgeführt werden. Wird die Stute mit ihren Hinterbeinen auf eine 15 - 20 cm hohe Stufe oder Rampe gestellt, gleiten die Bauchorgane der Schwerkraft folgend nach kranial und es besteht mehr Platz für die Retorsion des Uterus, was den Drehversuch erleichtern kann. Wurde bei der Diagnosestellung eine Uterusruptur diagnostiziert, bleibt nur die Möglichkeit der Laparotomie, wenn das Leben der Stute gerettet werden soll. Im Anschluss muss geprüft werden, ob das Fohlen lebt oder bereits verstorben ist (Vasey und Russell, 2011). Gelingt die Retorsion einer Torsio uteri intra partum durch die geöffnete Cervix, setzen in den

Literaturübersicht

meisten Fällen spontan nach der Korrektur Wehen ein (Jackson, 2007; Aurich, 2009a).

Die Torsio uteri ante partum tritt bei noch verschlossener Cervix auf. Sollen Stute und Fohlen überleben, ist die Torsion mittels Wälzen oder chirurgisch zu beheben. Alternativ ist es möglich, die Cervix zu dilatieren und nach der oben beschriebenen Methode zu retorsieren. Diese Vorgehensweise führt – natürlich in Abhängigkeit vom Gestationszeitpunkt – nur in seltensten Fällen zur Geburt eines lebensfähigen Fohlens (Huskamp, 1976).

Die Methode des Wälzens ist umstritten. Gegner sind der Meinung, dass diese Therapieform zu gefährlich für das Muttertier ist (Vandeplassche, 1976; de Bois und van der Weijden, 1993; Frazer, 2010). Theoretisch kann das Wälzen bei Tieren im letzten Trimester der Gravidität unter Allgemeinanästhesie durchgeführt werden. Allerdings steigt das Risiko, während des Wälzens eine Uterusruptur hervorzurufen, mit fortschreitender Trächtigkeitsdauer. Die praktische Durchführung beginnt mit dem Ablegen der Stute auf die Körperseite, zu der die Gebärmutter rotiert ist. Dann wird die Patientin über den Rücken schnell zur anderen Seite gerollt, um den gesamten Körper um die Rotationsachse zu drehen. Ziel ist es, die Mutter um den fixierten Fetus herum zu bewegen. Das Fohlen kann hierbei mittels eines Holzbrettes in Position gehalten werden. Stützt sich eine Hilfsperson auf den bodenständigen Teil der Planke, wird der Fetus noch fester stabilisiert. Die Prozedur muss möglicherweise mehrmals durchgeführt werden, bis sich ein Erfolg einstellt (Frazer, 2010; Löfstedt, 2011; Vasey und Russell, 2011; Embertson, 2012).

Liegt eine Operationserlaubnis vor, sind die chirurgischen Methoden zu bevorzugen. Bei der Durchführung der chirurgischen Methoden kann der Zugang durch die Fossa paralumbalis unter Sedation und Lokalanästhesie oder durch die Linea alba unter Allgemeinanästhesie erfolgen (Jackson, 2007; Aurich, 2009a; Frazer, 2010; Löfstedt, 2011).

Der Zugang durch die Flanke erfolgt am stehenden Tier. Dabei wird der Schnitt an der Seite gesetzt, zu der der Uterus rotiert ist (Jackson, 2007; LeBlanc, 2008; Aurich, 2009a). Es ist technisch einfacher, die Gebärmutter erst anzuheben und von sich weg zu drücken, als sie zu sich heran zu ziehen. Ist die Richtung der Drehung nicht zweifelsfrei feststellbar, sollte die Inzision in der linken Flanke erfolgen, um das rechts liegende Caecum zu schonen. Während des Eingriffs sollte die Stute im Idealfall in einem Untersuchungsstand fixiert werden, in dem Gurte um Brust und

Literaturübersicht

Bauch ein Niederlegen während des Eingriffs verhindern. Die Stute wird mit Xylazin oder Detomidin und Butorphanol sediert (Jackson, 2007; Aurich, 2009a). Danach wird die Fossa paralumbalis rasiert, gereinigt und desinfiziert. Eine zusätzliche Lokalanästhesie im Bereich der Schnittlinie ist empfehlenswert (Barber, 1979; Aurich, 2009a; Vasey und Russell, 2011; Embertson, 2012). Der Schnitt erfolgt zwischen Hüfthöcker und Rippenbogen ein bis zwei handbreit unterhalb der Wirbelquerfortsätze auf einer Länge von etwa 20 cm bauchwärts (Jackson, 2007; Aurich, 2009a). Nach Eröffnen von Haut und Hautmuskel werden die verschiedenen Bauchmuskeln gemäß ihrem Faserverlauf stumpf durchtrennt. Nach Identifikation der Gebärmutter ist die Wand sorgfältig zu beurteilen. Erscheint sie ödematös und brüchig, muss die Retorsion mit besonderer Vorsicht durchgeführt werden. Unter Umständen ist es nötig, den Hautschnitt zu verlängern, um den Uterus mit beiden Händen bewegen zu können. Im Ausnahmefall kann sich ein zweiter Operateur an dem Eingriff beteiligen und auf der Gegenseite einen weiteren Zugang schaffen, um beim Zurückdrehen behilflich zu sein (Martens et al., 2008; Aurich, 2009a; Frazer, 2010; Vasey und Russell, 2011). Ist das Fohlen zu diesem Zeitpunkt am Leben, besteht eine Wahrscheinlichkeit von 70 %, dass die Gravidität erhalten bleibt und die Frucht lebend geboren wird. Wenn das Fohlen eindeutig als tot angesprochen werden kann, ist eine Geburtseinleitung nach der Korrektur der Verlagerung angezeigt (Jackson, 2007; Aurich, 2009a).

Die zweite Möglichkeit der chirurgischen Korrektur einer Torsio uteri stellt die Laparotomie in der Linea alba unter Vollnarkose dar. Laut Huskamp (1976) eignen sich die Stuten gut für eine Laparotomie mit Zugang durch die Linea alba. Auf diese Weise kann die Drehung relativ komplikationslos behoben werden. Die Operationstechnik sollte auf jeden Fall zum Einsatz kommen, wenn die Stute nicht mehr stehfähig ist, Schäden an der Gebärmutter vorliegen oder die Möglichkeit von begleitenden enteral bedingten Kolikursachen besteht (Aurich, 2009a). Der Schnitt erfolgt kranial des Nabels durch die Linea alba. Eine Schnittlänge von 25 cm ist ausreichend. Durch diesen ventralen Zugang kann die Bauchhöhle besser untersucht werden, als bei der vorher genannten Methode (Jung et al., 2007; Frazer, 2010; Vasey und Russell, 2011). Außerdem ist der Zug auf das Mesometrium bei einer Stute in Rückenlage minimal (Jung et al., 2007), was den für die Korrektur nötigen Kraftaufwand deutlich reduziert. Liegen bereits Verletzungen oder Rupturen der Gebärmutter vor, sind diese übersichtlich darstellbar und schnell zu verschließen

Literaturübersicht

und auch eine eventuell notwendige Hysterektomie kann an der liegenden Stute durchgeführt werden. Schließlich besteht noch die Möglichkeit gleichzeitig vorliegende gastrointestinale Veränderungen zu diagnostizieren und zu beheben (Jung et al., 2007; Aurich 2009a; Vasey und Russell, 2011). Der wesentliche Nachteil dieser Operationsmethodik besteht in der dafür erforderliche Vollnarkose. Bei Belassen der Frucht im Uterus ist das Aufstehen besonders schwierig für die Stute, da der Schwerpunkt in den medialen und kaudalen Bereich verschoben ist (Jung et al., 2007).

Eine Hyster- oder Ovariohysterektomie kann in Ausnahmefälle notwendig sein, wenn z. B. Verklebungen in der Bauchhöhle so ausgeprägt sind, dass sie nicht mehr gelöst werden können (Wollrab, 1965). Eine weitere Indikation für eine Entfernung des Uterus sind bereits eingetretene Strukturveränderungen der Gebärmutter, wie eine graue fragile Wand oder Fibrinverklebungen zu anderen Organen (Doyle et al., 2002; Freeman et al., 2007; Frazer, 2010).

Aufgrund einer Untersuchung von 19 Stuten mit Schweregeburten in einem Zeitraum von 1980 - 1995 kommen Stolla et al. (1997) zu der Aussage, dass die Sectio caesarea oftmals die einzige Methode zur Korrektur von nicht behebbaren Torsionen oder Ventroflexionen des Uterus darstellt. Der Eingriff wird durchgeführt, wenn das Leben der Stute unmittelbar in Gefahr ist und die Geburt nicht auf eine andere Art und Weise beendet werden kann.

2.2.1.5.2 Behandlung nach Retorsion

Alle Stuten mit Torsio uteri sollten bereits vor der Retorsion mit einem Breitspektrumantibiotikum und einem nicht steroidalen Antiphlogistikum versorgt werden. Diese Medikation wird nach erfolgreicher Therapie fortgesetzt. Vor allem nach einer Operation in der Linea alba ist das Einhalten von Boxenruhe über einen Zeitraum von 3 - 4 Wochen notwendig. Die Stuten sind in den ersten Tagen nach dem Eingriff engmaschig auf vaginalen Ausfluss, Anzeichen eines Abortes oder einsetzende Wehen zu kontrollieren (Vasey und Russell, 2011). Auch auf Lebenszeichen der Frucht ist zu achten. Gelingt der Nachweis von Fruchtbewegungen weder transabdominal noch transrektal, geschieht dies am einfachsten durch die sonographische Darstellung der fetalen Herzaktion; dabei kann gleichzeitig die Echogenität der Amnionflüssigkeit beurteilt werden (Jackson, 2007; Frazer, 2010). Gelingt die sonographische Darstellung des Herzens nicht, gibt ein

Literaturübersicht

fetales EKG zuverlässig Aufschluss über die Vitalität des Fohlens (Stähli et al., 2010).

Ein Trächtigkeitsmonitoring mittels fetomaternaler Elektrokardiographie bei der Stute und ihrem Fetus ist ab dem 170. Tag der Trächtigkeit möglich. Typisch ist, dass die Herzfrequenz mit fortschreitender Gravidität bei der Stute steigt und beim Fetus sinkt (Nagel und Aurich, 2011).

Die Gabe von nicht steroidalen Antiphlogistika soll den Erhalt der Trächtigkeit fördern. Außerdem wird die Verabreichung von Gestagenen (Altrenogest, 2,2 mg / 50 kg) empfohlen, obwohl deren Wirkung nicht wissenschaftlich bewiesen ist (Jackson, 2007; Aurich, 2009a).

Wollrab (1965) empfiehlt als Behandlung post operationem 500 ml Dextranlösung, 2500 ml physiologische Kochsalzlösung und 200 ml Glukose 20 % für drei Tage intravenös zu verabreichen. Antibiotika und Sulfonamide sollen für fünf Tage zum Einsatz kommen.

Die Nachbehandlung umfasste nach Barber (1979) die intravenöse Gabe von 15 Litern Ringerlaktatlösung, in der sich 10×10^6 Einheiten kristallines Penicillin G befanden. Ein Liter Infusionslösung mit 10×10^6 Einheiten kristallinen Penicillin Gs wurden in die Bauchhöhle vor Verschluss gegeben. Procain Penicillin G in einer Dosierung von 11×10^3 Einheiten pro kg kam zweimal täglich s. c. für fünf Tage zum Einsatz.

Das Protokoll von Doyle et al. (2002) bestand in zwei Fällen nach chirurgischer Retorsion aus einer Behandlung mit Penicillin G (22000 IE / kg i. v. alle sechs Stunden) und Gentamicin (6.6 mg / kg i. v. alle 24 Stunden) über fünf bis sechs Tage. Im Anschluss erfolgte die weitere antibiotische Behandlung mit Trimethoprim-Sulfamethoxazole (25 mg / kg p. o. alle zwölf Stunden). Zur Analgesie kam Butorphanol (0,4 mg / kg i. v.) innerhalb der ersten 24 Stunden post operationem nach Bedarf zum Einsatz. Anschließend wurde Flunixin-Meglumin (1.1 mg / kg i. v. alle zwölf Stunden) über einen Zeitraum von drei bis fünf Tagen verabreicht. In den ersten 36 - 48 Stunden nach der Operation bekamen die Tiere einen Liter Ringerlaktatlösung pro Stunde als Dauertropfinfusion. Um den Kotabsatz zu erleichtern, wurden an den ersten beiden Tagen nach der Operation je vier Liter Mineralöl mit Hilfe einer Nasenschlundsonde appliziert. Zur Vermeidung eines Narbenbruches und zum Schutz der Wunde wurde für sieben Tage ein Abdominalverband angelegt, der täglich gewechselt wurde.

Literaturübersicht

In der Studie von Jung et al. (2007) wurden die Stuten nach operativer Behandlung der Torsio uteri ante partum intravenös mit Amoxicillin und Gentamicin über einen Zeitraum von fünf Tagen versorgt. Drei Tage post operationem erhielten die Tiere Flunixin-Meglumin. Mit Hilfe von antiendotoxinspezifischen Immunglobulinen wurde einer Endotoxämie vorgebeugt. Die Applikation von Clenbuterol (0,3 mg / Tier alle sechs bis zwölf Stunden) über vier bis sechs Tage und Altrenogest (22 mg / Pferd / Tag p. o.) über 15 bis 20 Tage sollten die Abortgefahr senken. Das Allgemeinbefinden der Stuten, die Entwicklung des Euters und die Wundheilung wurden täglich kontrolliert. In maximal zweitägigen Abständen wurde die Intaktheit der Gravidität überprüft. Außerdem erhob man in regelmäßigen Intervallen Blut-, Elektrolyt-, Fettstoffwechsel- und Enzymwerte.

In einem Fallbericht von Martens et al. (2008) erhielt eine Stute postoperativ neben den genannten Medikamenten zweimal täglich Pentoxyphyllin. Dieses Xanthinderivat wird in der Humanmedizin bei ischämischen Erkrankungen eingesetzt. Neben der Verbesserung der Fließeigenschaften des Blutes weist dieses Medikament auch eine antiinflammatorische Komponente auf.

In älteren Arbeiten findet sich die Empfehlung Isoxsuprin (100 mg 1 – 2 mal tgl. i. m.) zur Relaxation der Gebärmutter zu verabreichen (Vandeplassche, 1976), was neben der Tokolyse gleichzeitig eine periphere Vasodilatation bewirkt. Da dieser Wirkstoff in Deutschland im Gegensatz zu Clenbuterol nicht als Präparat mit veterinärmedizinischer Zulassung zur Verfügung steht, spielt er eine untergeordnete Rolle im Rahmen der Therapie. Clenbuterol bewirkt außerdem laut Bostedt (1988) eine deutlich längere und bessere Ruhigstellung des Uterus im Vergleich zu Isoxsuprin.

2.2.1.6 Komplikationen

Stuten mit einer Uterustorsion intra partum sind sehr unruhig und sollten schnellstmöglich beruhigt werden, da durch das Pressen Scheiden- und Gebärmutterläsionen, Blasenvorfälle und Mastdarmvorfälle entstehen können. Vor allem letztgenannte enden meist tödlich (Schaetz, 1984).

Generell lässt sich sagen, dass die Rate an Komplikationen steigt, je länger die Torsion untherapiert bleibt und je weiter die Trächtigkeit fortgeschritten ist. Die torsionsbedingt entstehenden Blutstauungen führen später zur Ödembildung in der Uteruswand, was die Rupturgefahr bei der manuellen Reposition deutlich erhöht.

Literaturübersicht

Bestehen die Veränderungen erst kurze Zeit, ist es dagegen wahrscheinlich, dass das Fohlen nach korrekter Retorsion lebend ausgetragen wird (Vandeplassche, 1976).

In einer retrospektiven Studie über Uterustorsionen von 1985 - 2005 mit insgesamt 63 Stuten zeigten 10 Tiere (16 %) begleitende gastrointestinale Störungen (Chaney et al., 2007). In der Untersuchung von Jung et al. (2007) sind es sogar 56 % der Tiere, die gastrointestinale Störungen aufweisen. In den meisten Fällen bestehen diese aus Lageveränderungen oder Obstipationen.

Eine häufige Komplikation im Anschluss an die Korrektur der Torsio uteri besteht in einer frühzeitigen Ablösung der Plazenta als Folge der Ischämie, was zum fetalen Tod und schließlich zum Abort führt. Weitere mögliche Folgeerscheinungen sind die Nekrose und Ruptur der Uteruswand, Peritonitis, Nahtdehizens, endotoxischer Schock und Rezidive der Verlagerung (Vasey und Russell 2011). Durch eine Punktion der Bauchhöhle kann Bauchhöhlenflüssigkeit gewonnen und anschließend untersucht werden. Chronische Uterustorsionen können zu schweren Schäden von Uterus und anderen Abdominalorganen führen (Barber, 1995; Martens et al., 2008). Bei einem seit längerem intrauterin abgestorbenen Fetus muss differentialdiagnostisch an einen Abszess, eine Neoplasie oder eine Metritis gedacht werden (Doyle et al., 2002). Es kann zu Zerreißen von Gefäßen, wie der Arteria uterina, der Arteria iliaca externa und des Ramus internus der Arteria ovarica kommen. Anämie, Kolik, Hämatome oder der Tod durch Verbluten sind die Folge (Schulz, 2009). Nach längerem Bestehen der Torsion entstehen häufig Fibrinverklebungen vom Uterus zu anderen Organen, wie Colon, Peritoneum, Milz oder Omentum (Doyle et al., 2002).

Beim Rind wurde in einer Studie über 45 Tiere mit chirurgisch behandelter Torsio uteri intra partum festgestellt, dass postoperativ eine Hypomagnesiämie und ein erniedrigter Plasmakaliumspiegel auftraten, so dass ein substituieren dieser Elektrolyte notwendig war (Schönfelder et al., 2007).

In einem Fallbericht über eine Stute mit Torsio uteri nach links berichten Martens et al. (2008) über die operative Korrektur der Verlagerung mit Zugang durch die Fossa paralumbalis. Elf Tage nach dem Eingriff erfolgte eine Spontangeburt des Fohlens. Nach weiteren 17 Tagen traten erneut Koliksymptome bei der Mutterstute auf. Im Bauchhöhlenpunktat konnten stark erhöhte Leukozytenkonzentrationen festgestellt

Literaturübersicht

werden. Das Pferd wurde euthanasiert. Post mortem konnte eine fibrinöse Peritonitis mit Verklebungen zwischen Peritoneum und kleinem Colon diagnostiziert werden.

Im Anschluss an eine chirurgische Therapie kann es laut Freeman et al. (2007) zu vermindertem Appetit, milder Kolihsymptomatik, reduziertem Kotabsatz, Wundinfektionen oder eine Peritonitis kommen. Dies ist grundsätzlich nach jedem operativen Eingriff möglich.

Zusätzlich besteht nach Operationen mit Zugang über die Linea alba das grundsätzlich mit der Aufwachphase verbundene Risiko. Auch wenn es zu den seltenen Komplikationen zählt, kann es während unkoordinierter Aufstehversuche zu Frakturen im Bereich der Gliedmaßen oder des Schädels kommen, die im schlechtesten Fall die Euthanasie der Patientin zur Folge haben. Besitzer sollten auf dieses Risiko hingewiesen und gleichzeitig über die Alternative des Zuganges über die Fossa paralumbalis aufgeklärt werden. Ein weiteres Risiko der Aufwachphase ist das Entstehen eines Rezidives oder das Auftreten von Blutungen nach mehrfachen misslungenen Aufstehversuchen, die wiederum einen postoperativen Abort bewirken können (Jung et al., 2007). Setzen kurz nach der Operation die Wehen ein, lastet eine große Kraft auf der frischen Bauchnaht. Bei einigen Stuten führt der entstehende Schmerz dazu, dass sie nicht regelgerecht pressen und sich die Geburt dadurch verzögert. Zeigt das Tier eine ungestörte Bauchpresse bei noch nicht abgeschlossener Wundheilung, kann es zum Narbenbruch kommen. Ist die voraussichtlich verbleibende Gestationsdauer nach dem operativen Eingriff kürzer als 14 Tage, sollte die Stute bis zur Geburt einer engmaschigen Kontrolle unterliegen, damit bei Bedarf ein kontrollierter Auszug durchgeführt werden kann (Jung et al., 2007; Aurich, 2009a).

In der Untersuchung von Jung et al. (2007) starben zwei von 17 Stuten nach der Operation. Eine entwickelte eine therapieresistente Peritonitis, die andere eine Typhlocolitis. Von den verbliebenen 15 Tieren fehlten 13 Patientinnen termingerecht spontan oder mit leichter Zughilfe ab. Nur bei zwei Stuten kam es zu Aborten, wobei der eine 3 Tage, der andere 3 Monate post operationem eintrat. Fünf Stuten zeigten infolge der Operation eine Wundheilungsstörung.

Doyle et al. (2002) berichten von einer Stute, die postoperativ eine Thrombophlebitis entwickelte. Diese war vermutlich auch die Ursache für ein zwei Tage später einsetzendes Fieber.

Literaturübersicht

Als häufigste postoperative Komplikation nach einer Sectio caesarea zur Korrektur einer Torsio uteri wurden Nachgeburtsverhaltungen und das Auftreten einer Lochiometra beobachtet (Stolla et al., 1997).

Schönfelder et al. (2007a) zeigten anhand einer Studie über 54 Rinder mit Torsio uteri intra partum, dass alle Strukturen der Gebärmutter und ihrer Adnexen durch diese Verlagerung geschädigt werden. Die pathologischen Veränderungen am Uterus nehmen mit dem Torsionsgrad zu. Infolgedessen sinkt die Prognose hinsichtlich späterer Fertilität.

