

인공발정유도견의 발정기 변화와 생식기의 변화

유 일 정 · 김 용 준

전북대학교 수의과대학 산과학교실

(1996년 2월 29일 접수)

Changes of estrus signs and genital organs by hormonal induction of estrus in the bitch

Il-jeoung Yu, Yong-jun Kim

Department of Veterinary Obstetrics, College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University

(Received Feb 29, 1996)

Abstract : To investigate changes of estrus signs and genital organs in the bitch by hormonal induction of estrus, fourteen bitches of nulliparous and multiparous(2nd-5th) were grouped into diestrus and anestrus according to their estrus cycle. The hormonal treatments were divided into four groups: group A(PGF₂ α +PMSG+hCG) and group B (PMSG+hCG) in diestrus bitches and group C(GnRH+FSH+hCG) and group D(PMSG+hCG) in anestrus bitches. The external signs of proestrus and estrus as well as the vaginal smear findings and natural breeding as estrus detection were investigated in all the experimental groups. Also, genital organs were examined at two months after the hormone treatment.

The bitches in anestrus showed 100% of male attraction, vaginal bleeding and vulvar swelling as proestrus signs after the hormonal treatment for estrus induction and they showed higher numerical value of signs than the bitches in diestrus. The group A showed the lowest value in proestrous signs of all the groups.

The bitches in anestrus treated with GnRH+FSH showed 100% of positive estrus by vaginal smear findings and 75% of natural breeding as estrus detection index and these values were the highest of all the groups.

Pregnancy was recognized in only group C and the conception rate was 7.14% in all the experimental animals.

Of the side effects after the hormone treatment, external findings of continous male attraction, continous external swelling and purulent exudate were recognized in all the experimental groups and the bitches in diestrus showed higher value of the findings than

the bitches in anestrus.

Of the changes of genital organs after the hormone treatment, hypertrophy of uterine horn, sanguineous exudate and purulent exudate as uterine findings were recognized in all the groups and these findings were shown more in the bitches in diestrus than in those in anestrus.

These results indicated that group C showed the highest value of all the experimental groups in external signs of estrus and estrus detection and also pregnancy was recognized only in that group, consequently, that the hormonal treatment of group C would be the most effective for estrus induction, and also indicated that bitches in anestrus were more suitable than bitches in diestrus for the induction of estrus.

In addition, side effects in external genital organs and uteri after hormone treatment were shown more in the bitches in diestrus than in those in anestrus, indicating that bitches in anestrus would be of choice for estrus induction.

Key words : induction of estrus, external signs of estrus, estrus detection, conception, side effects.

서 론

개는 단발정 동물로서 년중 1~2회의 번식기회를 가질 뿐만아니라 발정간격도 평균 6개월~8개월^{1,2}로서 매우 길기 때문에 인공적으로 발정간격을 단축시켜 번식효율을 높이고자 하는 방법³에 많은 관심이 모여지고 있다.

또한 인공발정유도는 개체에 따라 수태를 일으키기 위해 자궁상태는 정상이나 내분비적 원인에 의해 발정기가 나타나지 않거나⁴ 또는 난소기능부전에 의한 불임증 등을 치료하기 위한 방법으로서 시도되어 오고 있다. 이러한 인공발정유도에 대한 연구로서 Scrogie⁵가 1930년 PMSG를 이용하여 처음으로 77.8%의 발정유도와 50%의 수태율을 보고한 이래 Shille et al⁶은 무발정기의 빈견 14두에서 FSH와 LH를 병용처리하여 44.4%의 발정유도 성적과 7.1%의 수태율을 보고하였다. 최근에는 Cain et al⁷이 무발정기 빈견 8두에 GnRH를 사용하여 100%의 발정유도 성적과 100%의 수태율을 보고하였다. 이와같이 인공발정유도시 발정발현 성적 및 수태율 등의 결과는 다양하며 또한 상기 실험에 사용된 대부분의 빈견은 번식기록에 의해 발정휴지기 또는 무발정기로 구분되지 않고 주로 무발정기의 개가 실험대상이 되었다는 점 또한 인공발정유도에 의한 높은 수태율을 나타낸 경우도 실험동물의 수가 적어 그 실용성을 판단하기가 용이하지 않은 점이 지적되고 있다.

한편 인공발정유도를 위한 호르몬 처리가 미치는 부작용에 대하여는 Evans⁸가 태반기원의 gonadotropin 호르몬 과다용량 사용시는 면역반응의 발생으로 호르몬 처리의 효율성이 저하되었다고 보고하였고, Moses와 Shille⁹는 무발정기 개에 발정유도를 위해 에스트로겐 화합물 반복사용시 근육독성을 유발시킨다고 보고하였으나 실제 생식기에 미치는 직접적인 영향에 대해서는 보고된 연구가 거의 없다. 따라서 저자는 실험동물인 빈견의 발정기를 번식기록에 의해 발정휴지기와 무발정기로 구분하여 인공발정유도시 발정발현성적을 알아보고 특히 상기 연구들에서 이용되지 않은 새로운 호르몬 처리방법으로서 발정휴지기에는 PGF_{2α}를 적용하고 무발정기에는 GnRH와 FSH처리를 시도하여 현재까지 많이 사용되어온 PMSG와의 차이를 비교하고자 하였으며, 아울러 발정유도를 위한 호르몬 처리가 빈견의 생식기에 미칠 수 있는 영향 및 부작용을 알아보고자 본 실험을 수행하였다.

