

Partielle Erektionsschwäche als Ursache einer Ejakulationsstörung bei einem Warmbluthengst

– Einsatz der Elektroejakulation zur Abklärung der spermatogenen Hodenfunktion –

Heidrun Gehlen¹, E. Klug¹ und H. Bader²

Klinik für Pferde¹ und Institut für Reproduktionsmedizin² der Tierärztlichen Hochschule Hannover

Zusammenfassung

Als Ursache einer Ejakulationsstörung bei einem 11jährigen Warmbluthengst, der als 4–5-Jähriger erfolgreich zur Zucht eingesetzt worden ist, wurde eine partielle Erektionsschwäche diagnostiziert. Bei Samengewinnungsversuchen mit künstlicher Scheide am Phantom und Deckversuchen mit einer Stute war der Hengst zwar in der Lage, die Immissio penis herbeizuführen, die Ejakulation trat jedoch nicht ein. Es zeigte sich, daß trotz einer kurzen Friktionsphase die Anschwellung der Glans penis vollständig unterblieb. Versuche, die Ejakulation medikamentell mit β -Blockern zu ermöglichen, brachten keinen Erfolg. Nach eingehender klinischer, ultrasonographischer und urethroskopischer Untersuchung des Hengstes wurde zur Abklärung der spermatogenetischen Aktivität eine Elektroejakulation in Allgemeinanästhesie durchgeführt. Dabei zeigten die Ergebnisse der Samenuntersuchung einen reduzierten Anteil vorwärtsbeweglicher und einen erhöhten Anteil formabweichender Samenzellen.

Schlüsselwörter: Hengst, Erektionsstörungen, Elektroejakulation, Dysspermie, Urethroskopie

Partial erection disorder in an eleven year old warmblood stallion – Use of electroejaculation for assessment of testicular function

As cause of an ejaculation disorder in an eleven year old warmblood stallion a partial erectile dysfunction was diagnosed. When semen collection was tried by using an artificial vagina and a phantom on the one hand and a mare to cover on the other, the stallion was able to perform penile imission but ejaculation did not occur. Despite an intensive friction phase swelling of the penile glans was not achieved. Attempts to make ejaculation possible by using β -blockers failed. Intensive clinical, ultrasonographic and urethroscopic examination of the stallion's reproductive system was carried out.

An electroejaculation under general anaesthesia was performed to assess the activity of spermatogenesis.

keywords: stallion, erectile dysfunction, electroejaculation, semen disorders, urethroscopy

Einleitung

Ein erfolgreicher Deckakt erfordert die Koordination von Erektion und Ejakulation, wobei beide Reflexe der direkten Kontrolle durch das vegetative Nervensystem unterliegen (Varner et al. 1991). Die Erektion wird dabei in erster Linie durch das parasympathische Nervensystem, die Ejakulation jedoch prinzipiell durch sympathische Anteile des autonomen Nervensystems gesteuert (Klug et al. 1982, Karacan et al 1983).

Die Vaskularisierung der penilen kavernen Schwelkörper durch zwei arterielle Zuflüsse unterscheidet sich von der von anderen Haustierarten, bei denen die arterielle Versorgung des Schwelkörpers durch ein gemeinsames Gefäß gewährleistet wird (Nickel et al. 1973).

Im nicht erigierten Zustand ist der Penis aufgrund der kollabierten kavernen Hohlräume, zusammen mit einer Kontraktion des Musculus retractor penis, vollständig in das Präputium retrahiert. Erst durch sexuelle Stimulation wird eine Reihe hämodynamischer und neuromuskulärer Prozesse in Gang gesetzt, die zur Erektion des Penis führen (Varner et al 1991).

