

## 분만 모돈에서 자궁의 초음파상 평가

이재영 · 강성수 · 김일화 · 최석화<sup>1</sup>  
충북대학교 수의과대학 및 동물의학연구소

### Ultrasonographic Evaluation of the Normal Porcine Postpartum Uterus

Jae-yeong Lee, Seong-soo Kang, Ill-hwa Kim and Seok-hwa Choi  
College of Veterinary Medicine and Research Institute of Veterinary Medicine,  
Chungbuk National University, Cheongju, 361-763, Korea

**Abstract :** Ultrasonographic appearance of the normal involution process of the porcine postpartum uterus was examined. Six sows were used to determine the normal ultrasonographic appearance of the involution postpartum uterus. Ultrasonographic examinations were performed daily from days one through eight, then on days 15 and 21 postpartum. Ultrasonographically the mean total uterine wall thickness was 12.00 mm on day one postpartum. By day 15 the mean total uterine wall thickness was about 7.21 mm and on day 21 postpartum the uterus was about 6.12 mm. From one day to five days postpartum, intraluminal contents were isoechoic to the endometrium. From 15 days to 21 days, the luminal contents were of mixed echogenicity compared to the endometrium.

**Key words :** porcine, uterus, ultrasound

## 서 론

동물의 자궁을 평가하는 방법에는 세 가지가 있다. 방사선을 이용하는 방법과 초음파를 이용하는 방법, 자궁 조직의 생검법 등이 있다. 방사선은 자궁의 크기와 모양, 위치, 윤곽, 형태 등을 관찰하는데 유용하며, 초음파는 초음파의 에코 변화로 자궁의 내강 관찰과 자궁벽의 변화를 관찰하는데 유용하다<sup>1</sup>. 자궁 조직을 적출한 조직학적 관찰 방법이 가장 완벽한 방법이나 이 방법은 침습적이고 실시간 진단이 불가능한 단점을 가지고 있다.

돼지는 피사체의 두께가 두텁기 때문에 방사선을 이용한 자궁의 평가는 불가능하다. 이런 이유로 비침습적이고 실시간 진단이 가능한 초음파를 이용하고 있다. 수의 임상학에서 초음파는 처음으로 말과 고양이의 임신 진단에 사용한 이래<sup>2,10</sup> 가축의 생식 기관의 생리 및 질병 진단 검사에 많이 이용되고 있다. 초음파 검사는 검사대상 동물에 대하여 비침습적이고, 방사선 검사에 비하여 연부 조직의 구성과 변화를 관찰

하고 평가할 수 있는 것이 장점이다<sup>2,6</sup>. 또, 검사 부위를 임의적으로 선택할 수 있을 뿐만 아니라 검사 대상기관을 실시간으로 표시되기 때문에 화상을 통하여 직접 육안으로 볼 수 있으며, 곧 바로 검사 결과를 얻을 수 있기 때문에 초음파의 이용도가 나날이 증가되고 있다<sup>9,11,15</sup>.

분만 후에 자궁염과 자궁 축농증, 태아 잔류, 후산 정체, 출혈 등은 자궁의 퇴축을 지연시킬 수 있는데 이러한 질병들은 임상적으로 정상적인 자궁 퇴축과 분별하기가 매우 어렵기 때문에 초음파로 자궁을 관찰하는 것은 임상적으로 매우 유익하다<sup>3,10,12</sup>. 따라서 본 연구의 목적은 정상적으로 분만한 모돈에 초음파를 이용하여 자궁의 수축 과정과 자궁 내강의 변화를 관찰하는데 있다.

## 재료 및 방법

**공시 동물:** 공시 동물은 충북 음성군 삼성면 덕정리 소재 종돈장에서 모돈 6마리를 대상으로 하였다. 모돈은 12-24개월의 요크셔와 랜드레이스의 교잡종으로 임신 기간중이나 분만시 어떤 약물도 투여하지 않았다. 모돈

<sup>1</sup>Corresponding author.

들은 각각 11-12마리의 자돈을 정상적으로 분만하였고, 분만 전후의 신체 검사에서도 모두 건강하였다.

