

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 135 (1993)

Heft: 8

Artikel: Brunstinduktion bei Hündinnen durch Verabreichung von PMSG und HCG

Autor: Weilenmann, R. / Arnold, S. / Döbeli, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592236>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 09.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Brunstinduktion bei Hündinnen durch Verabreichung von PMSG und HCG

R. Weilenmann¹, S. Arnold², M. Döbeli², P. Rüsch², K. Zerobin²

Zusammenfassung

Bei 14 Beaglehündinnen wurde im Anöstrus eine Brunst induziert. Sie erhielten PMSG 1 × täglich an 5 aufeinanderfolgenden Tagen in einer Dosis von 20 IE / kg KG i. m. injiziert und am 5. Tag zusätzlich eine einmalige, intramuskuläre Injektion von 500 IE hCG. Tag 1 des Experimentes entspricht dem Tag, an welchem die erste Injektion erfolgte. Zwischen den Versuchstagen 4 und 6 wurden die Hündinnen attraktiv für Rüden, die Deckbereitschaft trat bei allen zwischen den Tagen 9 und 15 ein. Die Hündinnen liessen sich 2- bis 10mal belegen, 6 davon konzipierten.

Die maximalen Plasmaöstradiolkonzentrationen wurden meistens an den Tagen 10 oder 12 gemessen und betragen 42 bis 195 pg/ml. Zwischen den Tagen 10 und 20 erfolgte in jedem Fall ein steiler Anstieg der Progesteronkonzentration. Die inkretorisch aktive Phase der Gelbkörper war bei den nichtträchtigen Tieren auffällig kurz; bei 5 der 8 Hündinnen waren bereits vor dem 65. Tag des Experimentes anöstrische Werte von weniger als 2 ng/ml nachweisbar.

Es hat sich gezeigt, dass durch Verabreichung von PMSG an 5 aufeinanderfolgenden Tagen und abschliessender Injektion von hCG die Ovarien adäquat stimuliert werden und dass gute Konzeptionsaussichten bestehen.

Die Konzentrationen ovarieller Hormone werden diskutiert.

Schlüsselwörter: Brunstinduktion – PMSG – hCG – Hund – Konzeptionsrate

Induction of oestrus in bitches by administration of PMSG and hCG

Oestrus was induced in 14 anoestrous beagle bitches by intramuscular injection of PMSG in a dose of 20 I.U./ kg once daily on five consecutive days, followed by an additional single i. m. injection of 500 I.U. of hCG on the fifth day. The day on which the first injection was given was counted as Day 1 of the experiment. Between the fourth and sixth day, the bitches began to attract the attention of male dogs and between Days 9 and 15 all bitches came in heat. Matings occurred on two to ten occasions, and six of the bitches conceived.

The maximum concentrations of oestradiol in the plasma were in most cases reached on Days 10 or 12 and ranged from 42 to 195 pg/ml. In all cases progesterone concentrations rose sharply between Days 10 and 20. The inkretory phase of the corpora lutea was noticeably brief in the non-gravid bitches; in five of these eight bitches, anoestrous values below 2 ng/ml were already obtained before the 65th day of the experiment. These results indicate that the administration of PMSG on five consecutive days supplemented by a final single injection of hCG stimulates the ovaries adequately to afford good prospects of conception.

The concentrations of ovarian hormones are discussed.

Key words: oestrus induction – PMSG – hCG – dog – conception rate

Einleitung

Durch Verabreichung von gonadotropen Hormonen oder Gonadotropin - Releasing Hormon (GnRH) kann bei der Hündin eine Brunst induziert werden. Vor allem bei Zuchthündinnen mit verlängertem Anöstrus besteht oft der Wunsch nach Induktion der Läufigkeit, oder auch wenn z.B. der ausgewählte Deckrüde nur begrenzte Zeit verfügbar oder wenn ein bestimmter Wurftermin gefordert ist.

