

5. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden persistierende Follikel mit präovulatorischen Follikeln bei der Stute verglichen. Die transabdominale Punktion dieser Follikel sowie die Entnahme von Serumproben ermöglichte die Bestimmung der Steroidkonzentrationen sowie die Erstellung eines biochemischen Gesamtprofils. Die ermittelten Werte sollten Aufschluß über den Funktionsstatus der persistierenden Follikel geben, wobei die Follikelflüssigkeit und das Serum von Stuten mit präovulatorischen Follikeln als Kontrolle diente.

Folgende fünf Diagnosekriterien mußten von persistierenden Follikeln vor der Punktion erfüllt werden

- 1) Vorhandensein eines Follikels mit mehr als 40 mm Durchmesser
- 2) Fehlen eines Corpus luteum
- 3) Verschwinden bzw. Fehlen äußerer Rosseanzeichen nach eventuell verlängerter Rosse
- 4) Reduktion bzw. Fehlen des endometrialen Rosseödems
- 5) Kein Hinweis auf eine bevorstehende Ovulation/Luteinisierung bei Palpation und Sonografie

Für die vorliegende Arbeit konnten 16 persistierende Follikel punktiert werden. Als Kontrollgruppe dienten 10 Stuten mit normalem Zyklus, deren präovulatorische Follikel folgende Kriterien erfüllen mußten

- 1) Äußere Rosse über mindestens 4 Tage
- 2) Heranbildung eines Follikels > 35 mm
- 3) Tendenz zur Erweichung der Follikelwand
- 4) Beginnende Rückbildung des endometrialen Rosseödems

Die Untersuchung der Follikelflüssigkeit und der Serumproben von persistierenden und präovulatorischen Follikeln ergab folgende Ergebnisse:

1) Die Hormonkonzentration persistierender Follikel erwies sich mit einem Gehalt von 1653 ± 2293 ng/ml Östradiol-17 β , $24,26 \pm 25,30$ ng/ml Progesteron, $2,92 \pm 2,25$ ng/ml Testosteron und 2445 ± 2314 pg/ml Inhibin als äußerst variabel. Aufgrund der jeweiligen Steroidverhältnisse wurden acht Follikel als intakt angesehen, drei Follikel befanden sich vermutlich in einem frühen Stadium der Atresie, drei Follikel im fortgeschrittenen Stadium der Atresie und drei Follikel wiesen durch erhöhte Progesteronwerte Anzeichen einer Luteinisierung auf.

Die Serumkonzentration von Östradiol-17 β betrug $14,64 \pm 6,64$ pg/ml, die Progesteronkonzentration $2,37 \pm 1,99$ ng/ml und die Testosteronkonzentration $0,02 \pm 0,006$ ng/ml.

Die positive Korrelation zwischen Inhibin und Östradiol-17 β sowie die negative Korrelation zwischen Inhibin und Progesteron in der Follikelflüssigkeit spiegeln den Funktionsstatus der Granulosazellen (intakt bzw. luteinisiert) wider. Die positive Korrelation zwischen Progesteron in der Follikelflüssigkeit, dem Follikeldurchmesser und dem gewonnenen Volumen weist auf eine Tendenz größerer Follikel zur Luteinisierung hin.

2) Die Steroidkonzentrationen in der Follikelflüssigkeit der Kontrollgruppe betrugen 2884 ± 716 ng/ml für Östradiol-17 β , $20,38 \pm 7,89$ ng/ml für Progesteron und $6,18 \pm 2,15$ ng/ml für Testosteron. Sie wiesen somit eine weitaus größere Homogenität auf als die Werte der Versuchsgruppe.

Für die Steroidwerte im Serum wurden für Östradiol-17 β $19,07 \pm 7,88$ pg/ml, für Progesteron $0,14 \pm 0,05$ ng/ml und für Testosteron $0,015 \pm 0,007$ ng/ml ermittelt. Es bestanden keine Korrelationen zwischen den Steroidkonzentrationen im Serum und in der Follikelflüssigkeit.

3) Durch die in der vorliegenden Arbeit verwendete transabdominale Punktions-technik konnten alle Follikel - unabhängig von ihrer Größe und der Größe der Stuten - punktiert werden. Nach der Punktion betrug die durchschnittliche Diöstruslänge in der Versuchsgruppe $16,4 \pm 2,8$ Tage, gefolgt

von einer Östruslänge von $5,8 \pm 0,6$ Tagen. Diese Daten unterschieden sich nicht signifikant von denen der Kontrollgruppe, die eine Diöstruslänge von $17,4 \pm 8,4$ Tagen und eine Östruslänge von $5,7 \pm 1,9$ Tagen aufwies.