Der Kontakt des Hengstes mit einer rossenden Stute bewirkt die Emissio penis, das Ausschachten des Penis aus

dem Präputium, nach Relaxation des Musculus retractor penis. Durch weitere sexuelle Stimulation kommt es zur Muskelrelaxation im Bereich der Trabekelwände des Corpus cavernosum, zu einer Vasodilatation der Arterien und zu rhythmischen Kontraktionen der ischiokavernösen Muskulatur (Beckett et al. 1973). Diese Kontraktionen führen zu einer raschen Blutfüllung des Corpus cavernosum, wobei gleichzeitig die Peniswurzel gegen den Beckenboden gepreßt wird, um den venösen Abfluss zu verhindern (Bartels et al. 1984). Diese Hemmung des venösen Abflusses führt zur Erektion des Schwelkörpers der Glans penis und des Harnröhrenschwelkörpers. Die vollständige Erektion der Glans penis erfolgt jedoch erst nach Einführung des Penis in die Vagina oder künstliche Scheide, im Verlauf der Friktionsphasen (Beckett et al. 1975). Durch das weitmaschige Venengeflecht bedingt ist die blutgefüllte Glans penis nach dem Deckakt noch stempelartig um das 2–3 fache vergrößert (Wissdorf et al. 1998).

Die Ejakulation besteht funktionell aus zwei aufeinanderfolgenden und sich bedingenden Phasen. Sie beginnt mit dem Transport epidydimaler Spermien durch den Ductus deferens (Transduction, Klug 1987) in das Beckenstück der

Harnröhre (Mann et al. 1981, Klug 1982). Die Ursachen von Ejakulationsstörungen können psychischer oder organischer Natur sein.

So können beispielsweise sexuelle Überbeanspruchung, Verletzungsfolgen, Schädigungen des dorsalen Penisnerven, Verhaltensstörungen sowie psychische Probleme oder auch von der Stute ausgehende Störungen z.B. Pneumovagina, zum Ausbleiben der Ejakulation führen (Rasbech 1975). Oft liegt die Ursache jedoch in einer Fehlfunktion des sympathischen Nervensystems oder einer Antagonisierung durch das parasympathische Nervensystem (Klug 1987, Klug et al. 1982).

Ein Verschluss des Ductus deferens, eine Aspermie sowie eine retrograde Ejakulation in die Harnblase (Klug 1978) und das „Ejaculatory Failure Syndrom“ (Klug 1987) müssen jedoch ebenfalls als Ursache der fehlenden Ejakulation ausgeschlossen werden (Varner et al. 1991). Bei diesen Ejakulationsstörungen kommt es jedoch zu einer vollen Erektion der Glans penis (Klug 1987).

Bei dem hier vorgestellten Warmbluthengst mit partieller Erektionsschwäche wurde zur Abklärung der spermatogenen Hodenaktivität eine Elektroejakulation durchgeführt. Der Einsatz der Elektroejakulation (EE) ist im Rahmen fertilitätsdiagnostischer Untersuchungen bei Zoo- und Wildtieren, bei denen anderweitig keine Samengewinnung möglich ist, unumgänglich (Gould et al. 1978, Sieme et al. 1993). Bei Haustieren ist diese Samengewinnungstechnik auf Einzelfälle mit spezifischen Indikationen, z.B. Hengste bei denen aus verschiedenen Gründen eine normale Samengewinnung oder ein Deckakt nicht möglich ist, beschränkt (Lukana 1971). Bei Equiden liegen Erfahrungen diesbezüglich für Zebras und Przewalskipferde (Bader et al. 1990) und in Einzelfällen für Warmblutpferde vor (Card et al. 1997).

Fallbericht

Der jetzt 11jährige in Holland gezogene Warmbluthengst wurde im vierten und fünften Lebensjahr erfolgreich in der Zucht eingesetzt. Danach traten spontan Störungen des Deckvermögens, in Form der auch bei unserer Untersuchung festgestellten Problematik, auf. Der Hengst wurde daraufhin zunächst ausschließlich im Sport eingesetzt.

Nach mehrjährigem Sporeinsatz wurde zu Beginn diesen Jahres ein erneuter Zuchteinsatz versucht. Es traten jedoch wiederum Deckstörungen im Sinne einer fehlenden Ejakulation auf.

Nach mehreren Untersuchungen in anderen Kliniken, wurde der Hengst in der Klinik für Pferde und dem Institut für Reproduktionsmedizin der Tierärztlichen Hochschule Hannover untersucht.

Untersuchungsbefunde

Allgemeine Klinische Untersuchung

Der Hengst zeigte bei der Allgemeinuntersuchung einen optimalen Nähr- und Pflegezustand. Extragenitale Erkrankungen des Tieres konnten nicht festgestellt werden.

Spezielle andrologische Untersuchung

Die palpatorische und sonographische Untersuchung der äußeren und inneren Genitalorgane ergab keine Anhaltspunkte für morphologische Veränderungen.