**분만 모돈의 초음파 검사:** 모돈의 자궁벽 두께는 분만 직후부터 분만 8일째까지는 매일 측정하였으며, 그 이후부터는 분만 15일째와 21일째에 측정하였다. 측정은 횡위 자세에서 후지의 첫 번째와 두 번째의 유두 사이에서 실시하였다. 측정 부위에는 초음파 측정용 젤을 바른 후 3.5 MHz (linear 형) 탐촉자가 장착된 초음파 진단기 (Sonoace 600, Medison Co., Korea)를 사용하였다. 돼지의 자궁경과 자궁체는 짧고 자궁각이 매우 길고 창자모양으로 굴곡되어 있어 자유롭게 움직이기 때문에 종단면 영상을 찾기가 매우 곤란하여 횡단면으로 측정하였다. 모돈에서 자궁의 형태와 에코를 관찰하였고, 자궁의 크기는 초음파 진단장치에 내장된 전자 측정기를 이용하였다. 자궁벽의 두께는 장막 표면에서 자궁내막 표면까지 측정하였다.

**결 과**

**자궁벽 두께의 변화**

모돈의 자궁벽의 두께는 분만 후 1일째의 평균 두께는 약 12 mm이었고, 자궁 내강의 잔사물과 태반의 부속물로 인하여 자궁벽의 층 구별은 명확하지 않았다. 분만 5일째와 8일째의 자궁두께는 분만 1일째 보다 약 2/3정도 감소하였다. 분만 8일째에는 약 8.75 mm이었으며 분만 21일째에는 약 6.12 mm이었다 (Table 1).

**자궁 내강의 에코**

자궁 내강의 에코는 시간이 지남에 따라 줄어드는 경향을 보였다 (Table 1). 분만 1일 후부터 5일 후까지는 자궁 내막과 비교하여 비슷한 에코를 보였지만,

**Table 1.** Ultrasonographic evaluation of uterine wall thickness and luminal echogenicity in the normal porcine postpartum

Days after parturition	Uterine wall thickness (mm)	Luminal echogenicity*
1	12.00 ± 1.15**	Isoechoic
3	9.84 ± 0.39	Isocchoic
5	9.83 ± 0.35	Isoechoic
8	8.75 ± 0.50	Hypoechoic
15	7.21 ± 0.21	Mixed
21	6.12 ± 0.31	Mixed

\*The luminal echogenicity was compared to the endometrium

\*\*All the data are expressed as the mean ± S.D.

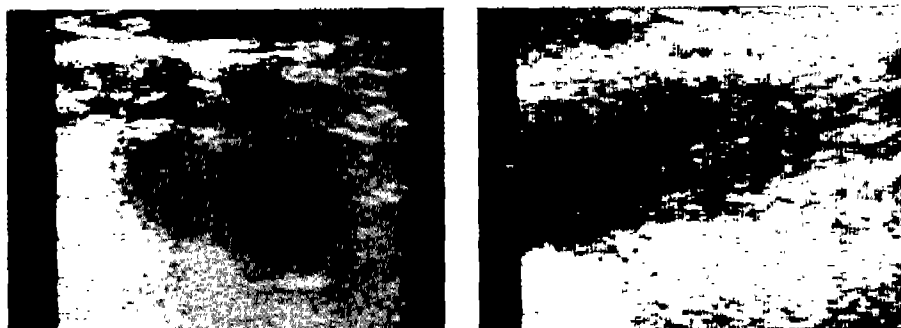
분만 8일째에는 저에코를 보였다 (Fig 1과 2).

분만 8일 후부터는 자궁 내강이 자궁 내막과 비교하여 저에코를 보였고, 점차 정상적인 자궁의 모양으로 변화되었다. 분만 15일 후부터는 저에코와 액체성 부에코의 혼합된 영역이 보였다.