재료 및 방법

실험동물 : 빈견-인공발정 유도를 위한 호르몬 처리에 사용된 암개는 초산-5산으로서 임상검사상 건강하다고 인정되는 2~7년령의 잠중 발정휴지기 암개 6두와 무발정기 암개 8두를 사용하였다. 실험견들의 체중은 4~20kg이었다. 정상 자궁소견을 얻기 위해 난소자궁 적출술에 사용된 암개 1두는 미경산으로서 임상검사상 건강하다고 인정되

는 체중이 4kg인 1.5세이었다.

모건-인공발정유도시 자연교배 또는 인공수정을 하기 위해 사용된 숫개는 과거에 번식력을 나타낸 바 있고, 임상검사상 건강하다고 인정되는 체중이 4~17kg인 2~5세의 잡종 숫개 6두를 사용하였다.

인공발정유도를 위한 호르몬 처리 : 이 실험에서 인공발정유도를 위한 호르몬 처리방법은 Table 1과 같다.

발정유도를 위해 사용된 PMSG, PGF_{2α}, GnRH, FSH는 각각 PMSG(Intervet), PGF_{2α}(Lutalyse®, Upjohn), GnRH (Cystorelin®, Sanofi), FSH-P(FSH-pituitary, Schering)이었다. 또한 배란유도를 위해 사용된 호르몬은 hCG(유한양행)로서 발정기 외부증상 및 질 도말검사상 발정개시로 판정된 날부터 1일후 hCG를 근육주사하였다.

실험군의 설정 : 인공발정유도를 위한 실험군은 다음과 같이 4개군으로 구별하였다.

A군(PGF_{2α}+PMSG+hCG, 발정휴지기) : 이 실험군에 이용된 빈견은 자연발정후 1개월이 경과된 3두이었다. 발정유도를 위해 Table 1에서와 같이 PGF_{2α}를 2일 연속 피하주사하였고 2회째 주사후 2일부터 PMSG를 2일 간격으로 발정발현시까지 근육주사하였다.

B군(PMSG+hCG, 발정휴지기) : 이 실험군에 이용된 빈견은 자연발정후 2개월이 경과된 3두이었다. 발정유도를 위해 Table 1에서와 같이 PMSG를 2일 간격으로 발정

발현시까지 근육주사하였다.

C군(GnRH+FSH+hCG, 무발정기) : 이 실험군에 이용된 빈견은 자연발정후 3~5개월이 경과된 4두이었다. 발정유도를 위해 Table 1에서와 같이 GnRH를 1일 2회(오전, 오후) 연속 5일간 근육주사하였다. 그리고 FSH는 GnRH 투여후 4일째부터 1일 2회(오전, 오후) 연속 발정 발현시까지 근육주사하였다.

D군(PMSG+hCG, 무발정기) : 이 실험에 이용된 빈견은 자연발정후 3~5개월이 경과된 4두이었다. 발정유도를 위해 Table 1에서와 같이 PMSG를 2일 간격으로 발정 발현시까지 근육주사하였다.

질 도말검사 : 이 실험에서의 질 도말검사는 Christie et al¹⁰의 방법에 준하였다. 즉, saline을 묻힌 멸균된 cotton swab를 이용하여 질 상피세포를 채취한 후 슬라이드에 도말하여 Giemsa 염색한 후 광학현미경 400배 시야에서 관찰하였다. 이 실험에서 질 상피세포는 Christie et al¹⁰의 분류에 의해 parabasal cell, small intermediate cell, large intermediate cell, superficial cell, anuclear cell로 구분하였다.

이 실험에서 질 도말검사에 의한 발정기 판정은 Feldman et al³의 기준에 따라 총 질 상피세포 100개중 superficial cell과 anuclear cell의 합계가 80% 이상일 때를 발정기로 인정하였다.

실험처리 : 실험 1. 발정유도를 위한 호르몬 처리후 실

Table 1. Administration of hormones to induce estrus in bitches

Injected hormone	Bitch No.	Body weight	Dosage/day	Days of injection
PGF _{2α}	1	5	150μg/kg	2
	2	4	150μg/kg	2
	3	4.5	150μg/kg	2
PMSG	1	5	300IU	9
	2	4	300IU	9
	3	4.5	300IU	9
	8	6	300IU	4
	9	4	300IU	4
	10	5	300IU	4
	11	4	300IU	6
	12	4	300IU	6
	13	10	500IU	4
	14	18	500IU	6
	GnRH	4	4	150μg+15μg
5		5	150μg+15μg	5
6		5	150μg+15μg	5
7		18	150μg+15μg	5
FSH	4	4	2mg+2mg	11
	5	5	2mg+2mg	12
	6	5	2mg+2mg	11
	7	18	2mg+2mg	12

GnRH and FSH were injected two times a day.