Die Hoden, beide gut gänseeigroß, lagen schmerzfrei und verschieblich im Hodensack und waren von prall-elastischer Beschaffenheit. Die ultrasonographische Untersuchung der Hoden zeigte keine Veränderungen der Gewebestruktur. Die Nebenhoden, die palpierbaren Abschnitte der Samenstränge, Penis und Präputium waren unauffällig. Die akzessorischen Geschlechtsdrüsen erwiesen sich bei der rektalen Untersuchung als normal entwickelt und ohne krankhafte Abweichungen.

Die serologische Untersuchung auf Testosteron (0,63 ng/ml) und Östradiol (92 ng/ml) im Blutplasma ergab Werte im Normbereich.

Bei Samengewinnungsversuchen am Phantom mittels künstlicher Scheide (n = 4), als auch bei Paarungsversuchen (n = 3) zeigte der Hengst sehr gute Libido einschließlich der Immissio penis einen geordneten Ablauf der Paarungsreflexe. Die Zahl der Friktionsbewegungen war mit durchschnittlich vier jedoch gering.

Die Ejakulation blieb in allen Fällen aus, so daß es zum Abbruch des Paarungsvorganges kam. Dabei war augenfällig, daß die Erektion der Eichel nicht erfolgte.

Weitere Samenentnahmeversuche (n = 3) unter Medikation mit dem β -Rezeptorenblocker Carazolol (Suacron®, 15 ml i.m.), zur Verhinderung der Relaxation der glatten Muskulatur (Klug 1987) blieben ebenfalls erfolglos, wobei erneut die mangelhafte Erektion der Glans penis zu beobachten war.

Elektroejakulation

Zur weiteren Diagnostik wurde in Allgemeinanästhesie eine Elektroejakulation vorgenommen.



Abb. 1: Rektalsonde mit Longitudinalelektroden.

Rectal probe with longitudinal electrodes.

Für die Elektroejakulation wurde eine Rektalsonde (Länge 30 cm, Durchmesser 6 cm) mit bipolaren Longitudinalelektroden (Abb. 1) in Verbindung mit einem Lane-Elektroejakulator (Lane Manufacturing Inc., Denver, Colorado, USA) verwendet. Hierbei handelt es sich um ein bei nahezu allen

Großtierarten einsetzbares Gerät (Bader 1983, Bader 1990, Lukanc 1971), das einen modifizierten sinusförmigen Strom mit 24 Herz liefert.

Initial wurde der Hengst durch einige niedrig dosierte Stromstöße (5 Volt) stimuliert, die mit leichten Beckenstößen und allmählich einsetzender Erektion beantwortet wurden (Abb. 2). Nach ca. 25 Stromstößen zunehmender Spannung (10 Volt, 40–140 mA) setzte die Emission von Sekret ein (Abb. 2). Das Sekret wurde fraktionsweise aufgefangen und sofort mikroskopisch untersucht.



Abb. 2: Mit Hilfe der EE konnte ein vollständiges Ejakulat gewonnen werden.

With the aid of EE a whole ejaculate was gained.

Die Ergebnisse der Samenuntersuchung sind durch einen erheblich reduzierten Anteil vorwärtsbeweglicher Samenzellen und erhöhten Anteil formabweichender Samenzellen (41%) gekennzeichnet.

Die mikrobiologische Untersuchung des Samens erbrachte keinen pathogenen Keimgehalt.

Ultrasonographie

Die ultrasonographische Untersuchung des unter Elektrostimulation erigierten Penis zeigte keine morphologischen Veränderungen.

Weiterer Verlauf

Da als Ursache der bei dem Hengst beobachteten Erektionschwäche eine Dysregulation der arteriellen bzw. venösen Schwellkörperversorgung vermutet wurde, erfolgten weitere Samenentnahmeversuche nach Anlegen eines elastischen Gummiringes auf die kaudale Partie des Penisschaftes (Abb. 3). Nach Stimulation an einer Stute kam es zur Erektion und vollständiger Anschwellung der Glans penis (Abb. 4).

Während ein Samenentnahmeversuch mittels künstlicher Scheide erfolglos war, obwohl maximale Eichelerektion eingetreten war, gelang dem Hengst ein vollständiger natürlicher Deckakt mit Ejakulation (Nachweis von Spermien in einem Abklatschpräparat von der Glans penis).