Für eine Brunstauslösung wurden in verschiedenen Arbeiten unterschiedliche Hormone angewendet: Pregnant mare serum gonadotropin (PMSG), humanes Choriongonadotropin (hCG), follikelstimulierendes Hormon (FSH), Luteinisierungshormon (LH), GnRH sowie GnRH Agonisten (s. Tab. 1).

Obwohl das gemeinsame Ziel der Untersuchungen darin bestand, bei der Hündin eine fertile Brunst auszulösen, unterscheiden sie sich in bezug auf die Fragestellung beträchtlich. So legten einige Autoren besonderes Augenmerk auf den Eintritt der Läufigkeit, andere waren vor allem an hormonellen Verlaufsuntersuchungen, an der Anzahl ovulierter Follikel und/oder an der Konzeptionsrate festgestellt nach einer Laparotomie interessiert. Nur wenige Autoren untersuchten denjenigen Aspekt, der für den Praktiker von grösstem Interesse wäre, nämlich der Anteil der Hündinnen, die nach induzierter Brunst und Belegung konzipieren und auch gesunde Welpen werfen.

Auch hinsichtlich Zyklusphase der Tiere zu Beginn des Experimentes differieren die Arbeiten beträchtlich. In

einigen Untersuchungen wurden normozyklische, anöstrische Hündinnen eingesetzt, wobei der Zyklusstand nicht durch Hormonbestimmungen bestätigt worden war. Andere Arbeiten wieder umfassen klinische Fälle mit verlängertem Anöstrus oder Hündinnen mit undefiniertem Zyklusstadium.

Die Konzeptionsergebnisse nach Induktion der Läufigkeit sind im allgemeinen unbefriedigend. Gute Trächtigkeitsraten von 38% (Vanderlip et al., 1987; Concannon, 1989) wurden nur unter Zuhilfenahme aufwendiger Behandlungen mit pulsatilem oder andauernder Hormonapplikation erzielt. Die Trächtigkeitsrate nach Brunstinduktion durch wiederholte Injektion gonadotroper Hormone, was unter Praxisbedingungen problemlos durchführbar wäre, betrug bislang bestenfalls 25% (Allen, 1982), obwohl zwischen 50 und 100% der Hündinnen ovulierten (Archbald et al., 1980; Jones et al., 1973; Nakao et al., 1985; Thun et al., 1977; Wright, 1982).

Die Studie von Thun et al. (1977) umfasst 25 Hündinnen, bei welchen die Brunst mit PMSG und hCG induziert wurde. Den Tieren wurde PMSG an 10 aufeinanderfolgenden Tagen intramuskulär verabreicht. Am 10. Tag wurden zusätzlich einmalig 500 IE hCG appliziert. In der Folge ovulierten 14 von 25 Hündinnen. Später hat sich aber gezeigt, dass durch die Behandlungsdauer von 10 Tagen die Ovarien überstimuliert werden. Die Östradiolwerte überstiegen am Behandlungsende den physiologischen Bereich um ein Mehrfaches, was in einigen Fällen zu Intoxikationserscheinungen führte (Arnold et al., 1989); sonst war das Verlaufsmuster ovarialer Steroidhormone während der Brunst sowie während der an-

Tabelle 1: Wirkungen verschiedener Hormone, die zur Induktion der Läufigkeit bei der Hündin Anwendung fanden