2.2.1.7 Prognose

In einer Studie von Jung et al. (2007) wurden 23 Stuten mit Torsio uteri ante partum mit lebendem Fetus erfasst. Diese Arbeit belegt, dass es sinnvoll ist, den Fetus nach Retorsion in der Gebärmutter zu belassen, da die Gravidität bei fast 90 % der Tieren erhalten blieb und vitale mature Fohlen termingerecht geboren werden können. Die ventromediane Laparotomie führt somit zu hohen Überlebensraten von Stute (86 %) und Fohlen (77 %).

In einer Auswertung von 17 Uterustorsionen intra partum wurde die Verlagerung bei 5 Tieren mittels Retorsion und Auszug behoben, bei 12 Stuten war ein Kaiserschnitt notwendig. Insgesamt überlebten 11 Stuten den Eingriff, die übrigen 6 Tiere verstarben wegen anhaltender Kolik nach der Korrektur. Von den insgesamt 17 Fohlen wurden nur 11 lebend geboren, von denen weitere 5 innerhalb der ersten Stunden post natum starben. 13 von 17 Stuten zeigten als Komplikation eine Nachgeburtsverhaltung, 6 entwickelten eine Lochiometra. Erneut belegt wurden nur fünf der betroffenen Tiere, von denen vier aufnahmen (Leidl et al., 1993).

Bei einer Betrachtung der Prognose nach Korrektur der Torsion via Laparotomie über die Flanke zwischen 1991 - 2004 überlebten 36 der 38 in die Studie eingeschlossenen Stuten. Von diesen wurden 26 in der nächsten Saison erneut belegt, was zur Geburt von 18 Fohlen führte, so dass die Zuchtperspektive nach Zugang über die Fossa paralumbalis als gut beurteilt werden kann (Spoormakers et al., 2008).

In den Niederlanden ist es üblich eine Uterustorsion mittels Laparotomie durch die Flanke unter Sedation und lokaler Anästhesie zu korrigieren. Eine Untersuchung der Universität Utrecht von 1987 - 1997 über 103 Stuten mit Torsio uteri zeigt, dass 84 % der Fohlen und 88 % der Stuten den Eingriff überlebten (Jonker, 2008).

Literaturübersicht

Die Durchführung eines Kaiserschnittes ist nicht zu empfehlen, da nur 50 % der Stuten bei erneuter Belegung wieder tragend werden und von diesen weitere 25 % einen Abort erleiden. Zudem versterben 10 % der Stuten und 70 % der Fohlen als Folge des Eingriffs, so dass die Resultate insgesamt als enttäuschend bezeichnet werden können (Vandeplassche, 1976). Die hohe Mortalitätsrate der Fohlen nach einer Sectio caesarea zur Korrektur von nicht behebbaren Torsionen oder Ventroflexionen des Uterus ist meist auf die Prämaturität der Früchte zurückzuführen. Zusätzlich spielt bei längerem Bestehen der Torsio uteri das Auftreten einer fetalen Hypoxie eine Rolle, die schließlich zum Tod der Fohlen führt (Stolla et al., 1997).

Eine Studie der Universität Illinois beschäftigt sich mit der Prognose für Patienten, bei denen die Torsio uteri durch Ovariohysterektomie behoben wurde. Diese wird als zufrieden stellend beurteilt, da sich 16 von 17 Tieren vollständig erholten und als Reitpferde genutzt werden konnten (Freeman et al., 2007).

Unabhängig von der gewählten Therapiemethode ist die Prognose immer dann als schlecht zu bezeichnen, wenn die Leukozytenkonzentration im Bauchhöhlenpunktat erhöht ist. Treten zusätzlich fibrinöse Verklebungen der Gebärmutter und eine entsprechende Koliksymptomatik auf, ist die Prognose nahezu infaust und die Euthanasie muss in Erwägung gezogen werden (Barber, 1995; Martens et al., 2008).

Eine retrospektive Studie von 1985 - 2005 in vier Kliniken über 63 Stuten zeigt, dass insgesamt 84 % der Tiere eine Torsio uteri überlebten. War der 320. Gestationstag noch nicht überschritten, konnten sogar 97 % der Tiere gerettet werden. Die Überlebensrate der Fohlen lag insgesamt bei 54 %. Auch hier bestanden bessere Überlebenschancen bei einer Graviditättdauer unter 320 Tagen (72 % vs. 32 %). Etwas schlechter war die Situation für Stuten, die länger als 320 Tage tragend waren. Hier lag die Überlebensrate bei 65 %. Für Stute und Fohlen besteht demnach eine gute Prognose bei Auftreten einer Uterustorsion vor dem 320. Trächtigkeitstag, zu einem späteren Gestationszeitpunkt verschlechtert sich die Prognose für beide. Im Rahmen dieser Studie kam es zu einer erneuten Belegung von 36 Tieren, die in 24 Fällen in einer Trächtigkeit resultierte. Der Grad der Drehung hatte keinen Einfluss auf das Überleben von Mutter und Fohlen. Ebenso hatte die Art der Behandlungsmethode bei einer Gestationslänge von weniger als 320 Tagen keinen statistischen Einfluss auf das Überleben der Stute: Alle Patientinnen, bei denen die Korrektur durch Wälzen (n = 5) oder durch Laparotomie über die Flanke am stehenden Patienten erfolgte (n = 10) überlebten den Eingriff. Lediglich eine

Literaturübersicht

Patientin, bei der eine Laparotomie mit Zugang durch die Linea alba durchgeführt wurde, verstarb.

Anders stellte sich die Prognose für Stuten nach Eingriffen dar, wenn sie länger als 320 Tage tragend waren. Von fünf Stuten, die gewälzt wurden, verstarben drei (60 %). Einer Operation mit Zugang durch die Flanke wurden 13 Tiere unterzogen, von denen vier nicht überlebten (31 %). Nach Operation mit Zugang durch die Linea alba verstarben zwei Stuten (25 %). In der Spätträchtigkeit ist demnach das Wälzen die gefährlichste Methode, gefolgt von der Laparotomie durch die Fossa paralumbalis und der Laparotomie mit Zugang über die Linea alba (Chaney et al., 2007).

De Bois und van der Weijden (1993) fassen die Prognose derart zusammen, dass Stuten in der Hochträchtigkeit mit Drehungen über 360° und einer Dauer von über 24 Stunden meist eine infauste Prognose haben.

2.2.2 Dorsoversio und Dorsoflexio uteri

Bei dieser pathologischen Lageveränderung ist der Uterus nach kaudal abgeknickt. Es kommt zu einer Flexion der Gebärmutter gegen die Wirbelsäule. In Verbindung mit Doppelhornträchtigkeiten, Bauchvertikallagen und verschobenen Querlagen des Fetus kann eine Dorsoflexio uteri entstehen. Das Krankheitsbild verschwindet bei Beseitigung der Lageanomalie von selbst (Schaetz, 1984; Emmert, 2000). Befindet sich die Längsachse der Gebärmutter senkrecht zur Längsachse des Muttertieres, so spricht man von einer Dorsoversio uteri. Ist die Knickung stärker, liegt eine Dorsoflexio uteri vor (Berchtold und Rüschi, 1993).

2.2.2.1 Dorsoflexio uteri intra partum

Aus anatomischen Gründen kann diese Erkrankung bei Wiederkäuern nicht vorkommen. Bei Hund und Schwein sind die Gebärmutterhörner sehr lang, so dass physiologischer Weise dorsal gerichtete Schleifen auftreten können. Diese lösen in der Regel keine Geburtsstörungen aus. Bei der Stute ist die Knickung der Uterushörner ebenfalls als normal zu betrachten, solange keine Fruchtteile beteiligt sind. Liegen allerdings der Kopf mit Hals oder die Gliedmaßen bis über die Karpal- oder Tarsalgelenke in den abgewinkelten Hörnern, kann dies durchaus Geburtsstörungen auslösen. Bei der Stute sind drei Arten von Dorsoflexionen des Uterus möglich. Es kann zum einen zur Knickung des nicht hauptsächlich an der Trächtigkeit beteiligten Hornes kommen. Befindet sich die Frucht in Längslage, liegt

Literaturübersicht

in der Regel der Hauptteil des Fetus in dem Horn, das den Uteruskörper in der Längsachse der Stute fortsetzt. Teile des Vorder- oder Hinterkörpers können sich im anderen Horn befinden. Dieses Horn kann sich nach dorsal umknicken, woraufhin bei der geburtshilflichen Untersuchung im Geburtskanal meist nur eine Gliedmaße, der Kopf oder keinerlei Anteile des Fetus zu palpieren sind. Der Eingang des abgeknickten Hornes ist weit kranial zu erreichen und innerhalb des Hornes sind die in ihm enthaltenen Fruchtteile ertastbar. Zum anderen kann es zur Verlagerung des Hornes kommen, das den Hauptanteil der Frucht trägt. Der Untersucher ist in der Lage, die Gliedmaßen zu erreichen. Dies ist der markanteste Unterschied zur Dorsoflexion des nicht hauptsächlich an der Gravidität beteiligten Uterushornes. Im dritten Fall können beide Uterushörner nach dorsal verlagert werden. Dies ist möglich, wenn sich der Fetus in Bauch- oder Seitenquerlage und somit in beiden Hörnern befindet. Teile des Vorderkörpers liegen in dem einen, Teile des Hinterkörpers in dem anderen Horn. Der Untersucher fühlt beide Uterushörner mit Fruchtteilen dorsal vom Geburtsweg. Es wird berichtet, dass an der Hannoverschen Klinik häufiger Stuten mit Dorsoflexionen vorgestellt wurden, als mit Ventroflexionen. Auch sollen sie eine bessere Prognose haben (Berchtold und Rüschi, 1993).

2.2.2.2 Dorsoflexio uteri ante partum

Kommt es während der Frühgravidität zu einer Retroflexion des trächtigen Uterushorns, so kann dies zu Fehldiagnosen führen. Eine Zurückverlagerung ist möglich, indem man die Hand über die mit Luft gefüllte Vagina führt und das umgeschlagenen Horn oder den betroffenen Abschnitt vorsichtig umfasst und in die richtige Position zieht (Glatzel und Keller, 1997). Es ist möglich, dass sich leichte Dorsoflexionen nach Anästhesie und Beckenhochlagerung der Stute von selbst beheben (Berchtold und Rüschi, 1993).

2.2.3 Ventroversio und Ventroflexio uteri

Bei einer Ventroflexio uteri handelt es sich um eine Beugung oder Abknickung der Gebärmutter bauchdeckenwärts, also nach ventral. Bei Nutztieren ist eine Lagerung des Uterus nach unten und kranial physiologisch (Schaetz, 1984; Hoedemaker, 2000a).

Literaturübersicht

Da der Uterus im Laufe der Trächtigkeit an Gewicht zunimmt, verlagert sich das Organ nach ventral und kommt auf der Bauchwand zu liegen. Von einer Ventroversio uteri wird gesprochen, sobald die Längsachse des Uterus senkrecht zur Längsachse der Stute steht. Es hat eine Abwinkelung des Organs stattgefunden. Liegt ein höherer Beugungsgrad vor, ist dies eine Ventroflexio uteri. Beim Pferd begünstigt eine Zweihörnerträchtigkeit die Entstehung von Ventroversionen oder -flexionen des Uterus (Schaetz, 1984; Berchtold und Rüschi, 1993).

Entsteht bei einer Stute eine Hernia ventralis, kann sich der trüchtige Uterus in die Bruchpforte verlagern und bauchwärts abknicken (Berchtold und Rüschi, 1993; Jackson, 2007). Bei Tieren mit Bauchbrüchen und äußerlich sichtbarem abgesenktem Abdomen sollte schon aufgrund des Erscheinungsbildes an eine Ventroversion oder -flexion gedacht werden (Berchtold und Rüschi, 1993). In Extremfällen kann der Fetus vertikal vom Becken herabhängen. Dabei blockiert das Fohlen den Geburtsweg und eine regelrechte Geburt wird verhindert. Stuten mit diesem Krankheitsbild sind vor der Geburt permanent zu überwachen (Jackson, 2007). Der Fetus wird mit Beginn der Wehentätigkeit nach dorsal geschoben. Er gelangt nicht regelgerecht in den Geburtskanal. Dadurch öffnet sich die Cervix uteri nicht ausreichend und die Geburt wird verzögert (Schaetz, 1984; Berchtold und Rüschi, 1993). Der Wehendruck verliert sich Richtung dorsal oder bricht sich unausgenutzt (Schaetz, 1984). Durch den am Corpus uteri entstehenden Knick ist das Fohlen nicht mehr transrektal ertastbar (Leidl et al., 1993). Bei der vaginalen Untersuchung ist eine Vertikallage des Fohlens festzustellen. Es ist eine Abknickung von bis zu 180° möglich. In diesem Fall liegt der Rücken des Fohlens unterhalb von Corpus uteri und Vagina (Berchtold und Rüschi, 1993). Hat die Geburt eingesetzt, wird empfohlen, die Bauchwand mit Hilfe eines breiten Tuches, das über dem Rücken verknotet wird, zu stützen. Der Grad der Hernie kann dadurch reduziert werden. Zwei Helfer können während der Geburt die Bauchwand außerdem mit Hilfe eines Tuches beidseits anheben. Eine Sedation zur Beruhigung von nervösen Stuten ist während der Hilfsmaßnahmen eventuell notwendig. Liegend ist die Entwicklung des Fohlens bei einer Ventroflexio uteri wesentlich einfacher (Jackson, 2007). Ist ein Auszug nicht möglich, sollte ein Kaiserschnitt durchgeführt werden. Das Durchführen einer Fetotomie kann ebenfalls notwendig sein. Ventroflexionen beheben sich bei Beckenhochlagerung unter Narkose oder Sedation und Epiduralanästhesie eventuell von selbst oder sind zumindest leicht zu beheben.

Literaturübersicht

Ventroversionen und –flexionen, die durch Defekte der Bauchwand bedingt sind, sind für gewöhnlich weniger kompliziert, als solche, die wegen Zweihörnerträchtigkeiten entstehen. Bei erstgenannten kann das Fohlen bei normaler Weite des Beckens und Öffnung des Geburtsweges ausgezogen werden. Die als Folge von Zweihörnerträchtigkeiten entstehende Ventroversion und Querlage der Frucht machen es dem Untersucher nahezu unmöglich diese per vaginam zu erreichen. Verschleppte Geburten bewirken, dass sich der Geburtsweg verengt und verlängert, was die Situation noch verschlechtert (Berchtold und Rüschi, 1993).

In einer Studie zur Schweregeburt bei der Stute handelte es sich bei vier von insgesamt 19 Fällen um eine Ventroflexio uteri (Stolla et al., 1997). Schaetz (1984) berichtet, dass Ventroflexionen häufiger beim Pferd als beim Rind vorkommen, jedoch ohne Zahlen zu nennen.

2.2.4 Lateroversio und Lateroflexio uteri

Lateroversionen und Lateroflexionen treten bei der Stute in Zusammenhang mit einer Zweihörnerträchtigkeit auf. Dabei liegt das Fohlen meist in Bauchquerlage. Der Untersucher kann hierbei nur den Nabel und dessen Umgebung ertasten. Die Extremitäten sind nicht spontan zu finden, da sie sich neben dem Geburtsweg befinden. Neben dieser klassischen Doppelhornträchtigkeit kommen bei der Stute weitere Varianten vor. Diese können eine einseitige Lateroflexion oder eine beidseitige Lateroflexion mit einer Ventroflexion sein. Die Zweihörnerträchtigkeit entsteht scheinbar nicht frühzeitig während der intrauterinen Entwicklung, sondern durch eine fehlerhafte Einstellung des Fohlens zur Geburt bzw. durch das Verfehlen des Beckeneingangs während der Austreibungsphase. Eine Lagekorrektur ist nahezu unmöglich, so dass eine Fetotomie oder ein Kaiserschnitt anzuraten ist (Schaetz, 1984; Hoedemaker, 2000b; Hoedemaker, 2000c).

Im Zusammenhang mit einer Lateroflexio uteri kann sich der Fetus in Längs- oder Querlage befinden. Fetale Anteile sind seitlich neben dem Geburtsweg palpierbar. Die Entwicklung des Fohlens erfolgt auf die gleiche Art und Weise wie bei einer Dorsoflexio uteri (Berchtold und Rüschi, 1993).

Material und Methoden

3 Material und Methoden

3.1 Material

Die Literatursuche erfolgte mit Hilfe der Suchportale Pub Med und Medline. Die hierbei verwendeten Suchbegriffe lauteten:

colic pregnant mare, colic mare, uterine dorsoflexion mare, uterine ventroflexion mare und uterine torsion mare. Es wurden nur Publikationen in englischer und deutscher Sprache verwendet.

Zusätzlich wurden die Ausgaben von 1960 – 2013 folgender deutschsprachiger Zeitschriften manuell und auf den entsprechenden Internetseiten nach themenbezogenen Publikationen durchsucht: Der Praktische Tierarzt, Tierärztliche Praxis, Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, Tierärztliche Umschau, Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift und Schweizer Archiv für Tierheilkunde.

Mit Hilfe des International Veterinary Information Service konnten zusätzlich relevante Artikel gefunden werden. Fanden sich im Literaturverzeichnis der verwendeten Artikel Verweise auf Literaturstellen, die bisher noch nicht berücksichtigt waren, wurden diese ebenfalls in die Literaturlauswertung einbezogen.

In Tabelle 1 sind die Lehrbücher aufgeführt, die für die Verfassung der Literaturübersicht verwendet wurden.

Tabelle 1: Lehrbücher zur Verfassung der Literaturübersicht

Lehrbuch	Jahrgang	Herausgeber	Kapitel und Seitenzahlen	Autor
Tierärztliche Geburtskunde	1984	Baier und Schaetz	3 164-177	F. Schaetz
Tiergeburtshilfe	1993	Grunert und Arbeiter	3 60-61	J. Rüsse, E. Grunert
			9 161-162	C.H.W. de Bois, G.C. van der Weijden
			10 228-240	M. Berchtold, P. Rüsck

Material und Methoden

Krankheiten des Pferdes, Ein Leitfaden für Studium und Praxis	1997	Wintzer	5 264-273	P.S. Glatzel, H. Keller
Lexikon der Veterinärmedizin	2000	Wiesner und Ribbeck	D 360	M. Emmert
			L 841-842	M. Hoedemaker
			T 1469	M. Hoedemaker
			V 1536	M. Hoedemaker
			Z 1623	M. Hoedemaker
Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 2, Eingeweide	2004	Frewein, Gasse, Leiser, Roos, Thomé, Vollmerhaus und Waibl	8 401-413 434-440	R. Leiser
Handbuch Pferdepraxis	2006	Dietz und Huskamp	43 955	L.-F. Litzke
Geburtshilfe in der Tiermedizin	2007	Jackson	5 95-122	P.G.G. Jackson
Reproduktionsmedizin beim Pferd	2009	Aurich	8 131-142	C. Aurich
			10 193-196	J. Aurich
Tiermedizinische Geburtskunde und praktische Geburtshilfe	2009	Schulz	4 144-148	J. Schulz
Veterinary	2009	Noakes,	3	M. Taverne,

Material und Methoden

Reproduction and Obstetrics		Parkinson und England	82	D. Noakes
Equine Internal Medicine	2010	Reed, Bayly und Sellon	18 1046 und 1064-1066	G.S. Frazer
Equine Reproduction	2011	McKinnon, Squires, Vaala und Varner	165 1582-1597	R. A. Kainer
			231 2245-2261	M. McCue, O. McKinnon
			252 2435-2440	J. R. Vasey, T. Russell
			253 2441-2454	M. Löfstedt
Equine Surgery	2012	Auer und Stick	62 883-888	R.M. Embertson

Um die Laborwerte miteinander vergleichen zu können, wurden Vergleichswerte aus der Literatur herangezogen. Dieses Vorgehen wurde gewählt, weil die Werte aus drei unterschiedlichen Kliniken stammten, wobei nicht in jedem Fall klinikseigene Referenzwerte vorlagen. Außerdem waren nicht alle Werte in den Patientenakten in SI-Einheiten angegeben. Weiterhin ist zu bemerken, dass sich im untersuchten Zeitraum von 2001 – 2010 die Methodik der Messung für einige Parameter (z. B. Reaktionstemperatur bei Enzymsaktivitätsbestimmung) verändert hat.

Aufgenommen wurden nur Laborparameter, wenn bei 10 und mehr Tieren Werte vorlagen.

Die Referenzbereiche der Laborwerte wurden dem Werk Handbuch Pferdepraxis (Schäfer, 2006) entnommen. Es wurden die Kategorien Rotes Blutbild, Weißes Blutbild, Enzymaktivitäten, Elektrolytkonzentrationen und Substrate unterschieden. Die Parameter des Säure-Basen Status stammen aus dem Werk Handbuch Pferdepraxis (Schäfer, 1999). Die folgenden Tabellen stellen die Parameter in den verschiedenen Kategorien mit ihren Einheiten und Referenzwerten beim Pferd dar (Tabelle 2 – 7).

