

분만유도를 위한 PGF2 α 의 투여 방법이 모돈의 분만시간 및 번식성적에 미치는 영향

최요한, 박현주, 김용민, 김조은, 백수현, 정용대, 홍준선, 이지환, 김채현, 사수진
농촌진흥청 국립축산과학원 양돈과
e-mail: cyh6150@korea.kr

Effect of PGF2 α administration method on parturition time and reproductive performance in sows

Yo-Han Choi, Hyun-Ju Park, Yong-Min Kim, Jo-Eun Kim, Soo-Hyun Back, Yong-Dae Jeong, Jun-Seon Hong, Ji-Hwan Lee, Chae-Hyun Kim, Soo-Jin Sa

요약

본 연구는 분만유도를 위한 PGF2 α 의 투여 방법이 모돈의 주간 분만율 및 번식성적에 미치는 영향을 구명하기 위해 수행하였다. 이를 위해 이원교잡종(Landrace \times Yorkshire) 분만 모돈 603두에 대한 정보를 수집하였다. 시험설계는 수집된 분만 모돈의 데이터를 자연분만, 분만유도제(PGF2 α ; dinoprost 5mg/2ml) 1회(2ml \times 1회) 투여, 분만유도제 2회 투여(1ml \times 2회)로 분류하였다. 분만유도제 처리구의 주간 분만율이 56.40%로 대조구 47.49%에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 총산자수, 사산자수, 자돈 체중 등 다른 조사항목에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$). 분만 유도제 횟수에 따른 분만 시간은 분만유도제 2회 투여 처리구의 분만 총 소요 시간이 248.42분으로 대조구 285.61분 및 1회 투여 처리구 289.84분에 비해 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 분만 유도제 횟수에 따른 번식성적은 산자수, 자돈 체중 등 모든 항목에서 유의적인 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$). 본 연구 결과 분만유도를 위해 PGF2 α 의 투여와 횟수가 번식 성적에 부정적인 영향을 미치지 않으며, 주간시간 분만율이 유의미하게 증가한 것으로 보아 분만 시간 유도제의 사용은 관리에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

1. 서론

현대 양돈 산업이 대형화되면서 많은 마리수의 돼지를 관리해야 한다. 번식모돈 관리 시 중부와 분만을 집약적으로 관리해야 노동력을 최소화하면서 효율적으로 운영을 할 수 있다. 일반적으로 돼지의 임신기간은 114~117일로 개체마다 다양하며, 품종이나 태아 수에 따라라도 임신기간이 달라질 수 있다. 따라서 관리자가 근무하는 주간시간대에 분만모돈과 태어나는 생사자돈을 관리하기 위해 모돈의 분만을 집약시키기 위한 분만유도제를 사용한다.

유도 분만은 임신 황체를 용해시키고 퇴행시키는 PGF2 α 제제를 정상 분만 예정일 3일 이전부터 주사하여 24~36시간 이내로 분만을 강제 유도한다. 일반적으로 9~11시경 분만유도제를 주사하게 되면 24시간 이후에 30%, 36시간 이내는 대부분 분만이 이루어지는 것으로 보고되고 있다[1].

보통의 자연 분만은 야간에 많이 시작되기 때문에 자돈의 사망률은 20~50%로 높은 편이다. 관리자가 일하는 시간에 분만을 유도할 경우, 분만 시 사고를 최소화하고 생사자돈에 대한 즉각적인 처치를 통해 생존율을 높여 농가의 경제적 손실을 막을 수 있다[2].

따라서 본 연구는 분만 유도를 위한 PGF2 α 의 투여 방법이 모돈의 주간 분만율 및 번식성적에 미치는 영향을 구명하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2.1 공시동물 및 시험설계

모돈의 주간 시간 분만유도를 위한 PGF2 α 의 투여 및 횟수가 번식성적에 미치는 영향을 구명하기 위해 이원교잡종(Landrace \times Yorkshire) 분만 모돈 603두에 대한 정보를 수집하였다. 시험설계는 수집된 분만 모돈의 데이터를 3개의 형태로 분류하여 분석하였다. 처리구는 자연분만, 분만유도제(PGF2 α , dinoprost 5mg/1ml) 1회(2ml \times 1회) 투여, 분만유도제 2회 투여(1ml \times 2회)로 분류하였다.