험군에 따라 발정증상의 발현정도를 알아보고자 발정전기 증상으로서 male attraction, 질 출혈, 외음부 종대로 구분하여 관찰하였다. 또한 자연교배의 관찰과 질 도말검사를 실시하여 발정기를 판정하였다.

실험 2-인공발정유도를 위한 호르몬 처리후 자연교배 또는 인공수정을 실시하여 수태 및 분만성적을 알아보았다. 임신은 교배 또는 인공수정 실시 40일 이후 X-ray 촬영조건에 의해 판정하였다.

실험 3-인공발정유도를 위한 호르몬 처리후 발생하는 부작용을 알아보고자 외부증상 및 생식이 변화를 조사하였다. 외부증상으로는 호르몬 처리 종료후 2개월간 지속적인 외음부 종대 및 농성 삼출액 배출여부를 조사하였다. 생식이 변화로서는 호르몬 처리 종료로부터 2개월후 실험군별로 난소 및 자궁을 각각 적출하여 자궁각의 비후상태, 혈액성 삼출물 및 농성 삼출물의 존재여부를 확인하였다.

결 과

발정휴지기 또는 무발정기 빈전에서 인공발정 유도를 위한 호르몬 처리후 발정증상을 비교한 결과는 Table 2와 같다.

발정증상중 male attraction은 A군(PGF_{2α}+PMSG, 발정휴지기), B군(PMSG, 발정휴지기), C군(GnRH+FSH, 무발정기) 및 D군(PMSG, 무발정기)군이 각각 33.3%, 100.0%, 100.0% 및 100.0%로서 발정휴지기군에서는 B군이 A군보다 더 높은 수치를 나타내었고, 무발정기군에서는 C군과 D군이 같은 수치를 나타내었으며, 전체 4군중에서는 A군이 가장 낮은 수치를 나타내었다.

질 출혈증상은 A군, B군, C군 및 D군이 각각 66.7%, 66.7%, 100.0% 및 100.0%로서 무발정기군들은 발정휴지

기군들보다 더 높은 발생율의 수치를 나타내었다.

외음부 종대증상은 A군, B군, C군 및 D군이 각각 66.7%, 100.0%, 100.0% 및 100.0%로서 발정휴지기군에서는 B군이 A군보다 더 높은 수치를 나타내었고, 무발정기군에서는 C군과 D군이 같은 수치를 나타내었으며, 전체 4군중에서는 발정휴지기의 A군이 가장 낮은 수치를 나타내었다.

발정기 판정중 자연교배는 A군, B군, C군 및 D군이 각각 0.0%, 33.3%, 75.0% 및 25.0%를 나타내어 발정휴지기군에서는 B군이 A군보다, 무발정기군에서는 C군이 D군보다 더 높은 수치를 나타내었으며, 전체 4군중에서는 C군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

질 도말검사에 의한 발정 양성율은 A군, B군, C군 및 D군이 각각 0.0%, 100.0%, 100.0%, 100.0%로서 A군에서는 발정이 인정되지 않았다. 인공발정유도를 위한 호르몬 처리후 자연교배 또는 인공수정을 실시한 결과는 Table 3과 같다.

실험군별 인공발정 유도후 자연교배 또는 인공수정한 결과 무발정기의 C군 1두가 발정발현후 자연교배하여 임신하였으며 빈전 1두를 분만하였다. 따라서 무발정기의 C군의 수태율은 25.0%이었으며, 전체 실험동물수에 대한 수태율은 7.14%를 나타내었다. 인공발정유도를 위한 호르몬 처리가 빈전의 생식에 미치는 부작용을 비교한 결과는 Table 4와 같다.

외부조건중 호르몬 투여후 4주간 지속적인 male attraction은 A군, B군, C군 및 D군이 0.0%, 66.7%, 25.0% 및 0.0%로서 발정휴지기군에서는 B군이 A군보다 무발정기군에서는 C군이 D군보다 더 높은 수치를 나타내었으며 전체 4군중에서는 B군이 가장 높은 수치를 나타냈다.

호르몬 투여후 4~8주간 지속적 외음부 종대는 A군, B군, C군 및 D군이 각각 66.7%, 100.0%, 50.0% 및 75.0%

Table 2. Estrus sings by hormonal induction in diestrus and anestrus bitches

Estrous cycle	Experimental group	Time of treatment after last estrus(month)	No of bitches	Time of treatment (days)	Proestrus sign(%)			Estrus detection(%)	
					MAT	VB	VS	NB	VSM
Diestrus	PGF _{2α} +PMSG	1	3	2+9	33.3	66.7	66.7	-	-
	PMSG	2	3	4	100.0	66.7	100.0	33.3	100.0
Anestrus	GnRH+FSH	3-5	4	5+11-12	100.0	100.0	100.0	75.0	100.0
	PMSG	3-5	4	4-6	100.0	100.0	100.0	25.0	100.0

MAT ; male attraction, VB ; vaginal bleeding, VS ; vulvar swelling, NB ; natural breeding, VSM ; vaginal smear

Table 3. Production of offspring from the bitches by hormonal treatment of estrus induction