Material und Methoden

Tabelle 2: Parameter des roten Blutbildes mit ihren Einheiten und jeweiligem Referenzbereich beim Vollblut, Warmblut und Pony (Schäfer, 2006)

Parameter	Einheit	Referenzbereich Vollblut	Referenzbereich Warmblut	Referenzbereich Pony
Hämatokrit	%	35 – 50	32 – 45	30 – 40
Hämoglobin	g / dl	12 – 18	11 – 14	9 – 13
Erythrozyten	10^{12} / l	8 – 12	6,5 – 9	5,5 – 8,5
Thrombozyten	10^9 / l	90 – 300	---	---

Tabelle 3: Parameter des weißen Blutbildes mit Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Parameter	Einheit	Referenzbereich Pferd
Leukozyten	10^9 / l	5 – 10
Basophile Granulozyten	rel: %	0 – 1
	abs: 10^9 / l	< 0,09
Eosinophile Granulozyten	rel: %	0 – 4
	abs : 10^9 / l	< 0,4
Neutrophile Granulozyten segmentkernig	rel: %	45 – 70
	abs: 10^9 / l	3 – 7
Lymphozyten	rel: %	20 – 45
	abs: 10^9 / l	1,5 – 4
Monozyten	rel: %	0 – 5
	abs: 10^9 / l	< 0,4

Tabelle 4: Enzymaktivitäten mit ihren Einheiten und Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Enzym	Einheit	Referenzbereich
Aspartataminotransferase, AST (GOT)	IU / l	< 300
Alkalische Phosphatase, AP	IU / l	< 350
Creatinkinase, CK	IU / l	< 220

Material und Methoden

Gamma-glutamyltransferase, GGT	IU / l	< 20
Glutamatdehydrogenase, GLDH	IU / l	< 8
Lactatdehydrogenase, LDH	IU / l	< 400

Tabelle 5: Elektrolytkonzentrationen mit ihren Einheiten und Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Elektrolyt	Einheit	Referenzbereich
Chlorid	mmol / l	95 – 105
Kalium	mmol / l	2,8 – 4,5
Natrium	mmol / l	125 – 150
Phosphor	mmol / l	0,7 – 1,4

Tabelle 6: Metabolitkonzentrationen mit ihren Einheiten und Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Substrat	Einheit	Referenzbereich
Bilirubin gesamt	µmol / l	8,6 – 47,9
Glucose	mmol / l	4,2 – 6,4
Harnstoff	mmol / l	3,3 – 6,7
Kreatinin	µmol / l	62 – 177
Laktat	mmol / l	< 1,0
Protein gesamt	g / l	55 – 75

Tabelle 7: Parameter des Säure-Basen-Status mit Einheiten und Referenzbereich (Schäfer, 1999)

Parameter	Einheit	Referenzbereich
pH-Wert		7,36 – 7,44
Base Excess, BE	mmol / l	minus 3 - plus 3

Die Vergleichswerte für das ionisierte Calcium stammen aus dem Lehrbuch Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, Kapitel 21 (Bauer und Neumann, 2013). Der Referenzbereich liegt beim Pferd zwischen 1,51 und 1,74 mmol / l.

Material und Methoden

Die Referenzwerte für die Vitalparameter Pulsfrequenz, Atemfrequenz, Körpertemperatur und kapilläre Rückfüllzeit beim Pferd finden sich bei Knickel et al. (2002). Das Pferd hat Atemnormalwerte von 8 bis 16 Zügen pro Minute. Die Körperinnentemperatur liegt normalerweise zwischen 37,5 °C und 38,0 °C und die kapilläre Rückfüllzeit sollte bei gesunden Tieren unter zwei Sekunden liegen. Die Referenzwerte für die Herzfrequenz liegen zwischen 28 und 40 Schlägen pro Minute.

3.2 Methoden

Die Veröffentlichungen zum Thema Lageveränderungen des Uterus von Stuten während der Gravidität werden in Studienarten eingestuft, um ihre Qualität zu beurteilen. Die Bewertung erfolgt entsprechend der Hierarchie der Evidenzpyramide von Cockcroft und Holmes (2003) und Greenhalgh (2003). Hierbei wird zwischen systematischen Reviews (Studientyp A), nicht systematischen Reviews (Studientyp A2), Metaanalysen (Studientyp B), verblindeten, randomisierten, kontrollierten Studien (Studientyp C), randomisierten, kontrollierten Studien (Studientyp D), „anderen kontrollierten Studien“ (Studientyp E), Kohortenstudien (Studientyp F), Fall-Kontroll-Studien (Studientyp G), Fall-Serien (Studientyp H), einzelnen Fallbeschreibungen (Studientyp I) und Expertenmeinungen/ Editorials/ Consensus Reports (Studientyp J) unterschieden. Bei den Studientypen H, I und J (Fallserie, Einzelfallbeschreibung und Expertenmeinung/ Editorials/ Consensus Reports) fehlt eine Kontrollgruppe.

Die Kriterien der verschiedenen Studienarten werden in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Kriterien der verschiedenen Studienarten (Cockcroft und Holmes, 2003; Greenhalgh, 2003)

Studienart	Kriterien
Systematischer Review (Studientyp A)	Zusammenfassung mehrerer Studien, Vorliegen eines objektiven, standardisierten Methodik-Konzeptes mit Angaben zu Zielen, Materialien und Methoden
Nicht-systematischer Review (Studientyp A2)	Zusammenfassung mehrerer Studien, narrativer Stil, kein standardisiertes Methodik-Konzept

Material und Methoden

<p>Metaanalyse (Studientyp B)</p>	<p>Statistische Gesamtauswertung mehrerer Studien mit vergleichbarem Studiendesign, Darstellung der Ergebnisse mittels forest plot, die Konfidenzintervalle und Odds Ratio der einzelnen Studien und der Gesamtanalyse darstellen</p>
<p>Verblindete, randomisierte, kontrollierte Studie (Studientyp C)</p>	<p>Prospektiv geplante Studie mit Interventions- und Kontrollgruppe; Kontrollgruppe enthält entweder ein Placebo oder ein anderes Medikament; randomisierte Zuteilung der Tiere zu den Gruppen, doppelt verblindeter Versuchsansatz</p>
<p>Randomisierte, kontrollierte Studie (Studientyp D)</p>	<p>Prospektiv geplante Studie mit Interventions- und Kontrollgruppe; Kontrollgruppe erhält entweder ein Placebo oder ein anderes Medikament; randomisiert oder zumindest alternierende Zuteilung der Tiere zu den Gruppen, keine Verblindung</p>
<p>„Andere kontrollierte Studie“ (Studientyp E)</p>	<p>Prospektiv geplante Studie mit Interventions- und Kontrollgruppe; Kontrollgruppe erhält entweder ein Placebo oder ein anderes Medikament; keine Aussage über die Verteilung der Tiere auf die einzelnen Gruppen</p>
<p>Kohorten-Studie (Studientyp F)</p>	<p>Retrospektive Studie mit ein oder zwei Gruppen, die einem Faktoren exponiert waren, lange Beobachtungszeit</p>
<p>Fall-Kontroll-Studie (Studientyp G)</p>	<p>Studie mit zwei Gruppen, Gruppe 1 zeigt das Krankheitsbild, Gruppe 2 dient als klinisch gesunde Kontrolle; Retrospektive Datenauswertung (meist) mit Erhebung</p>

Material und Methoden

	der Ätiologie der Krankheit
Fallserie (Studientyp H)	Narrativer Bericht über mehrere Einzelfälle, eventuell Zusammenfassung der Daten
Einzelfallbeschreibungen (Studientyp I)	Narrativer Bericht über einen einzelnen Krankheitsfall (eines Pferdes) sowie die gewählte therapeutische Intervention und das „Outcome“
Expertenmeinungen, Editorials, Consensus Reports (Studientyp J)	Veröffentlichungen, die Therapieformen propagieren, ohne „Beweise“ über die Wirksamkeit bestimmter Interventionen oder Dosierungen anzuführen; keine Bezugnahme auf klinische Studien, Lehrbuch-ähnlicher Stil

Die Studientypen Fallserien, Einzelfallbeschreibungen und Expertenmeinungen/ Editorials/ Consensus Reports weisen keine hohe wissenschaftliche Evidenz auf (Cockcroft und Holmes, 2003; Greenhalgh, 2003).

3.2.1 Auswertung von Patientendaten

Alle tragenden Stuten über dem 5. Trächtigkeitsmonat, die zwischen 2001 und 2010 mit Kolik ante partum an der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz und der Klinik für Pferde – Chirurgie und Innere Medizin - der Justus-Liebig-Universität Gießen vorgestellt wurden, sind in dieser Studie berücksichtigt. Die Stuten wurden je nach Kolikursache in verschiedene Gruppen eingeteilt. Zur Gruppe 1 zählen Stuten mit einer Dorsoflexion des Uterus. Diese Tiere werden wiederum in zwei Untergruppen unterteilt: isolierte Uterusdorsoflexionen (1.1) und Uterusdorsoflexionen in Kombination mit weiteren Kolikursachen (1.2). Stuten mit anderen Kolikursachen bilden folgende Gruppen: Tiere mit anderen genitalen Ursachen bilden Gruppe 2, mit extragenitalen Ursachen Gruppe 3 und mit Kombinationen aus anderen genitalen und extragenitalen Ursachen Gruppe 4. Pferde mit unklarer Kolikgenese werden Gruppe 5 zugeteilt. Die Datenerhebung erfolgte anhand der Krankenakten. In der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie sind die Patienten der Jahrgänge 2001 – 2009 in Akten

Material und Methoden

archiviert. Die Stuten des Jahres 2010 werden elektronisch im Computersystem „easyVet“ (IFS Informationssysteme GmbH, Günther-Wagner-Allee 15, 30177 Hannover) geführt. Die Klinik für Pferde – Chirurgie und Innere Medizin – hat die Patienten der Jahrgänge 2001 – 2010 in Aktenform archiviert, wobei die letzten 2 – 3 Jahre zunehmend ebenfalls in elektronischer Form gespeichert wurden. Es fand eine Erfassung folgender Daten statt:

- Alter der Tiere in Jahren
- Rasse
- Trächtigkeitzeitpunkt in Monaten zum Zeitpunkt der Erkrankung
- Anzahl vorheriger Geburten
- Vorbehandlungen vor Einlieferung
- Vitalparameter bei Aufnahme (Puls, Atmung, Temperatur, kapilläre Rückfüllzeit)
- Kolikursachen
- Laborparameter bei Erstuntersuchung
- Therapie
- Ausgang der Gravidität
- Geschlecht der Fohlen
- Schicksal der Stuten

Da einige Stuten in nur einer, andere in zwei und manche in allen drei Kliniken der Universität Giessen vorgestellt und therapiert wurden, erfolgte keine Unterteilung in Kliniken.

Der weitere Werdegang der Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2007 – 2010 wurde telefonisch ermittelt. Die Besitzer gaben bei insgesamt acht Pferden Auskunft über weitere Koliken vor der Geburt, Ausgang der Gravidität, Komplikationen bei der Geburt, Geschlecht des Fohlens, Überleben der Stute, weitere Nutzung der Stute, aufgetretene Komplikationen postpartal und eventuelle weitere Trächtigkeiten und Geburten.

Bei Ankunft in den Kliniken der Universität Gießen wurden die Stuten mit Kolik einer Allgemeinen Klinischen Untersuchung unterzogen. Dabei ermittelte der aufnehmende Tierarzt Pulsfrequenz, Atemfrequenz, Körpertemperatur und kapilläre Rückfüllzeit.

Material und Methoden

3.2.2 Fragestellung

Da es nur wenige Informationen über Kolik ante partum bei der Stute und die Dorsoflexio uteri gibt, hat diese Arbeit das Ziel mehr über diese Erkrankung in Erfahrung zu bringen. Es sollte ermittelt werden, wie häufig, mit welcher Symptomatik, in welchem Alter, bei welchen Rassen, in welchem Trächtigkeitsmonat und in der wievielten Parität Koliken ante partum unter besonderer Berücksichtigung der Dorsoflexio uteri bei der Stute auftreten. Durch eine retrospektive Datenauswertung sollte die Hypothese überprüft werden, dass es bestimmte Faktoren gibt, die das Auftreten einer Dorsoflexio uteri begünstigen. Die Schicksale der Stuten und ihr weiterer Werdegang wurden erfasst, um die Prognose hinsichtlich Überleben und Nutzung nach einer Kolik ante partum einschätzen zu können.

3.2.3 Statistik

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe der Arbeitsgruppe Biomathematik und Datenverarbeitung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Die Daten wurden mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Microsoft Office Excel (1997) und Word (2002) (Microsoft Corporation) verarbeitet und graphisch dargestellt. Es wurde das Statistikprogramm BMDP (Copyright 1977, 1979, 1981, 1982, 1983, 1985, 1987, 1988, 1990, 1993, BMDP Statistical Software, Inc.) verwendet.

Für die Vitalparameter wurden arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, Stichprobenumfänge sowie Spannweite berechnet und tabellarisch wiedergegeben.

Für die Parameter Alter, Trächtigkeitsmonat und Parität aller Tiere wurden Anzahl der Beobachtungen, arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung Standardfehler des arithmetischen Mittelwertes, Variationskoeffizient, Minimum, Maximum und Spannweite ermittelt.

Die Pferde wurden je nach Kolikgenese in fünf Gruppen eingeteilt. Tiere mit einer Dorsoflexio uteri bildeten Gruppe 1, Stuten mit anderen rein genitalen Erkrankungen Gruppe 2, Pferde mit rein extragenitalen Kolikursachen Gruppe 3, Tiere mit Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Ursachen Gruppe 4 und Pferde mit unbekannter Kolikgenese die Gruppe 5. Statistisch wurde die Frage beantwortet, ob sich Stuten mit einer Dorsoflexio uteri signifikant von Stuten mit anderen Kolikursachen hinsichtlich Alter, Trächtigkeitsmonat und Parität unterscheiden.

Material und Methoden

Zwei Pferde wurden innerhalb einer Gravidität zweimalig in der Universitätsklinik behandelt. Es wurde statistisch nur die erste Konsultation ausgewertet. Bei zwei Stuten lag die Information vor, dass mehrere Geburten vor der jetzigen Trächtigkeit stattgefunden hatten. Da der Wert „mehrere“ nicht statistisch ausgewertet werden kann, wurde er durch „drei“ Paritäten ersetzt. Bei drei Tieren war über den Trächtigkeitsmonat bekannt, dass sie sich im letzten Trimester der Gravidität befanden. Auch diese Aussage ist statistisch nicht auswertbar, so dass der mittlere Monat des letzten Trimesters stattdessen gewählt wurde (Trächtigkeitsmonat 10,5 wurde gerundet auf 11. Trächtigkeitsmonat).

Mittels zweidimensionaler Auszählung und Darstellung in Histogrammen fand die Auswertung statt. Hierbei wird die Häufigkeitsverteilung dargestellt.

Bei der einfaktoriellen Varianzanalyse findet ein Vergleich der arithmetischen Mittelwerte statt. Die Signifikanz gibt an, ob die gefundenen Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf diverse Parameter zufällig sind oder nicht. Beschrieben wird die Signifikanz durch den p-Wert. Dabei liegt der Grenzwert bei $p \leq 0,05$ (wahrscheinliches Signifikanzniveau). Der Levene's Test prüft die Varianzhomogenität (Variabilität). Ist der Levene's Test nicht signifikant bedeutet dies, dass die Varianzen (Maß für die Streuung der Werte um den Mittelwert) in den Gruppen ähnlich (homogen) sind. Bei der Durchführung des Levene's Tests, des Kruskal-Wallis Tests und der Berechnung der p-Werte wurde auf die Gruppe der Stuten mit unklarer Koliikgenese aus statistischen Gründen verzichtet. Der Kruskal-Wallis Test wird bei schiefen Verteilungen (Nicht-Normalverteilungen) angewandt. Er ist ein nicht-parametrischer Test. Die Daten werden hierbei vergrößert, mit dem Ziel Ränge zu bilden.

Ergebnisse

4 Ergebnisse

4.1 Auswertung der Literatur

Die Veröffentlichungen zum Krankheitsbild der Uterusverlagerungen bei der Stute konnten den Studientypen Fallserien, Einzelfallbeschreibungen und Expertenmeinungen zugeordnet werden.

Die detaillierte Zuordnung der verfügbaren Literatur zu den verschiedenen Studientypen bezüglich der Dorsalverlagerungen, der Lateralverlagerungen und der Ventralverlagerungen der Gebärmutter sowie der Torsio uteri finden sich in den Tabellen 9 – 12.

Tabelle 9: Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Dorsoversio/ Dorsoflexio uteri

Studientyp	Anzahl	Quelle
Fallserie	0	
Einzelfallbeschreibungen	0	
Expertenmeinungen	4	Schaetz, 1984 Berchtold und Rüschi, 1993 Glatzel und Keller, 1997 Emmert, 2000

Tabelle 10: Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Lateroversio/ Lateroflexio uteri

Studientyp	Anzahl	Quelle
Fallserie	0	
Einzelfallbeschreibungen	0	
Expertenmeinungen	3	Schaetz, 1984 Berchtold und Rüschi, 1993 Hoedemaker, 2000b und c

Ergebnisse

Tabelle 11: Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Ventroversio/ Ventroflexio uteri

Studientyp	Anzahl	Quelle
Fallserie	2	Leidl et al., 1993 Stolla et al., 1997
Einzelfallbeschreibungen	0	
Expertenmeinungen	4	Schaetz, 1984 Berchtold und Rüschi, 1993 Jackson, 2007 Hoedemaker, 2000a

Tabelle 12: Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Torsio uteri

Studientyp	Anzahl	Quelle
Fallserie	15	Autor unbekannt, 1962 Huskamp, 1976 Vandeplassche, 1976 Bostedt, 1988 Leidl et al., 1993 Stolla et al., 1997 Doyle et al., 2002 Chaney et al., 2007 Freeman et al., 2007 Jung et al., 2007 Jonker, 2008 Jung et al., 2008 LeBlanc, 2008 Martens et al., 2008 Spoormakers et al., 2008
Einzelfallbeschreibungen	4	Wollrab, 1965 Barber, 1979 Barber, 1995 Stähli et al., 2010

Ergebnisse

Expertenmeinungen	12	Schaetz, 1984 Berchtold und Rüsck, 1993 De Bois und von der Weijden, 1993 Hoedemaker, 2000 Riggs, 2006 Jackson, 2007 Schulz, 2009 Frazer, 2010 Löfstedt, 2011 Nagel und Aurich, 2011 Vasey und Russel, 2011 Embertson, 2012
-------------------	----	---

Folgende Studienarten lagen nicht vor: Systematischer Review, Nicht-systematischer Review, Metaanalyse, Verblindete, randomisierte, kontrollierte Studie, Randomisierte, kontrollierte Studie, Andere kontrollierte Studie, Kohorten-Studie und Fall-Kontroll-Studie.

4.2 Anzahl der Tiere

In den Jahren 2001 – 2010 wurden 124 tragende Stuten über dem 5. Trächtigkeitsmonat mit Kolik ante partum an der Universität Gießen aufgenommen (Tabelle 13, Abbildung 1). Die größte Gruppe bilden die Tiere mit den so genannten „anderen Kolikursachen“. Zu diesen zählen andere genitale Ursachen, extragenitale Ursachen und Kombinationen aus anderen genitalen und extragenitalen Ursachen. Stuten mit dem Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri bildeten einen Anteil von 16 % aller Pferde mit Kolik ante partum.

Ergebnisse

Tabelle 13: Absolute und relative Häufigkeit der Kolikursachen von Stuten ante partum in den Jahren 2001 - 2010

Stuten mit Kolik ante partum > 5. Monat der Trächtigkeit n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri n / %	Stuten mit anderen Kolikursachen n / %	Stuten mit unklarer Kolikgenese n / %
124 / 100	20 / 16	70 / 56	34 / 27

Es zeigt sich, dass bei 27 % aller Stuten mit Kolik trotz intensiver Untersuchung keine Ursache gefunden werden konnte.

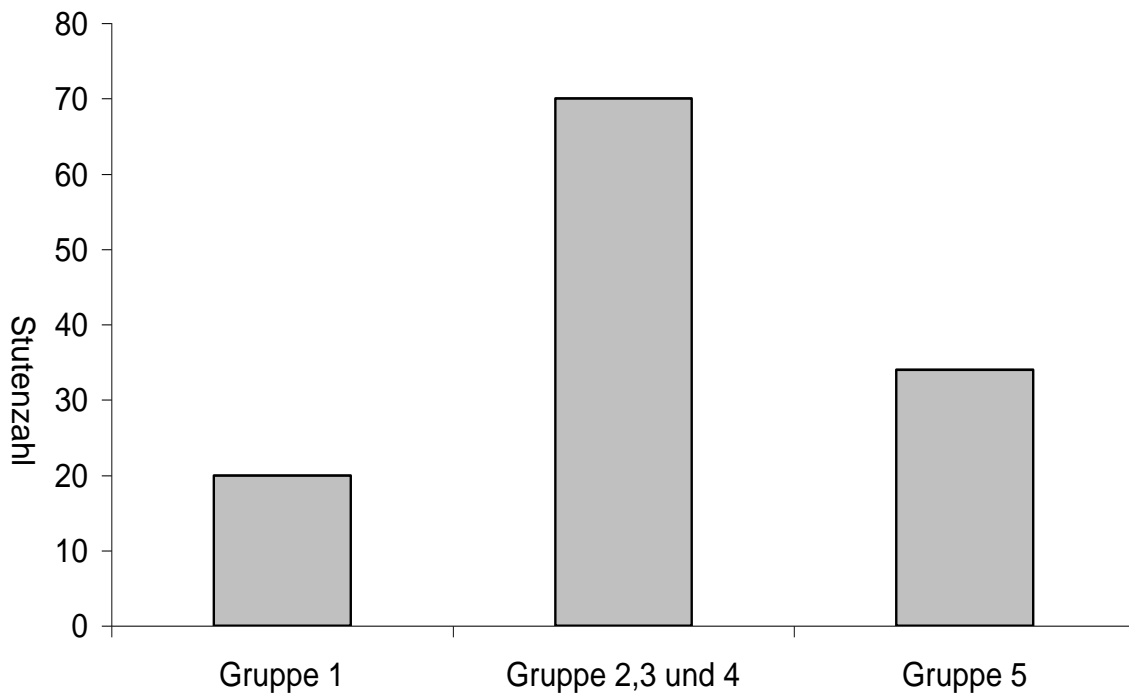


Abbildung 1: Absolute Häufigkeit der Stuten mit Kolik ante partum in den Gruppen 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri), 2, 3 und 4 zusammengefasst (Stuten mit anderen Kolikursachen) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikursache) (n = 124) von 2001 - 2010

Ergebnisse

4.3 Kolikursachen

4.3.1 Dorsoflexio uteri

In den Jahren 2001 – 2010 wurde bei 20 von 124 Stuten, die wegen Kolik ante partum ab dem fünften Trächtigkeitsmonat vorgestellt wurden, eine Dorsoflexio uteri diagnostiziert. Bei 13 (65 %) dieser Tiere lag eine isolierte Dorsoflexion des Uterus vor. Sieben Stuten (35 %) erkrankten an Kombinationen aus einer Dorsoflexio uteri mit weiteren Kolikursachen. Drei Patientinnen (15 %) wiesen weitere genitale Erkrankungen auf, vier (20 %) weitere extragenitale Ursachen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Absolute und relative Häufigkeit von tragenden Stuten mit Dorsoflexio uteri und Kombinationen von Dorsoflexio uteri mit anderen Erkrankungen als Kolikursache

Kolikursache	n / %
Stuten mit Dorsoflexio uteri insgesamt	20 / 100
Stuten mit Dorsoflexio uteri und weiteren genitalen Erkrankungen	3 / 15
Stuten mit Dorsoflexio uteri und weiteren extragenitalen Erkrankungen	4 / 20
Stuten mit einer isoliert auftretenden Dorsoflexio uteri	13 / 65

Drei der Pferde mit einer Dorsoflexion der Gebärmutter erkrankten zusätzlich an weiteren genitalen Problemen. Eine Stute zeigte eine Vestibulitis in Kombination mit einer Vaginitis. Ein Pferd wies eine Torsio uteri ad sinistram um 180 ° und eines eine Torsio uteri ad dextram um 180 ° auf.