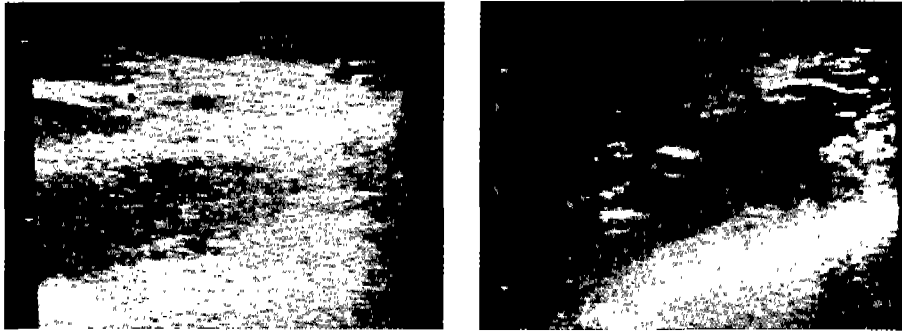
**고 찰**

해부학적으로 돼지의 자궁체와 자궁각은 복강에 위치하며, 자궁체의 길이는 약 5 cm로 매우 짧다. 자궁경의 길이는 약 10 cm로 장축이 복강의 전후로 위치하고 있으며 자궁각의 길이는 1.2-1.5 미터로 매우 길고 창자모양으로 굴곡되어 자유롭게 움직인다. 이러한 해부학적 구조때문에 초음파 검사에서도 종단면의 관찰이 어렵기 때문에 횡단면으로 관찰하는 것이 더 유익하다.

돼지는 비계질성 다발정 동물로 정상적인 사양 관리에서 성성숙에 이른 처녀돈은 늦여름부터 초가을까



**Fig 1.** Ultrasonographic appearances of the uterus on days 1 (left) and 3 (right) postpartum. Transverse view. Uterine wall thicknesses were about 12 mm and 9.84 mm, respectively. The luminal contents were isoechoic to the endometrium.



**Fig 2.** Ultrasonographic appearances of the uterus on days 5 (left) and 8 (right) postpartum. Transverse view. Uterine wall thicknesses were about 9.83 mm and 8.75 mm, respectively. The luminal contents were hypoechoic (left) and mixed (right) to the endometrium, respectively.

지는 수정률과 번식 주기가 저하되지만, 건강한 처녀 툰은 거의 3주일마다 재귀 발정하고, 약 10-12년간 발정이 지속된다<sup>14</sup>.

모든들은 분만 후 바로 무발정 상태로 들어가는 데 무발정은 착유기간 동안 지속된다. 이유 후에는 빠른 난포 성숙과 배란이 나타나고 발정 상태로 들어간다. 건강한 대다수의 모든들은 이유 4-10일 후에는 거의 재발정이 일어난다. 발정기가 되면 수정 적기인데 이 시기는 이유 시기와도 중요하며, 이유 시기에 따라 자궁 상태가 변화하며 재발정은 계절과 출산 경력, 영양 상태, 이유 자돈의 수, 비유 기간, 이유 스트레스 등에 의해 많은 영향을 받는다<sup>5,14</sup>.

대부분의 양돈가들은 가능하면 이유 시기를 앞당겨 생산성을 극대화하는데 그 목적을 두고 있다. 자궁의 조기 퇴축은 조기 이유와 재발정을 유도할 수 있으며, 이유 시기를 결정하는데 있어서도 아주 중요하다. 자궁의 퇴축을 가속화할 수 있는 약물 또는 물질 등이 개발되어 진다면 조기 이유도 가능하다<sup>5</sup>.

자궁벽의 변화 관찰은 퇴축하는 자궁을 평가하는데 귀중한 자료가 될 수 있으며, 또한 자궁 내강의 다양한 에코의 변화 또한 자궁을 평가하는데 좋은 지표가 된다. 초음파는 분만한 고양이에서 퇴축하는 자궁의 두께와 자궁 내강의 에코 변화를 관찰하는데 매우 유익하였으며<sup>10</sup>, 돼지에서도 자궁의 초음파 평가는 검사 동물이 비침습적이고 실시간에 검사가 가능하며 특히 자궁의 병적상태를 조기에 진단할 수 있기 때문에 경제적인 면과 시간적인 면에서도 유익할 것으로 생각하였다<sup>1,4,7,13</sup>.