Bitch No.	Experimental group	Method of mating	Pregnancy	Offspring			
				still birth	male	female	total
1	A	-	-	-	-	-	-
2	A	-	-	-	-	-	-
3	A	-	-	-	-	-	-
4	B	NB	-	-	-	-	-
5	B	AI	-	-	-	-	-
6	B	AI	-	-	-	-	-
7	C	NB	-	-	-	-	-
8	C	AI	-	-	-	-	-
9	C	NB	-	-	-	-	-
10	C	NB	+	-	-	1	1
11	D	NB	-	-	-	-	-
12	D	AI	-	-	-	-	-
13	D	AI	-	-	-	-	-
14	D	AI	-	-	-	-	-

conception rate : 1/14(7.14%)

A : PGF_{2α}+PMSG, B : PMSG(diestrus), C : GnRH+FSH, D : PMSG(anestrus), NB : natural breeding, AI : artificial insemination

Table 4. Side effects in the bitches treated with hormones for estrus induction

Experimental group	No of bitches	External finding(%)			Uterus finding(%)		
		CMA	CVS	PE	HT	PE	SE
A(PGF _{2α} +PMSG)	3	-	66.7	-	66.7	66.7	66.7
B(PMSG, diestrus)	3	66.7	100.0	66.7	33.3	33.3	33.3
C(GnRH+FSH)	4	25.0	50.0	-	-	-	25.0
D(PMSG, anestrus)	4	-	75.0	50.0	25.0	25.0	25.0

PE ; purulent exudate, CVS ; continuous vulvar swelling for 4 weeks~8 weeks

CMA ; continuous male attraction for 4 weeks, HT ; hypertrophy

SE ; sanguineous exudate

로서 발정휴지기군에서는 B군이 A군보다 무발정기군에서는 D군이 C군보다 더 높은 수치를 나타내었으며 전체 4군중에서는 B군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

외음부로부터 농성 배출물은 A군, B군, C군 및 D군이 각각 0.0%, 66.7%, 0.0% 및 50.0%로서 발정휴지기군에서는 B군이 A군보다 무발정기군에서는 D군이 C군보다 더 높은 수치를 나타내었으며 전체 4군중에서는 B군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

자궁소견중 자궁각의 비후는 A군, B군, C군 및 D군이 각각 66.7%, 33.3%, 0.0% 및 25.0%로서 발정휴지기군에서는 A군이 B군보다 무발정기군에서는 D군이 C군보다 더 높은 수치를 나타내었으며 전체 4군중에서는 A군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

자궁내 농성 삼출물 존재는 A군, B군, C군 및 D군이 각각 66.7%, 33.3%, 0.0% 및 25.0%로서 발정휴지기군에서는 A군이 B군보다 무발정기군에서는 D군이 C군보다 더 높은 수치를 나타내었으며 전체 4군중에서는 A군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

자궁내 혈액성 삼출물 존재는 A군, B군, C군 및 D군이 각각 66.7%, 33.3%, 25.0% 및 25.0%로서 발정휴지기군에서는 A군이 B군보다 높은 수치를 나타내었으나 무발정기군에서는 C군과 D군이 같은 수치를 나타내었으며 전체 4군중에서는 A군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

자궁각 비후, 자궁내 농성 삼출물의 존재, 자궁내 혈액성 삼출물의 자궁소견 모두에서 발정휴지기군에서 무발정기군보다 더 높은 발생율을 나타내었다.

고 찰

발정휴지기 또는 무발정기 빈견에서 인공발정유도를 위한 서로 다른 호르몬을 처리한 후 발정증상을 비교한 결과 발정전기 증상중 male attraction과 외음부 종대는 B군, C군 및 D군이 각각 모두 100%로서 이 실험군들의 모든 실험동물에서 이 두가지 증상이 모두 나타났으며, 질출혈증상은 무발정기의 C군 및 D군이 각각 100%의 증상을 나타내었다.

이상의 인공발정유도에 의한 발정전기 증상에 대하여 발정휴지기 및 무발정기로 구분하여 보고한 연구결과를 접하기는 어려웠으나 *Chauffaux et al*¹¹은 무발정기 빈견에 PMSG를 사용하여 100%의 발정전기 증상을 보고하였고, *Paisley와 Fahning*¹²는 성성숙전의 빈견에 FSH를 사용하여 발정전기 출혈, 외음부 종대에서 각각 30%, 70%의 발생률을 보고하였으며 *Cain et al*⁷은 무발정기 빈견에 GnRH를 사용하여 100%의 발정전기 증상을 보고하였다. 인공발정을 위한 호르몬 처리시 상기의 처리방법과 용량에 있어 약간의 차이는 있으나, 본 실험결과 무발정기의 실험군들에서 발정전기 증상이 100%를 나타내어 발정휴지기 빈견의 처리군보다 더 높은 성적을 나타낸 것은 상기 연구자들 및 이밖에 다른 연구자들¹³⁻¹⁶의 보고와 유사한 결과를 보였다.

발정기 판정중 자연교배는 A군, B군, C군 및 D군이 각각 0.0%, 33.3%, 75.0% 및 25.0%로서 무발정기군이 발정휴지기군보다 더 높은 수치를 나타내었으며 이중 무발정기의 C군이 가장 높은 수치를 나타내었다.