Angewendete Hormone	Anzahl Hündinnen	Eintritt des Östrus (%)	Trächtigkeit oder Geburt (%)	Referenz
PMSG + hCG	8	3 (38)	-	Sokolowski et al. (1968)
PMSG	9	3 (33)	-	Sokolowski et al. (1968)
PMSG + hCG	6	6 (100)	-	Jones et al. (1973)
PMSG + hCG	25	18 (72)	-	Thun et al. (1977)
FSH + LH	10	7 (70)	0	Paisley und Fahning (1977)
PMSG + hCG	8	6 (75)	-	Archbald et al. (1980)
FSH	3	0 (0)	-	Olson et al. (1981)
FSH + hCG	9	8 (89)	-	Olson et al. (1981)
PMSG	6	3 (50)	0	Renton et al. (1981)
PMSG	4	3 (75)	1 (25)	Allen (1982)
PMSG + hCG	8	5 (63)	-	Wright (1982)
PMSG + hCG	15	13 (87)	3 (20)	Chaffaux (1983)
PMSG + GnRH	5	3 (60)	0	Chaffaux (1983)
PMSG + hCG	15	13 (87)	3 (20)	Chaffaux et al. (1984)
PMSG + GnRH	5	3 (60)	0	Chaffaux et al. (1984)
FSH	9	4 (44)	1 (11)	Shille et al. (1984)
FSH + LH	5	0	0	Shille et al. (1984)
PMSG + hCG	15	9 (60)	2 (13)	Nakao et al. (1985)
GnRH*	8	5 (63)	3 (38)	Vanderlip et al. (1987)
PMSG + hCG	23	20 (87)	3 (13)	Arnold et al. (1989)
GnRH	8	3 (38)	-	Cain et al. (1989)
GnRH Agonist**	24	19 (79)	9 (38)	Concannon (1989)

* pulsatile Verabreichung

** Dauerinfusion

schliessenden Metöstrusphase sehr ähnlich demjenigen von Hündinnen mit spontanem Zyklus.

Eine Wiederholung dieses Versuches schien daher nahe liegend, wobei PMSG nur an 5 aufeinanderfolgenden Tagen appliziert werden sollte. Durch wiederholte Bestimmung der Östradiol- und Progesteronkonzentrationen im Plasma der Tiere sollte in Erfahrung gebracht werden, ob sich die hormonelle Aktivität der Ovarien bei kürzerer Stimulationszeit in physiologischen Grenzen bewegt und ob damit ein besseres Konzeptionsergebnis erzielt werden kann.

Tiere und Methoden

Für die Untersuchung standen 14 Beaglehündinnen im Alter von 4 bis 5 Jahren zur Verfügung. Zehn Hündinnen hatten zuvor bereits 1 bis 4 mal problemlos geworfen, 4 waren nullipar. Die Tiere wurden mit Hundewürfel (Alleinfutter, NAFAG) gefüttert und erhielten Wasser ad libitum vorgesetzt. Mit der Hormonbehandlung wurde 12 Wochen nach Ende der vorangegangenen Läufigkeit, in der frühen Anöstrusphase, begonnen.

Allen Hündinnen wurde PMSG (Folligon[®], Veterinaria, Zürich) 1 × x täglich an 5 aufeinanderfolgenden Tagen in einer Dosis von 20 IE / kg KG i. m. injiziert. Am 5. Tag erhielten sie zusätzlich eine einmalige, intramuskuläre Injektion von 500 IE hCG (LH-1500[®], Stricker AG, Zollikofen). Tag 1 des Experimentes ist der Tag, an welchem die erste Injektion verabreicht wurde.

Die Hündinnen wurden täglich hinsichtlich Beginn des Proöstrus untersucht. Während der gesamten Dauer der Deckbereitschaft wurden sie täglich fertilen Rüden präsentiert und in der 4. Woche nach dem ersten Deckakt sonographisch auf Trächtigkeit untersucht.

Von Tag 1 bis Tag 86 des Experimentes wurden regelmässig Blutproben entnommen. Die Probeentnahmen erfolgten vorerst in 2- oder 3tägigen Abständen bis zum Versuchstag 15, danach in 5tägigen Abständen bis zum Versuchstag 30 und anschliessend in Intervallen von 7 Tagen bis zum Versuchsende. Die Blutproben wurden aus der Jugularvene entnommen, in Heparinröhrchen stabilisiert und innerhalb von 15 Minuten nach der Ent-

nahme während 5 Minuten bei 3000 Touren pro Minute zentrifugiert. Anschliessend wurden die Plasmaproben bei -70° C bis zur Hormonbestimmung gelagert. Sämtliche Proben wurden doppelt bestimmt und die entsprechenden Hormonwerte gemittelt. Progesteron wurde gemäss der Beschreibung von Döbeli (1980) bestimmt. Für die Bestimmung von 17 β -Östradiol wurde ein kommerzieller Testkit verwendet (ER-150, Baxter, Merz and Dade AG, CH-3186, Düringen).

