

Eutererkrankungen der Stute und ihre möglichen Bedeutungen für die Fohlengesundheit

C. P. Bartmann¹, Elma Bleckmann² und E. Klug¹

¹Klinik für Pferde, Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover

²Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes, Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover

Zusammenfassung

Bei 100 in der Klinik für Pferde behandelten oder mit dem erkrankten Fohlen eingestellten Stuten wurde unabhängig vom Stadium der Laktation eine klinische Euteruntersuchung durchgeführt. Eine klinische Mastitis konnte davon bei 21 Stuten diagnostiziert werden. Zur Bestimmung des bakteriologischen und zytologischen Status wurden 200 Milchproben als Hälftegemelke unter aseptischen Bedingungen gewonnen. Aus Proben von 30 Stuten konnten aerobe Keime kultiviert werden. Es ist wahrscheinlich, daß Eutererkrankungen der Stute und darunter besonders die Mastitiden mit Störungen des Fohlens bzw. auch mit dem Auftreten einer neonatalen Septikämie nach oraler Aufnahme pathogener Keime in Verbindung gebracht werden können.

Schlüsselwörter: Stute, Euter, Milch, Mastitis, Fohlengesundheit

Mammary diseases of the mare and possible consequences for the health of the foal

Physical examination and clinical pathology of the udder were performed on 100 mares at any stage of lactation. Mastitis was diagnosed clinically in 21 mares. Milk was collected aseptically from every gland to evaluate the bacteriology and cytology of the 200 samples. Aerobic bacteria were cultured in samples of 30 mares. Diseases of the udder and especially mastitis may be associated with diseases of the suckling foal and with neonatal infection after ingestion of pathogenous bacteria.

Key words: mare, mammary gland, milk, mastitis, foal health

Einleitung

Eutererkrankungen der Stute finden in der Literatur vergleichsweise selten Berücksichtigung. Neben kongenitalen Aberrationen werden traumatisch bedingte offene oder gedeckte Verletzungen, Tumore (Munson 1987; Wendt et al. 1994) Erkrankungen der Euterhaut oder Kreislaufstörungen des Euters beschrieben (Dahme und Weiss 1988). Als Mastitiden bezeichnete Infektionen des Euters werden überwiegend als Einzelfälle beobachtet, wobei als Erreger häufig Streptokokken (Reese und Lock 1978; Leadon et al. 1988; Bostedt et al. 1988; McCue und Wilson 1989), Staphylokokken, coliforme Keime und als Ausnahmen *Corynebacterium ovis* (Addo et al. 1974), *Pseudomonas aeruginosa* (Roberts 1986), *Coccidioides immitis* (Walker et al. 1993) oder sogar ein Nematode der Gattung *Cephalobus* (Greiner et al. 1991) genannt werden. Ergebnisse von Untersuchungen eines größeren Patientengutes an Mastitis erkrankter Stuten liegen von Bostedt et al. (1988), McCue und Wilson (1989) sowie von Perkins und Threlfall (1993) vor.

Im Zusammenhang mit bakteriellen Infektionen des neonaten Fohlens weisen Koterba et al. (1990) und Thein et al. (1983) auf die ätiologische Bedeutung von Infektionen der Mutterstute, darunter auch Euterinfektionen, hin. Aus der Blutkultur eines unter dem klinischen Bild der neonatalen

Septikämie erkrankten Saugfohlens konnten Leadon et al. (1988) den mit dem Isolat aus dem Milchsekret der euterkranken Mutterstute identischen Keimgehalt isolieren.

Material und Methode

In die Untersuchung einbezogen wurden, unabhängig von ihrer Grunderkrankung, 100 in den Jahren 1993–1995 in der Klinik für Pferde als Patientin oder Begleitpferd vorgestellten Stuten im Alter zwischen 4 und 18 Jahren. Darunter befanden sich alle in diesem Zeitraum eingelieferte Stuten mit adspektorisch oder vorberichtlich auffälligen Euteränderungen. Nach Allgemeinuntersuchung der Stute und ggf. des Fohlens wurde eine spezielle klinische Untersuchung mittels Adspektion und Palpation der Milchdrüse durchgeführt. Neben dem Funktionszustand des Euters und der Konsistenz des Drüsenparenchyms wurde dabei die Euterhaut überprüft. Das Eutersekret wurde einer Sinnenprüfung hinsichtlich des Milchcharakters und eventuell vorhandener Beimengungen unterzogen. Insgesamt 200 Milchproben wurden nach mehrfacher Desinfektion der Zitzenkuppe und Verwerfen der ersten Milchstrahlen in sterile Röhrchen als Hälftegemelke genommen. Die Einlei-