Bei vier der betroffenen Tiere wurde eine weitere extragenitale Erkrankung festgestellt. Eine Stute litt unter einer Dislocatio coli ascendens ad dextram, eine weitere unter einer nicht näher definierten Dickdarmverlagerung und eine Stute hatte eine Colonverlagerung in Kombination mit einem Caecummeteorismus entwickelt. Die vierte Patientin zeigte eine nicht näher diagnostizierte extragenitale Kolikursache.

Ergebnisse

4.3.2 Andere Kolikursachen

4.3.2.1 Genitale Ursachen

Die Koliksymptomatik wurde bei 16 Stuten durch andere genitale Ursachen hervorgerufen. Von diesen hatte ein Tier eine Ventroflexio uteri (6 %), die anderen 15 (94 %) erkrankten an einer Torsio uteri.

4.3.2.2 Extragenitale Ursachen

Extragenitale Ursachen waren für insgesamt 35 Krankheitsfälle verantwortlich, die in Tabelle 15 näher beschrieben sind.

Tabelle 15: Absolute und relative Anzahl von tragenden Stuten mit extragenitalen Kolikursachen

Kolikursache	n / %
Stuten mit extragenitalen Kolikursachen insgesamt	35 / 100
Stuten mit gastrointestinaler Kolikursache	33 / 94
Stuten mit Hyperlipämie	2 / 6

4.3.2.3 Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Ursachen

Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Erkrankungen waren bei 19 Stuten verantwortlich für die Koliksymptomatik.

Sechs Pferde litten an einer Torsio uteri ad sinistram um 180° mit weiteren Kolikursachen außerhalb des Genitaltraktes. Im Einzelnen wurden eine Obstipatio coli descendentis mit Torsio coli um 180°, eine Obstipatio jejuni et ilei, eine Dislocatio et Obstipatio coli, eine Retroflexio coli, eine Umfangsvermehrung am Caecum und eine Dislocatio coli ascendentis ad dextram et Volvulus mesenterialis festgestellt.

In drei Fällen lag eine Torsio uteri ad sinistram um 90° in Kombination mit einer Typhlocolitis, einer strangförmigen Fettablagerung am Gekröse des Jejunums und einer Retroflexio coli ascendentis vor. In einem Fall trat eine Uterustorsion ad sinistram um 360° zusammen mit einer Hernia ventralis auf.

Bei zwei Stuten war nur bekannt, dass es sich um eine Torsio uteri ad sinistram handelte. Eine Angabe des Drehungsgrades lag nicht vor. Begleitend wurden in

Ergebnisse

diesen beiden Fällen eine Torsio coli ascendentis um 270° und eine Magenruptur festgestellt.

Fünf Pferde zeigten eine Torsio uteri ad dextram mit weiteren extragenitalen Erkrankungen. Eine Torsion um 360° trat zusammen mit einer Dislocatio coli ascendentis ad dextram auf. Eine weitere Drehung betrug 450° in Kombination mit einer Dislocatio coli ascendentis ad dextram. Eine Torsio uteri ad dextram um 180° lag mit einer Torsio coli ascendentis um 270° vor. In einem Fall war der Grad der Drehung der Torsio uteri nach rechts nicht bekannt. Bei diesem Pferd fand sich zusätzlich eine Torsio coli über 180°, eine Obstipatio et Dilatatio coli ascendentis und eine Dislocatio coli ascendentis ad dextram. Bei einer Stute lag eine Torsio uteri ad dextram mit einer Duodenojejunitis, Typhlocolitis und Obstipatio jejuni vor.

Bei zwei Stuten war lediglich bekannt, dass es sich um eine Torsio uteri handelte, nicht aber in welche Richtung die Verlagerung stattgefunden hatte. Im ersten Fall betrug die Drehung 180° in Kombination mit einer Dislocatio coli ascendentis ad dextram. Bei dem anderen Tier fand sich eine Torsio uteri um 90° zusammen mit einem Hämoperitoneum und einer Einblutung in das rechte Ligamentum latum uteri.

4.3.3 Unklare Kolikursachen

Keine kausale Diagnose konnte bei 34 Stuten mit Kolik ante partum gestellt werden.

4.4 Alter der Tiere

Die Altersverteilung der Stuten mit Kolik ante partum lag zwischen 3 und 24 Jahren (Spannweite: 21 Jahre), wobei das Alter eines Tieres nicht bekannt war. Insgesamt wurden 123 Pferde berücksichtigt (Tabelle 16, 17, 18 und 19, Abbildung 2, 3, 4 und 5). Am häufigsten waren Tiere im Alter von 11 bis 15 Jahren betroffen (44 Tiere, 35 %). Der arithmetische Mittelwert des Alters in Bezug auf alle Patientinnen lag bei 11,27 Jahren, die Standardabweichung beträgt $\pm 4,95$ Jahre.

Ergebnisse

Tabelle 16: Absolute und relative Verteilung aller tragenden Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat in verschiedenen Altersklassen

Alter	n / %
1 bis 5 Jahre	20 / 16
6 bis 10 Jahre	36 / 29
11 bis 15 Jahre	44 / 35
16 bis 20 Jahre	19 / 15
21 bis 25 Jahre	4 / 3
Unbekannt	1 / 1

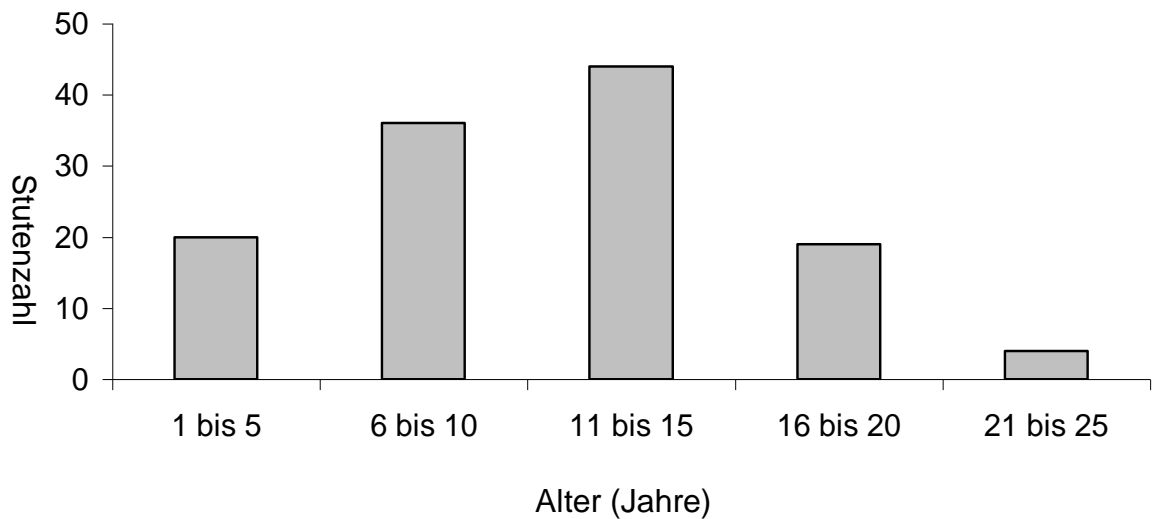


Abbildung 2: Absolute Verteilung aller Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat in Altersgruppen (n = 123)

Ergebnisse

Tabelle 17: Absolute und relative Altersverteilung aller tragenden Stuten mit Koli-
k ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat in Jahren

Alter (Jahre)	n / %
3	4 / 3
4	6 / 5
5	10 / 8
6	6 / 5
7	6 / 5
8	11 / 9
9	6 / 5
10	7 / 6
11	7 / 6
12	6 / 5
13	8 / 6
14	12 / 10
15	11 / 9
16	4 / 3
17 - 18	9 / 7
19	2 / 2
20	4 / 3
21	2 / 2
22 - 24	2 / 2
unbekannt	1 / 1

Ergebnisse

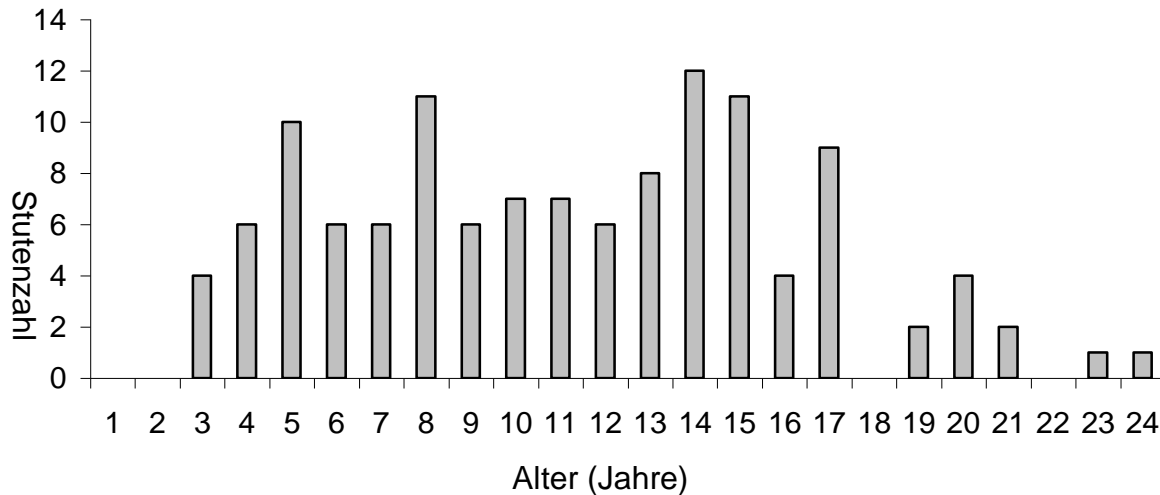


Abbildung 3: Absolute Altersverteilung aller tragenden Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat (n = 123)

Tabelle 18: Absolute und relative Verteilung der tragenden Stuten in Gruppe 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri), 2, 3 und 4 (Stuten mit anderen Kolikursachen) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese) > 5. Trächtigkeitsmonat in den verschiedenen Altersklassen

Alter (Jahren)	Gruppe 1 (n = 20) n / %	Gruppe 2, 3 und 4 (n = 70) n / %	Gruppe 5 (n = 34) n / %
1 bis 5	6 / 30	8 / 11	6 / 18
6 bis 10	6 / 30	20 / 29	10 / 29
11 bis 15	6 / 30	28 / 40	10 / 29
16 bis 20	1 / 5	12 / 17	6 / 18
21 bis 25	1 / 5	2 / 3	1 / 3
Unbekannt	0 / 0	0 / 0	1 / 3

Ergebnisse

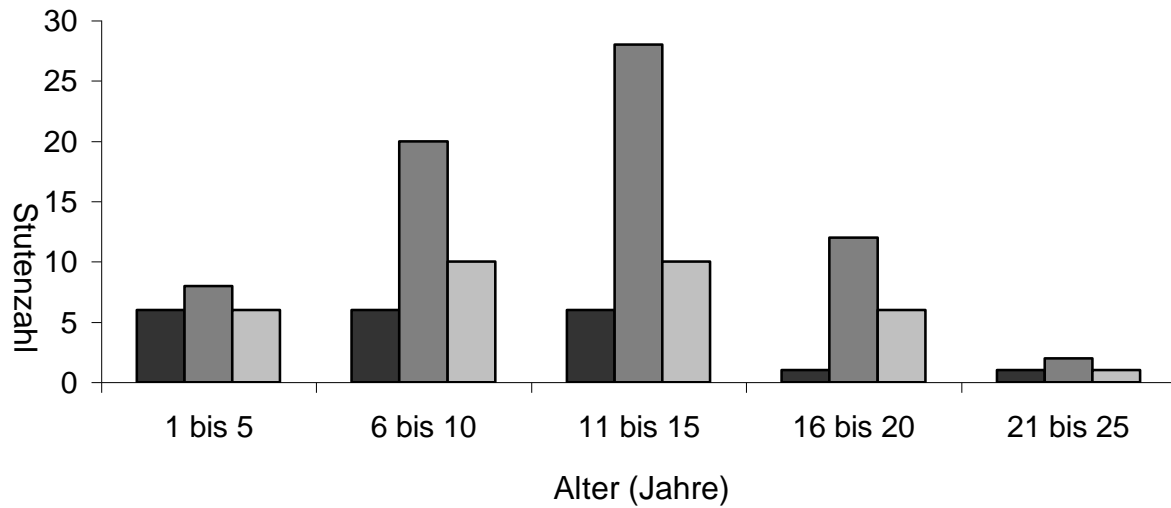


Abbildung 4: Absolute Verteilung der tragenden Stuten in Gruppe 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri, n = 20, schwarz), 2, 3 und 4 (Stuten mit anderen Kolikursachen, n = 70, dunkelgrau) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese, n = 33, hellgrau) > 5. Trächtigkeitsmonat in den verschiedenen Altersklassen

Ergebnisse

Tabelle 19: Absolute und relative Altersverteilung der tragenden Stuten in Gruppe 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri), 2, 3 und 4 (Stuten mit anderen Kolikursachen) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese) > 5. Trächtigkeitsmonat in Jahren

	Gruppe 1 (n = 20)	Gruppe 2, 3 und 4 (n = 70)	Gruppe 5 (n = 34)
Alter (Jahre)	n / %	n / %	n / %
3	1 / 5	2 / 3	1 / 3
4	0	3 / 4	3 / 9
5	5 / 25	3 / 4	2 / 6
6	1 / 5	3 / 4	2 / 6
7	0	4 / 6	2 / 6
8	2 / 10	6 / 9	3 / 9
9	0	5 / 7	1 / 3
10	3 / 15	2 / 3	2 / 6
11	2 / 10	2 / 3	3 / 9
12	2 / 10	3 / 4	1 / 3
13	1 / 5	4 / 6	3 / 9
14	0	10 / 14	2 / 6
15	1 / 5	9 / 13	1 / 3
16	0	3 / 4	1 / 3
17 – 18	0	7 / 10	2 / 6
19	0	1 / 1	1 / 3
20	1 / 5	1 / 1	2 / 6
21	1 / 5	1 / 1	0
22 – 24	0	1 / 1	1 / 3
Unbekannt	0	0	1 / 3

Ergebnisse

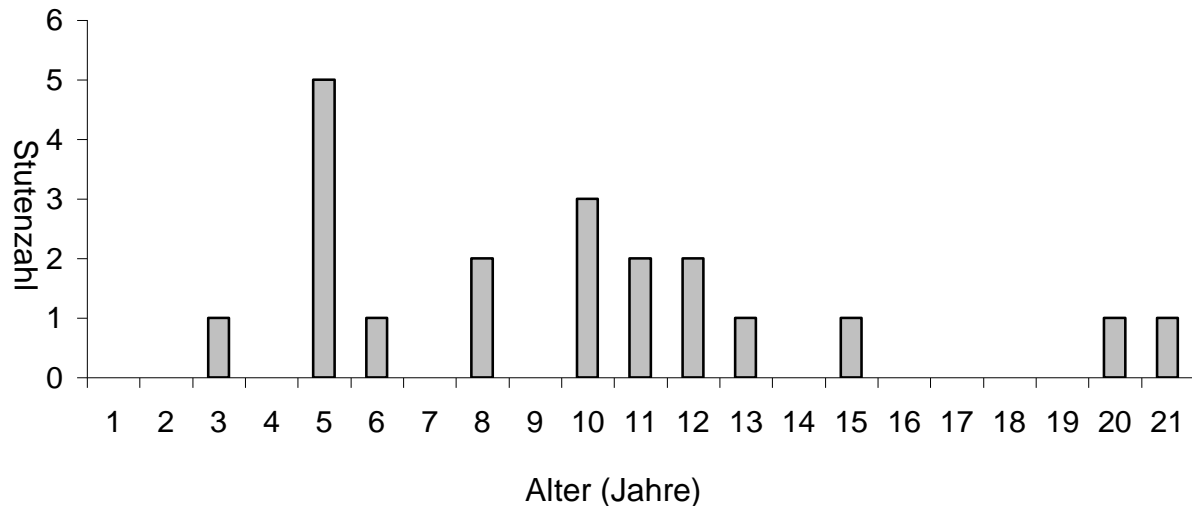


Abbildung 5: Absolute Altersverteilung der Stuten mit Dorsoflexio uteri > 5. Trächtigkeitsmonat (n = 20)

Stuten, bei denen eine Dorsoflexio uteri diagnostiziert werden konnte, waren zwischen 3 und 21 Jahre alt. Daraus ergibt sich eine Spannweite von 18 Jahren. Der Mittelwert beträgt 9,75 Jahre, die Standardabweichung liegt bei $\pm 4,93$ Jahren.

Von insgesamt 20 Patientinnen wiesen 18 ein Alter bis 15 Jahren auf. Lediglich zwei Tiere waren zwischen 16 und 25 Jahre alt. Die Stuten zeigten eine gleichmäßige Verteilung in den ersten drei Altersklassen. Die Häufigkeitsverteilung der Stuten mit Dorsoflexio uteri ist einigermaßen symmetrisch. Tendenziell sind die Pferde dieser Gruppe etwas jünger als die Stuten in den anderen Gruppen.

Bei tragenden Stuten mit Kolik und genitaler, extragenitaler oder Kombinationen aus diesen Erkrankungen stellt sich ein Anstieg bis zu einem Alter von 15 Jahren dar. Danach nimmt die Zahl der Erkrankungen bis zum 25. Lebensjahr wieder ab. Die Gruppe der Stuten mit nur genitalen Kolikursachen beinhaltet 16 Pferde. Das jüngste Tier war vier, das älteste 17 Jahre alt. Die Spannweite liegt bei 13 Jahren. Der arithmetische Mittelwert beträgt 10,88 Jahre, die Standardabweichung $\pm 4,15$ Jahre. 35 Stuten erkrankten an extragenitalen Kolikursachen. Diese Tiere waren zwischen vier und 21 Jahre alt. Die Spannweite beträgt 17 Jahre. Es wurden ein arithmetischer Mittelwert von 12,57 Jahren und eine Standardabweichung von $\pm 4,53$ Jahren ermittelt. Die 19 Stuten mit Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Erkrankungen wiesen ein Alter zwischen drei und 24 Jahren auf. Die Spannweite

Ergebnisse

liegt hier bei 21 Jahren. Der arithmetische Mittelwert beträgt 11,26 Jahre und die Standardabweichung $\pm 5,53$ Jahre.

Bei den 33 Stuten mit unklarer Kolikursache stieg die Zahl bis zu einem Alter von 5 Jahren an, vom 6. bis zum 15. Lebensjahr war die Anzahl der erkrankten Stuten konstant, um danach wieder abzufallen (Tabelle 16 und 17, Abbildung 4 und 5). Die Tiere dieser Gruppe waren zwischen drei und 23 Jahren alt. Die Spannweite liegt bei 20 Jahren. Es konnte ein arithmetischer Mittelwert von 11 Jahren und eine Standardabweichung von $\pm 5,34$ Jahren ermittelt werden.

Insgesamt liegt bei der statistischen Analyse des Parameters Alter in Bezug auf alle Stuten mit Kolik ante partum und bekannter Kolikgenese näherungsweise eine Normalverteilung vor. Arithmetischer Mittelwert und Standardabweichung beschreiben die statistische Verteilung demnach gut.

Bei der einfaktoriellen Varianzanalyse findet ein Vergleich der arithmetischen Mittelwerte des Alters der vier Gruppen statt. Sie liegen in etwa zwischen zehn und zwölf. Der p-Wert beträgt 0,2. Die Altersunterschiede zwischen den Gruppen sind statistisch gesehen nicht signifikant.