Bei allen Tieren wurden wöchentlich die Erythrozyten- und Thrombozytenzahlen sowie die Zahl der neutrophilen Granulozyten bestimmt.

Resultate

Zwischen den Tagen 4 und 6 des Experimentes waren bei allen Hündinnen die ersten Anzeichen der Läufigkeit wie Vulvaschwellung und Attraktivität für Rüden zu erkennen. Die Deckbereitschaft trat zwischen den Versuchstagen 9 und 15 ein, wobei sich alle Hündinnen an zwei bis maximal an 10 aufeinanderfolgenden Tagen decken liessen.

In der 4. Woche nach dem ersten Deckakt erwiesen sich 6 der 14 Hündinnen als trüchtig. Vier dieser Hündinnen warfen zwischen den Versuchstagen 68 und 81

(s. Tab. 2). Hündin Nr. 5 gebar am 81. Tag eine übergrosse, tote Frucht mit ödematöser Unterhaut. Bei Hündin Nr. 13 wurde am 80. Tag wegen Verzögerung der Geburt ein Kaiserschnitt durchgeführt. Zwei der drei Welpen waren tot. Sie schienen verhältnismässig gross, waren aber normal entwickelt.

Vor der ersten Injektion wiesen alle Tiere Progesteronkonzentrationen von weniger als 2 ng/ml, im Durchschnitt 0.8 ng/ml auf. Zwischen den Tagen 10 und 20 des Experimentes erfolgte in jedem Fall ein steiler Anstieg der Progesteronkonzentration (Abb.1).

Bei den trüchtigen Hündinnen (Nr. 5, 6, 8, 11, 13 und 14) waren am 44. Tag Progesteronwerte zwischen 17.4 und 64.0 ng/ml (durchschnittlich 31.4 ng/ml) vorhanden. Kurz vor dem Zeitpunkt der Geburt erfolgte ein drastischer Abfall auf Basalkonzentrationen von weniger als 2 ng/ml.

Tabelle 2: Angaben zu den 6 Hündinnen, die nach induzierter Brunst und Belegung trüchtig wurden

Intervall (Tage) zwischen	Hd.5	Hd.6	Hd.8	Hd.11	Hd.13	Hd.14
1. Injektion und Geburt	81	75	79	77	80	68
Östradiolpeak und Geburt	71	65	67	65	65	63
1. Deckakt und Geburt	70	66	70	63	65	59
Anzahl Welpen						
lebend	-	6	6	7	1	11
tot	1	-	-	-	2	-

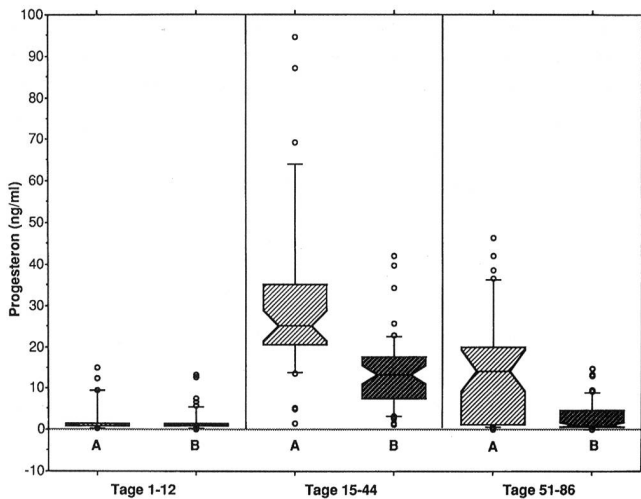


Abbildung 1: Progesteronkonzentrationen von 6 trächtigen (A) und 8 nichtträchtigen Hündinnen (B) nach Induktion der Brunst. Der Boxplot-Graphik sind die Minimalwerte, die 10-, 25-, 50-, 75- und 90er Perzentilen sowie die Maximalwerte an jeweils 6 gruppenweise zusammengefassten Messtagen zu entnehmen.