2.2 조사항목 및 측정방법

PGF2 α 의 투여가 번식성적에 미치는 영향을 구명하기 위해 분만율, 분만시간 및 번식성적을 분석하였으

며, 분만율은 주간(08~18시) 및 야간(당일 18시~익일 08시) 비율을 분석하였다. 분만시간은 분만 유도제 투여 후 분만 개시까지 소요된 시간(시간), 분만에 소요된 총 소요 시간(분) 및 분만간격(분)을 분석하였다. 번식성적은 총산자수, 사산자수, 실산자 체중을 분석하였다.

2.3 통계분석

본 연구에서 도출된 결과 값을 분석하기 위해 IBM SPSS Statistics, Ver.29를 이용하여 분석하였으며, 시험구의 개체를 단위로 하였다. 분만시간대 분석은 Chi-squared test를 이용하여 통계적 유의성을 분석하였고, $p < 0.05$ 에서 통계적 유의성을 인정하였다. 번식성적과 관련된 항목은 GLM(General Linear Model) procedure를 이용하였으며, Student's t-test 및 Turkey 검정을 이용하였다. 통계적 유의성은 0.05 이하에서 인정하였다.

3. 결과

3.1 분만유도제 투여에 따른 번식성적

분만유도제(PGF2; dinoprost 10ml/2ml) 투여가 모돈의 번식 성적에 미치는 영향을 Table 1에 나타내었다.

Table 1. Effect of PGF2 α administration on the reproductive performance of sows.

Item	CON	TRT	Pvalue
No. of sows	259	344	-
Parity	3.23 \pm 2.221	3.87 \pm 2.07	<0.001
Farrowing rate,%			
Daytime farrowing (no.)	47.49(123)	56.4(194)	0.03
Night time farrowing (no.)	52.51(136)	43.6(150)	
Total farrowing time, min	289.84 \pm 116.94	268.91 \pm 126.70	0.068
Farrowing interval, min	19.81 \pm 8.02	19.35 \pm 10.25	0.577
No. of piglets			
Total	14.44 \pm 2.65	14.13 \pm 2.69	0.071
Daed	1.05 \pm 1.33	1.01 \pm 1.08	0.732
Mummy	0.24 \pm 0.52	0.25 \pm 0.57	0.798
Still born	13.25 \pm 2.57	12.87 \pm 2.53	0.074
Body weight, kg			
Litter weight	16.74 \pm 3.90	16.18 \pm 3.66	0.076
Piglet weight	1.27 \pm 0.20	1.26 \pm 0.19	0.818
Dead piglet, kg			
Litter weight	1.21 \pm 1.61	1.10 \pm 1.26	0.363
Piglet weight	0.74 \pm 0.61	0.64 \pm 0.63	0.411
PGF2 α -farrowing period, h	-	25.62 \pm 5.17	-

¹CON, control(traditional parturition); TRT, treatment(administration of 2ml PGF2 α).

^{ab}Mean values with a row with unlike superscript letter were significantly different($p < 0.05$).

분석결과 분만유도제 처리구의 주간 분만율이 56.40%로 대조구 47.49%에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 총 분만시간에 있어 유의적인 차이는 없었으나 대조구 289.84 \pm 116.94 분으로 처리구 268.91 \pm 126.70분 보다 높게 나타났다. 총산자수에 있어 유의적인 차이는 없었지만 대조구 14.44 \pm 2.65마리, 처리구 14.13 \pm 2.69마리로 비슷하였다. 사산자수, 자돈 체중 등 다른 조사항목에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$). PGF α 투여 후 분만까지의 시간은 평균 25.62 \pm 5.17이었다.