Anhand der in dieser Studie erhobenen Daten sind keine bedeutsamen Altersunterschiede nachweisbar. Da der Levene's Test nicht signifikant ist (Wert: 0,68), sind die Varianzen in den Gruppen ähnlich (homogen). Der Levene's Test und die p-Werte liefern zuverlässige Ergebnisse, so dass auf den Kruskal-Wallis Test verzichtet wird.

4.5 Rassen

Als Rassen waren Vollblüter, Warmblüter, Kaltblüter und Ponies vertreten. Warmblüter wurden am häufigsten vorgestellt. Es wurden insgesamt 18 Rassen bzw. Zuchtlinien erfasst. Zwei Pferde waren Kreuzungstiere aus zwei Zuchtlinien. Bei vier Tieren war die Rasse nicht bekannt.

Von den Tieren, die eine Dorsoflexio uteri aufwiesen, bildeten Warmblüter mit 75 % den größten Anteil (15 von 20 Tieren). Die übrigen Rassen waren mit 2 (10 %) und 3 (15 %) Tieren vertreten (Tabelle 20).

Ergebnisse

Tabelle 20: Absolute und relative Häufigkeit der vertretenen Rassen bzw. Zuchtlinien bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri > 5. Trächtigkeitsmonat

Rasse / Zuchtlinie	Andere Stuten (n = 104) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) n / %
Appaloosa	0	1 / 5
Arabisches Vollblut	10 / 10	2 / 10
Camarque	1 / 1	0
Connemara	1 / 1	0
Criollo	1 / 1	0
Deutsches Reitpony	2 / 2	0
Englisches Vollblut	1 / 1	1 / 5
Friese	1 / 1	1 / 5
Isländer	8 / 8	1 / 5
Kaltblut	3 / 3	0
New Forest	2 / 2	0
Paso Peruano	1 / 1	0
Pony	2 / 2	0
Quarter Horse	2 / 2	1 / 5
Quarter Horse / Appaloosa	0	1 / 5
Quarter Horse / Percheron	1 / 1	0
Shetlandpony	5 / 5	0
Vollblut	2 / 2	0
Warmblut	56 / 54	11 / 55
Welsh-Cob	1 / 1	1 / 5
Rasse unbekannt	4 / 4	0
Warmblut zusammengefasst	62 / 62	15 / 75
Vollblut zusammengefasst	13 / 13	3 / 15
Kaltblut zusammengefasst	3 / 3	0
Pony zusammengefasst	22 / 22	2 / 10

Ergebnisse

4.6 Trächtigkeitsmonat

Es wurden nur tragende Stuten zwischen dem fünften und dem zwölften Trächtigkeitsmonat berücksichtigt. Die Spannweite beträgt sieben Monate. Von den 124 Patientinnen wurden zwei Tiere zweimal in der Klinik wegen Kolik vorgestellt, so dass insgesamt 126 Konsultationen registriert sind. Bei einer der zwei Stuten war die Kolikursache unklar, das andere Tier wurden beide Male wegen einer Dorsoflexio uteri eingeliefert. Bei drei Stuten war der genaue Trächtigkeitszeitpunkt nicht bekannt. Diese befanden sich im letzten Trimester der Gravidität. Bei vier Tieren war der Monat gänzlich unbekannt. Die meisten Stuten mit Kolik befanden sich im achten bis elften Monat der Trächtigkeit. Diese Pferde machten zusammen einen Anteil von 66 % aus (Tabelle 21, Abbildung 6).

Tabelle 21: Trächtigkeitsstadium anderer Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, die im Untersuchungszeitraum von 2001 – 2010 vorgestellt wurden

Trächtigkeitsmonat	Andere Stuten (n = 105) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 21) n / %
5	13 / 12	0
6	12 / 11	0
7	11 / 10	0
8	17 / 16	6 / 29
9	16 / 15	3 / 14
10	15 / 14	6 / 29
11	14 / 13	5 / 24
12	1 / 1	0
3. Trimester	2 / 2	1 / 5
Unbekannt	4 / 4	0

Ergebnisse

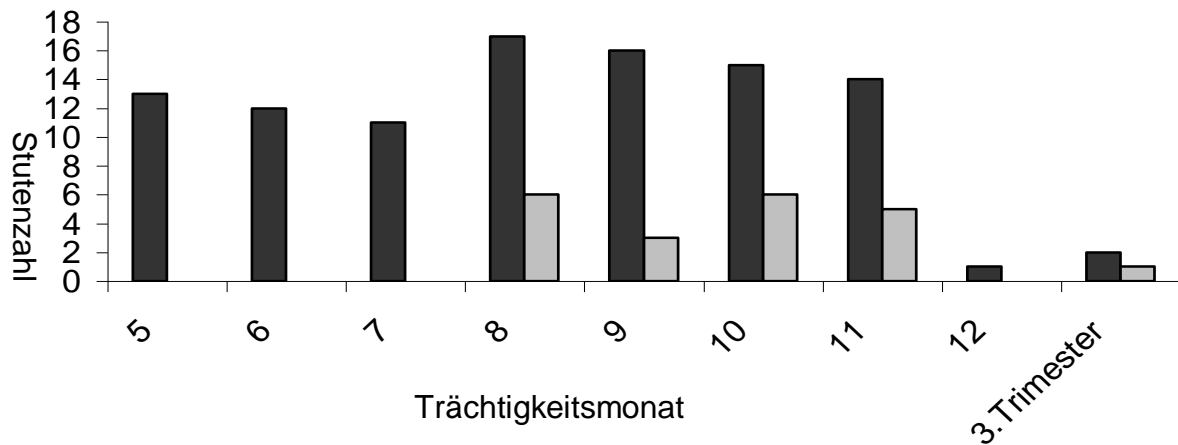


Abbildung 6: Absolute Anzahl anderer Stuten, die in den entsprechenden Trächtigkeitsmonaten an der Universität Gießen wegen Kolik eingeliefert wurden (n = 101, dunkelgrau) und Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 21, hellgrau)

Stuten, die eine Dorsoflexio uteri aufwiesen, erkrankten zwischen dem achten und elften Monat der Trächtigkeit. Die Spannweite liegt bei drei Monaten. Pferde mit genitalen Kolikursachen waren zwischen dem sechsten und dem zwölften Graviditätsmonat betroffen. Es ergibt sich eine Spannweite von sechs Monaten. Stuten mit extragenitalen, Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Erkrankungen und mit unbekannter Kolikgenese befanden sich im fünften bis elften Monat der Trächtigkeit und wiesen eine Spannweite von sechs Monaten auf.

Es liegen signifikante Unterschiede bezüglich des Trächtigkeitsmonats zum Zeitpunkt der unterschiedlichen Erkrankungen vor ($p = 0,003$). Der arithmetische Mittelwert hat in der Gruppe der an einer extragenitalen Kolikursache erkrankten Pferde den niedrigsten Wert (8 ± 2 Monate), gefolgt von den Kombinationen aus genitaler und extragenitaler Kolikursache ($8,8 \pm 1,8$ Monate), den genitalen Kolikursachen ($9,2 \pm 1,6$ Monate) und den Stuten mit Dorsoflexio uteri ($9,6 \pm 1,2$ Monate). Der Zusammenhang zwischen dem Auftreten der verschiedenen Kolikursachen in bestimmten Trächtigkeitsmonaten ist nicht durch Zufall bedingt. Der Levene's Test ist statistisch nicht signifikant (Wert: 0,14), d.h. die Varianzen in den Gruppen sind homogen. Auf den Kruskal-Wallis Test wird wegen dem Vorliegen zuverlässiger Ergebnisse verzichtet.

Ergebnisse

4.7 Anzahl vorheriger Geburten

Informationen zu früheren Graviditäten fehlten bei insgesamt 70 (56 %) Patientinnen. Unter den Tieren, von denen die Parität bekannt war, waren Erstgebärende am häufigsten vertreten. Von den Stuten mit Dorsoflexio uteri waren 25 % der Pferde Maidenstuten. Es fehlten jedoch die entsprechenden Informationen zum überwiegenden Teil der Tiere (30 %) (Tabelle 22, Abbildung 7).

Tabelle 22: Parität tragender Stuten mit Kolik ante partum (> 5. Trächtigkeitsmonat) bzw. mit Dorsoflexio uteri und entsprechender Anzahl vorheriger Geburten von 2001 – 2010

Anzahl vorheriger Geburten	Andere Stuten (n = 104) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) n / %
0	13 / 13	5 / 25
1	11 / 11	1 / 5
2	3 / 3	3 / 15
3	2 / 2	1 / 5
4	4 / 4	2 / 10
5	2 / 2	0
6	2 / 2	0
7	1 / 1	0
8	1 / 1	0
9	0	0
10	0	1 / 5
mehrere	1 / 1	1 / 5
nicht bekannt	64 / 62	6 / 30

Ergebnisse

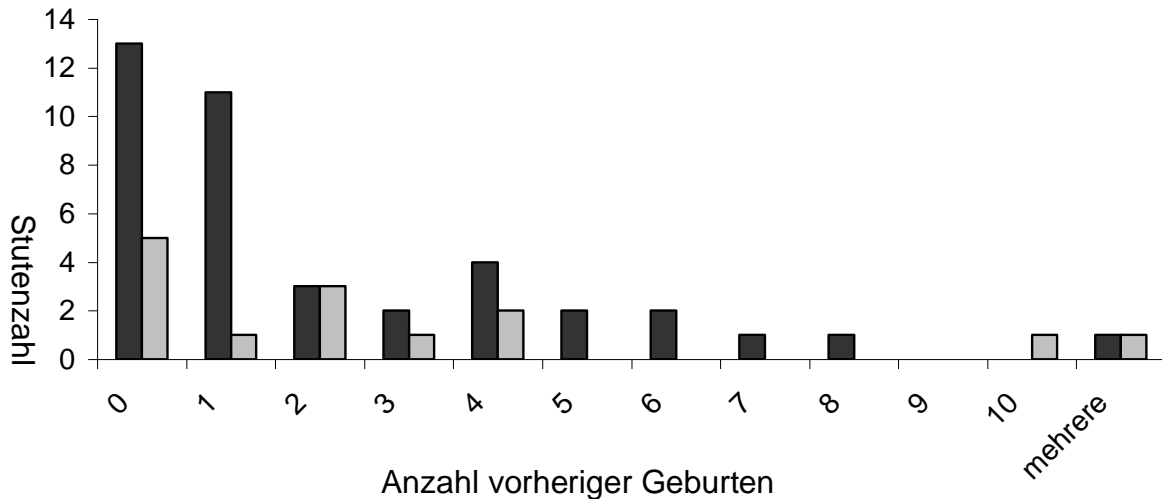


Abbildung 7: Absolute Häufigkeit anderer Stuten mit Kolik ante partum und jeweiliger Anzahl vorheriger Geburten (n = 40, dunkelgrau) und Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 14, hellgrau)

Es lagen von 54 Stuten Daten zur Parität vor. Die Werte lagen zwischen null und zehn vorherigen Geburten (Spannweite: zehn Geburten). 14 Pferde erkrankten an einer Dorsoflexio uteri. Sie wiesen null bis 10 Paritäten auf. In der Gruppe mit rein genitalen Kolikursachen wurden sechs Tiere berücksichtigt. Sie hatten bereits zwischen einer und fünf vorherige Geburten absolviert. Die Spannweite liegt bei vier Geburten. Acht Pferde mit extragenitalen Erkrankungen und null bis sieben Paritäten wurden registriert (Spannweite: sieben Geburten). Neun Stuten erkrankten an Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Kolikursachen. Die Tiere hatten zwischen null und vier vorherige Geburten erlebt (Spannweite: vier Geburten). Zur Gruppe der Pferde mit unklarer Kolikgenese gehörten 17 Tiere. Sie wiesen zwischen null und acht Paritäten auf (Spannweite: acht Geburten).

Anhand des Variationskoeffizienten (1,14) ist bereits zu erkennen, dass bei dem Parameter Parität eine schiefe Verteilung vorliegt. Durch einzelne hohe Werte ist hier die Standardabweichung ($\pm 2,33$) größer als der arithmetische Mittelwert (2,04).

Das Histogramm zur Darstellung der Parität zeigt deutlich eine typische schiefe Verteilung. Grund hierfür ist die Tatsache, dass häufig Maidenstuten betroffen sind. Die Auswertung des Parameters Parität erfolgt mittels Kruskal-Wallis Test, da eine schiefe Verteilung vorliegt. Es wird geprüft, ob es bei der Anzahl vorheriger Geburten zwischen den verschiedenen Erkrankungsgruppen signifikante Unterschiede gibt.

Ergebnisse

Der p-Wert beträgt 0,35. Das Ergebnis ist demnach nicht signifikant. Anhand der in dieser Studie erhobenen Daten sind folglich keine bedeutsamen Paritätsunterschiede nachweisbar.

4.8 Vorbehandlungen

Insgesamt waren 66 (63 %) von den 104 Stuten, die Kolik wegen einer anderen Ursache als einer Dorsoflexio uteri zeigten, vorbehandelt. Bei 33 (32 %) Stuten war nicht bekannt, ob sie bereits vor der Ankunft in der Klinik Medikamente erhalten hatten. Lediglich 5 (5 %) Tiere waren nachweislich nicht vorbehandelt. Von den 20 Stuten mit Dorsoflexio uteri wurden 6 Tiere durch den Haustierarzt behandelt, eine Stute erhielt keine vorherige Behandlung und bei 13 Pferden lagen keine Informationen vor (Abbildung 8).

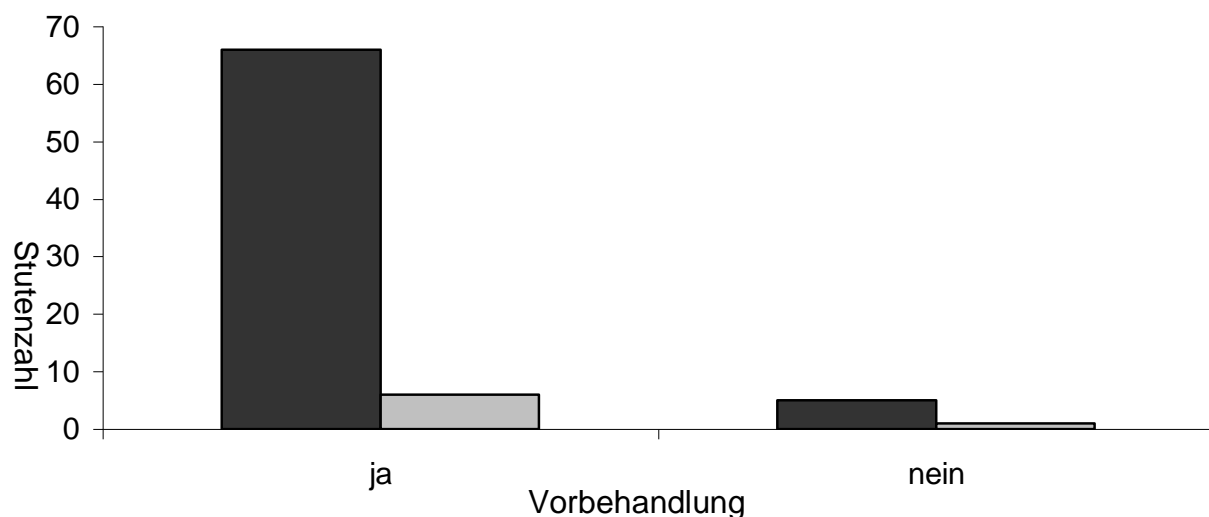


Abbildung 8: Absolute Häufigkeit der anderen Stuten (n = 71, dunkelgrau) und Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 7, hellgrau), bei denen Angaben zur Vorbehandlung zugänglich waren

Es konnten insgesamt 130 Medikamenteneinsätze als Vorbehandlungen registriert werden. Tabelle 23 stellt die verschiedenen Arzneimittel und die Anzahl an Stuten, an die sie verabreicht wurden, dar. Am häufigsten kamen Butylscopolaminbromid bzw. Butylscopolaminbromid mit Metamizol, Metamizol und Flunixin zum Einsatz.

Ergebnisse

Tabelle 23: Arzneimittel und deren Einsatzhäufigkeit, die an anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri durch den Tierarzt vor Überweisung in den Jahren 2001 – 2010 verabreicht wurden

Arzneimittel	Arzneimittleinsatz bei den anderen Stuten (n = 119) n / %	Arzneimittleinsatz bei Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 11) n / %
Butylscopolaminbromid / Butylscopolaminbromid und Metamizol	42 / 35	5 / 45
Clenbuterol	5 / 4	0
Anisöl, Bitterfenchelöl, Kümmelöl, Chinesisches Zimtöl, Schwefel, raffiniertes Leinsamenöl	1 / 1	0
Dexamethason	1 / 1	0
Epinephrin	1 / 1	0
Flunixin	16 / 13	2 / 18
homöopathisches Präparat	1 / 1	0
Infusionslösung	4 / 3	1 / 9
krampflösendes Mittel	0	1 / 9
Meloxicam	1 / 1	0
Metamizol	36 / 30	2 / 18
Nicht steroidales Antiphlogistikum	1 / 1	0
Paraffinöl oder Öl	2 / 2	0
Levomethadon	4 / 3	0
Xylazin	1 / 1	0
Schmerzmittel	2 / 2	0
Uterusrelaxans	1 / 1	0

Bei Stuten, die das Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri aufwiesen, kamen in elf Fällen Arzneimittel als Vorbehandlung durch den Haustierarzt zum Einsatz. Butylscopolaminbromid wurde am häufigsten eingesetzt (45 %) (Tabelle 23).

Ergebnisse

4.9 Vitalparameter bei Erstuntersuchung

4.9.1 Puls

Es wurde in keinem Fall eine Unterschreitung der Referenzwerte festgestellt. Von den 124 Patientinnen war die Pulsfrequenz bei 98 (79 %) Tieren erhöht, 18 (15 %) wiesen Normalwerte auf. Keine Angaben lagen bei acht (6 %) Pferden vor.

Die Werte bei einer Pulsfrequenzerhöhung befanden sich zwischen 44 und 120 Schlägen pro Minute.

Auch bei Stuten mit Dorsoflexio uteri war in der überwiegenden Zahl der Fälle eine Pulsfrequenzerhöhung feststellbar (Tabelle 24).

Tabelle 24: Absolute und relative Anzahl von anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur Pulsfrequenz bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen

Pulsfrequenz	Andere Stuten (n = 104) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) n / %
Im Referenzbereich	14 / 13	4 / 20
erhöht	82 / 79	16 / 80
nicht bekannt	8 / 8	0

Die deskriptive Auswertung der Daten der Pulsfrequenz findet sich in Tabelle 25.

Tabelle 25: Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der Pulsfrequenz bei anderen Stuten mit Kolik und Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 - 2010

Pulsfrequenz	Andere Stuten (n = 96) Schläge pro Minute	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) Schläge pro Minute
Arithmetischer Mittelwert	58	57
Spannweite	32 – 120	32 – 86
Standardabweichung	± 16	± 14

Ergebnisse

4.9.2 Atmung

Dieser Vitalparameter war bei den meisten Stuten mit Kolik bei Ankunft in der Klinik erhöht. 78 (63 %) von 124 Tieren zeigten eine Tachypnoe. 32 Pferde (26 %) befanden sich mit ihrer Atmung innerhalb des Referenzbereichs und keine Angaben fanden sich bei 14 Stuten (11 %) (Tabelle 26).

Bei Atemfrequenzerhöhung variierten die Werte zwischen 18 und 72 Atemzügen pro Minute. 15 von 20 Tieren (75 %) mit Dorsoflexio uteri wiesen eine beschleunigte Atmung auf. Bei 5 Stuten wurden Normalwerte gemessen (25 %) (Tabelle 26).

Tabelle 26: Absolute und relative Anzahl anderer Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur Atemfrequenz bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen

Atemfrequenz	Andere Stuten (n = 104) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) n / %
Im Referenzbereich	27 / 26	5 / 25
erhöht	63 / 61	15 / 75
nicht bekannt	14 / 13	0

Tabelle 27 zeigt die deskriptive Auswertung der Daten der Atemfrequenz.

Tabelle 27: Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der Atemfrequenz bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und bei Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010

Atemfrequenz	Andere Stuten (n = 90) Atemzüge pro Minute	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) Atemzüge pro Minute
Arithmetischer Mittelwert	25	26
Spannweite	8 – 72	12 – 60
Standardabweichung	± 11	± 13

Ergebnisse

4.9.3 Temperatur

Werte im Referenzbereich fanden sich bei 53 Tieren (43 %). Abweichungen wurden in 54 Fällen (44 %) festgestellt. Bei 19 Stuten (15 %) war die Körpertemperatur erhöht, bei 35 (28 %) erniedrigt. Keine Angaben fanden sich bei 17 Stuten (14 %) (Tabelle 28).

Die Werte bei erhöhter Körpertemperatur lagen zwischen 38,1 °C und 39,0 °C, bei Untertemperatur reichten sie von 37,4 °C bis zu 33,7 °C.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei Stuten mit Dorsoflexio uteri. Auch hier wiesen mehr Tiere eine Untertemperatur (7 Pferde, 35 %) als eine Temperaturerhöhung (3 Pferde, 15 %). Neun Tiere zeigten Werte (45 %) im Referenzbereich. Bei einer Stute (5 %) fehlte die entsprechende Angabe in der Krankenakte (Tabelle 28).

Die Erhöhungen lagen bei diesen Tieren zwischen 38,2 °C und 38,5 °C. Die Werte bei Untertemperatur schwankten zwischen 37,4 °C und 36,9 °C.

