

5 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, ob die intrauterine Applikation von $\text{PGF}_2\alpha$ direkt im Anschluß an die instrumentelle Samenübertragung zu einer Verbesserung der Konzeptionsrate bei Stuten führt (Thema A).

Des weiteren sollte ermittelt werden, ob die intrauterine Applikation von $\text{PGF}_2\alpha$ bzw. von gepooltem Seminalplasma einen Einfluß auf die Gonadotropinfreisetzung und den Ovulationszeitpunkt bei östrischen Stuten ausübt (Thema B).

Thema A:

Die Untersuchung wurde in der Zeit von April bis Juli 1996 an insgesamt 261 Warmblutstuten im Rahmen der routinemäßigen Besamung auf dem Niedersächsischen Landgestüt Celle durchgeführt. 131 Stuten erhielten unmittelbar im Anschluß an jede Insemination 5 mg $\text{PGF}_2\alpha$ (1 ml Dinolytic[®]) in 9 ml steriler 0,9%iger NaCl-Lösung intrauterin appliziert. Zusätzlich wurde bei 19 Stuten, die eine Follikelgröße von 4 cm aufwiesen, eine Ovulationsterminierung mit 1500 I.E. hCG (Choriolutin[®]) vorgenommen. Bei ihnen erfolgte 24 Stunden später die einmalige Besamung mit anschließender $\text{PGF}_2\alpha$ -Applikation. Zur Kontrolle wurden 130 Stuten auf die gleiche Weise mit 10 ml steriler 0,9%iger Kochsalzlösung behandelt. Auch hier erfolgte bei 19 Stuten eine Ovulationsterminierung mit hCG.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Der Besamungserfolg bei der Versuchsgruppe mit intrauteriner Prostaglandinapplikation betrug 41,2 %. Dem stand ein mit 38,5 % niedrigerer Besamungserfolg der Kontrollgruppe gegenüber.
2. Eine nach Vorbericht und Alter getrennte Auswertung zeigte eine deutliche Überlegenheit der Prüfgruppe gegenüber der Kontrollgruppe bei den Stuten, denen anam-

nestisch eine geringere Konzeptionschance zugesprochen wurde. Bei den güsten Stuten betrug die Trächtigkeitsrate 42,9 % gegenüber 23,1 % bei der Kontrollgruppe. Auch im bezug auf die 9- bis 17-jährigen Stuten zeigte sich ein positiver Effekt der PGF₂α-Behandlung (50 % vs. 40 % tragende Stuten).

3. Mit hCG vorbehandelte Stuten (n = 38), die 24 Stunden p. inj. einmalig besamt wurden, zeigten unabhängig von einer PGF₂α-Behandlung mit 52,6 % bessere Trächtigkeitsergebnisse als die nicht vorbehandelten Stuten mit 37,7 % (n = 223). Dabei wiesen die Stuten, die zusätzlich nach der Besamung PGF₂α verabreicht bekommen hatten (n = 19), mit 57,9 % die beste Konzeptionsrate der vier Versuchsgruppen auf.

Die Unterschiede zwischen den Konzeptionsergebnissen konnten aufgrund der zu kleinen Stichprobenumfänge statistisch nicht abgesichert werden ($p > 0,05$).

Die vorliegenden Ergebnisse deuten aber tendenziell darauf hin, daß nach der intrauterinen Applikation von PGF₂α bei güsten und älteren Stuten ein verbesserter Besamungserfolg erzielt werden kann.

Thema B:

Insgesamt 14 östrische Stuten erhielten am Tag 17 p. ov. entweder 5 mg PGF₂α (Dinolytic®) in 49 ml steriler 0,9%iger NaCl-Lösung (n = 7) oder 50 ml gepooltes Seminalplasma (n = 7) intrauterin appliziert. 9 weitere Stuten dienten nach intrauteriner Verabreichung von 50 ml steriler NaCl-Lösung (0,9%ig) als Kontrollgruppe.

Alle sechs Stunden erfolgte die gynäkologische und ultrasonographische Kontrolle der Follikelentwicklung bis zur Feststellung der Ovulation. Zeitgleich mit jeder Untersuchung wurde eine Blutprobe für die retrospektive Bestimmung der Hormonwerte entnommen.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Durch die intrauterine Applikation von 5 mg $\text{PGF}_2\alpha$ gelang eine Vorverlegung des Ovulationszeitpunktes um 16,1 Stunden ($68,9 \pm 30,3$ h vs. $85,0 \pm 37,1$ h; $p > 0,05$).
2. Die Follikelentwicklung vom Applikationszeitpunkt bis zur Ovulationsfeststellung war bei den Stuten der $\text{PGF}_2\alpha$ -Gruppe reduziert ($p > 0,05$).
3. Die Gonadotropinausschüttung hat sich im Anschluß an die $\text{PGF}_2\alpha$ -Applikation zwar erhöht, ein statistisch signifikanter Unterschied im Vergleich zur Kontrollgruppe konnte jedoch nicht belegt werden.
4. Durch die intrauterine Applikation von 50 ml gepooltem Seminalplasma am 17. Zyklustag wurde keine Vorverlegung des Ovulationszeitpunktes gegenüber der Kontrollgruppe erzielt.
5. Wurden nur Stuten in die Erhebung einbezogen, die zum Zeitpunkt der Applikation bereits einen Follikeldurchmesser ≥ 3 cm aufwiesen, konnte die Zeitspanne bis zur Ovulationsfeststellung bei der Seminalplasmagruppe um 17 Stunden gegenüber der Kontrollgruppe reduziert werden ($68,0 \pm 40,8$ h vs. $85,0 \pm 37,1$ h; $p > 0,05$).
6. Nach Applikation von 50 ml gepooltem Seminalplasma konnte ein statistisch signifikanter ($p < 0,05$) Anstieg der mittleren LH-Konzentration aufgezeigt werden. Ein Vergleich der Gruppenmittelwerte ergab eine statistisch signifikante Differenz zum Zeitpunkt 12 Stunden post applicationem zwischen der LH-Konzentration der Seminalplasmagruppe ($n = 5$) und der Kontrollgruppe ($n = 8$).

