

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die bisherigen Erkenntnisse über den ovariellen Zyklus der asiatischen Elefanten beruhen zum größten Teil auf Blutanalysen. Ein Ziel dieser Studie war es, mit nicht invasiven Methoden, wie der Gesamtöstrogenausscheidung im Urin, Zyklusdiagnostik bei Elefanten zu ermöglichen, um so die Vermehrung der besonders geschützten Tiere in der Gefangenschaft zu verbessern.

Dafür wurden Urin- und Blutproben von zwölf weiblichen asiatischen Elefanten aus Carl Hagenbeck's Tierpark wöchentlich über 1 1/2 Jahre gesammelt. Die Urinproben wurden auf die Gesamtöstrogene untersucht. Parallel dazu sind die Blutproben auf Progesteron im Plasma bestimmt worden (MAGUNNA 1993).

Basierend auf dem zyklischen Progesteronprofil wurde folgender Schwellenwert für den Beginn der Lutealphase definiert: Wenn Progesteron über zwei aufeinanderfolgenden Wochen $> 0,4$ ng/ml Plasma liegt.

Anhand dieser Bezugsgröße wurden insgesamt 43 Zyklen in einem Zeitraum von 95 Wochen registriert, wobei 33 vollständige ovarielle Zyklen bei acht geschlechtsreifen asiatische Elefantenkühen gemessen wurden mit einer durchschnittlichen Zyklusdauer von $13,9 \pm 1,3$ Wochen. Die Lutealphase erstreckt sich über $8,1 \pm 1$ Wochen und die Follikelphase über $5,8 \pm 0,85$ Wochen.

Bei acht der zwölf zyklischen asiatischen Elefantenkühe ist ein sehr ähnlicher Progesteronverlauf im Zyklus vorhanden. Hingegen die Gesamtöstrogene im Urin auch nach Synchronisierung der Zyklen keine Gesetzmäßigkeiten aufweisen.

Die Östrogenausscheidung im Harn korreliert nicht mit Progesteron im Plasma. Auch ist keine Korrelation zwischen der Östrogenkonzentration im Urin und einer Kreatinin-Ausscheidungsrate nachzuweisen. Desweiteren ist keine Gesetzmäßigkeit in den Gesamtöstrogenverlaufskurven zu finden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, daß mit der hier angewendeten Methodik für die Gesamtöstrogenbestimmung im Urin keine Rückschlüsse auf den Reproduktionsstatus bei asiatischen Elefantenkühen gezogen werden können.

Bei den Elefanten BIRKA und KIRI wurden nur die Gesamtöstrogenkonzentrationen im Urin bestimmt. Hier ist es nicht einmal möglich, die Andeutung eines Zyklus zu erahnen. Möglicherweise liegt sogar eine Azyklie vor, die aber nicht nachgewiesen werden konnte, da eine Blutgewinnung nicht möglich war.

Auch im Rahmen der Trächtigkeitsdiagnose können die Gesamturinöstrogene nicht als sicherer Metabolit angesehen werden.

Die Anwendung dieser nicht invasiven Methode zum Studium der Reproduktionsendokrinologie bei Elefanten ist als alleiniges Verfahren unzureichend und nicht aussagefähig.

Der zweite Schwerpunkt dieser Studie ist es zu prüfen, ob und wie weit zyklische asiatische Elefantenkühe auf eine GnRH Applikation reagieren.

Dabei habe ich festgestellt, daß ein exogen zugeführtes Releasing Hormon-Analog eine Steigerung der hypophysären Ausschüttung von LH zur Folge hat. Die gewählten Dosen (0,1; 0,15; 0,028 mg Buserelin) wurden zwischen zwei Gelbkörperphasen appliziert und induzierten innerhalb 1/2 Stunde einen LH-Anstieg. Der Kurvenverlauf ist protrahiert und die LH-Konzentration steigt bis zum 10fachen an. Im Hinblick auf die Zyklusdauer kommt es zu keiner Verkürzung oder Verschiebung. Erstaunlich ist, daß eine so niedrige Dosierung in Relation zum Körpergewicht (30 ng/kg) einen dermaßen starken LH-Anstieg zur Folge hat und unter anderem Nebenwirkungen wie Hyperthermie hervorruft.

Hagenbeck, Dorothea

The monitoring of oestrus cycle and pregnancy in the asian elephant (*Elephas maximus*).

SUMMARY

The previous results about the reproductive status of the asian elephant are mainly based on the analysis of blood. The aim of the study was to monitor the reproductive status by non invasive methods. For one and half a year I collected weekly blood and urine from 12 asian female elephants at Carl Hagenbeck's Tierpark, Hamburg, to analyse samples for total oestrogens and to correlate these data with results from plasma progesterone analysis (MAGUNNA, in preparation).

A luteal phase was defined to begin when plasma progesterone exceeded 0,4 ng/ml for at least 2 weeks. On the basis of this definition 43 cycles were observed within 95 weeks. 33 of these ovarian cycles are complete with a length of 13,9 +/- 1,3 weeks. The luteal phase lasted 8,1 +/- 1 weeks and the follicular phase 5,8 +/- 0,85 weeks. Eight of the twelve elephants exhibit a clear cyclic pattern of plasma progesterone concentrations. The secretion of oestrogen in urine does not correlate with progesterone in plasma or with any behavioural changes. Furthermore, there is no correlation between the concentration of oestrogens in urine and the secretion of creatinine. This means that it is impossible to draw any conclusions about the cycle of the asian elephant based on our measurement of total oestrogens in urine.

With two other elephants, BIRKA and KIRI, only the total oestrogen concentrations in urine were determined. Regarding these results it is impossible to detect any signs of a cycle. May be it is a matter of acycia which could not be confirmed because it was impossible to collect blood.

Also for the diagnosis of pregnancy the total oestrogens in urine can not be used. This non invasive method has no value for monitoring pregnancy and the reproductive status in elephants.

The second point of this study was to test whether asiatic elephants show any reaction to the application of the GnRH analog buserelin. The results demonstrate that an asian elephant responded to the treatment with a release of endogenous LH. The buserelin (0,1; 0,15; 0,028 mg) was given between two luteal phases and produced an increase of LH concentration within 30 minutes. The LH rise lasted for the entire observation period and increased up to ten times over pretreatment levels. Regarding the length of the cycle there is no alteration.

The special importance is that only 30 ng/kg body weight result in such a severe LH increase in animals of 3 or 4 tons live weight. Furthermore the side effect of hyperthermia is striking.