Tab. 1: Befunde von Stuten mit positivem Keimgehalt bzw. erhöhtem Zellgehalt im Eutersekret (n=34).
 U=unilateral, B=bilateral, N=nein, +=geringgradig, +=mittelgradig, +++=hochgradig.

Results of mares with positive bacteriological culture and increased cellular number in the mammary secretion (n=34).
 U=unilateral, B=bilateral, N=no, degree of severity: +=low, +=medium, +++=high.

Fall Nr.	Alter	klin. Mastitis	Zellgehalt erhöht	bakteriologischer Befund	AB gestört		Lakt. Monat
					Stute	Fohlen	
1	14	U	++	St. aureus	-	-	4.
2	12	N	-	St. aureus, Sc. uberis	-	+	3.
3	10	N	-	Enterokokken	-	-	1.
4	5	U	++	Sc. equi subsp. zooepid.	-	++	1.
5	10	B	++	Hemmstoff positiv	-	-	1.
6	9	N	+	Enterokokken	-	-	1.
7	6	U	++	Hemmstoff positiv	+		T
8	4	U	++	Enterokokken	-	-	1.
9	4	N	+	St. aureus	-	-	2.
10	8	N	+	St. aureus	+	-	1.
11	6	U	+	St. aureus	-	-	1.
12	9	N	-	St. aureus	-	-	2.
13	8	N	+	Sc. equi subsp. zooepid.	-	-	3.
14	14	B	++	Sc. equisimilis	-	-	1.
15	9	N	-	St. aureus	-	-	1.
16	15	U	+++	Sc. equi subsp. zooepid.	++	+	1.
17	14	U	+++	Sc. equi subsp. zooepid.	-	++	1.
18	11	N	+	Sc. equi subsp. zooepid.	-	-	3.
19	16	B	+++	Hemmstoff positiv	-		T
20	11	U	+++	Sc. uberis	-	-	3.
21	8	U	+++	Hemmstoff positiv	+	-	4.
22	7	U	++	Sc. equi subsp. zooepid.	+	-	2.
23	7	U	++	E. coli, Enterokokken	-	-	1.
24	9	U	+++	Hemmstoff positiv	-	-	5.
25	5	U	+++	Sc. equi subsp. zooepid.	-		T
26	7	U	+++	Sc. equi subsp. zooepid.	-	-	4.
27	18	B	+++	St. aureus	-		T
28	4	N	+	E. coli	-	++	3.
29	17	N	-	Enterokokken	-	+	1.
30	4	N	++	E. coli	-	-	1.
31	11	U	+++	St. aureus	-		T
32	7	N	+	St. aureus	-	-	1.
33	13	B	+++	St. aureus	-	+++	2.
34	17	B	+++	E. coli	-	++	2.

zung der labordiagnostischen Untersuchung der Proben erfolgte am Entnahmetag. Neben der bakteriologischen Überprüfung des Sekretes wurden die somatischen Zellen mikroskopisch quantitativ und qualitativ beurteilt. Bei gleichzeitigem negativen bakteriologischen Befund und veränderter Zytologie wurde ein Hemmstofftest eingeleitet. In ausgewählten Fällen erfolgte eine Differenzierung des Milchzellbildes und die Milch wurde weiterführend physikalisch-chemisch untersucht (pH-Wert, Natrium-, Chloridgehalt).

Ergebnisse

Von den 100 untersuchten Stuten wiesen 21 klinische Symptome einer Mastitis wie z. B. Schwellung, Asymmetrie und Schmerzhaftigkeit der Milchdrüse verknüpft mit deutlichen Sekretveränderungen auf. Innerhalb dieser Gruppe zeigten 15 Stuten eine unilaterale und 6 Stuten eine bilaterale Euterentzündung.