Dem Besitzer wurde geraten den Hengst probeweise für weitere Deckversuche, unter Anlegen eines Gummiringes, einzusetzen.

So wurden dem Hengst im weiteren Verlauf der Saison noch 25 Stuten zugeführt, von denen 17 tragend wurden.



Abb. 3: Jeweils vor dem Aufsprung wurde ein elastischer Gummiring auf die Peniswurzel aufgebracht.

An expandable rubber ring was put on the penile root before mounting.



Abb. 4: Nach der Ejakulation ist die mit Hilfe des Gummiringes vollständig erigierte Glans penis sichtbar.

Only after ejaculation aided by the rubber ring the glans penis was fully erigated.

Diskussion

Verschiedene beim Menschen angewandte Methoden zur Differenzierung von vaskulären und neurogenen Erektionsstörungen wie z.B. die intrakavernöse Injektion vasoaktiver Substanzen wie Papaverin oder Phentolamin, finden beim Hengst keine routinemäßige Anwendung (Orvis et al. 1987, Zorziotti et al. 1985). Erste versuchsweise Applikationen von Sildenafilcitrat (VIAGRA) am konditionierten Wallach und stimulierten Hengst zeigten keine oder allenfalls initiale positive Reaktionen des Erektionsvorgangs (Klug und Bartmann, 1999 unveröffentlicht)

Es werden jedoch verschiedene Pharmaka (α -Agonisten, β -Blocker, Anticholinergika) zur Beeinflussung der neuronalen Mechanismen von Erektion und Ejakulation eingesetzt (Klug 1987, McDonell 1993). Bei dem hier beschriebenen Fall hatte jedoch der Einsatz eines β -Blockers erwartungsgemäß keinerlei Einfluß auf die Ejakulationsstörung, da es

sich im vorliegenden Fall nicht um das Ejaculatory Failure Syndrom handelt.

Als Ursache der bei dem Hengst beobachteten Ejakulationsstörung wurde vielmehr eine Erektionsschwäche der Glans penis ermittelt. Bei gesunden Hengsten tritt die maximale Eichelerektion im Verlauf der Friktionsphase ein und ist Voraussetzung für die Auslösung der Ejakulation (Rasbech 1975).

Das Unvermögen, bei normaler Libido eine vollständige Erektion auszubilden, ist meist durch eine neuromuskuläre oder vaskuläre Dysfunktion verursacht, da psychisch bedingte Erektionsstörungen beim Hengst im Unterschied zum Menschen wesentlich seltener zu erfassen sind. Lokale vaskuläre oder neurologische Defekte können durch eine Deckverletzung oder andere Genitalerkrankungen verursacht werden.

Obwohl über die Ätiologie dieser Störung keine sichere Aussage gemacht werden kann, ergab sich bei dem hier beschriebenen Fall der Verdacht auf eine funktionelle Störung des Eichel-schwellkörpers, die in einer fehlenden Blockade des venösen Abflusses gesehen werden kann.

Dies wird dadurch gestützt, daß es gelang, durch Anlegen eines Gummiringes den venösen Abfluß aus dem Eichel-schwellkörper zu verhindern, so daß die sonst bei Hengsten zu beobachtende tellerförmige Anschwellung der Glans penis zustande kam und unter diesen Bedingungen dem Hengst zunächst im Verlauf der diagnostischen Abklärung vollständige Paarungsakte mit Ejakulation gelangen.

Dabei handelte es sich jedoch nicht um den sogenannten „Hengstring“, einem unelastischen Plastikring, der direkt hinter der Glans penis aufgesetzt wird und Masturbation bei Deckhengsten verhindern soll (Varner et al. 1991), sondern um einen elastischen Gummiring, der lediglich für den Deckakt auf den erigierten Penis aufgesetzt wurde, so daß im Gegensatz zum „Hengstring“ keine Gefahr ischämischer Zustände vorlag.

Eine Verschluzoospermie sowie eine Aspermatogenese konnten mit Hilfe der durchgeführten Elektroejakulation ausgeschlossen werden. Es sei abschließend noch einmal herausgestellt, daß es sich im beschriebenen Fall primär nicht um eine Ejakulations- sondern um eine Erektionsstörung des spongiosen penilen Schwellapparates handelt.