Tabelle 28: Absolute und relative Anzahl anderer Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur Körpertemperatur bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen

Körpertemperatur	Andere Stuten (n = 104) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) n / %
Im Referenzbereich	44 / 42	9 / 45
Erhöht	16 / 15	3 / 15
Erniedrigt	28 / 27	7 / 35
nicht bekannt	16 / 15	1 / 5

Die deskriptive Auswertung der Daten der Körpertemperatur wird in Tabelle 29 dargestellt.

Ergebnisse

Tabelle 29: Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der Körpertemperatur bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010

Körpertemperatur	Andere Stuten (n = 88) ° C	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 19) ° C
Arithmetischer Mittelwert	37,5	37,6
Spannweite	33,7 – 39,0	36,9 – 38,5
Standardabweichung	± 0,8	± 0,5

4.9.4 Kapilläre Rückfüllzeit

Bei 57 (46 %) der 124 Patientinnen war dieser Vitalparameter im Referenzbereich. Die Zeit war bei 48 Tieren (39 %) verlängert. Es fehlten Werte bei 19 Stuten (15 %) (Tabelle 30).

Die Werte bei Erhöhung reichten im Patientenkollektiv von mehr als 2 bis zu 5 Sekunden.

Auch bei Stuten mit Dorsoflexio uteri war die kapilläre Rückfüllzeit bei den meisten Tieren im Normalbereich (12 Stuten, 60 %). Lediglich bei fünf Pferden (25 %) waren die Werte verlängert. Angaben zu diesem Vitalparameter fehlten bei drei Tieren (15 %) (Tabelle 30).

Die kapilläre Rückfüllzeit lag bei den fünf Stuten mit Dorsoflexio uteri zwischen 2,5 und 3,5 Sekunden.

Tabelle 30: Absolute und relative Anzahl anderer Stuten mit Kolik ante partum und mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur kapillären Rückfüllzeit bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen

Kapillarfüllungszeit	Andere Stuten (n = 104) n / %	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 20) n / %
Normal	45 / 43	12 / 60
Verlängert	43 / 41	5 / 25
keine Angaben	16 / 15	3 / 15

Tabelle 31 zeigt die deskriptive Auswertung der Daten der kapillären Rückfüllzeit.

Ergebnisse

Tabelle 31: Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der kapillären Rückfüllzeit bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010

Kapillarfüllungszeit	Andere Stuten (n = 88) Sekunden	Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 17) Sekunden
Arithmetischer Mittelwert	2,4	2,2
Spannweite	2 – 5	2 – 3,5
Standardabweichung	± 0,7	± 0,4

4.10 Laborwerte

Für vier Stuten mit Dorsoflexio uteri lagen keine Werte vor. Bei den übrigen 16 Tieren wurden Werte ermittelt. Bei keinem Pferd lagen alle Werte im Referenzbereich.

Da, wie in Kapitel 5.2 diskutiert, der Vergleich der ermittelten Laborwerte mit den Werten aus der Literatur nicht sehr valide ist, wurde auf eine statistische Auswertung dieser Werte im Gruppenvergleich verzichtet. Zudem erlaubt die teilweise nur geringe Gruppengröße keine gesicherte statistische Auswertung. Die Tabellen 32 – 36 befinden sich im Anhang.

4.11 Therapie

Von den insgesamt 124 Stuten wurden 71 (57 %) konservativ behandelt. An 48 Tieren (39 %) wurde ein operativer Eingriff durchgeführt. Keine Behandlung erhielten fünf Pferde (4 %).

Die Mehrheit der Stuten mit Dorsoflexio uteri wurde konservativ therapiert (16 Tiere, 80 %). Elf der Pferde (55 %) waren an einer isolierten Dorsoflexio uteri erkrankt, fünf (25 %) an einer Dorsoflexion des Uterus in Kombination mit einer Begleiterkrankung. Drei Patientinnen (15 %) mussten operiert werden. Eine Stute hatte eine isolierte Dorsoflexion, eine weitere eine Kombination aus Dorsoflexion und Torsio uteri ad dextram um 180° und eine Stute eine Dorsoflexion in Kombination mit einer extragenitalen Erkrankung (Dislocatio coli ascendens ad dextram).

Bei einem Pferd (5 %) wurde keine Behandlung durchgeführt.

Ergebnisse

4.12 Ausgang der Gravidität

Bei 43 Patientinnen war der Ausgang der Gravidität bekannt. Ein Abort trat bei 15 Stuten ein (35 %). Zur Geburt eines Fohlens kam es bei 28 Tieren (65 %) (Tabelle 32).

Tabelle 32: Absolute und relative Anzahl von Stuten mit Kolik ante partum und bekanntem Ausgang der Gravidität

Ausgang der Gravidität	n / %
Andere Stuten mit Kolik ante partum und nachfolgendem Abort	13 / 30
Stuten mit Dorsoflexio uteri und nachfolgendem Abort	2 / 5
Andere Stuten mit Kolik ante partum und nachfolgender Geburt	18 / 42
Stuten mit Dorsoflexio uteri und nachfolgender Geburt	10 / 23

Auch bei den Stuten mit Dorsoflexio uteri war bei der Mehrzahl der Tiere der Ausgang der Trächtigkeit nicht bekannt (8 Stuten). Von den Tieren mit bekanntem Ende der Gravidität (12 Stuten) gebaren 10 Tiere (83 %) ein Fohlen, nur bei zwei Tieren (17 %) kam es zum Abort (Tabelle 32).

Sowohl eine Stute mit einer isolierten Dorsoflexio uteri, als auch eine Patientin mit einer Dorsoflexio uteri in Kombination mit einer extragenitalen Kolikursache abortierten ihr Fohlen.

Bei den Pferden mit isoliert auftretender Dorsoflexio uteri kam es in sieben Fällen zur Geburt eines Fohlens, drei Pferde mit Dorsoflexionen des Uterus in Kombination mit anderen Kolikursachen gebaren ein Fohlen.

4.13 Geschlecht der Fohlen

Das Geschlecht von 27 Fohlen konnte ermittelt werden. Es wurden insgesamt 19 Hengste (70 %) nach einer Kolik ante partum geboren, wobei eine Stute Zwillinge gebar. Acht Geburten von Stutfohlen (30 %) wurden dokumentiert. Bei 98 Pferden war das Geschlecht der Fohlen nicht bekannt.

Ergebnisse

Von den Tieren mit Dorsoflexio uteri gebaren sechs einen Hengst (60 %) und vier eine Stute (40 %). Das Geschlecht von zehn Fohlen war nicht bekannt.

4.14 Schicksal der Stuten

Insgesamt 27 (22 %) der 124 Pferde mussten euthanasiert werden, eine Stute (1 %) verstarb. Die Letalität beträgt demnach in Bezug auf alle Stuten mit Kolik ante partum 23 %. Von den 20 Stuten mit dem Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri wurde kein Pferd eingeschläfert oder verstarb von selbst. Die Letalität liegt in dieser Gruppe bei 0 %.

4.15 Weiterer Werdegang der Stuten mit Dorsoflexio uteri

Keine der acht Stuten, die in den Jahren 2007 – 2010 an einer Dorsoflexio uteri erkrankten und deren weiteres Schicksal verfolgt werden konnte, entwickelte eine erneute Kolik bis zur Geburt. Bei sieben von acht Stuten kam es zur Geburt, lediglich ein Pferd erlitt einen Abort, woraufhin das tote Fohlen mittels Fetotomie entwickelt werden musste. Diese Stute wies allerdings zusätzlich eine Dislokation des Colon ascendens nach rechts auf. Sechs von sieben Pferden gebaren ihre Fohlen ohne Komplikationen, bei einem trat eine Kopf-Rückenhaltung auf. Diese fehlerhafte Haltung konnte durch Geburtshilfe korrigiert werden. Diese Stute war an einer isolierten Dorsoflexio uteri erkrankt. Das Verhältnis von Hengst- zu Stutfohlen war ausgeglichen (4 zu 4). Alle acht Patientinnen überlebten die Geburt. Das weitere Schicksal nach der Geburt war sehr different.

Das Schicksal der Pferde mit einer isolierten Dorsoflexio uteri sah folgendermaßen aus. Da eine Stute nach der Geburt verkauft wurde, ist nicht bekannt, wie ihr weiterer Werdegang aussah und ob es postpartal zu Komplikationen kam. Eine andere Stute wurde ein Jahr nach der Geburt nicht wieder tragend. Im darauf folgenden Jahr nahm die Stute auf und zeigte eine komplikationslose Trächtigkeit ohne Koliken. Die Besitzer eines weiteren Pferdes berichteten, dass das Tier drei Jahre lang nicht tragend wurde. Die Stute erkrankte an einer Endometrose und sollte als Reitpferd verkauft werden. Zwei Tage nach der Geburt entwickelte eine andere Stute eine Kolik. Dieses Tier ist wieder tragend. Die Gravidität wies bis zum Zeitpunkt des Telefonates keine Komplikationen auf. Bei zwei Pferden traten postpartal keine Komplikationen auf.

Ergebnisse

Eine Stute erkrankte an einer Dorsoflexio uteri in Kombination mit einer nicht näher beschriebenen extragenitalen Kolikursache und entwickelte postpartal erneut Koliken. Diese waren rezidivierend über ein Jahr lang auftretend, so dass das Pferd nach einem Jahr wegen dieser Problematik euthanasiert werden musste. Ähnlich problematisch war die Phase nach der Geburt bei einer weiteren Stute. Diese war nach der Geburt lange apathisch und lustlos. Sie brauchte Monate, um sich zu erholen. Außerdem neigt sie seitdem zur Entwicklung von Magengeschwüren. Das Tier war an einer Dorsoflexio uteri in Kombination mit einer Dislokation des Colon ascendens nach rechts erkrankt.

Diskussion

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Fragestellung

Das Spektrum der Kolikursachen in der Hochgravidität ist sehr vielfältig. Neben den bekannten gastrointestinalen Ursachen kommen spezifische Zustände wie die Torsio uteri oder die Dorsoflexio uteri vor. Über das Krankheitsbild der Torsio uteri finden sich einige Informationen in der Literatur. Die Dorsoflexio uteri hingegen wird kaum in der Literatur beschrieben. Lediglich bei Schaetz (1984), Berchtold und Rüschi (1993), Glatzel und Keller (1997) sowie bei Emmert (2000) wird sie erwähnt. Für die Behandlung und die Prognose ist es essentiell diese Erkrankung von den anderen pathologischen Lageveränderungen des Uterus zu differenzieren. Daher wurde erfasst, wie häufig das Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri auftritt und ob Unterschiede zwischen diesen Stuten und Stuten mit anderen Kolikursachen feststellbar sind.

5.2 Diskussion der Methode

Das Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri lässt sich nicht induzieren. Daher ist für die Analyse der Erkrankung die Auswertung von Patientendaten notwendig. Die Verlagerung kommt selten vor. In insgesamt zehn Jahren erkrankten 20 Tiere. Das sind im Durchschnitt pro Jahr zwei Pferde. Aus diesem Grund wurde sich für eine retrospektive Studie zur Untersuchung des Krankheitsbildes entschieden. Nur durch die retrospektive Analyse von Patientendaten ist es möglich ausreichende Fälle zu berücksichtigen. Nachteilig an der retrospektiven Studie ist, dass die Datendokumentation häufig nicht vollständig erfolgte, bzw. Daten erfasst wurden, die nicht zielgerichtet sind (z. B. labordiagnostische Parameter). Zudem besteht eine hohe Fehlerquelle darin, dass über einen Zeitraum von 10 Jahren unterschiedliche Personen die klinischen Daten erhoben haben. Außerdem können durch retrospektive Daten bzw. die statistische Analyse Hypothesen zu Krankheitsursache oder Risikofaktoren aufgestellt werden, der letztendlich kausale Beweis der Zusammenhänge gelingt mit diesem Studientyp aber nicht.

Um Informationen über die Erkrankung zu erhalten, wurden die Pferde mit Dorsoflexio uteri hinsichtlich Signalement (Alter, Rasse / Zuchtlinie) Anamnese (Trächtigkeitszeitpunkt, Anzahl vorheriger Geburten, Vorbehandlung), Vitalparameter bei Aufnahme, Kolikursache, Laborparameter bei Erstuntersuchung, Therapie,

Diskussion

Ausgang der Gravidität, Geschlecht der Fohlen sowie Schicksal der Stuten mit anderen Stuten und Kolik ante partum, die im gleichen Untersuchungszeitraum vorgestellt wurden, verglichen.

Die Hypothese, welche hinter diesem Vorgehen stand, war, dass eventuelle Risikofaktoren, welche Stuten zur Entwicklung einer Dorsoflexio uteri disponieren, erkannt werden können.

Problematisch war die Bewertung der labordiagnostischen Parameter der Stuten, welche gesamt und differenziert nach den erfassten Krankheitsbildern dokumentiert wurden. Es erfolgte keine weitergehende statistische Auswertung dieser Parameter, da deutlich wurde, dass in den drei Kliniken, von denen Daten einfließen, kein einheitliches labordiagnostisches Profil bei Stuten mit Kolik im letzten Drittel der Gravidität erstellt wird. So liegen für die meisten Parameter nur geringe Fallzahlen vor. Weiterhin zeigte sich, dass in den verschiedenen Kliniken mit unterschiedlichen labordiagnostischen Methoden Parameter bestimmt wurden und keine einheitlichen Referenzwerte für die Interpretation vorliegen. Zudem umfasst der Untersuchungszeitraum eine Zeitspanne, in der die Methode der Bestimmung einzelner Parameter teilweise verändert wurde (z. B. Reaktionstemperatur bei Enzymaktivitäten). Um eine erste Einordnung der Parameter zu erhalten, wurden Vergleichswerte aus der Literatur herangezogen. Da dieses Vorgehen keine sehr verlässlichen Aussagen liefert, wurde auf eine weitergehende Interpretation der Laborwerte verzichtet und diese nur im Anhang aufgeführt.

Von besonderem Interesse war die Rezidivrate, dass heißt es wurde analysiert, ob die betroffenen Stuten in der gleichen oder nächsten Gravidität nochmals an einer Dorsoflexio uteri erkrankten. Dazu wurden die Besitzer der Tiere über den weiteren Werdegang befragt. Leider konnten wegen dem Nichtwissen der Tierhalter oder wegen einem Verkauf der Pferde nur wenige verwertbare Informationen ermittelt werden.

Im Hinblick auf die Fragestellung erfolgte nur eine statistische Bearbeitung der Faktoren Alter, Trächtigkeitsmonat und Parität, da hier für die verwendeten Tests genügend Daten vorlagen.

Diskussion

5.3 Diskussion der Ergebnisse

5.3.1 Literatur

In der Literatur wurden nur wenige Informationen über das Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri gefunden. Dabei handelt es sich ausschließlich um Expertenmeinungen. Es liegen keine Fallberichte vor. Dies macht deutlich, dass die Erkrankung in der veterinärmedizinischen klinischen Forschung bisher unterrepräsentiert ist. Aus diesem Grund wurde die vorliegende Studie durchgeführt.

5.3.2 Alter, Parität, Rasse und Trächtigkeitsmonat

Es wurde geprüft, ob sich Pferde mit einer Dorsoflexio uteri hinsichtlich ihres Alters von Stuten mit anderen Kolikursachen signifikant unterscheiden. 90 % der betroffenen Stuten waren zwischen drei und 15 Jahren alt, 10 % wiesen ein Alter zwischen 15 und 25 Jahren auf. Diese Verteilung entspricht der ersten Zuchtbenutzung von Warmblutstuten (3 - 15 Jahre). Bei Traberstuten liegt diese zwischen sieben und 18 Jahren (Busch, 2006). In dieser Studie sind die Unterschiede zwischen den Tieren verschiedener Erkrankungsgruppen im Hinblick auf das Alter statistisch nicht signifikant. Der p-Wert beträgt 0,20. Er liegt somit deutlich über dem Grenzwert von 0,05. Es wird allerdings anhand der vorliegenden Daten nicht bewiesen, dass das Alter der Stuten in den unterschiedlichen Erkrankungsgruppen keinerlei Zusammenhang hat. Möglich ist aber, dass die vorliegenden Unterschiede des Alters beim Auftreten der unterschiedlichen Erkrankungen alleine durch den Zufall bedingt sein können.

Die Altersverteilung betroffener Stuten ähnelt der von Stuten mit Uterustorsionen in der Literatur. Die Pferde verschiedener Fallberichte und Fallserien waren bei der Torsio uteri zwischen 5 und 16 Jahre alt. Martens et al. (2008) berichtet von einer fünfjährigen, einer zehnjährigen und einer zwölfjährigen Patientin. In der Veröffentlichung von Doyle et al. (2002) waren die Pferde 5 und 15 Jahre alt. Die Stuten in einer Stute von Jung et al. (2007) waren zwischen drei und 16 Jahre alt. In zwei älteren Fallberichten hatten die Pferde ein Alter von fünf und 14 Jahren (Barber, 1979, 1995). Chaney et al. (2007) nehmen eine gröbere Alterseinteilung der an einer Torsio uteri erkrankten Stuten vor. Von 63 betroffenen Tieren waren 23 Pferde unter 8 Jahre alt, 33 Pferde wiesen ein Alter zwischen 8 und 15 Jahren auf und 7 Tiere waren älter als 15. Freeman et al. (2007) berichten von zwei Stuten, von denen eine

Diskussion

fünf, die andere 15 Jahre alt war. In einem Einzelfallbericht von Wollrab (1965) wies die betroffene Stute ein Alter von elf Jahren auf.

Es wurde untersucht, ob es signifikante Unterschiede in der Parität zwischen Stuten mit Dorsoflexio uteri und anderen Stuten mit Kolik gab.

Fünf der 14 Stuten mit Dorsoflexio uteri und bekannter Anzahl vorheriger Geburten waren erstgebärend. Die erhobenen Werte zur Parität von Stuten mit Dorsoflexio uteri unterscheiden sich von denen mit Torsio uteri in der Literatur.

In der Studie von Chaney et al. (2007) erkrankten am häufigsten Stuten mit zwei bis vier vorherigen Geburten an einer Gebärmutterverdrehung (27 von 48 Pferden, 56 %). Nur zwölf der Patientinnen waren Maidenstuten (25 %). Neun Pferde wiesen fünf und mehr Paritäten auf (19 %). Wollrab (1965) berichtet über eine Stute, die an einer Torsio uteri erkrankte und bereits mehrere Geburten gehabt hatte. Die vorliegenden Daten zur Dorsoflexio uteri lassen vermuten, dass insbesondere Maidenstuten an dieser Verlagerung erkranken. Anhand dieser Arbeit lassen sich aber keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Erkrankungsgruppen bezüglich der Parität feststellen.

Insgesamt lagen nur von 54 Stuten Daten zur Parität vor. Möglicherweise waren den aktuellen Besitzern Informationen zu vorherigen Geburten unbekannt, da ein oder mehrere Besitzerwechsel stattgefunden hatten und die Informationen beim Verkauf nicht weitergegeben wurden.

Von den 20 Pferden mit Dorsoflexio uteri waren 15 Tiere Warmblüter (75 %). Aussagen zu einer Rassedisposition lassen sich aufgrund der relativ wenigen Tiere mit dieser Erkrankung nicht machen und müssen an größeren Patientenkollektiven bearbeitet werden.

Anhand unterschiedlicher Veröffentlichungen über das Krankheitsbild der Torsio uteri wird deutlich, dass Pferde verschiedenster Rassen betroffen sein können. Es liegen keine eindeutigen Ergebnisse im Hinblick auf eine Rassedisposition vor. Bei sechs von neun berücksichtigten Veröffentlichungen bildeten Warmblüter die Mehrheit oder sogar die einzigen Patientinnen. Barber (1979, 1995) berichtet über zwei Vollblutstuten mit Torsio uteri. 33 der 63 Patientinnen des Kollektivs bei Chaney et al. (2007) waren Warmblüter (52 %). Die übrigen Patientinnen waren Vollblüter (29 Tiere, 46 %) und ein Pony (2 %). Die Stuten der Fallberichte von Doyle et al. (2002) und Freeman et al. (2007) waren beide Warmblüter. In der Studie über die Torsio uteri von Jung et al. (2007) sah das Patientenkollektiv folgendermaßen aus: 12

Diskussion

Warmblüter (52 %), 8 Ponys (35 %) und drei Vollblüter (13 %). Auch bei Spoormakers et al. (2008) sind Warmblüter die am häufigsten vertretene Rasse (34 von 37 Tieren, 92 %), gefolgt von zwei Vollblütern (5 %) und einer Ponystute (3 %). Eine weitere Veröffentlichung berichtet über die Torsio uteri bei zwei Warmblutstuten und einem Esel (Martens et al., 2008). Auffällig ist bei Leidl et al. (1993), dass von den insgesamt 17 betroffenen Stuten zehn Tiere zu große Früchte aufwiesen und acht dieser Pferde Haflinger oder Kaltblutstuten waren.

Stuten mit einer Dorsoflexio uteri erkrankten in der vorliegenden Studie zwischen dem achten und dem elften Trächtigkeitsmonat. Statistisch liegen in dieser Studie signifikante Unterschiede bezüglich des Graviditätsmonats der unterschiedlichen Erkrankungsgruppen vor. Stuten mit einer Dorsoflexio uteri erkrankten im Vergleich zu Pferden anderer Gruppen am spätesten. Der arithmetische Mittelwert liegt bei $9,6 \pm 1,2$ Monate. Etwas früher waren Stuten mit genitalen Kolikursachen betroffen ($9,2 \pm 1,6$ Monate), gefolgt von Pferden mit Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Erkrankungen ($8,8 \pm 1,8$ Monate). Die kürzeste Tragzeit zum Zeitpunkt der Kolik wiesen Stuten mit extragenitalen Kolikursachen auf (8 ± 2 Monate).

