

REVISIÓN DE LITERATURA

CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN EN CARNÍVOROS
DE ZOOLÓGICO

Cristina Gobello¹ y Yanina Corrada¹

ABSTRACT

Improved living conditions and reproduction techniques in captive animals have increased the longevity and fecundity rates, thus contraception has become very important in zoos. Reproduction control is needed to prevent crowding in the available space, inbreeding, and also to allow normal social interactions among groups of animals. Much of what is known of carnivores reproduction control has been studied in detail in the domestic dog and cat; however, due to some physiological differences (e.g. seasonality, ovulation characteristics), results from domestic dogs and cats should be taken with caution before applying in wild carnivores. The aim of this review is to briefly describe the main contraceptive methods available for carnivores.

Key words: carnivore, estrous prevention, pregnancy termination, zoo

RESUMEN

Las mejoras en los programas reproductivos y las condiciones de vida en los zoológicos han ocasionado un exceso de animales en relación a las posibilidades de espacio y mantención. Además, se hace necesario evitar el inbreeding que se produce en grupos poblacionales cerrados y también preservar las interacciones sociales manteniendo agrupados los animales. Todas estas razones han provocado una aumentada necesidad de métodos de control de la reproducción en animales de zoológico. Muchos de los métodos disponibles en la actualidad para el control de la reproducción en carnívoros de zoológico han sido extensamente probados en los domésticos; no obstante, algunos aspectos diferenciales de la fisiología reproductiva como la estacionalidad y las características de ovulación deben ser considerados previo a la aplicación de resultados en especies silvestres. El objetivo de esta revisión es describir brevemente los principales métodos de control de la reproducción (prevención de los ciclos e interrupción de la gestación) existentes en la actualidad en los carnívoros.

Palabras clave: carnívoro, prevención de estros, interrupción de la gestación, zoológico

¹ Cátedra de Reproducción Animal. Instituto de Teriogenología, Área de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. 60 y 118. La Plata (1900), Argentina. CC296.
E. mail: cgobello@fcv.unlp.edu.ar

El control de reproducción es, actualmente, uno de los temas más intensamente estudiados en biología reproductiva. El control de la actividad reproductiva tiene aplicación directa en el hombre, en los caninos y felinos domésticos, y también en los animales de zoológico.

Las mejoras en los programas reproductivos y en las condiciones de vida en general de los zoológicos han provocado un aumento en la fertilidad y longevidad de muchas especies. Este hecho ocasiona, muchas veces, un exceso de animales en relación a las posibilidades edilicias y de mantención en los zoológicos (AZA, 2001). Además del problema de la sobrepoblación, el control de la reproducción se hace necesario para evitar el inbreeding y la excesiva representatividad de algunas familias que se producen en grupos poblacionales cerrados como el de los zoológicos.

Todas estas razones han provocado una mayor demanda de métodos efectivos de control de la reproducción en animales de zoológico, incluso para el caso de representantes de especies en peligro de extinción. Debido a la escasez de reportes científicos, en la actualidad, todo manejo contraceptivo en animales silvestres se considera experimental (AZA, 2001). Mucho de lo disponible para el control de la reproducción en caninos y felinos de zoológico ha sido extensamente probado en los domésticos, constituyendo estos últimos un excelente modelo experimental para estudios pilotos. No obstante, algunos aspectos diferenciales de la fisiología reproductiva deben ser considerados previo a la aplicación de resultados a especies silvestres. Por ejemplo, el perro doméstico ha perdido en gran medida la estacionalidad reproductiva que conservan los silvestres. Contrariamente, algunos felinos silvestres, dependiendo de la zona donde vivan, pueden ciclar durante todo el año. La duración de cada una de las fases y subfases del ciclo estral pueden también variar en los distintos caninos y felinos. La incidencia exacta de

ovulación espontánea no se conoce y podría variar en los distintos felinos silvestres (Lasley, 1986; Seager y Demorest, 1986). El objetivo de esta revisión es describir brevemente los principales métodos de control de la reproducción existentes en la actualidad para los carnívoros. Muchos de estos métodos han sido descritos únicamente en los domésticos, pero indudablemente servirán como marco de referencia para su uso en casos de zoológico o bien para iniciar estudios experimentales en los silvestres.