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß es sich bei persistierenden Follikeln um Graaf'sche Follikel in verschiedenen Funktionsstadien (intakt - atretisch - luteinisiert) handelt, die jedoch einheitlichen Diagnosekriterien entsprechen. Die rektale palpatorische und sonografische Untersuchung erlaubt ebensowenig eine Aussage über den Funktionsstatus wie eine Hormonanalyse des Serums.

Die transabdominale Punktion der persistierenden Follikel gestattete es, die betroffenen Stuten wieder in ein normales Zyklusgeschehen zu überführen.

Bettina Kaiser:

Comparative studies of persistent and preovulatory follicles in the mare.

6. SUMMARY

In this study, persistent follicles were compared to preovulatory follicles in the mare. The follicular fluid that was obtained by transabdominal puncture of the follicles and serum samples that were drawn simultaneously allowed the analysis of the steroid concentration and the biochemistry profile in both follicular fluid and serum. The results should give information about the functional state of the persistent follicles in comparison to preovulatory follicles of a control group.

The following diagnostic criteria had to be fulfilled before a persistent follicle was punctured:

- 1) Existence of a follicle of more than 40 mm in diameter
- 2) No evidence of a corpus luteum.
- 3) Disappearance or absence of signs of behavioural estrus after normal or prolonged estrus
- 4) Reduction or absence of the endometrial edema
- 5) No tendency towards ovulation or luteinization at rectal palpation and sonography.

Sixteen persistent follicles were punctured for this study. Ten mares with normal estrus cycle served as a control group, after following criteria were fulfilled.

- 1) Behavioural estrus for more than 4 days.
- 2) Development of a follicle of more than 35 mm
- 3) Tendency of follicular wall softening.
- 4) Reduction of the endometrial edema

The analysis of the follicular fluid and the serum samples of the persistent and preovulatory follicles led to following results:

1) The hormone concentrations of persistent follicles showed a great variability by a content of estradiol of 1653 ± 2293 ng/ml, $24,26 \pm 25,30$ ng/ml of progesterone, $2,92 \pm 2,25$ ng/ml of testosterone and 2445 ± 2314 pg/ml of inhibin

Based on the steroid ratio, eight follicles were regarded as intact, three follicles seemed to be in an early stage of atresia, three follicles were in an advanced stage of atresia and three follicles showed signs of luteinization judged by high progesterone levels.

The serum concentration of estradiol was $14,64 \pm 6,64$ pg/ml, the progesterone concentration was $2,37 \pm 1,99$ ng/ml and the testosterone concentration was $0,02 \pm 0,006$ ng/ml

The positive correlation between inhibin and estradiol as well as the negative correlation between inhibin and progesterone in the follicular fluid indicated the functional state of the granulosa cell (intact or luteinized).

The positive correlation between progesterone in the follicular fluid, the diameter of the follicle and the amount of the recovered fluid showed a tendency towards luteinization in larger follicles.

2) The steroid concentrations in the follicular fluid of the control group were 2884 ± 716 ng/ml for estradiol, $20,38 \pm 7,89$ ng/ml for progesterone and $6,18 \pm 2,15$ ng/ml for testosterone. These values indicated a higher homogeneity than the values of the persistent follicles.

The concentration of the steroids in the serum samples gave following results $19,07 \pm 7,88$ pg/ml for estradiol, $0,14 \pm 0,05$ ng/ml for progesterone and $0,015 \pm 0,007$ ng/ml for testosterone. A correlation of the steroid concentration between follicular fluid and serum did not appear to exist in both groups

3) It was possible to puncture all follicles - regardless of the follicle size or the size of the mare - using the transabdominal puncture technique described in this study. The average diestrus length in the group with persistent follicles after the puncture was $18,4 \pm 2,8$ days, followed by an estrus length of $5,8 \pm 0,6$ days. This data did not significantly differ from the data of the control group, which showed a diestrus length of $17,4 \pm 8,4$ days and an estrus length of $5,7 \pm 1,9$ days.

The results of this study indicate that persistent follicles are Graafian follicles in different functional states (intact - atretic - luteinized), but they fulfill uniform diagnostic criteria. The rectal palpatoric and sonographic examination as well as the hormone analysis of the serum gives no information about the functional state of these follicles.

The transabdominal puncture of the persistent follicles allowed to bring the affected mares back into a regular estrus cycle.