3.2 분만유도제 투여 횟수에 따른 분만 시각

분만유도제 투여 횟수(2ml \times 1회 또는 1ml \times 2회)가 모돈의 번식 성적에 미치는 영향을 Table 2에 나타내었다. 분석결과 분만유도제 2회 투여 처리구의 분만 총 소요 시간이 248.42분으로 대조구 285.61분 및 1회 투여 처리구 289.84분에 비해 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 분만간격에 있어 분만유도제 2회 투여 처리구가 1회 투여 처리구에 비해 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). PGF2 α 투약 후 분만 시작까지 시간에 있어 유의적인 차이는 없었지만 분만유도제 2회 투여 처리구 24.98 비해 1회 투여 처리구 26.14로 낮게 나타났다.

Table 2. The effect of the number of PGF2 α administrations on farrowing performance of sows.

Item ¹	CON	TRT1	TRT2	SEM ²	Pvalue
No. of sows	259	191	153	-	-
Parity	3.23	3.85	3.88	0.15	0.002
Farrowing rate, %					
Daytime farrowing (no.)	47.49(123)	55.5(106)	57.52(88)	-	0.089
Nighttime farrowing (no.)	52.51(136)	44.5(85)	42.48(65)		
Farrowing time					
Total farrowing time	289.84 ^a	285.61 ^a	248.42 ^b	9.67	0.007
Farrowing interval	19.81 ^{ab}	20.80 ^a	17.56 ^b	0.75	0.013
Administer PGF2 α -Farrowing h	-	26.14	24.98	0.44	0.059

¹CON, control(traditional parturition); TRT1, treatment1(administration of 2ml \times 1 time PGF2 α); TRT2, treatment2(administration of 1ml \times 2 times PGF2 α).

²SEM, standard error of means.

^{ab}Mean values with a row with unlike superscript letter were significantly different($p < 0.05$).

3.3 분만유도제 투여 횟수에 따른 산자수

분만유도제 투여 횟수가 모돈의 산자수에 미치는 영향을 Table 3에 나타내었다. 산자수, 자돈 체중 등

다른 조사항목에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다($p>0.05$).

Table 3. The effect of the number of PGF2 α administrations on reproduction performance of sows.

Item ¹	PGF2 α administrations			SEM ²	P-value
	CON	TRT1	TRT2		
No. of sows	259	191	153	-	-
No. of piglets					
Total	14.53	14.1	14.16	0.19	0.359
Daed	1.05	1.09	0.91	0.08	0.337
Mummy	0.24	0.23	0.27	0.04	0.808
Still born	13.25	12.78	12.99	0.18	0.153
Body weight, kg					
Litter weight	16.73	16.2	16.15	0.27	0.188
Piglet weight	1.27	1.28	1.25	0.01	0.337
Dead piglet, kg					
Litter weight	1.21	1.23	0.93	0.1	0.093
Piglet weight	0.74	0.68	0.59	0.04	0.078

¹CON, control (traditional parturition); TRT1, treatment1 (administration of 2ml \times 1 time PGF2 α); TRT2, treatment2(administration of 1ml \times 2 times PGF2 α).

²SEM, standard error of means.

^{ab}Mean values with a row with unlike superscript letter were significantly different($p<0.05$).

결과적으로 분만 유도제의 사용은 자연분만에 비해 주간 분만율이 높았으며, 총산자수, 사산자수에 영향을 미치지 않았다. 이전 연구 결과보고에 의하면 분만유도제 사용이 생식 자돈의 체중, 사산자수 및 분만에 있어 부정적이라고 보고했다. 그러나 본 연구결과에서 분만유도제의 사용은 번식 성적에 영향을 미치지 않았으며, 주간시간에 분만하는 비율이 높아진 것을 보아 분만 사고율을 줄이는데 도움이 될 것으로 사료된다. 다만, 분만유도제의 투약 횟수에 따라 달리 나타난 분만 간격 및 총 분만 시간에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] Koketsu, Y., Tani, S., Iida, R., “Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds”, *Porcine Health Manage*, 2017. 3(1): 1 - 10.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0049-7>.
- [2] Boonraungrod, N., Sutthiya, N., Kumwan, P., Tossakui, P., Nuntapaitoon, M., Muns, R., Tummaruk, P., “Control of parturition in swine using PGF2 α in combination with carbetocin”, *Livestock Science*, 2018. 214: 1-8.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.05.012>.