La castración en el control de la reproducción de la hembra (ovariectomía/ovariohisterectomía), es indudablemente la mejor opción para el control permanente de la reproducción en aquellas que no se desean reproducir en el futuro. El momento indicado para realizar la intervención es fuera de la estación reproductiva o bien en anestro, a modo de evitar la congestión propia de la fase folicular del ciclo, así como de prevenir la posible aparición de episodios de pseudopreñez postcastración (Gobello et al., 2001b). En los felinos, los periodos de interestro dentro de una estación reproductiva surgen como una segunda opción para realizar la intervención.

En el macho la vasectomía bilateral a diferencia de la orquiectomía (castración) brinda la posibilidad de controlar la reproducción manteniendo los caracteres sexuales secundarios. Una desventaja de esta intervención en los felinos, es que los servicios infértiles pueden favorecer la aparición de uteropatías-progesterona dependientes en las hembras. Por otro lado, se debe tener presente que la desaparición de los espermatozoides en el eyaculado no es inmediata y puede tomar varios meses (AZA, 2001).

Los progestágenos son las hormonas tradicionalmente usadas para el control temporal de los ciclos estrales tanto en los carnívoros domésticos como en los silvestres. Su administración produce una retroalimentación negativa en el eje hipotálamo-hipófisis-ovárico que interrumpe la liberación de gonadotrofinas

necesarias para la aparición de los ciclos y la ovulación (Royal y Tainturier, 1973).

El acetato de melengestrol en forma de implantes es uno de los progestágenos y vía de administración más usados en animales de zoológico. Este progestágeno no debe indicarse por periodos mayores de 2 años (con un máximo total 4 años en periodos alternados), luego de los cuales debe removerse para permitir una preñez. Los implantes consisten en 20% de la droga en una matriz de silastix que se administra en forma subcutánea en la región interescapular. La aplicación se debe hacer un mes antes de la estación reproductiva (AZA, 2001).

El acetato de medroxiprogesterona es una progestina de larga acción que se metaboliza lentamente en el hígado. Se usa a razón de 3-5 mg/kg IM durante el anestro. En la gata doméstica este progestágeno se indica en dosis de 25 a 100 mg totales (Harris y Wolchuk, 1963). En felinos silvestres la dosis debe ser administrada según el peso corporal y la estación reproductiva (hasta cada 2 meses durante la estación reproductiva, AZA, 2001).

Otros progestágenos de primera generación, aunque menos estudiados y no disponibles en todos los países, son el acetato de clormalidona, de delmadinona, y de levonoregestrel, y los de segunda generación como la proligesterona (Royal y Tainturier, 1973; Evans y Sutton, 1989).

Es importante tener en cuenta los posibles efectos colaterales de los progestágenos que consisten entre otros en obesidad, cambios de conducta (disminución de la agresión), supresión adrenal, agrandamiento y neoplasias mamarias, pseudopreñez, piometra, anestro definitivo, e hiperplasia mamaria fibroadenomatosa en los felinos. En términos generales, la administración de progestágenos orales permite el uso de compuestos de corta duración y por lo tanto la disminución y el manejo de estos efectos colaterales. No obstante, esta opción resulta casi impracticable en animales de zoológico.

El mibolerone es un andrógeno sintético usado para prevenir los ciclos estrales en los caninos con un mecanismo de acción similar al de los progestágenos. Sin embargo, los efectos secundarios de este compuesto como el cierre prematuro de las placas epifisiarias, la hipertrofia del clítoris, vaginitis y agresividad, y su ausencia en el mercado veterinario de muchos países hacen que este producto no sea actualmente usado (Evans y Sutton, 1989).