Mit der klinischen Erkrankung ging ein deutlicher Rückgang der Milchleistung der beteiligten Drüsenkomplexe einher.

Aus dem Milchsekret von 34 Stuten ließen sich Keime isolieren bzw. es lagen klinische Mastitiden parallel zu einem negativen Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung mit positivem Hemmstofftest vor.

Im einzelnen wurde als Keimgehalt bei 11 Stuten *Staphylococcus aureus*, bei 8 Stuten *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*, bei 5 Stuten Streptokokken der Serogruppe D (Enterokokken) und in jeweils einem Fall *Streptococcus uberis* bzw. *Streptococcus equisimilis* ermittelt.

Klinisch und bakteriologisch unauffällige, laktierende Stuten zeigten einen maximalen Gehalt von 10.500 Zellen pro ml Milch. Eine Erhöhung der Anzahl somatischer Zellen ergab sich bei 27 Stuten mit positivem bakteriologischen Befund. Lediglich bei 3 Stuten korrelierte der Keimnachweis nicht mit klinischen oder zytologischen Veränderungen. Während tendenziell bei eutergesunden Stuten ein mäßiger Überhang von Lymphozyten gegenüber polymorphkernigen Leukozyten ermittelt werden konnte, verschoben sich diese Verhältnisse bei Auftreten klinischer Mastitiden deutlich zugunsten der Leukozyten. Bei Kontrolluntersuchungen dominierten in der Abheilungsphase mengenmäßig die Lymphozyten.

Ein gestörtes Allgemeinbefinden zeigten 8 von Stuten mit positivem bakteriologischen Befund geführte Fohlen, davon 5 mit den klinischen und labordiagnostischen Anzeichen einer Infektion bzw. einer Septikämie.

Im einzelnen sind die Befunde von an Mastitis erkrankten bzw. bakteriologisch positiven Stuten in Tab. 1 dargestellt.

Diskussion

Die Inzidenz und Bedeutung von Erkrankungen der Milchdrüse des Pferdes erscheint aufgrund der eher untergeordneten Beachtung in der Literatur vergleichsweise selten zu sein. Bedingt durch ihre geringe Größe und die nur wenig exponierte Lage ist die Milchdrüse der Stute vor Traumen und

Kontaminationen gut geschützt. Die hohe Saugfrequenz des Fohlens verhindert weitgehend eine Milchfüllung des Zisternenteils und kann vermutlich das Ein- und Vordringen pathogener Keime über einen galaktogenen Weg erschweren. Während im Zusammenhang mit Abwehrmechanismen die Bildung von Lactoferrin bzw. auch das Vorhandensein eines Lactoperoxidase-Thiocyanat-Wasserstoffperoxid-Systemes in Pferdemilch bislang nicht nachgewiesen wurde, ist der im Vergleich zu anderen Säugetieren ausgesprochen hohe Gehalt von 79 mg/dl Lysozym (Wendt et al. 1994) bzw. eine hohe Lysozymaktivität (Sawar 1995) bekannt. Die bakterizide Eigenschaft des Lysozyms kann dabei im Agarlochtest zu falsch positiven Ergebnissen führen; jedoch erlaubt die Temperatursensibilität der Substanz zur Objektivierung des Hemmstofftestes eine Hitzeinaktivierung (Zoege von Manteuffel 1989).

Trotz dieser Keimbarrieren beschreiben Bostedt et al. (1988), McCue und Wilson (1989) sowie Perkins und Threlfall (1993) im Gegensatz zu den ansonsten häufigen Einzelfalldarstellungen den klinischen Verlauf von zahlreichen Euterinfektionen bei Stuten. In Übereinstimmung mit ihnen wurde auch in der eigenen Untersuchung eine Dominanz grampositiver Erreger, vor allem von *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* und von *Staphylococcus aureus*, im Eutersekret klinisch oder subklinisch an Mastitis erkrankter Stuten festgestellt.