Die Untersuchungen zeigen, daß zusätzlich zum Prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ auch andere Seminalplasmabestandteile, z. B. Östrogene, für eine LH-Freisetzung und den ovulationsvorverlegenden Effekt des Seminalplasmas verantwortlich zu machen sind.

6 Summary

Schröter, Natascha (1997):

Influence of intrauterine infusion of prostaglandin $F_2\alpha$ and seminal plasma on the induction of ovulation and the pregnancy rate of mares in estrus.

The objective of the present study was to examine whether the intrauterine administration of $PGF_2\alpha$ is able to improve pregnancy rate of mares when given directly after artificial insemination (subject A).

Furthermore, the effects of an intrauterine infusion of prostaglandin $F_2\alpha$ and seminal plasma on gonadotrophin secretion and consequences for the ovulation in the mare have been examined (subject B).

Subject A:

The study was run from April until July 1996 at the Niedersächsisches Landgestüt Celle. A total of 261 Hanovarian mares presented for artificial insemination were used. 131 animals received, immediately after each artificial insemination, an intrauterine infusion of 5 mg $PGF_2\alpha$ (Dinolytic[®]) dissolved in 9 ml of NaCl. In addition, 19 mares which showed a minimum follicle diameter of 4 cm, were treated with 1500 I.U. hCG (Choriolutin[®]) to stimulate ovulation. 24 hours after being treated with hCG the 19 mares received a single insemination followed by the intrauterine infusion of 5 mg $PGF_2\alpha$. As a control, 130 animals were treated in the same manner but were infused with an isotonic NaCl solution only. In this control group 19 mares were treated with hCG as well.

Summary

The following results were achieved:

1. The group with an intrauterine infusion of $\text{PGF}_2\alpha$ showed a one cycle pregnancy rate of 41.2 %. The control group, treated with an intrauterine infusion of saline, showed a one cycle pregnancy rate of 38.5 %.
2. When the results are calculated separately for barren mares and for mares older than 8 years respectively, positive tendencies concerning the pregnancy rate of the treated groups can be shown. 42.9 % of the barren mares treated by intrauterine application of $\text{PGF}_2\alpha$, became pregnant in one cycle whereas the control group showed a 23.1 % pregnancy rate. By means of intrauterine prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ treatment, a one cycle pregnancy rate of 50.0 % was achieved for mares older than 8 years. The intrauterine treatment with NaCl resulted in a one cycle pregnancy rate of only 40.0 % in mares older than 8 years.
3. Mares treated with hCG showed better conception rates (52.6 %) than untreated mares (37.7 %). The combination of hCG-treatment and application of prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ after insemination showed the best conception rates (57.9 %) in the whole study.

Although no significantly improved pregnancy results could be established by the intrauterine application of $\text{PGF}_2\alpha$, positive tendencies concerning the treatment of elder mares, and mares which have fertility problems are conspicuous.

Subject B:

In the present study the ovulation-inducing effect of the intrauterine infusion of 5 mg prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ in 49 ml isotonical saline solution ($n = 7$) and 50 ml pooled seminal plasma ($n = 7$) respectively at day 17 post ovulationem should be examined in estrus mares. 9 mares served as a control group, receiving an intrauterine infusion of 50 ml isotonical NaCl solution. Ovulation controls were made every 6 hours. The mares were

examined by rectal palpation and ultrasonography. In addition, hormone plasma-concentrations were evaluated.

The following results were obtained:

1. The intrauterine application of prostaglandin $F_2\alpha$ advanced the time of ovulation by an average of 16.1 hours (68.9 ± 30.3 h vs. 85.0 ± 37.1 h; $p > 0.05$).
2. The development of follicles was slightly reduced in the mares treated with the intrauterine infusion of $PGF_2\alpha$ ($p > 0.05$).
3. After application of $PGF_2\alpha$, the FSH and LH concentrations increased within the following 12 hours, but the difference between the prostaglandin-treated group and the control group was statistically not significant ($p > 0.05$).
4. The intrauterine application of seminal plasma at day 17 post ovulationem did not advance the time of ovulation.
5. If the results of mares which showed a follicle diameter ≥ 3 cm at day 17 post ovulationem are examined separately, the administration of seminal plasma advanced the time of ovulation by 17 hours (68.0 ± 40.8 h vs. 85.0 ± 37.1 h; $p > 0.05$).
6. After the infusion of seminal plasma, the average LH concentration increased rapidly within the following 18 hours. At 12 hours post applicationem a significant difference ($p < 0.05$) could be shown between the treated group and the control group.

The investigations show that in addition to $PGF_2\alpha$ there are other components of seminal plasma, e.g. estrogens which are responsible for the increasing release of gonadotrophins and the ovulation-advancing effect of seminal plasma.