

제 9 장

Parturition and Postpartum Recovery

(분만과 분만 후 회복)

9-1. Overview of the Parturition Process

9-2. Approaching Parturition; 분만의 접근

9-3. Parturition; 분만기전

9-4. Dystocia; 難産

9-5. Care of the Newborn; 신생아축의 관리

9-6. Retained Placentae; 후산정체

9-7. Postpartum Recovery; 분만후 자궁회복

9-1. Overview of the Parturition Process

A. Definition : Birth process; 출산과정

From (시작) a) softening and initial dilation of cervix

– 자궁경관이 좀더 유연해지고 초기확장이 일어나는 시기

b) uterine contraction – 자궁이 수축운동을 시작

To (끝) expelling fetus and its associated placental membranes

– 태아가 만출 되고 태아와 연결된 태아 태반이 만출 되면

B. Process of parturition: Time required for 3 stages: p118 Table 9-1

a. **1st stage (開口期)** : Complete dilation of cervix and entry of fetus into cervix (자궁경관이 완전히 팽창되고 태아가 자궁경관 속으로 들어가 보여 지게 됨)

b. **2nd stage (娩出期)** : Expulsion of fetus (태아를 밀어내는 기간)

c. **3rd stage (後産期)** : Expulsion of placenta (태반을 밀어내는 기간)

Table 9–1 *Average time required for the three stages of parturition for different species of farm animals*

Animal	Stage		
	1 (hours)	2 (hours)	3 (hours)
Cow	2–6	0.5–2	4–5
Ewe	2–6	0.5–2	0.5–8
Sow	2–12	1–4	1–4
Mare	1–4	0.15–0.5	0.5–3

Compiled from Roberts. *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*. Pub. by author. Ithaca, N.Y. 1971.

9-1-1. 분만(分娩, Parturition, Delivery, Labor)

- Calving(소), Foaling(말), Lambing(면양), Kidding(산양), Whelping(개), Kitting(고양이), Litter(다태동물), Farrowing (돼지)
- 분만이란 정상적인 임신기간이 경과된 다음에 태아(fetus)와 태반(placenta)이 자연력으로 산도를 통과하여 모체외로 배출되는 생리적과정을 말한다.
- 분만예정일이 가까워지면 **분만징후**가 나타난다. 즉, ① 골반인대가 이완, ② 외음부는 충혈·종창되고, ③ 외음부로부터 점조성이 있는 점액이 누출되며, ④ 유방은 발달되어 유즙의 분비능력을 갖게 된다. 또한 ⑥ 돼지와 같은 다태동물에서는 새끼의 보금자리를 만든다(**영소활동**(Nest Building)).

1. 제1기(자궁경관확장기-개구기)

- 자궁근층(myometrium)의 규칙적인 수축에 의하여 유발되는 진통의 개시로부터 자궁경관이 확장되어 자궁과 질이 서로 연결된 하나의 원통형으로 될 때까지의 기간.
- 진통은 초기에는 15분 전후의 간격을 두고 20초씩 주기적으로 반복되지만, 시간의 경과와 더불어 발현빈도와 수축력이 점차적으로 강화된다. 이러한 수축운동은 태수(胎水, fetal fluid)를 담고 있는 태막(胎膜, fetal membrane)을 자궁경관 쪽으로 밀어붙여 자궁경관의 확장을 조장한다. 확장된 자궁경관을 통하여 태막이 질내로 들어오면 융모막-요막(絨毛膜-尿膜, chorioallantois)이 파열되어 제1파수(第一破水, first rupture of bag)가 일어난다.

2. 제2기(태아만출기-만출기)

- 자궁경관이 완전히 개장된 시기로부터 태아가 만출 될 때까지의 기간을 말한다.
- 이 기간의 진통은 점차 강해지고, 간격도 짧게 되어 태아와 태막은 골반입구(骨盤, pelvic inlet)를 통과하여 후방으로 밀리게 되고, 이 과정에서 양막에 둘러싸인 태아가 골반에 가하는 자극으로 인해 횡격막(橫擊膜, diaphragm)과 복근(腹筋, abdominal muscle)이 수축되어 복압을 증가시키며, 이에 따라 태아는 더욱 밀려 나와 양막에 둘러싸인 앞발이 족포(足胞, foot sac)를 형성하면서 외음부(外陰部, vulva) 밖으로 노출되며, 이어서 양막이 파열되어 제2파수(第二破水, second rupture of bag)가 일어난다.
- 태아의 머리가 질에 진입되면 질벽이 크게 확장되고, 이 자극에 의하여 뇌하수체(腦下垂體, hypophysis)의 후엽에서 다량의 옥시토신(oxytocin)이 분비되어 자궁과 질의 수축력과 횡격막 및 복근의 수축력이 합세하여 태아를 일거에 만출 시킨다. 태아만출기의 지속시간은 말이 가장 짧아서 30~50분 정도이고, 소는 평균 3시간, 면·산양은 30분~2시간 정도이다.