이 결과는 호르몬 처리방법에 따라 차이는 있으나 무발정기의 실험견이 인공발정유도시 좋은 발정발현성적을 나타내었다는 여러 연구자들의 보고¹³⁻¹⁶와 일치한다. 또한 본 실험에서 C군이 75%의 자연교배를 나타내어 가장 높은 성적을 보인 것은 *Cain et al*⁷이 무발정기 빈견에 GnRH를 처리하여 100%의 높은 자연교배의 보고와 *Shille et al*⁶과 무발정기 빈견에 FSH와 LH를 병용처리하여 28.6%의 낮은 자연교배성적을 보고한 결과와 비교해볼 때 *Cain et al*⁷의 성적과 유사한 결과를 보인 것으로 생각되며 상기 연구자들의 서로 상이한 결과는 호르몬 처리방법에 따라 인공발정 유도에 따른 자연교배성적이 다를 것으로 사료된다.

질 도말검사에 의한 발정기 판정시 A군, B군, C군 및 D군이 각각 0%, 100%, 100% 및 100%의 발정 양성율을 나타내었으며, A군은 전혀 발정양성에 도달하지 못하였다. *Sokolowski et al*¹⁷은 PMSG를 사용하여 질 도말검사의 소견이 정상발정기의 소견과 일치되었음을 보고하였고, *England와 Allen*¹⁸은 PMSG를 사용하여 질 도말검사상 superficial cell이 증가됨을 보고하였으며 *Cain et al*⁷은 GnRH를 사용하여 superficial cell이 90% 출현됨을 보고하였다.

이러한 상기의 연구보고는 이 실험에서의 PMSG 및 GnRH+FSH의 사용결과와 유사한 것으로 인정된다. 그

러나 본 실험에서 A군은 질 도말검사상 양성을 나타내지 않은 것은 이 실험에서 발정휴지기 빈견에 대하여 2회의 PGF_{2α}처리가 progesterone치를 저하시키는 효과가 없었던 것으로 사료되며 이를 개선하기 위하여는 PGF_{2α}의 추가처리 및 progesterone 농도의 역가검정이 요망된다.

이 실험에서 인공발정 유도를 위한 호르몬 처리후 자연교배 또는 인공수정한 결과 0.7%의 수태율을 나타냈다.

*Nakao et al*¹⁹은 무발정기 빈견에서 PMSG를 사용하여 자연교배 또는 인공수정하여 19%의 수태율을 보고하였고 또한 *Cain et al*⁷은 무발정기 빈견에 GnRH를 사용하여 100%의 수태율을 보고하였다. 본 실험결과는 상기 성적들에 비해 매우 저조한 결과이며 그 원인으로서는 상기 연구들에 비해 실험견의 성주기 범위가 발정후 1개월부터 3~5개월까지로서 매우 길어 실험동물간 난소반응의 차이가 있었고 또한 실험견들에 대한 사양관리도 불충분하여 난소기능이 원활히 발휘되지 못했을 가능성이 추측된다.

또다른 원인으로서 *Nakao et al*¹⁹와 *Renton와 Harvey*²⁰의 보고와 같이 인공발정유도후 교배된 동물에서 황체기능의 불충분으로 인하여 수정후 태아의 조기사멸이 적지 않게 일어났을 것으로 추측된다. 아울러 본 실험견들에서 인공발정유도후 자연교배기간과 외음부 종대기간이 정상발정기 때보다 훨씬 더 길었던 사실로 보아 발정유도를 위한 성선자극호르몬의 반복주입시 과도한 estrogen의 생산으로 수정란이 착상하기에 자궁의 상태가 부적합하여 태아조기사멸을 초래했을 가능성도 추측되며, estrogen 증가에 의한 발정기 외부증상 및 자연교배현상은 나타났더라도 난소에서는 배란이 잘 일어나지 않았을 가능성도 배제할 수 없을 것으로 보인다.

실험군에 따른 수태율은 무발정기의 C군에서만 수태결과가 나타났다. 이 결과는 본 실험조건 중에서는 GnRH + FSH 투여조건이 수태성적을 얻기에 가장 좋은 방법임을 시사하는 것으로 보인다. 산자수는 빈견 1두를 나타냈다. 이 결과는 *Moses와 Shille*⁹가 인공발정유도시 보통 정상 산자수보다 적은 산자수를 보고한 결과와 다소 관련이 있다고 보이며 이 실험에서 전체적으로 수태율이 낮은 결과를 반영하는 성적으로 보인다.

인공발정유도를 위한 호르몬 처리가 빈견의 생식기에 미치는 부작용을 비교한 결과에서 외부소견인 지속적인 male attraction, 지속적인 외음부 종대, 외음부로부터 농성 배출물에서 B군이 각각 66.7%, 100%, 66.7%로서 다른 실험군에 비해 가장 높은 수치를 나타내었다. 이것은 발정

유도를 위한 PMSG처리가 estrogen을 과도하게 상승시키며 이로 인해 자궁경관이 이완되어 세균감염의 가능성이 있었을 것으로 사료된다. 또한 발정휴지기의 PMSG 투여군에서의 이러한 결과는 발정후 자궁수복이 충분히 일어나지 못한 상태에서 세균감염이 더 쉽게 일어난 것으로 보여진다.