Bei Pferden, die an einer Torsio uteri erkrankten, ist in den berücksichtigten Veröffentlichungen eine ähnliche Tendenz sichtbar. Vier Fallberichte beschreiben Stuten, die im 9. oder 10. Monat der Gravidität diese Verlagerung entwickelten (Barber, 1979, 1995; Doyle et al., 2002; Freeman et al., 2007). In den Studien von Jung et al. (2007) und Spoormakers et al. (2008) befanden sich die Pferde zwischen dem 5. und dem 11. Trächtigkeitsmonat. Die zwei Pferde in der Arbeit von Martens et al. (2008) waren im 11. Monat tragend, die Eselstute im 12. Monat. Chaney et al. (2007) wählen eine gröbere Einteilung und unterscheiden lediglich zwischen Stuten über und unter dem 11. Monat der Gravidität. Die Erkrankung scheint gehäuft gegen Ende der Trächtigkeit aufzutreten. Mögliche Gründe hierfür sind die zu diesem Zeitpunkt stattfindende starke Gewichts- und Größenzunahme des Fohlens und steigende Fruchtaktivitäten. Der Aufhängeapparat des Uterus kann den zunehmenden Fruchtbewegungen nicht ausreichend entgegenwirken, so dass das Risiko einer Verlagerung steigt.

5.3.3 Klinische Symptomatik

Fast 80 % aller Stuten dieser Studie wiesen eine erhöhte Herzfrequenz bei Erstuntersuchung auf. Normalwerte fanden sich nur bei 15 % der Pferde. Die

Diskussion

Erhöhung der Werte kann zurückgeführt werden auf Aufregung bei Ankunft in der Universitätsklinik, Handling durch fremde Personen, Stress durch die Fahrt bzw. den gesamten Transport oder Stress durch Schmerzen verursacht durch die Kolikerkrankung. Die Herzfrequenz steigt außerdem auch bei einer Zentralisation des Kreislaufs an (Huskamp et al., 2006). Stuten mit Dorsoflexio uteri zeigten die gleiche Tendenz. 80 % der Tiere hatten erhöhte Herzfrequenzen, 20 % wiesen Normalwerte auf.

Lediglich bei zwei Stuten der berücksichtigten Veröffentlichungen mit Torsio uteri lag die Herzfrequenz im Referenzbereich (Barber, 1979, 1995). Die Werte der anderen betroffenen Stuten waren erhöht (Wollrab, 1965; Doyle et al., 2002; Freeman et al., 2007; Jonker, 2008; Martens et al., 2008). Jung et al. (2007) ermittelten bei der allgemeinen klinischen Untersuchung eine Herzfrequenz von $65 \pm 13,4/\text{min}$.

Auch beim Vitalparameter Atmung zeigten die meisten Pferde dieser Studie erhöhte Werte. Im Hinblick auf alle Stuten mit Kolik ante partum waren es 78 Tiere (63 %). Bei Stuten mit Dorsoflexio uteri waren es 75 % der betroffenen Patientinnen. Normalwerte fanden sich in beiden Gruppen bei ca. 25 %. Die Gründe hierfür sind sehr wahrscheinlich ähnlich zu denen der Herzfrequenzerhöhung (Huskamp et al., 2006).

Die Atemfrequenz lag bei zwei Stuten mit Torsio uteri im Normalbereich (Barber, 1979, 1995). Erhöhte Werte sind bei dieser Erkrankung typisch (Jonker, 2008) und werden in Fallberichten belegt (Doyle et al., 2002; Freeman et al., 2007).

Bei dem Parameter Körperinnentemperatur wiesen die meisten Stuten mit Kolik ante partum Normalwerte auf (43 %). Es konnten mehr Unterschreitungen der Normalwerte (28 %) als Erhöhungen (15 %) festgestellt werden. Bei 14 % der Stuten lagen keine Werte vor. Durch die Koliksymptomatik ist es möglich, dass die Thermoregulation der Patientinnen in Mitleidenschaft gezogen wurde und eine Hypothermie die Folge des schlechten Allgemeinzustandes bzw. des fortschreitenden Schockzustandes war. Eine Hypothermie wird außerdem als Folge einer Zentralisation des Kreislaufs beobachtet (Wintzer und Kraft, 1997; Huskamp et al., 2006). Ähnliche Werte fanden sich bei Tieren mit Dorsoflexio uteri. Eine Untertemperatur wurde in 35 % der Fälle festgestellt, 45 % der Werte lagen im Referenzbereich und 15 % der Pferde entwickelten eine Hyperthermie. Bei 5 % der Pferde lagen keine Werte vor. In den berücksichtigten Veröffentlichungen wurde keine Untertemperatur bei Stuten mit Torsio uteri dokumentiert.

Diskussion

Bei 46 % der Stuten mit Kolik ante partum lag die kapilläre Rückfüllzeit unter 2 Sekunden. Eine Verlängerung trat bei 39 % der Tiere auf. Keine Angaben fanden sich bei 15 % der Patientinnen. Diese Pferde befanden sich durch die Kolikerkrankung im Kreislaufschock. Bei dem überwiegenden Teil der Patientinnen war die Kreislaufsituation bei Ankunft in der Klinik demnach stabil.

Die Werte von 60 % der Pferde mit Dorsoflexio uteri lagen im Referenzbereich. Lediglich 25 % zeigten verlängerte Werte.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich Stuten mit Dorsoflexio uteri hinsichtlich ihrer Vitalparameter nicht signifikant von Stuten in der Hochgravidität mit anderen Kolikursachen unterscheiden.

5.3.4 Fazit für die Praxis und weitere Fragestellungen

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass die isolierte Dorsoflexio uteri eine Kolikursache während der Gravidität darstellen kann. Die Erkrankung tritt zwischen dem 8. und 11. Monat der Gravidität auf. Die meisten Fälle traten im 8. und 10. Trächtigkeitsmonat auf.

Diese Arbeit zeigt, dass Stuten von drei bis 15 Jahren am häufigsten an einer Dorsoflexio uteri erkrankten. Der Grund hierfür ist möglicherweise, dass in dieser Altersperiode die hauptsächliche Zuchtaktivität stattfindet.

Das Patientenkollektiv bei Pferden mit Dorsoflexio uteri bestand zum überwiegenden Teil aus Warmblütern, wobei nicht geklärt werden konnte, ob eine Rassedisposition vorliegt oder Warmblüter in diesem Gebiet den Hauptteil der Pferdepopulation ausmachen. Da die Anzahl der Stuten relativ klein ist, muss in Zukunft anhand von Studien mit größeren Tierzahlen geprüft werden, ob tatsächlich eine Rassedisposition vorliegt. Aufgrund des seltenen Auftretens des Krankheitsbildes wird dies schwierig sein.

Den überwiegenden Teil der vorgestellten Patientinnen mit Dorsoflexio uteri bildeten Maidenstuten. Im Gegensatz dazu waren bei Pferden mit Torsio uteri vor allem pluripare Patientinnen vertreten.

Im Hinblick auf ein Überleben der Kolik hat das Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri eine gute Prognose, da keine betroffene Stute verstarb. Die deutliche Mehrheit der Stuten mit Kolik ante partum überlebte die Erkrankung ebenfalls.

Zusammenfassung

6 Zusammenfassung

Ziel dieser retrospektiven Studie war es, das Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri zu beschreiben. Insgesamt wurden retrospektiv von 2001 – 2010 die Daten von 124 Stuten mit Kolik ante partum ausgewertet. Es erfolgte einer Einteilung der Patientinnen in verschiedene Gruppen: Stuten mit Dorsoflexio uteri, anderen Kolikursachen und unklarer Kolikgenese. Diese Gruppen gliederten sich wiederum in Untergruppen. Die Gruppe der Tiere mit einer Dorsoflexion des Uterus wurden in die Untergruppen isolierte Dorsoflexion, Dorsoflexion in Kombination mit weiteren genitalen Erkrankungen und Dorsoflexion in Kombination mit weiteren extragenitalen Erkrankungen unterteilt. Zu den so genannten anderen Kolikursachen zählten andere genitale, extragenitale und Kombinationen aus anderen genitalen und extragenitalen Erkrankungen.

Folgende Daten der Stuten wurden aufgenommen: Alter in Jahren, Rasse, Trächtigkeitzeitpunkt in Monaten zum Zeitpunkt der Erkrankung, Parität, Vorbehandlungen vor Einlieferung, Vitalparameter bei Aufnahme, Kolikursachen, Laborparameter bei Erstuntersuchung, Therapie, Ausgang der Gravidität, Geschlecht der Fohlen und Schicksal der Stuten.

Es konnten folgende relevante Fakten zur Dorsoflexio uteri ermittelt werden:

Häufigkeit

Es erkrankten 20 von 124 Stuten mit Kolik ante partum an einer Dorsoflexio uteri. Dies entspricht einer Häufigkeit von 16 %. 13 Pferde litten an einer isolierten Dorsalverlagerung der Gebärmutter. Sie bildeten einen Anteil von 10 % des Gesamtklientels.

Alter

Stuten mit einer Dorsoflexio uteri waren zwischen 3 und 21 Jahre alt. Der Mittelwert liegt bei $9,75 \pm 4,93$ Jahren. 90 % der Pferde wiesen ein Alter von 3 bis 15 Jahren auf. Es liegen keine statistisch signifikanten Unterschiede im Alter zwischen Stuten mit Dorsoflexio uteri und Pferden anderer Erkrankungsgruppen vor.

Zusammenfassung

Rasse

15 der 20 betroffenen Stuten waren Warmblüter (75 %), 15 % Vollblüter und 10 % Ponys.

Trächtigkeitsmonat

Die Dorsoflexio uteri tritt zwischen dem 8. und dem 11. Monat der Trächtigkeit auf. Am häufigsten betroffen sind die Monate 8 und 10 mit jeweils 29 %. Es ergibt sich ein arithmetischer Mittelwert von 9,6 Monaten \pm 1,2 Monate. Stuten mit Dorsoflexio uteri unterscheiden sich signifikant von Stuten anderer Kolikgenese bezüglich des Erkrankungszeitpunktes während der Gravidität. Sie sind im Durchschnitt bei Auftreten der Problematik am längsten tragend.

Parität

25 % der Patientinnen waren Maidenstuten. Es sind keine signifikanten Unterschiede zu anderen Erkrankungsgruppen feststellbar.

Vitalparameter

Die Tiere mit einer Dorsoflexion der Gebärmutter zeigten in 80 % der Fälle einen Anstieg der Herzfrequenz und bei 75 % der Pferde wurde eine Tachypnoe gemessen. Die Körperinnentemperatur war bei 45 % der Stuten im Referenzbereich, 35 % hatten eine Hypothermie und 15 % eine Hyperthermie. Die kapilläre Rückfüllzeit lag bei 60 % der Patientinnen im Referenzbereich.

Therapie

Von 20 Stuten mit Dorsoflexio uteri wurden 16 (80 %) konservativ, drei (15 %) chirurgisch und eine (5 %) nicht therapiert. Von den 13 Pferden mit isolierter Verlagerung erhielten elf (85 %) eine konservative und je eine (8 %) eine operative oder keine Therapie.

Schicksal

Alle 20 Tiere überlebten die Erkrankung. Der Ausgang der Gravidität war bei 12 von 20 Pferden bekannt. Die Trächtigkeit konnte bei 10 Pferden (83 %) mit einer Geburt beendet werden. Bei zwei Stuten (17 %) kam es zum Abort.

Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es sich bei dem Krankheitsbild der Dorsoflexio uteri ante partum in der Regel nicht um eine lebensbedrohliche Erkrankung handelt. In den meisten Fällen kann die Gravidität bei der Dorsoflexion des Uterus aufrechterhalten und beendet werden. Bedeutung besitzt die Dorsoflexion vor allem als Differenzialdiagnose zur Torsio uteri ante partum, da sich die Therapie unterscheidet.

Summary

7 Summary

It was the aim of this retrospective study to describe the dorsoflexion of the uterus. Altogether the facts of 124 pregnant mares with colic were analysed. The patients were divided into several groups: mares with a dorsoflexion of the uterus, other colic causes and unknown colic causes. These groups were subdivided. Animals with a dorsoflexio uteri were divided into isolated dorsoflexions, dorsoflexion in combination with other genital diseases and dorsoflexion in combination with other extragenital diseases. To the so called other colic causes belonged other genital, extragenital and combinations of both illnesses.

The study included the following facts of the patients: age in years, breed, time of pregnancy in months at time of getting ill, parity, treatment before arriving at the clinic, parameters at registration in the clinic, colic causes, therapy, end of gravidity, sex of the foal and destiny of the mares.

The main results of this study were the following:

Frequency

20 of 124 mares with colic ante partum had a dorsoflexion of the uterus. This is a frequency of 16 %. 13 Horses suffered from an isolated dorsal dislocation of the uterus. This is equivalent to 10 % of the whole clientele.

Age

Mares with a dorsoflexion of the uterus were between 3 and 21 years old. The mean score is 9.75 ± 4.93 years. 90 % of the horses had an age between 3 and 15 years. There are no statistic significant differences between mares with a dorsoflexio of the uteri and horses of the other groups.

Breed

15 of the affected mares were warmbloods (75 %), 15 % thoroughbreds and 10 % ponys.

Month of pregnancy

The disease appears in pregnant mares between the 8th and 11th month of pregnancy. Month 8 and 10 are mostly affected in each case with 29 %. The mean

Summary

has a value of 9.6 months. Mares with a dorsoflexion of the uterus are significantly getting ill at another time of pregnancy in comparison to the other groups. On average they are the longest time pregnant when being affected by the colic.

Parity

25 % of the patients were pregnant for the first time. No significant differences to other groups can be found.

Parameters

Animals with a dorsoflexion of the uterus showed in 80 % an increased heart beat and in 75 % an increased respiratory rate. 45 % of the mares had a body temperature within the range, 35 % developed a hypothermia and 15 % a hyperthermia. The capillary refill time was mostly within the range (60 %).

Therapy

From 20 mares with a dorsoflexion of the uterus 80 % got a conservative, 15 % a surgical and 5 % no therapy. 13 horses had an isolated dislocation of the uterus. 85 % of these mares were treated conservatively, 8 % surgically and 8 % were not treated at all.

Destiny

All 20 horses survived the disease. The outcome of 12 gravidities was known. 83 % of the mares gave birth to a foal. 17 % aborted their foal.

In summary it can be stated that the dorsoflexion of the uterus is normally a not life threatening disease for the mare. In most cases the gravidity could be maintained and finished with the birth of a foal.

The dorsoflexion is an important differential diagnosis to the torsion of the uterus, because therapy is different.

Aurich C. (2009)

Physiologie und Anatomie der Trächtigkeit, Trächtigkeitsdiagnostik.

In: Aurich C. (Hrsg.): Reproduktionsmedizin beim Pferd.

Parey Verlag, Berlin, 2009, Kapitel 8, 131-142

Aurich J. (2009a)

Geburtshilfe.

In: Aurich C. (Hrsg.): Reproduktionsmedizin beim Pferd.

Parey Verlag, Berlin, 2009, Kapitel 10, 193-196

Autor unbekannt. (1962)

Chirurgische Korrektur der Uterustorsion bei der Stute.

Der Praktische Tierarzt 1, 1962, 18

Barber S.M. (1979)

Torsion of the uterus - a cause of colic in the mare.

Canadian Veterinarian Journal 20, 1979, 165-167

Barber S.M. (1995)

Complications of chronic uterine torsion in a mare.

Canadian Veterinary Journal 36, 1995, 102-103

Bauer N., Neumann S. (2013)

Skelettmuskulatur, Knochen, Kalzium-, Phosphor-, Magnesiumstoffwechsel.

In: Moritz A. (Hrsg.): Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin.

Schattauer Verlag, Stuttgart, 2013, Kapitel 21, 327-329

Berchtold M., Rüsç P. (1993)

Pathologie der Geburt – Geburtsstörungen seitens des Muttertieres.

In: Richter J., Götze R.: Tiergeburtshilfe.

Grunert E., Arbeiter K. (Hrsg.)

Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 1993, Kapitel 10, 228-240

Bostedt H. (1988)

Zur Anwendung eines beta 2 – Mimetikums (Clenbuterol) bei Graviditätsstörungen und in der Geburtshilfe des Pferdes.

Tierärztliche Praxis 16 (G), 1988, 57-59

Busch W. (2006)

Fortpflanzungsstörungen bei der Stute und Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane.

In: Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.): Handbuch Pferdepraxis.

Enke Verlag, Stuttgart, 2006, Kapitel 30, 590

Chaney K.P., Holcombe S.J., LeBlanc M.M., Hauptman J.G., Embertson R.M., Mueller P.O.E., Beard W.L. (2007)

The effect of uterine torsion on mare and foal survival: a retrospective study, 1985-2005.

Equine Veterinary Journal 39, 2007, 33-36

Cockcroft P., Holmes M.A. (2003)

In: Wiley and Sons (Hrsg.): Handbook of Evidence-Based Veterinary Medicine.

Blackwell Science. ISBN 9781405108904

De Bois C.H.W., van der Weijden G.C. (1993)

Pathologie der Gravidität – Vom mütterlichen Genitale ausgehende Störungen.

In: Richter J., Götze R.: Tiergeburtshilfe.

Grunert E., Arbeiter K. (Hrsg.)

Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 1993, Kapitel 9, 161-162

Doyle A.J., Freeman D.E., Sauberli D.S., Hammock P.D., Lock T.F., Rötting A.K. (2002)

Clinical signs and treatment of chronic uterine torsion in two mares.

Journal of the American Veterinary Medical Association, Volume 220, Number 3, 2002, 349-353

Emmert M. (2000)

Sterilität und Zuchthygiene, weiblich; Geburtskunde; Neonatologie.

In: Wiesner E., Ribbeck R. (Hrsg.): Lexikon der Veterinärmedizin.

Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, 2000, Kapitel D, 360

Emberson R.M. (2012)

Uterus and Ovaries.

In: Auer J.A., Stick J.A. (Hrsg.): Equine Surgery.

Saunders Elsevier, St. Louis, 2012, Kapitel 62, 883-888

Frazer G.S. (2010)

Disorders of the Reproductive Tract.

In: Reed S.M., Bayly W.M., Sellon D.C. (Hrsg.): Equine Internal Medicine.

Saunders Elsevier, St. Louis, 2010, Kapitel 18, 1046 und 1064-1066

Freeman D.E., Rötting A.K., Köllman M., Doyle A.J., Troedsson M.H.T., Pozor M., Lock T., Stewart A., Trumble T. (2007)

Ovariohysterectomy in mares: 17 cases (1988-2007).

Proceedings of the 53rd Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, Volume 53, 2007, 370-373

Ginther O.J. (1994)

Equine physical utero-fetal interactions: a challenge and a wonder for the practitioner.

Journal of Equine Veterinary Science 14, Issue 6, 1994, 313-318

Glatzel P.S., Keller H. (1997)

Fortpflanzung und Erkrankungen der Geschlechtsorgane von Stute und Hengst.

In: Wintzer H.-J. (Hrsg.): Krankheiten des Pferdes, Ein Leitfaden für Studium und Praxis.

Parey Verlag, Berlin, 1997, Kapitel 5, 264-273

Greenhalgh T. (2003)

Einführung in die Evidence-based Medicine. Kritische Beurteilung klinischer Studien als Basis einer rationalen Medizin.

Verlag Hans Huber, Bern, ISBN 3-456-83926-X

Hoedemaker M. (2000)

Sterilität und Zuchthygiene, weiblich; Geburtskunde; Neonatologie.

In: Wiesner E., Ribbeck R. (Hrsg.): Lexikon der Veterinärmedizin.

Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, 2000, Kapitel T, 1469

Hoedemaker M. (2000a)

Sterilität und Zuchthygiene, weiblich; Geburtskunde; Neonatologie.

In: Wiesner E., Ribbeck R. (Hrsg.): Lexikon der Veterinärmedizin.

Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, 2000, Kapitel V, 1536

Hoedemaker M. (2000b)

Sterilität und Zuchthygiene, weiblich; Geburtskunde; Neonatologie.

In: Wiesner E., Ribbeck R. (Hrsg.): Lexikon der Veterinärmedizin.

Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, 2000, Kapitel L, 841-842

Hoedemaker M. (2000c)

Sterilität und Zuchthygiene, weiblich; Geburtskunde; Neonatologie.

In: Wiesner E., Ribbeck R. (Hrsg.): Lexikon der Veterinärmedizin.

Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, 2000, Kapitel Z, 1623

Huskamp B. (1976)

Die Kolik der Stute im Zusammenhang mit der Geburt.

Der Praktische Tierarzt 3, 1976, 152-158

Huskamp B., Kopf N., Scheidemann W. (2006)

Magen-Darm-Trakt.

In: Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.): Handbuch Pferdepraxis.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 2006, Kapitel 24, 449

Jackson P.G.G. (2007)

Schweregeburt beim Pferd.

In: Jackson P.G.G. (Hrsg.): Geburtshilfe in der Tiermedizin.

Urban und Fischer Verlag, München, 2007, Kapitel 5, 95-122

Jonker F.H. (2008)

Uterine torsion in the mare.

International Veterinary Information Service, 2008, 209

Jung C., Hospes R., Bostedt H., Litzke L.F. (2007)

Operative Behandlung der Torsio uteri ante partum bei Stuten unter Erhalt der Gravidität.

Tierärztliche Praxis 35 (G), 2007, 45-54

Jung C., Hospes R., Bostedt H., Litzke L.F. (2008)

Surgical treatment of uterine torsion using a ventral midline laparotomy in 19 mares.