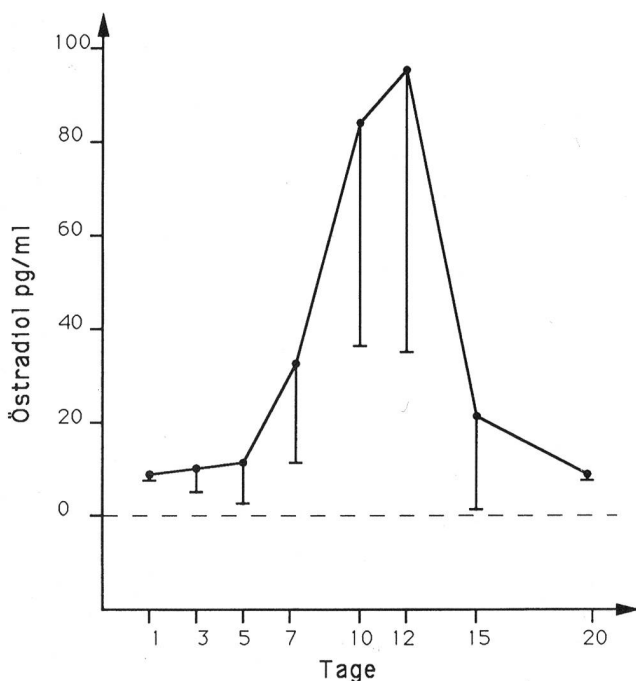


Abbildung 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Östradiolkonzentrationen von 14 Hündinnen nach Brunstinduktion

Bei den 8 nicht trächtigen Hündinnen variierten die Progesteronkonzentrationen am 44. Tag zwischen 1.4 und 21.0 ng/ml (durchschnittlich 10.1 ng/ml) und bei 5 von 8 Hündinnen waren bereits zwischen Tag 44 und 65 Werte von weniger als 2 ng/ml nachweisbar.

Ab Tag 3 kam es bei allen Hündinnen zu einem drastischen Anstieg der Östradiolwerte, und Maximalkonzentrationen von 42 bis 195 pg/ml wurden bei den meisten

Hündinnen am Tag 10 oder 12 erreicht (Abb. 2). Die durchschnittliche Maximalkonzentration von Östradiol bei den trächtigen Tieren betrug 91.5 pg/ml, bei den nicht trächtigen Hündinnen 121.8 pg/ml.

Die Zahl der neutrophilen Granulozyten, der Erythrozyten sowie der Thrombozyten war in allen untersuchten Blutproben normal.

Diskussion

Infolge der Hormonbehandlung wurden alle Hündinnen zwischen dem 4. und 6. Versuchstag läufig und liessen sich ab dem 9. Tag nach Behandlungsbeginn decken. Von 14 Hündinnen wurden 6 trächtig. Dies entspricht einer Konzeptionsrate von 43%. Das Ergebnis ist somit den Resultaten anderer Autoren, welche gonadotrope Hormone zur Brunstinduktion anwendeten, überlegen.

Je eine trächtige und eine nichtträchtige Hündin wiesen Maximalkonzentrationen von Östradiol auf, die unter dem Normalwertbereich von 50 bis 100 pg/ml (Concannon et al., 1989) liegen. Von 6 Hündinnen wurde dieser mässig überschritten, zwei davon konzipierten. Anzeichen einer Knochenmarksdepression traten jedoch nicht auf, die Zahlen der aus dem Knochenmark stammenden Blutzellen waren immer normal.