자궁소견중 자궁각의 비후, 농성 삼출물, 혈액성 삼출물에서는 A군이 각각 66.7%로서 다른 실험군에 비해 가장 높은 수치를 나타내었다. 이와같이 발정휴지군들이 외부증상 및 자궁소견에서 가장 높은 이상소견을 나타낸 것은 무발정기 경우보다 자궁상태가 충분히 회복되지 않았으며 난소의 기능이 충분히 발휘되지 못한 것으로 사료된다.

이 결과를 종합해볼 때 무발정기 빈견이 발정휴지기 빈견보다 인공발정유도시 자연교배 및 질 점액검사에 의한 발정기 판정시 더 높은 발정양성율을 나타내었다는 점, 호르몬 처리군중 C군이 가장 높은 발정효과를 나타내었다는 점을 알 수 있었고 또한 C군에서 유일하게 수태결과를 얻음으로써 실험군중 가장 좋은 효과를 나타내었음을 알 수 있었으며, 인공발정유도시 호르몬 처리에 의한 부작용 조사에서는 외부증상 및 생식기 변화에서 발정휴지기의 실험군들에서 무발정기 실험군들보다 더 높은 부작용이 나타났으나 각 실험군에서 부작용이 인정됨으로써 인공발정유도시 부작용이 속발될 수 있다는 점을 알 수 있었다.

결 론

개에서 인공발정 유도시 발정기 변화와 인공발정 처리가 생식기에 미치는 영향을 알아보고자 초산-5산 경향이 있는 빈견 14두를 대상으로 하여 인공발정 유도를 하였다.

실험견은 발정휴지기와 무발정기로 구분하였고, 발정휴지기 빈견에 대하여서는 A군(PGF_{2α}+PMSG+hCG) 또는 B군(PMSG+hCG)으로 호르몬 처리군을 구분하였으며 무발정기 빈견에 대해서는 C군(GnRH+FSH+hCG) 또는 D군(PMSG+hCG)으로 처리군을 구별하였다. 각

실험군에 대해 호르몬 처리에 따른 실험견의 발정 및 외부증상을 조사하고 발정기 판정으로서 질 점액검사와 자연교배 허용여부를 알아보았다. 또한 호르몬 투여가 빈견의 생식기에 미치는 영향을 알아보기 위하여 외부증상 및 생식기변화를 조사한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 발정 외부증상으로서 male acceptance, 외음부 출혈, 외음부 종대에서 무발정기 빈견들은 각각 100%의 발생률로서 발정휴지기 빈견들보다 더 높은 증상 발현율을 나타내었고 발정휴지기중 A군은 각 증상발현율에서 가장 저조한 성적을 나타내었다.

2. 발정기 판정으로서 자연교배 및 질 점액검사에서 무발정기의 C군이 각각 75%, 100%로서 전체 4군중 가장 높은 성적을 나타내었다.

3. 인공발정후 임신은 무발정기의 C군중 1두에서만 인정되었으며 전체 실험동물에 대한 수태율은 7.14%이었다.

4. 인공발정 유도후 지속적 male attraction, 지속적 외음부 종대, 농성 삼출물의 외부증상 발현율은 모든 실험군에서 인정되었고 발정휴지기군에서 무발정기군 보다 더 높게 나타났다.

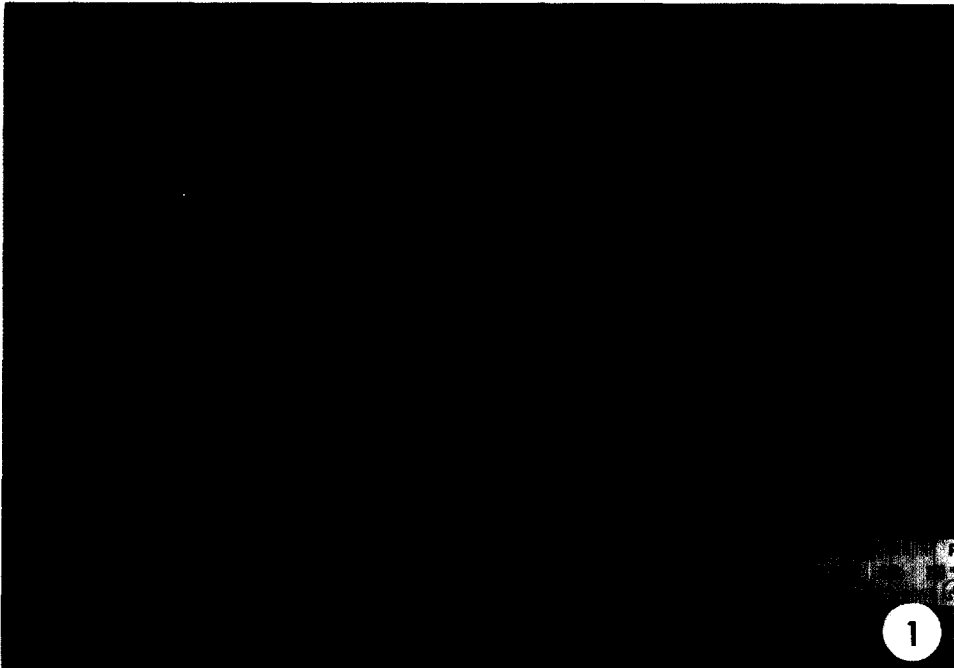
5. 인공발정 유도후 생식기 변화로서 자궁각의 비후, 혈액성 삼출물, 농성 삼출물은 모든 실험군에서 인정되었고 발정휴지기군에서 무발정기군보다 더 높게 나타났다.