3. 제3기(태반만출기-후산기)

- 태아가 만출된 다음부터 태반이 만출될 때까지의 기간을 말한다.
- 태반을 후산이라고도 하기 때문에 **후산만출기** 라고도 한다. 태반도 태아와 마찬가지로 자궁의 강력한 수축에 의하여 만출되며. 이 시기의 진통을 후산기진통(後産基陣痛)이라고 한다.
- 막 태어난 새끼가 젖을 빠는 자극은 뇌하수체후엽으로부터 옥시토신의 방출을 촉진시키므로써 자궁근의 수축을 촉진하는 한 요인이 된다.
- 말과 면·산양에서는 태아가 만출된 후 15~30분 사이에 태반이 만출되지만, 소에서는 보통 3~6시간이 걸린다. 개와 고양이에서는 태아 한 마리가 만출 될 때마다 반과 태아가 함께 만출된다.
- 분만이 일어나려면 자궁근의 수축을 극도로 억제하는 프로게스테론(progesterone)의 혈중농도가 급속히 떨어져야 하며, 반대로 분만을 유발하는 에스트로겐(estrogen)과 프로스타글란딘(prostaglandin)F2 α 의 혈중농도가 급속히 증가되어야 한다. 그러나, 임신후반기에 프로게스테론이 분비되는 장소가 태반(면양, 말)과 황체(산양, 소, 돼지)로 다르기 때문에 분만이 일어나는 기전도 동물이 종에 따라 약간의 차이가 있다.

- **면양**을 대상으로 분만이 개시되는 기전을 서명한 Thorburn(1991)의 이론을 보면,
 - ① 임신말기(후반1/3)에 태아의 영양소 요구량이 태반의 능력으로 공급해 줄 수 없을 정도로 급격히 증가되면 태반에서의 프로스타글란딘 E2(PGE2) 합성이 자극되며, ② 이 PGE2는 태아로 전달되어 태아의 시상하부 - 뇌하수체 - 부신계 (視床下部 - 腦下垂體 - 副腎系, hypothalamic - pituitary - adrenal axis)를 활성화 시키므로써, 태아의 뇌하수체에서 부신피질 자극호르몬(adrenocorticotropic, ACTH)의 분비를 촉진하며, 이 ACTH가 태아의 부신피질을 자극하여 코르티솔(cortisol)의 급격한 증가를 유발하고, ③ 코르티솔은 태반으로 이행되어 프로게스테론은 저하되고, 에스트로겐이 증가되며, ④ 이 에스트로겐은 모체의 자궁내막을 자극하여 PGF2 α 의 분비를 급증시키므로써 분만이 개시된다.

- 즉, 증가된 $\text{PGF2}\alpha$ 는 자궁근의 수축을 유발하며, 또한 에스트로겐은 자궁내막의 옥시토신 수용체(受容體, receptor)를 증가시키므로 산도에 가해진 기계적 자극으로 분비된 옥시토신의 자궁수축기능을 증대시킨다. 또한, 자궁내막에서 분비된 $\text{PGF2}\alpha$ 는 모체의 뇌하수체후엽을 자극하여 서로 상승효과를 나타낸다. 이와 같이 $\text{PGF2}\alpha$, 에스트로겐 및 옥시토신이 유발하는 만출력(娩出力, expulsive force)에 의하여 분만이 일어난다.
- 그러나, 임신말기까지 황체에서 프로게스테론을 분비하는 **소나 돼지**와 같은 동물에서는 태아측의 코르티솔에 의하여 태반에서 에스트로겐이 분비되고, 이 에스트로겐이 자궁내막의 $\text{PGF2}\alpha$ 분비를 촉진하며, 분비된 $\text{PGF2}\alpha$ 가 난소의 황체를 퇴행시키므로써 분만이 유리 된다.
- 말에서는 분만기가 되어도 태아의 혈중 코르티솔 농도가 증가되지 않으며, 따라서 분만이 개시되는 기전이 아직까지 명확하지 않다.

9-2. Approaching Parturition; 분만의 접근

9-2-1. Rotation to Birth Position (Fig. 9-1, Fig. 9-2)

출산 태위로의 윤전 : 분만을 할려고 할때의 위치바꿈

※ 분만을 위한 태아의 태위, 위치(태향), 자세(태세)

a. Presentation 태위(胎位)

Longitudinal 종위(縱位) → 태아와 모체가 같은 축으로 뻗어 있다.(정상위)

Anterior 두위(頭位) → 분만시 머리가 먼저 나오는 자세(정상위)

Posterior 미위(尾位) → 꼬리가 먼저 나오는 자세

Transverse 횡위(橫位) → 모체가 태아가 다른 축으로 뻗어 있다.