Diese Resultate belegen, dass eine Behandlung mit PMSG an fünf aufeinanderfolgenden Tagen mit abschliessender hCG-Injektion genügend ist, um die Ovarien adäquat zu stimulieren. Von Behandlungen mit PMSG an 9 oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen, die bei vielen Autoren Anwendung fanden (Archbald et al., 1980; Arnold et al., 1989; Chaffaux et al., 1984; Jones et al., 1973; Nakao et al., 1985; Renton et al., 1981; Thun et al., 1977; Wright, 1982) ist dringend abzuraten, denn eine langdauernde Stimulation führt zu unphysiologisch hohen Maximalkonzentrationen von Östradiol, zu endogener Östrogenintoxikation und zu unbefriedigenden Konzeptionsergebnissen (Arnold et al., 1989).

Während die Werte der Östradiolpeaks der trächtigen Hündinnen mit denen der nicht trächtigen Hündinnen vergleichbar waren, traf dies für die Progesteronwerte nicht zu. Die graviden Tiere wiesen an mindestens 4 aufeinanderfolgenden Messtagen bzw. während einer Dauer von mindestens 17 Tagen Progesteronkonzentrationen von mehr als 20 ng/ml auf. Von 2 nichtträchtigen Tieren hingegen wurde dieser Wert an höchstens 2 Messtagen, von den restlichen 5 Hündinnen überhaupt nie erreicht. Ausserdem waren bei 5 der 8 nichtträchtigen Hündinnen bereits zwischen den Versuchstagen 44 und 65 Basalkonzentrationen von weniger als 2 ng/ml Progesteron nachweisbar. Dieser Befund ist insofern bemerkenswert, als bei nichtträchtigen Hündinnen nach spontaner Läufigkeit die endokrin aktive Phase der Corpora lutea länger andauert als bei trächtigen Tieren. Offensichtlich entfaltet die Gelbkörper der Hündinnen, die nicht konzipierten, eine ungenügende hormonelle Aktivität. Über die Ursache dieses Phänomens kann nur

spekuliert werden: Eine mögliche Erklärung wäre, dass es bei diesen Tieren gar nicht zu einer Ovulation, sondern zu einer Atresie der Follikel gekommen ist. Ebenso denkbar wäre, dass vorzeitige Ovulationen erfolgt waren oder dass zwar eine Konzeption stattgefunden hatte, dass die Progesteronkonzentration aber für die Implantation nicht genügend hoch war.

Aufgrund der Hormonprofile ist es nicht möglich, den Zeitpunkt der Ovulationen festzulegen. Ein Vaginalabstrich ist bei dieser gewählten Behandlung von unsicherer Aussagekraft. Es empfiehlt sich daher, Hündinnen nach induzierter Läufigkeit während der gesamten Dauer der stehenden Brunst wiederholt zu belegen.

Es ist bekannt, dass Dystokien und Totgeburten bei Hündinnen mit kleiner Welpenzahl häufiger zu beobachten sind. Auch in der vorliegenden Untersuchung gebären nur diejenigen Hündinnen mit kleiner Würfzahl (1 bzw. 3 Welpen) tote Welpen. Insgesamt betrug der Anteil

toter Früchte 8.8% und liegt im Normalbereich. Ob die Tatsache, dass zwei Hündinnen nur kleine Würfe aufwiesen, auf die Behandlung zurückgeführt werden kann, bleibt offen.

Da bei unseren Versuchstieren die Östradiolkonzentrationen auch nach dem 5. Behandlungstag weiter anstiegen, ist anzunehmen, dass das applizierte hCG vorwiegend eine follikulotrope Wirkung hatte. Die Frage, ob hCG für die Auslösung einer Ovulation überhaupt notwendig ist, bedarf weiterer Untersuchungen.

Die beschriebene Behandlung zur Brunstinduktion ist auch unter Praxisbedingungen anwendbar. Das Konzeptionsergebnis ist befriedigend und mit Nebenwirkungen ist nicht zu rechnen. Möglicherweise könnte das Resultat noch verbessert werden, wenn einige Tage vor der ersten Injektion von PMSG der physiologische, initiale Östrogenanstieg, welcher ca. 3 Wochen vor der Läufigkeit stattfindet, durch Verabreichung von minimalen Östrogendosen nachgeahmt werden würde.