Literatur

- Bader, H. (1983): Electroejaculation in chimpanzees and gorillas and artificial insemination in chimpanzees. *Zoo Biology* 2, 307–314
- Bader, H., H.P. Brandt, M. Paar und H. Sieme (1990): Fertilitätsuntersuchungen bei Przewalski-Hengsten. *Reprod. Dom. Anim.* 25, 110 (Abstr.)
- Bartels, J.E. (1984): Angiography of the corpus cavernosum penis in the pony stallion during erection and quiescence. *Am. J. Vet. Res.* 45, 1464–1468
- Beckett, S.D., D.F. Walker, R.S. Hudson, T.M. Reynolds and R.C. Purohit (1975): Corpus spongiosum penis pressure and penile mu-

- scle activity in the stallion during coitus. *Am. J. Vet. Res.* 36, 431–433
- Beckett, S.D., D.F. Walker, R.S. Hudson, T.M. Reynolds und R.I. Vachon (1973): Blood pressure and penil muscle activity in the stallion during coitus. *Am. J. Physiol.* 225, 1072–1075
- Card, C.E., S.T. Manning, P. Bowman and T. Leibel (1997): Pregnancies from imipramine and xylazin induced ex copula ejaculation in a disable stallion. *Canadian Vet. J.* 1997, 38, 171–174
- Gould, K.G., H. Warner and D.E. Martin (1978): Rectal probe electroejaculation of primates. *J. Med. Primatol.* 7, 213–222
- Karacan I., C. Aslan and M. Hirshkowitz (1983): Erectile mechanisms in man. *Science* 220, 1080–1082
- Klug, E., H. Merkt, J.D. von Lepel und K. Blobel (1978): Urospermie bei einem Hengst mit Hinterhandparese. *Tierärztl. Umschau.*, 33, 324
- Klug, E., E. Deegen, B. Lazarz, I. Rojem und M. Merkt (1982): Effect of adrenergic neurotransmitters upon the ejaculatory process in the stallion. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 32, 31–34,
- Klug, E., (1987): Ejaculatory Failure. In *Robinson NE: Current Therapy in Equine Medicine* 2. Saunders, Philadelphia, 1987, 562–563
- Lukanc, A. (1971): Ein Beitrag zur Frage der Elektroejakulation beim Schafbock. *Tierärztliche Umschau* 1971, 26, 546–551
- Nickel, R., Schummer, Seiferle (1973): *The viscera of Domestic Animals.* Springer-Verlag, New York, 1973, 303–349
- Orvis, B.R. and T.F. Lue, T.F. (1987): Male Infertility. In *Howards SS and Lipshultz: Urol. Clin.* 16, 569–581
- Rasbech, N.O. (1975): Ejaculatory disorders of the stallion. *J.Reprod. Fertil. Suppl.* 23: 123–128
- Sieme, H., H. Merkt, B. Musa, B.E.D. Hago and T. Willem (1993): Liquid and deep freeze preservation of camel semen using different extenders and methods. In: *Saint-Martin G. (Ed.): Proceedings of the Workshop „Is it possible to improve the reproductive performance of the camel?“* Paris, 10–12 Sept. 1993, *Etudes et Syntheses de l'EMVT* 1993, No.41, 273–284
- McDonnell, S.M. (1993): Pharmacologic manipulation of sexual behaviour. In: *McKinnon: Equine reproduction.* Philadelphia: Lea Febiger, 1993, 825–830
- Varner, D.D., J. Schumacher, T.L. Blanchard and L. Johnson (1991): *Breeding Stallions.* American Vet. Publications, 51–54
- Wissdorf, H., H. Gerhards und B. Huskamp (1998): *Praxisorientierte Anatomie des Pferdes.* Verlag M. u. H. Schaper Alfeld-Hannover, 1998, 575
- Zorgniotti, A.W. and R.S. Lefleur (1985): Auto-injection of the corpus cavernosum with a vasoactive drug combination for vasculogenic impotence. *J. Urol.* 133, 39–41

Dr. Heidrun Gehlen
Prof. Dr. E. Klug

Klinik für Pferde
Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15
30173 Hannover

Tel.: 0511 - 856-72 33
Fax: 0511 - 856-76 88

Dr. H. Bader
Institut für Reproduktionsmedizin
Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15
30173 Hannover