Zur Abgrenzung subklinischer Infektionen von einer Kontamination bzw. auch bei negativem bakteriologischen Ergebnis und klinischer Unklarheit empfiehlt sich die Durchführung zytologischer Untersuchungen des Eutersekretes. Zur Zellzählung hält Zoege von Manteuffel (1989) mikroskopische und fluoreszenzoptische Verfahren für geeignet. McCue und Wilson (1989) beschreiben in diesem Zusammenhang bei Stuten mit klinischer Mastitis bis zu 30 % negative Kulturergebnisse. Eine erhöhte Zahl somatischer Zellen, vor allem aber polymorphkerniger Leukozyten in der Milch, liegt bei klinischen oder subklinischen Mastitiden jedoch immer vor (Freeman 1993), was durch die eigenen Ergebnisse Bestätigung findet.

Im Gegensatz zu den meist grampositiven Isolaten aus veränderten Eutersekreten werden bei Infektionen des neonaten Fohlens mit septikämischem Verlauf überwiegend gramnegative Keime (Bostedt und Thein 1993), darunter hauptsächlich *Escherichia coli* (Koterba et al. 1990), nachgewiesen. Darüber hinaus können jedoch auch grampositive Erreger wie *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* oder *Staphylococcus aureus* ätiologisch an Fohleninfektionen beteiligt sein.

Verschiedene Infektionswege sind von Bedeutung. Eine vor allem perorale, neonatale Infektion scheint auch über keimhaltige Milch durch die zwar selektive, aber dennoch weitreichende Permeabilität des Fohlendarmes innerhalb der ersten Lebensstunden möglich zu sein (Bostedt und Thein 1993). Das Kolostrum der Stute kann einen Qualitätsverlust nicht nur durch eine verkürzte Graviditätsdauer, eine prae-mature Laktation oder peripartale Erkrankungen, sondern auch durch Entzündungen der Milchdrüse erfahren. Die gleichzeitige Hypogammaglobulinämie des Fohlens (Harp

und Klug 1995) und infektiöse Eutererkrankung der Stute stellt somit eine besondere Prädisposition dar. Der Nachweis eines direkten Zusammenhanges gestaltet sich jedoch äußerst schwierig und kann nur durch identischen Keimnachweis aus der Stutenmilch und der Blutkultur des septikämischen Fohlens angestrebt werden. Nur Leadon et al. (1988) wiesen entsprechend bei Stute und Fohlen gleiche Isolate nach, wobei auch dadurch der Infektionsweg nicht als endgültig gesichert gelten kann. Im Rahmen der eigenen Untersuchungen wiesen 5 Fohlen euterkranker Stuten infektiöse Erkrankungen vor, ohne daß der Übertragungsweg bzw. der Keimgehalt abgeklärt werden konnte. Außer durch die Infektion nach Ingestion keimhaltiger Milch kann eine Beeinträchtigung des Fohlens durch z. B. von *Staphylococcus aureus* oder *Escherichia coli* gebildete Enterotoxine (Sinell 1985) nicht ausgeschlossen werden.

Prinzipiell tritt bei Mastitiden eine Veränderung der Milchezusammensetzung auf. Während Lactose- und Fettgehalt absinken, kommt es durch die Beeinträchtigung der Blut-Euter-Schranke zum Anstieg des pH-Wertes und der Natrium- und Chloridionen, d. h. auch zu erhöhter Leitfähigkeit (Wendt et al. 1994).

Nicht zuletzt vermögen die durch die Schmerzhaftigkeit des entzündeten Euters der Stute und ihre somit ständige Abwehrbereitschaft häufig vergeblichen Saugversuche die Entstehung streßinduzierter Läsionen der Magenschleimhaut des Fohlens in Form von Erosionen oder Ulzera zu begünstigen (Deegen 1995).

Lediglich eine Carrierfunktion kann das Eutersekret bei der Übertragung des Retrovirus der infektiösen Anämie des Pferdes (Kemen und Coggins 1972) bzw. bei der galaktogenen Infektion des Fohlens mit Larven von *Strongyloides westeri* (Schlichting und Stoye 1982) besitzen.

Zusammengefaßt kann eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Saugfohlen euterkranker Stuten durch Ingestion infektiösen Materials sowie durch Verminderung der Milchleistung bei reduzierter nutritiver und hygienischer Qualität der Milch angenommen werden.