Induction des chaleurs chez la chienne par administration de PMSG et hCG

Chez 14 chiennes de la race Beagle, les chaleurs ont été provoquées en période d'anoestrus. Le traitement des chiennes fut effectué par injection intramusculaire à raison de 20 IU de PMSG par kg de poids vif et par jour pendant 5 jours consécutifs et d'une injection unique de 500 IU de HCG au 5ème jour. Le jour de la première injection fut considéré comme le premier jour de l'expérience. Les chiennes commencèrent à éveiller l'intérêt des mâles entre le 4ème et le 6ème jour après le début du traitement. Les chaleurs se manifestèrent chez les 14 chiennes entre le 9ème et le 15ème jour. Les femelles furent couvertes de 2 à 10 fois, 6 d'entre elles devinrent portantes.

Les concentrations maximales d'oestradiol plasmatique, comprises entre 42 et 195 pg/ml, furent enregistrées généralement au 10ème et 12ème jour. Chez toutes les chiennes on nota une forte augmentation de la concentration de progestérone entre le 10ème et le 20ème jour. La phase d'activité lutéale chez les chiennes non-portantes fut particulièrement courte. Déjà avant le 65ème jour, 5 des 8 chiennes présentèrent des taux de progestérone inférieurs à 2 ng/ml, taux correspondant à ceux observés en période d'anoestrus.

On a ainsi pu démontrer que l'administration de PMSG durant 5 jours consécutifs et suivie d'une injection de HCG stimule les ovaires, présentant ainsi de bonnes chances de conception.

Les concentrations des hormones ovariennes sont discutées.

L'induzione del calore nelle cagne mediante l'amministrazione di PMSG e hCG

In 14 cagne «Beagle» in fase di anestro è stato indotto il calore tramite somministrazione di PMSG. Il trattamento comprendeva una sola dose giornaliera di 20 IE/kg, applicata per via intramuscolare, durante 5 giorni consecutivi completata da una sola iniezione intramuscolare di 500 IE hCG al quinto giorno. Come primo giorno dell'esperienza è stato fissato il giorno della prima iniezione. Fra il 4. e il 6. giorno i maschi sono stati attratti dalle cagne dell'esperienza. Tutte le cagne hanno cominciato ad accettare il maschio fra il 9. e 15. giorno. Esse si sono lasciate coprire da due a dieci volte, 6 di queste hanno concepito.

Nella maggior parte dei casi le concentrazioni plasmatiche massime dell'estrogene sono state misurate il giorno 10 o 12 e i valori variavano tra 42 e 195 pg/ml. Tra il giorno 10 e 20 si è sempre assistito ad un rapido aumento del progesterone. Nelle cagne non gravide la fase attiva del corpo luteo era chiaramente molto corta. Cinque delle otto cagne hanno raggiunto già prima del 65. giorno di esperimento valori anestrici inferiori a 2 ng/ml.

I risultati dimostrano che con l'applicazione di PMSG durante 5 giorni consecutivi completata da un'iniezione finale di HCG si riesce a stimolare le ovaie in un modo adeguato e che esistono buone prospettive per quel che riguarda la concezione.

Le concentrazioni degli ormoni ovarici vengono discusse.