Los agonistas de la hormona liberadora de las gonadotropinas (GnRH) como el acetato de leuprolide o de deslorelina, han demostrado suprimir el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal cuando son administrados a altas dosis por períodos prolongados en caninos y felinos (Mc Rae et al., 1985; Munson et al., 2001; Trigg et al., 2001; Vickery et al., 1989; Wright et al., 2001). La aplicación se debe hacer unos 2 meses antes de la estación reproductiva tanto para el macho como para la hembra. Al inicio de los tratamientos se puede producir un estro ovulatorio en las hembras y estimulación de la espermatogénesis en el macho. Luego de este periodo inicial de estimulación, las hembras entran en anestro y los machos suprimen la producción espermática y de testosterona (AZA, 2001; Trigg et al., 2001; Wright et al., 2001). El costo elevado de estos compuestos limita su aplicación práctica rutinaria.

La inmuoesterilización consiste en la inducción de anticuerpos contra las hormonas endógenas o tejidos reproductivos; por ejemplo contra la zona pelúcida de los ovocitos, la GnRH, o la hormona luteinizante (Shivers et al., 1981). La inmunización con proteína de la zona pelúcida de ovocitos porcinos (PZP) previenen la unión de los espermatozoides a los óvulos, evitando así la fertilización. En los caninos y felinos la inmuoesterilización se encuentra todavía en estudio y en los primeros parece provocar esterilización definitiva. Los datos disponibles para los felinos son aún muy escasos (Mahi-Brown et al., 1985; AZA, 2001).

Cuando por alguna razón fallan los métodos anteriores se hace necesaria la práctica de una interrupción farmacológica de la gestación no deseada. Los estrógenos retardan el transporte de los óvulos y espermatozoides en los oviductos provocando el envejecimiento de los mismos, y cierran la unión de las trompas de Fallopio con cuernos uterinos, previniendo que los huevos entren al útero con la consecuente degeneración de los mismos. También, estas hormonas alteran la fisiología del endometrio tornándolo refractario a la implantación (Bowen et al., 1985; Kennelly, 1969).

Estos efectos colaterales relacionados con los estrógenos en los caninos y felinos domésticos pueden ser severos, lo que hace que su uso en animales destinados a la reproducción deba ser muy restringido. Estos efectos consisten en la prolongación de los signos de estro, quistes ováricos, infecciones uterinas, y una potencial aplasia medular irreversible idiosincrática que cursa con anemia y trombocitopenia aplásica (Legendre 1976; Bowen et al., 1985). En los domésticos, los caninos han demostrado ser más susceptibles a estos efectos tóxicos que los felinos y es de suponer que en los silvestres se conserva esta relación (Legendre, 1976; Bowen et al., 1985). Por lo anteriormente expuesto, los estrógenos no resultan aconsejables para este fin debido a la gran cantidad de efectos colaterales y tóxicos que presentan.

La administración de prostaglandinas $F_{2\alpha}$ combinadas o no con agonistas dopaminérgicos (Onclin y Vertesgen, 1999; Gobello et al., 2001a) y de antiprogestágenos (Fieni et al., 1997), que han demostrado su eficacia para la interrupción en los domésticos, se vislumbran como una opción para la interrupción de la gestación en animales de zoológico.