Australian Veterinary Journal, Volume 86, Number 7, 2008, 272-276

Kainer R.A. (2011)

Internal Reproductive Anatomy.

In: McKinnon A.O., Squires E.L., Vaala W.E., Varner D.D. (Hrsg.): Equine Reproduction.

Wiley – Blackwell Verlag, Berlin, 2011, Kapitel 165, 1582-1597

Knickel U.R., Wilczek Ch., Jöst K. (2002)

Das Pferd – Physiologische Standardwerte.

In: Knickel U.R., Wilczek Ch., Jöst K. (Hrsg.): MemoVet – Praxis-Leitfaden Tiermedizin.

Schattauer Verlag, Stuttgart, 2002, Kapitel C.3, 336-339

LeBlanc M.M. (2008)

Common peripartum problems in the mare.

Journal of Equine Veterinary Science, Volume 28, Number 11, 2008, 709-715

Leidl W., Stolla R., Schmid G. (1993)

Zur Schweregeburt bei der Stute.

I. Ursachen, konservative Geburtshilfe und Fetotomie.

Tierärztliche Umschau 48, 1993, 408-412

Leiser R. (2004)

Weibliche Geschlechtsorgane.

In: Nickel R., Schummer A., Seiferle E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 2, Eingeweide.

Frewein J., Gasse H., Leiser R., Roos H., Thomé H., Vollmerhaus B., Waibl H. (Hrsg.)

Parey Verlag, Stuttgart, 2004, Kapitel 8, 401-413 und 434-440

Lepel J Frhr v. (1976)

Follikelkontrolle und Trächtigkeitsuntersuchung beim Pferd.

Der Praktische Tierarzt 3, 1976, 143-148

Litzke L.-F. (2006)

Krankheiten an Fesselgelenk und Fessel.

In: Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.): Handbuch Pferdepraxis.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 2006, Kapitel 43, 955

Löfstedt R.M. (2011)

Abnormalities of Pregnancy.

In: McKinnon A.O., Squires E.L., Vaala W.E., Varner D.D. (Hrsg.): Equine Reproduction.

Wiley – Blackwell Verlag, Berlin, 2011, Kapitel 253, 2441-2454

Martens K.A., Govaere J.L.J., Hoogewijs M.K., Lefevre L., Nollet H., Vlaminck L., Chiers K., de Kruif A. (2008)

Uterine torsion in the mare: a review and three case reports.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 77, 2008, 397-405

McCue P.M., McKinnon A.O. (2011)

Pregnancy Examination.

In: McKinnon A.O., Squires E.L., Vaala W.E., Varner D.D. (Hrsg.): Equine Reproduction.

Wiley – Blackwell Verlag, Berlin, 2011, Kapitel 231, 2245-2261

Nagel C., Aurich C. (2011)

Trächtigkeitsmonitoring mittels fetomaternaler Elektrokardiografie bei der Stute und ihrem Fetus.

Der Praktische Tierarzt 92, Heft 7, 2011, 588-595

Riggs L.M. (2006)

How to perform non-surgical correction of acute uterine torsion in the mare.

Proceedings of the Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners San Antonio, Volume 52, 2006, 256-258

Rüsse J., Grunert E. (1993)

Die normale Gravidität – Das gravide Muttertier: Genitale Graviditätsveränderungen.

In: Richter J., Götze R.: Tiergeburtshilfe.

Grunert E., Arbeiter K. (Hrsg.)

Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 1993, Kapitel 3, 60-61

Schaetz F. (1984)

Verlagerungen von Gebärmutter und Frucht während der Trächtigkeit und der Geburt

In: Baier W., Schaetz F. (Hrsg.): Tierärztliche Geburtskunde.

VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1984, Kapitel 3, 164-177

Schäfer M. (1999)

Hämatologische und biochemische Parameter des gesunden Pferdes.

In: Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.): Handbuch Pferdepraxis.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1999, Kapitel 1, 4

Schäfer M. (2006)

Hämatologische und biochemische Parameter des gesunden Pferdes.

In: Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.): Handbuch Pferdepraxis.

Enke Verlag, Stuttgart, 2006, Kapitel 1, 1-4

Schönfelder A., Fürll M., Richter A., Sobiraj A. (2007)

Dynamik der Elektrolytkonzentrationen im Blutplasma von Rindern mit operativ beendeter Torsio uteri intra partum.

Tierärztliche Praxis 6 (G), 2007, 414-421

Schönfelder A., Schoon H.-A., Sobiraj A. (2007a)

Pathologisch-anatomische Veränderungen am torquierten Uterus des Rindes zu Zeitpunkt der operativen Geburtshilfe.

Tierärztliche Praxis 5 (G), 2007, 325-334

Schönfelder A., Sobiraj A. (2005)

Ätiologische Aspekte der Torsio uteri beim Rind: Eine Übersicht.

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Verlag Hans Huber, Bern, 9 / 2005, 397 - 402

Schulz J. (2009)

Die gestörte Geburt und geburtshilfliche Maßnahmen.

In: Schulz J. (Hrsg.): Tiermedizinische Geburtskunde und praktische Geburtshilfe.

Lehmanns Media Verlag, Berlin, 2009, Kapitel 4, 144-148

Spoormakers T., Verweij A., van Muiswinkel K., ter Braake F. (2008)

Long term post-surgery breeding results of 38 horses where a standing flank laparotomy was used to correct uterine torsion.

International Veterinary Information Service, 2008, 380

Stähli K., Ennen S., Wehrend A. (2010)

Nachweis einer lebenden Frucht bei einer Stute mit peripartaler Kolik mittels eines fetalen Elektrokardiogramms – ein Fallbericht.

Der Praktische Tierarzt 91, 2010, 968-973

Stolla R., Leidl W., Schmid G. (1997)

Zur Schweregeburt bei der Stute.

II. Sectio Caesarea.

Tierärztliche Umschau 52, 1997, 85-91

Taverne M., Noakes D. (2009)

Pregnancy and its diagnosis.

In: Noakes D.E., Parkinson T.J., England G.C.W. (Hrsg.): Veterinary Reproduction and Obstetrics.

Saunders Elsevier, London, 2009, Kapitel 3, 82

Vandeplassche M. (1976)

Die Geburtshilfe beim Pferd in der tierärztlichen Praxis.

Der Praktische Tierarzt 3, 1976, 148-151

Vasey J.R., Russell T. (2011)

Uterine Torsion.

In: McKinnon A.O., Squires E.L., Vaala W.E., Varner D.D. (Hrsg.): Equine Reproduction.

Wiley – Blackwell Verlag, Berlin, 2011, Kapitel 252, 2435-2440

Wintzer H.-J., Kraft W. (1997)

Krankheiten des Verdauungsapparates.

In: Wintzer H.-J. (Hrsg.): Krankheiten des Pferdes, Ein Leitfaden für Studium und Praxis.

Parey Verlag, Berlin, 1997, Kapitel 3, 199

Wollrab J. (1965)

Erfolgreiche Uterusamputation bei einer Stute nach verschleppter Torsio uteri gravidi.

Der Praktische Tierarzt 10, 1965, 453-454

- Abbildung 1:** Absolute Häufigkeit der Stuten mit Kolik ante partum in den Gruppen 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri), 2, 3 und 4 zusammengefasst (Stuten mit anderen Kolikursachen) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese) (n = 124) von 2001 – 2010
- Abbildung 2:** Absolute Verteilung aller Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat in Altersgruppen (n = 123)
- Abbildung 3:** Absolute Altersverteilung aller tragenden Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat (n = 123)
- Abbildung 4:** Absolute Verteilung der tragenden Stuten in Gruppe 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri, n = 20, schwarz), 2, 3 und 4 (Stuten mit anderen Kolikursachen, n = 70, dunkelgrau) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese, n = 33, hellgrau) > 5. Trächtigkeitsmonat in den verschiedenen Altersklassen
- Abbildung 5:** Absolute Altersverteilung der Stuten mit Dorsoflexio uteri > 5. Trächtigkeitsmonat (n = 20)
- Abbildung 6:** Absolute Anzahl anderer Stuten, die in den entsprechenden Trächtigkeitsmonaten an der Universität Gießen wegen Kolik eingeliefert wurden (n = 101, dunkelgrau) und Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 21, hellgrau)
- Abbildung 7:** Absolute Häufigkeit anderer Stuten mit Kolik ante partum und jeweiliger Anzahl vorheriger Geburten (n = 40, dunkelgrau) und Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 14, hellgrau)
- Abbildung 8:** Absolute Häufigkeit der anderen Stuten (n = 71, dunkelgrau) und Stuten mit Dorsoflexio uteri (n = 7, hellgrau) bei denen Angaben zur Vorbehandlung zugänglich waren

Verzeichnis der Tabellen

10 Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Lehrbücher zur Verfassung der Literaturübersicht

Tabelle 2: Parameter des roten Blutbildes mit ihren Einheiten und jeweiligen Referenzbereich beim Vollblut, Warmblut und Pony (Schäfer, 2006)

Tabelle 3: Parameter des weißen Blutbildes mit Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Tabelle 4: Enzymaktivitäten mit ihren Einheiten und Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Tabelle 5: Elektrolytkonzentrationen mit ihren Einheiten und Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Tabelle 6: Metabolitkonzentrationen mit ihren Einheiten und Referenzbereich beim Pferd (Schäfer, 2006)

Tabelle 7: Parameter des Säure-Basen-Status mit Einheiten und Referenzbereich (Schäfer, 1999)

Tabelle 8: Kriterien der verschiedenen Studienarten (Cockcroft und Holmes, 2003; Greenhalgh, 2003)

Tabelle 9: Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Dorsoversio/ Dorsoflexio uteri

Tabelle 10: Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Lateroversio/ Lateroflexio uteri

Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 11:** Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Ventroversio/ Ventroflexio uteri
- Tabelle 12:** Zuordnung der Studientypen in Anlehnung an Cockcroft und Holmes (2003) sowie Greenhalgh (2003) über die Torsio uteri
- Tabelle 13:** Absolute und relative Häufigkeit der Kolikursachen von Stuten ante partum in den Jahren 2001 – 2010
- Tabelle 14:** Absolute und relative Häufigkeit von tragenden Stuten mit Dorsoflexio uteri und Kombinationen von Dorsoflexio uteri mit anderen Erkrankungen als Kolikursache
- Tabelle 15:** Absolute und relative Anzahl von tragenden Stuten mit extragenitalen Kolikursachen
- Tabelle 16:** Absolute und relative Verteilung aller tragenden Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat in verschiedenen Altersklassen
- Tabelle 17:** Absolute und relative Altersverteilung aller tragenden Stuten mit Kolik ante partum > 5. Trächtigkeitsmonat in Jahren
- Tabelle 18:** Absolute und relative Verteilung der tragenden Stuten in Gruppe 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri), 2, 3 und 4 (Stuten mit anderen Kolikursachen) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese) > 5. Trächtigkeitsmonat in den verschiedenen Altersklassen
- Tabelle 19:** Absolute und relative Altersverteilung der tragenden Stuten in Gruppe 1 (Stuten mit Dorsoflexio uteri), 2, 3 und 4 (Stuten mit anderen Kolikursachen) und 5 (Stuten mit unklarer Kolikgenese) > 5. Trächtigkeitsmonat in Jahren

Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 20:** Absolute und relative Häufigkeit der vertretenen Rassen bzw. Zuchtlinien bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri > 5. Trächtigkeitsmonat
- Tabelle 21:** Trächtigkeitsstadium anderer Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, die im Untersuchungszeitraum von 2001 – 2010 vorgestellt wurden
- Tabelle 22:** Parität tragender Stuten mit Kolik ante partum (> 5. Trächtigkeitsmonat) bzw. mit Dorsoflexio uteri und entsprechender Anzahl vorheriger Geburten von 2001 – 2010
- Tabelle 23:** Arzneimittel und deren Einsatzhäufigkeit, die an anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri durch den Tierarzt vor Überweisung in den Jahren 2001 – 2010 verabreicht wurden
- Tabelle 24:** Absolute und relative Anzahl von anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur Pulsfrequenz bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen
- Tabelle 25:** Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der Pulsfrequenz bei anderen Stuten mit Kolik und Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010
- Tabelle 26:** Absolute und relative Anzahl anderer Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur Atemfrequenz bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen
- Tabelle 27:** Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der Atemfrequenz bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und bei Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010

Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 28:** Absolute und relative Anzahl anderer Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur Körpertemperatur bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen
- Tabelle 29:** Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der Körpertemperatur bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010
- Tabelle 30:** Absolute und relative Anzahl anderer Stuten mit Kolik ante partum und mit Dorsoflexio uteri, bei denen Angaben zur kapillären Rückfüllzeit bei Erstuntersuchung in den Jahren 2001 – 2010 vorlagen
- Tabelle 31:** Arithmetischer Mittelwert, Spannweite und Standardabweichung der kapillären Rückfüllzeit bei anderen Stuten mit Kolik ante partum und Stuten mit Dorsoflexio uteri in den Jahren 2001 – 2010
- Tabelle 32:** Absolute und relative Anzahl von Stuten mit Kolik ante partum und bekanntem Ausgang der Gravidität
- Tabelle 33:** Absolute Anzahl von Stuten mit Dorsoflexio uteri und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter
- Tabelle 34:** Absolute Anzahl von Stuten mit genitaler Kolikursache und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter
- Tabelle 35:** Absolute Anzahl von Stuten mit rein extragenitalen Kolikursachen und erhöhten, erniedrigten, normalen sowie nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter
- Tabelle 36:** Absolute Anzahl von Stuten mit Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Kolikursachen und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 37: Absolute Anzahl von Stuten mit unklarer Kolikgenese und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Tabelle 33 stellt die Laborparameter bei Stuten mit Dorsoflexio uteri ante partum im Vergleich zum Referenzwert gesunder Stuten dar.

Tabelle 33: Absolute Anzahl von Stuten mit Dorsoflexio uteri und erhöhten, erniedrigten, normalen sowie nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Parameter	erhöhte Werte n	erniedrigte Werte n	Werte im Referenz- bereich n	keine Werte vorliegend n
Erythrozyten	4	0	12	0
Hämatokrit	0	3	13	0
Hämoglobin	0	15	0	1
Leukozyten	6	0	10	0
Neutrophile Granulozyten	2	2	10	2
Eosinophile Granulozyten	0	0	13	3
Basophile Granulozyten	2	0	11	3
Lymphozyten	0	2	11	3
Monozyten	2	0	11	3
Thrombozyten	0	0	14	2
Natrium	0	0	13	3
Calcium ionisiert	0	4	9	3
Kalium	1	0	12	3
Laktat	7	0	4	5
pH-Wert	1	0	13	2
Base Excess	3	0	10	3

Anhang

Die labordiagnostischen Parameter von Stuten mit anderen genitalen Kolikursachen sind in Tabelle 34 im Vergleich zum Referenzwert dargestellt. Von den 16 Stuten in dieser Gruppe lagen von drei Pferden keine Laborwerte vor.

Tabelle 34: Absolute Anzahl von Stuten mit genitaler Kolikursache und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Parameter	erhöhte Werte n	erniedrigte Werte n	Werte im Referenz- bereich n	keine Werte vorliegend n
Hämatokrit	2	0	11	0
Hämoglobin	0	9	2	2
Leukozyten	4	2	4	3
Thrombozyten	0	0	10	3
Calcium ionisiert	2	6	3	2
Totalprotein	0	2	11	0
pH-Wert	0	3	8	2
Base Excess	4	1	6	2

Von den insgesamt 35 Pferden, bei denen die Kolik extragenital bedingt war, lagen nur bei 34 Tieren Laborparameter vor. Die Werte einer Stute befanden sich im Referenzbereich. Demnach konnten bei 33 Pferden abweichende Laborwerte dargestellt werden (Tabelle 35).

Tabelle 35: Absolute Anzahl von Stuten mit rein extragenitalen Kolikursachen und erhöhten, erniedrigten, normalen sowie nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Parameter	erhöhte Werte n	erniedrigte Werte n	Werte im Referenz- bereich n	keine Werte vorliegend n
Erythrozyten	3	2	9	20
Hämatokrit	7	5	22	0
Hämoglobin	1	17	4	12

Anhang

Leukozyten	3	3	11	17
Neutrophile Granulozyten	5	2	11	16
Eosinophile Granulozyten	0	0	13	21
Basophile Granulozyten	0	0	12	22
Monozyten	0	0	16	18
Lymphozyten	0	6	8	20
Thrombozyten	0	2	14	18
Laktat- dehydrogenase	6	0	4	24
Aspartat- Aminotransferase	4	0	6	24
Creatinkinase	5	0	5	24
Natrium	0	0	23	11
Calcium ionisiert	0	13	9	12
Kalium	0	2	24	8
Chlorid	3	3	14	14
Glucose	11	1	5	17
Laktat	17	0	1	16
Totalprotein	5	3	22	4
Harnstoff	6	3	12	13
Bilirubin	7	0	5	22
Kreatinin	1	0	10	23
pH-Wert	4	11	14	5
Base Excess	6	4	9	15

Die Verteilung der labordiagnostisch gemessenen Werte von den 19 Stuten mit einer Kombination aus genitalen und extragenitalen Kolikursachen ist in Tabelle 36 aufgeführt. Bei 17 Pferden lagen Werte vor. Von diesen wies ein Tier Normalwerte auf, so dass 16 Stuten Abweichungen von den Referenzwerten zeigten.

Anhang

Tabelle 36: Absolute Anzahl von Stuten mit Kombinationen aus genitalen und extragenitalen Kolikursachen und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Parameter	erhöhte Werte n	erniedrigte Werte n	Werte im Referenz- bereich n	keine Werte vorliegend n
Erythrozyten	4	2	9	2
Hämatokrit	4	2	11	0
Hämoglobin	2	12	3	0
Leukozyten	6	1	9	1
Neutrophile Granulozyten	5	3	7	2
Eosinophile Granulozyten	0	0	15	2
Basophile Granulozyten	3	0	11	3
Lymphozyten	1	6	9	1
Monozyten	4	0	12	1
Thrombozyten	0	2	14	1
Natrium	0	0	14	3
Kalium	0	0	14	3
Calcium ionisiert	0	4	10	3
Chlorid	4	1	8	4
Glucose	7	0	6	4
Laktat	9	0	4	4
Totalprotein	3	0	10	4
pH-Wert	0	3	12	2
Base Excess	4	1	11	1

Bei den Stuten mit unklarer Kolikursache fehlten von den insgesamt 34 Tieren bei vier Pferden die Werte. Ein Tier wies in der Referenz liegende Laborparameter auf. Somit wichen die Werte bei 29 Pferden in mindestens einem Parameter von der Norm ab (Tabelle 37).

Anhang

Tabelle 37: Absolute Anzahl von Stuten mit unklarer Kolikgenese und erhöhten, erniedrigten, normalen und nicht erhobenen Werten der jeweiligen Laborparameter

Parameter	erhöhte Werte n	erniedrigte Werte n	Werte im Referenz- bereich n	keine Werte vorliegend n
Erythrozyten	1	5	16	8
Hämatokrit	2	5	23	0
Hämoglobin	0	22	0	8
Leukozyten	4	4	14	8
Neutrophile Granulozyten	6	4	13	7
Eosinophile Granulozyten	0	0	21	9
Basophile Granulozyten	0	0	21	9
Monozyten	7	0	16	7
Lymphozyten	0	8	14	8
Thrombozyten	0	1	20	9
Glutamat- dehydrogenase	4	0	10	16
Laktat- dehydrogenase	7	0	5	18
Gammagluta- myltransferase	4	0	8	18
Aspartat- aminotransferase	4	0	8	18
Creatinkinase	9	0	4	17
Alkalische Phosphatase	2	0	10	18
Calcium ionisiert	0	8	16	6
Kalium	0	0	25	5
Chlorid	0	2	19	9

Anhang

Phosphor	2	3	6	19
Natrium	0	1	23	6
Glucose	3	0	10	17
Laktat	9	1	3	17
Totalprotein	3	3	21	3
Harnstoff	7	0	10	13
Kreatinin	0	0	13	17
Bilirubin	10	0	3	17
pH-Wert	2	2	18	8
Base Excess	3	3	8	16

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. A. Wehrend, der es mir ermöglichte diese Dissertation zu verfassen. Er betreute mich stets mit großer Geduld, schnellen Korrekturen und fand immer Lösungen für fachliche Probleme.

Frau Prof. Dr. K. Fey und Herrn Prof. Dr. Dr. L.-F. Litzke, Klinik für Pferde, danke ich für die Kooperation und Erlaubnis zur Akteneinsicht, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Ein spezieller Dank gilt meinen Eltern. Sie unterstützen mich verständnisvoll bei der Verwirklichung all meiner Träume und zweifelten nie an meinen Zielen.

Meinem Mann danke ich für seine Unterstützung, Ruhe und Nervenstärke. Er stand mir zu jeder Zeit mit Energie, Aufmunterung und Verständnis zur Seite und unterstütze mich liebevoll in meiner Arbeit.

Danken möchte ich auch meiner Schwester und meinem Schwager für ihre schnellen Problemlösestrategien zu jeder Tages- und Nachtzeit.

Ein herzliches Dankeschön an Tom, für seine immerwährende und zuverlässige Hilfe bei jeglichen Computerproblemen.

Erklärung

Ich erkläre, die vorgelegte Dissertation selbstständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen, die ich in der Dissertation angegeben habe, anfertigte. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.

Ulla Franke



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

VVB LAUFERSWEILER VERLAG
STAUFENBERGRING 15
D-35396 GIESSEN

Tel: 0641-5599888 Fax: -5599890
redaktion@doktorverlag.de
www.doktorverlag.de

ISBN: 978-3-8359-6279-8



9 783835 196279 8