Literatur

- Addo, P. B., Wilcox, G. E. und Taussig, R. (1974): Mastitis in a mare caused by *C. ovis*. *Vet. Rec.* 95, 193
- Bostedt, H., Lehmann, B. und Peip, D. (1988): Zur Problematik der Mastitis bei Stuten. *Tierärztl. Prax.* 16, 367–371
- Bostedt, H. und Thein, P. (1993): Fohlenkrankheiten. In: Walsler, K. und Bostedt, H.: Neugeborenen- und Säuglingskunde der Tiere. Verlag Enke, Stuttgart.
- Dahme, E. und Weiss, E. (1988): Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4. Aufl. Verlag Enke, Stuttgart
- Deegen, E. (1995): Mündliche Mitt. vom Okt. 1995
- Freeman, K. P. (1993): Cytological evaluation of the equine mammary gland. *Equine vet. Educ.* 5, 212–213
- Greiner, E. C., M. B. Calderwood Mays, G. C. Smart, S. E. Weisbrode (1991): Verminous mastitis in a mare caused by a free-living nema-

- tode. *J. Parasitol.* 77, 320–322
- Harps, O. und Klug, E. (1995): Immunglobulinversorgung und Fohlengesundheit. *Collegium vet.* XXV, 85–86
- Kemen, M. J. und Coggins, L. (1972): Equine infectious anemia: Transmission from infected mares to foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 161, 496–499
- Koterba, A. M., Drummond, W. H. und Kosch, P. C. (1990): *Equine Clinical Neonatology*. Lea & Febiger, Philadelphia, London
- Leadon, D. P., Russell, R. J., Carey, B. und Coleman, D. (1988): The putative association of alpha haemolytic streptococci with maternal mastitis and neonatal septicaemia. *Equine vet. J.*, Supplement 5, 44–45
- McCue, P. M. und Wilson, W. D. (1989): Equine mastitis – a review of 28 cases. *Equine vet. J.* 21, 351–353
- Munson, L. (1987): Carcinoma of the mammary gland in a mare. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 191, 71–
- Perkins, N. R. und Threfall, W. R. (1993): Mastitis in the mare. *Equine vet. Educ.* 5, 192–195
- Reese, G. L. und Lock, T. F. (1978): Streptococcal mastitis in a mare. *J. Amer. Med. Vet. Assoc.* 173, 83–84
- Roberts, M. C. (1986): *Pseudomonas aeruginosa* mastitis in a dry non-pregnant pony mare. *Equine vet. J.* 18, 146–147
- Sawar, A. (1995): Untersuchungen zur Lysozymaktivität in der Milch von Stuten im Verlauf der frühen Laktationsperiode unter Berücksichtigung des Fruchtbarkeits- und Hormonstatus sowie anderer Einflußfaktoren. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Schlichting, C. K. und Stoye, M. (1982): Vorkommen, Bedeutung und Bekämpfung von Infektionen mit *Strongyloides westeri* Ihle 1917 bei Fohlen. *Prakt. Tierärztl.*, 63, 154–161
- Sinell, H.-J. (1985): Einführung in die Lebensmittelhygiene. 2. Aufl. Verlag Parey, Berlin, Hamburg
- Thein, P., Ebich, G. und Schulze Hockenbeck, W. (1983): Zur Ätiologie von Fohlenerkrankungen. *Tierärztl. Umschau.* 38, 239–250
- Walker, R. L., Johnson, B. J., Jones, K. L., Pappagianis, D. und Carlson, G. P. (1993): *Coccidoides immitis* mastitis in a mare. *J. vet. Diagn. Invest.* 5, 446–448
- Wendt, K., Bostedt, H., Mielke, H. und Fuchs, H.-W. (1994): Euter- und Gesäugekrankheiten. Verlag Fischer, Jena, Stuttgart
- Zoege von Manteuffel, N. (1989): Anwendungsmöglichkeiten einiger ausgewählter chemischer, physikalischer und mikrobiologischer Untersuchungsmethoden aus dem Bereich der Euter- und Rindes für die Untersuchung von Stutenmilch. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

Dr. C. P. Bartmann
Prof. Dr. E. Klug

Klinik für Pferde
Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15
30173 Hannover

Dr. Elma Bleckmann

Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes
Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15
30173 Hannover