자돈을 분만한 모든의 자궁벽 퇴축 에코상은 자궁 내막에는 고에코하게 나타났으나 주위에 인접한 자궁

근막은 자궁내막에 비하여 저에코한 영상을 보였다. 자궁 내강의 에코상의 변화는 분만 8일 제부터 구분이 가능하였으며, 시간이 지남에 따라 점점 줄어드는 경향을 보였다. 이러한 에코상의 변화로 자궁벽의 크기와 두께 측정이 가능하였으며, 자궁 내강의 다양한 에코로 자궁의 해부학적 구조와 수축 상태를 평가할 수 있었다. 본 연구에서 모든의 자궁은 초음파로 실시간에 관찰할 수 있었고, 다른 측정 방법보다 비침습적인 장점이 있어 자궁을 관찰하는데 있어 상당히 유익한 진단법이라고 생각된다.

## 결론

본 연구에서는 분만한 모든의 자궁 상태를 초음파로 평가하였다. 여섯 마리의 모든 자궁은 분만 직후부터 8일째까지는 매일 측정하였지만 그 이후부터는 분만 15일째와 21일째에 자궁벽의 두께와 자궁 내강의 에코를 관찰하였다. 분만 1일째의 자궁벽의 평균 두께는 12.0 mm이었고, 분만 15일째와 21일째에는 각각 7.21 mm와 6.12 mm이었다.

자궁 내강의 에코 변화는 분만 1일 후부터 5일째까지는 자궁 내막과 비슷한 에코상을 보였다. 자궁내강은 분만 15일 후부터 21일 후까지는 자궁내막에 비하여 저에코상과 무에코상의 혼합형 영역이 관찰되었다. 분만 후부터 시간이 지남에 따라 자궁 두께가 감소하였고, 자궁 내강의 에코는 줄어드는 경향을 보였다.

## 참고문헌

1. Allen EW, England GCW, White KB. Hydrops fetalis

- diagnosed by real-time ultrasonography in a bichon frise bitch. *J Small Anim Pract* 1989; 30: 465-467.
2. Barr FJ. The use of ultrasound in the dog. *Vet Austral* 1998; 28: 136-145.
  3. England GCW, Allen EW. Studies on the canine pregnancy using B-mode ultrasound: Diagnosis of early pregnancy and the number of conceptus. *J Small Anim Pract* 1990; 31: 321-323.
  4. Ferretti LM, Newell SM, Graham JP, Roberts GD. Radiographic and ultrasonographic evaluation of the normal feline postpartum uterus. *Vet Radiol Ultrasound* 2000; 41: 287-291.
  5. Kiracofe GH. Uterine involution: its role in regulating postpartum intervals. *J Anim Sci* 1980; 51 (Suppl 2): 16-28.
  6. Konde LJ. Diagnostic ultrasound in canine pregnancy and uterine disease. *Proc Annu Met Soc Theriogenol* 1988: 247-249.
  7. Kondo LJ, Park RD, Wrigley RH, Lebel JL. Comparison of radiography and ultrasonography in the evaluation of renal lesions in the dog. *JAVMA* 1986; 188: 1420-1425.
  8. Mailhac JM, Chaffaux S, Legrand JJ, et al. Diagnostic de la gestation chez le chatte: utilisation de l'echographie. *Rec Med Vet Ec Alfort* 1980; 156: 899-907.
  9. Nyland TG, Park RD, Lattimer JC, Lobel JL, Miller CW. Gray-scale ultrasonography of the canine abdomen. *Vet Radiol* 1981; 22: 220-227.
  10. Palmer E, Driancourt MA. Use of ultrasonic echography in equine gynecology. *Theriogenol* 1980; 13: 203-216.
  11. Peter AT, Jakovljevic S. Real-time ultrasonography of the reproductive organs. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1992; 14: 739-746.
  12. Poffenbarger EM, Feeney DA. Use of gray-scale ultrasonography in the diagnosis of reproductive disease in the bitch: 18 case (1981-1984). *JAVMA* 1986; 189: 90-95.
  13. Rivers B, Johnston GR. Diagnostic imaging of the reproductive organs of the bitch. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract* 1991; 21: 437-466.
  14. McDonald LE. *Veterinary endocrinology and reproduction* 1989: 448-460.
  15. Sounders HM, Pugh CR, Rhodes WH. Expanding applications of abdominal ultrasonography. *JAAHA* 1992; 28: 369-374.