Literatur

- Allen W.E. (1982): Attempted oestrus induction in four bitches using pregnant mare serum gonadotrophin. *J. Small Anim. Pract.* 23, 223-231.
- Arccbbald L.F., Baker B.A., Clooney L.L., Godke R.A. (1980): A surgical method for collecting canine embryos after induction of estrus and ovulation with exogenous gonadotropins. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 75, 228-238.
- Arnold S., Arnold P., Concannon P.W., Weilenmann R., Hubler M., Casal M., Döbeli M., Fairburn A., Eggenberger E., Rüschi P. (1989): Effect of duration of PMSG treatment on induction of oestrus, pregnancy rates and the complications of hyper-oestrogenism in dogs. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 39, 115-122.
- Cain J.L., Lasley B.L., Cain G.R., Feldman E.C., Stabenfeldt G.H. (1989): Induction of ovulation in bitches with pulsatile or continuous infusion of GnRH. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 39, 143-147.
- Chaffaux S. (1983): Induktion der Brunst bei der Hündin. *Pro Veterinario* 2, 6-7.
- Chaffaux S., Locci D., Pontois M., Deletang F., Thibier M. (1984): Induction of ovarian activity in anestrus Beagle bitches. *Br. Vet. J.* 140, 191-195.
- Concannon P.W. (1989): Induction of fertile oestrus in anoestrous dogs by constant infusion of GnRH agonist. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 39, 149-160.
- Concannon P.W., McCann J.P., Temple M. (1989): Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 39, 3-25.
- Döbeli M. (1980): Comparative studies in radioimmunoassay of progesterone in plasma and milk of cows using double antibody technique and dextran-coated charcoal separation. *Proc. 2nd Int. Symp. Veterinary Laboratory Diagnosticians, Luzern*, 207-215.
- Jones G.E., Boyns A.R., Bell E.T., Christie D.W., Parkes M.F. (1973): Immunoreactive luteinizing hormone and progesterone during pregnancy and following gonadotrophin administration in Beagle bitches. *Acta Endocr., Copenh.* 72, 573-581.
- Nakao T., Aoto Y., Fukushima S., Moriyoshi M., Kawata K. (1985): Induction of estrus in bitches with exogenous gonadotropins, and pregnancy rate and blood progesterone profiles. *Jpn. J. Vet. Sci.* 47, 17-24.
- Olson P.N., Bowen R.A., Nett T.M. (1981): Induction of estrus in the bitch. *Proc. 118th Ann. Mtg. Am. Vet. Med. Ass., St. Louis*, P.96, Abstr.
- Paisley L.G., Fabning M.L. (1977): Effects of exogenous follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone in bitches. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 171, 181-185.
- Renton J.P., Munro C.D., Heathcote R.H., Carmichael S. (1981): Some aspects of the aetiology, diagnosis and treatment of infertility in the bitch. *J. Reprod. Fert.* 61, 289-294.
- Shille V.M., Thatcher M.J., Simmons K.J. (1984): Efforts to induce estrus in the bitch, using pituitary gonadotropins. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 184, 1469-1473.
- Sokolowski J.H., Medernach R.W., Helper L.C. (1968): Exogenous hormone therapy to control the estrous cycle of the bitch. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 153, 425-428.
- Thun R., Watson P., Jackson G.L. (1977): Induction of estrus and ovulation in the bitch, using exogenous gonadotropins. *Am. J. Vet. Res.* 38, 483-486.
- Vanderlip S.L., Wing A.E., Felt P., Linkie D., Rivier J., Concannon P.W., Lasley B.L. (1987): Ovulation induction in anestrus bitches by pulsatile administration of gonadotropin-releasing hormone. *Lab. Anim. Sci.* 23, 459-464.
- Wright P.J. (1982): The induction of oestrus in the bitch using daily injections of pregnant mare serum gonadotrophin. *Austr. Vet. J.* 59, 123-124.

Dank

Wir danken der Firma Intervet International mit Sitz in Boxmeer, Holland, für die finanzielle Unterstützung des Projektes. Den Dank sprechen wir auch aus an die Firma F. Hoffmann-La Roche, welche uns ebenfalls finanziell unterstützte und überdies die Tiere zur Entnahme von Blutproben zur Verfügung stellte.

Korrespondenzadresse: Dr. med. vet. Richard Weilenmann, CIBA-GEIGY AG, Werk Stein, CH - 4332 Stein

Manuskripteingang: 24. Januar 1992