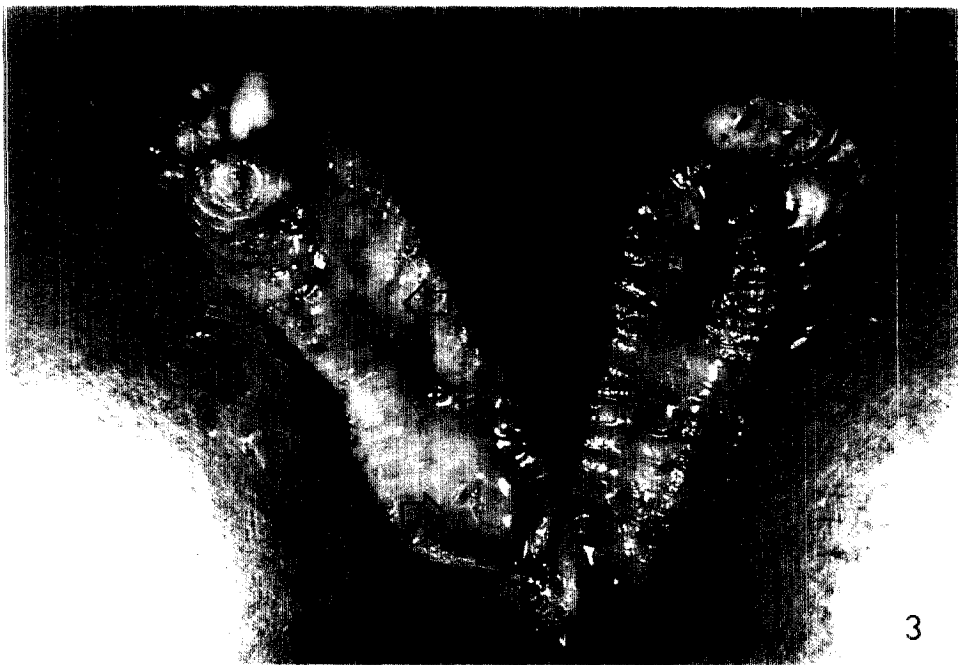
이상의 결과 인공발정유도를 위한 PGF_{2α}+PMSG(발정휴지기), PMSG(발정휴지기), GnRH+FSH(무발정기) 및 PMSG(무발정기)처리에서 발정 외부증상 발현 및 발정양성을 판정에서 C군이 가장 좋은 성적을 나타내었고 또한 C군에서만 임신이 인정됨으로써 실험군중 가장 효과있는 처리방법임을 알 수 있었으며, 인공발정유도처리시 발정휴지기전보다 무발정기전에서 더 좋은 성적을 얻을 수 있음을 알 수 있었다.

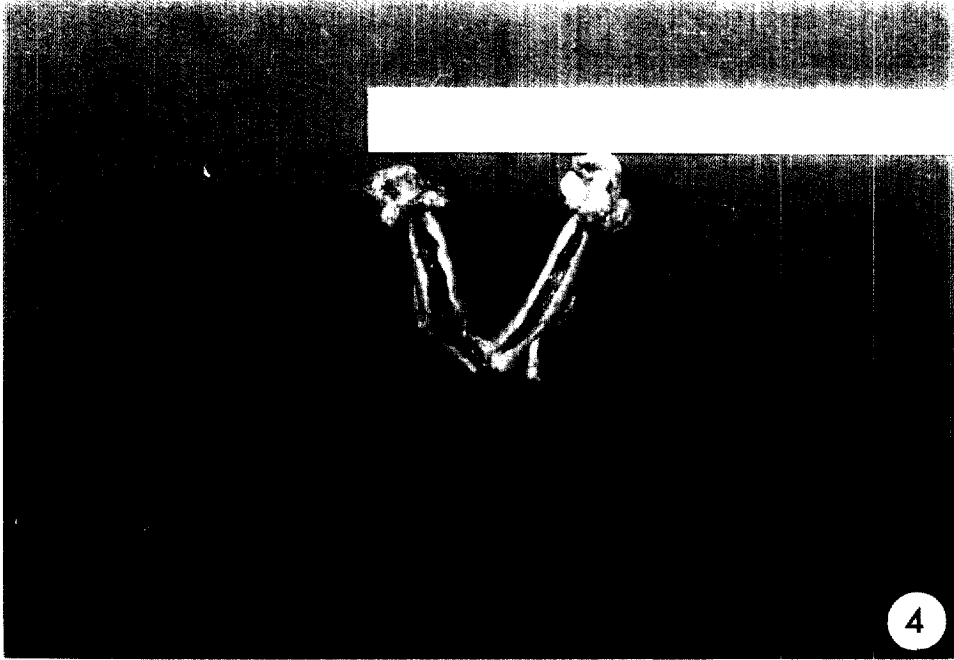
인공발정유도시 부작용의 발현에서도 외부증상 및 생식기변화 모두에서 발정휴지기전이 무발정기전보다 더 높은 부작용의 발생을 나타냄으로써 인공발정유도시 무발정기전이 더 선택될 수 있음을 알 수 있었다.