LITERATURA CITADA

1. American Zoological Association (AZA). 2001. Contraceptive Research Program. www.stlzoo.org/conserv.asp.
2. Bowen, R.A.; P.N. Olson; M.D. Behrendt. 1985. Efficacy and toxicity of estrogens commonly used to terminate canine pregnancy. *JAVMA* 186: 783-788.
3. Evans J.M.; D.J. Sutton. 1989. The use of hormones, specially progestagens, to control estrus in bitches. *J. Reprod. Fertil.* 39: 163-173.
4. Fieni, F.; C. Dumon; D. Taintuier; J.F. Brujas. 1997. Clinical protocol for pregnancy termination in bitches using prostaglandin $F_{2\alpha}$. *J. Reprod. Fertil.* 51: 245-250.
5. Fieni, F.; J. Verstegen; V. Herand; K. Onclin. 1999. Physiologie de la prolactine pharmacologie des antiprolactiniques et applications chez la chienne. *Prat. Med. Chir. Anim. Comp.* 34: 187-199.
6. Gobello, C.; G. Castex; Y. Corrada; L. Klima; R. De La Sota, R. Rodríguez. 2001a. A comparative study of two prostaglandins and bromocriptine for pregnancy termination in bitches. *JAVMA* 220: 1017-1019.
7. Gobello, C.; L. De La Sota; G. Castex; H. Baschar; R. Goya. 2001b. Diestrous ovariectomy: a model to study the role of progesterone in the onset of canine pseudopregnancy. *J. Reprod. Fertil.* 57: 55-60.
8. Harris, T.W.; N. Wolchuk. 1963. The suppression of estrus in the dog and cat with long term administration of synthetic progestational steroids *Am. J. Vet. Res.* 24: 1003-1006.
9. Kennelly, J.J. 1969. The effect of mestranol on canine reproduction. *Biol. Reprod.* 1: 282-288.
10. Lasley, W.L. 1986. Zoo Animals: An overview. En: Morrow, D.A. (ed). *Current Veterinary Theriogenology*. 2nd ed. W.B. Saunders, Philadelphia, p 1035-1045.
11. Legendre, A.M. 1976. Estrogen induced bone marrow hypoplasia in a dog. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 12: 525-527.
12. Mahi-Brown, C.A.; R. Yanagimachi; M.L. Nelson. 1985. Infertility in bitches induced by active immunization with porcine zona pellucida. *J. Exp. Zool.* 22: 89.

13. Mc Rae, G.I.; B.B. Roberts; A.C. Worden; A. Bajka; B.H. Vickery. 1985. Long term reversible suppression of estrus in bitches with nafarelin acetate, a potent LHRH agonist. *J. Reprod. Fertil.* 74: 389-387.
14. Munson, L.; J.E. Bauman, C.S. ASA W. Jochle; T.E. Trigo. 2001. Efficacy of the GnRH analogue deslorelin for supression of oestrus cycles in cats. *J. Reprod. Fertil.* 57: 269-273.
15. Onclin, K.; J.P. Verstegen. 1999. Comparison of different combinations of analogues of PGF₂α and dopamine agonists for the termination of pregnancy in dogs. *Vet. Rec.* 144: 416-419.
16. Royal, L.; D. Tainturier. 1973. L' utilisation rationnelle des steroids anovulatories dans l' espece canine. *Revue. Med. Vet.* 124: 909-928.
17. Seager, S.W.; C. N. Demorest. 1986. Reproduction in captive wild carnivores. En: Fowler, M. E. (ed) *Zoo & Wild Animal Medicine* 2nd ed., W.B. Saunders, Philadelphia, p 853-851.
18. Shivers, C.A.; P.M. Seig; H. Kitchen. 1981. Pregnancy prevention in the dog: Potential for the immunological approach. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 17: 823-828.
19. Trigg, T.E; P.J. Wright; A.F. Armour; P.E. Williamson; A. Junaidi; G.B. Martin; A.G. Doyle; J. Walsh. 2001. Use of a GnRH analogue implant to produce reversible, long term suppression of reproductive function of male and female domestic dogs. *J. Reprod. Fertil.* 57: 255-261.
20. Vickery, B.H; G.I. Mc Rae; J.C. Goodpasture; L.M.J. Sanders. 1989. Use of potent LHRH analogues for chronic contraception and pregnancy termination. *J. Reprod. Fertil.* 39: 175-187.
21. Wright, P.J.; J.P. Verstegen; K. Onclin, W.J. Jochle; A.F. Armour; G.B. Martin; T.E. Trigg. 2001. The suppression by progestin of oestrus responses of the bitch to the GnRH analogue deslorelin. *J. Reprod. Fertil.* 57: 263-268.