Legends for figures

- Fig 1. Normal uterine findings of a dog with no hormonal treatments : no hypertrophy and exudate.
Fig 2. Findings in uterus of a dog from group A(PGF_{2α}+PMSG+hCG, diestrus) with sanguineous exudate(arrow) and hypertrophy
Fig 3. Findings in uterus of a dog from group B(PMSG+hCG, diestrus) with purulent exudate(arrow) and hypertrophy.
Fig 4. Findings in uterus of a dog from group C(GnRH+FSH+hCG, anestrus) with sanguineous exudate(arrow) and no hypertrophy.
Fig 5. Findings in uterus of a dog from group D(PMSG+hCG, anestrus) with slight hypertrophy and noexudate.







참 고 문 헌

1. Shille VM, Stabenfeldt GH. Clinical reproductive physiology in dogs. In Morrow DA, ed Current therapy in theriogenology. WB Saunders CO, Philadelphia; 571~573, 1980.
2. Bardens JW. Hormonal therapy for ovarian and testicular dysfunction in the dog. *J Am Vet Med Assoc*, 159 : 1405~1410, 1971.
3. Felman EC, Nelson RW, et al. Canine and feline endocrinology and reproduction. In Morrow DA, ed Current therapy in theriogenology, WB Saund-ers Co. Philadelphia: 465~466, 1987.
4. Phemister RD. Abnormal estrous activity. In Mor-row DA, ed Current therapy in theriogenology, WB Saunders CO. Philadelphia; 620~622, 1980.
5. Scrogie NJ, The treatment of sterility in the bitch by the use of gonadotrophic hormones. *Vet Res*, 51 : 265~268, 1939.
6. Shille VM, Thatcher MJ, et al. Efforts to induce estrus in the bitch, using pituitary gonadotropins. *JAVMA*, 184 : 1469~1473, 1984.
7. Cain JL, Cain GR, et al. Use of pulsatile in-travenous administration of gonadotropin-releasing hormone to induce fertile etrus in bitches. *Am J Vet Res*, 49 : 1993~1996, 1988.
8. Evans LE. Induction of estrus in the bitch. In Mor-row DA, ed Current therapy in theriogenology, WB Saunders CO, Philadelphia : 618~620, 1980.
9. Moses DL, Shille VM. Induction of estrus in Greyhound bitches with prolonged idiopathic anestrus or with suppression of estrus after tes-tosterone administration. *JAVMA*, 192 : 1541~1545, 1988.
10. Christie DW, Bailey JB, et al. Classification of cell types in vaginal smears during the canine estrous cy-cle. *Br Vet J*, 128 : 301~309, 1972.
11. Chauffaux S, Locci D, et al . Induction of ovarian activity in anestrus beagle bitches *Br Vet J*, 140 : 191~195, 1984.
12. Paisley LG, Fahning ML. Effects of exogenous fol-licle-stimulating hormone and luteinizing hormone in bitches. *JAVMA*, 171 : 181~185, 1977.
13. Wright PJ. The induction of estrus and ovulation in the bitch using gonadotropin and human chorionic gonadotropin. *Aust Vet J*, 56 : 137~140, 1980.
14. Cain JL. Induction of estrus and ovulation in the bitch. In Kirk RW, Bonagura JD, ed Current vet-erinary therapy XI small animal practice, WB Saund-ers Co, Philadelphia : 1288~1291, 1992.
15. Takeish M, Yukio K, et al, Studies of reproduction in the dog XI. Induction of estrus by hormonal treatment and results of the following insemination. *Japn J Anim Rep*, 22 : 71~76, 1976.
16. Wright PJ. The induction of estrus in the bitch us-ing daily injections of pregnant mare serum gona-dotropin, *Aust Vet J*, 59 : 123~124, 1982.
17. Sokolowski JH, Medernach RW, et al. Exogenous hormone therapy to control the estrous cycle of the bitch, *JAVMA*, 153 : 425~428, 1968.
18. England GCW, Allen WE. Repeatability of events during spontaneous and gonadotropin-induced estrus in bitches. *J Reprod Fert*, 93 : 443~448, 1991.
19. Nakao T, Aoto Y, et al. Induction of estrus in bitches with exogenous gonadotropin, and preg-nancy rate and blood progesterone profiles, *Jpn J Vet Sci*, 47 : 17~24, 1985.
20. Renton JP, Harvey MJA. Apparent pregnancy failure following mating of bitches at PMSG in-duced estrus. *Veterinary Record*, 115 : 383~384 1984.