Dorsal 배위(背位) → 모체의 등쪽으로 보고 있는 자세

Ventral 복위(腹位)

b. Position 태향(胎向) : 종위의 상태에서 태아의 등이 아래인지 위인지의 자세

To Sacrum 上태향 : 정상적인 분만시 태아의 위치

Pubis 下태향 : 평소때의 태아 태향

Left ilium; 장골 左側태향

Right ilium 右側태향

→ In transverse: Position of fetal head(cephalo-) 횡위의 상태에서 태아의 머리가 쳐다보는 방향에 의해 태향이 나뉘짐

c. Posture 태세(胎勢) : Positions of fetal head, neck and legs to its own body

- 같은 태향에서 태아의 목, 머리, 다리가 자기자신의 몸과의 관계

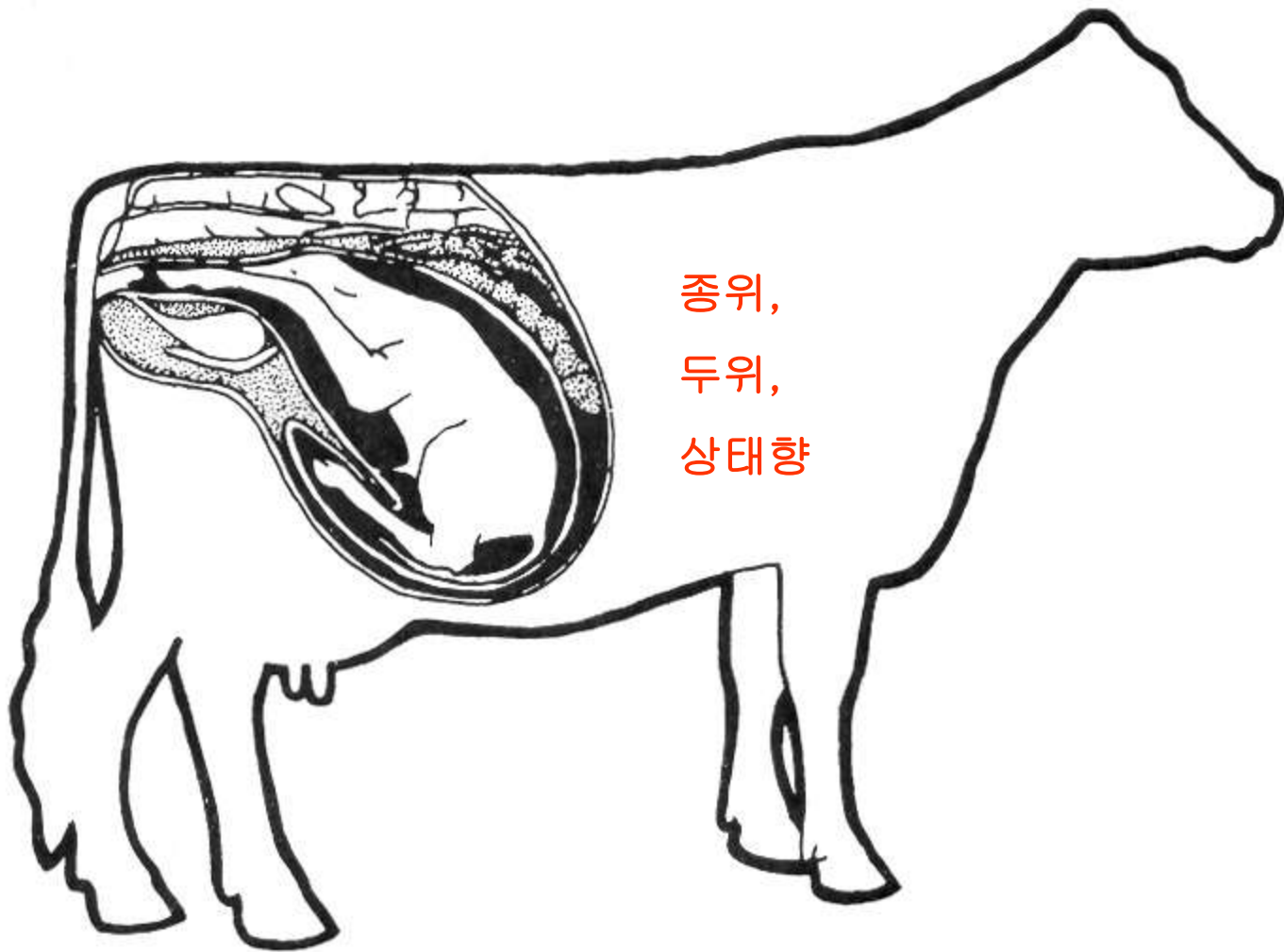


Figure 9-1 Normal birth position in cows which is assumed near the end of the gestation period. (G. W. Salisbury, N. L. VanDemark, and J. R. Lodge. *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. (2nd ed.) W. H. Freeman and Co., copyright © 1978.)

A. Normal birth position: 정상적인 출산 자세

For monotocous species(ewe, doe, cow and mare) : 종위, 두위, 상태향

→ 정상적인 태아태세이다 as Fig 9-1

Fetus : On its back with its feet pointing up during gestation→As parturition approaches : Rotates into the birth position. (임신기간 동안은 하늘을 쳐다보는 자세로 발 또한 하늘을 쳐다보고 있는 자세 → 분만에 접근 : 출산태위로 운전)

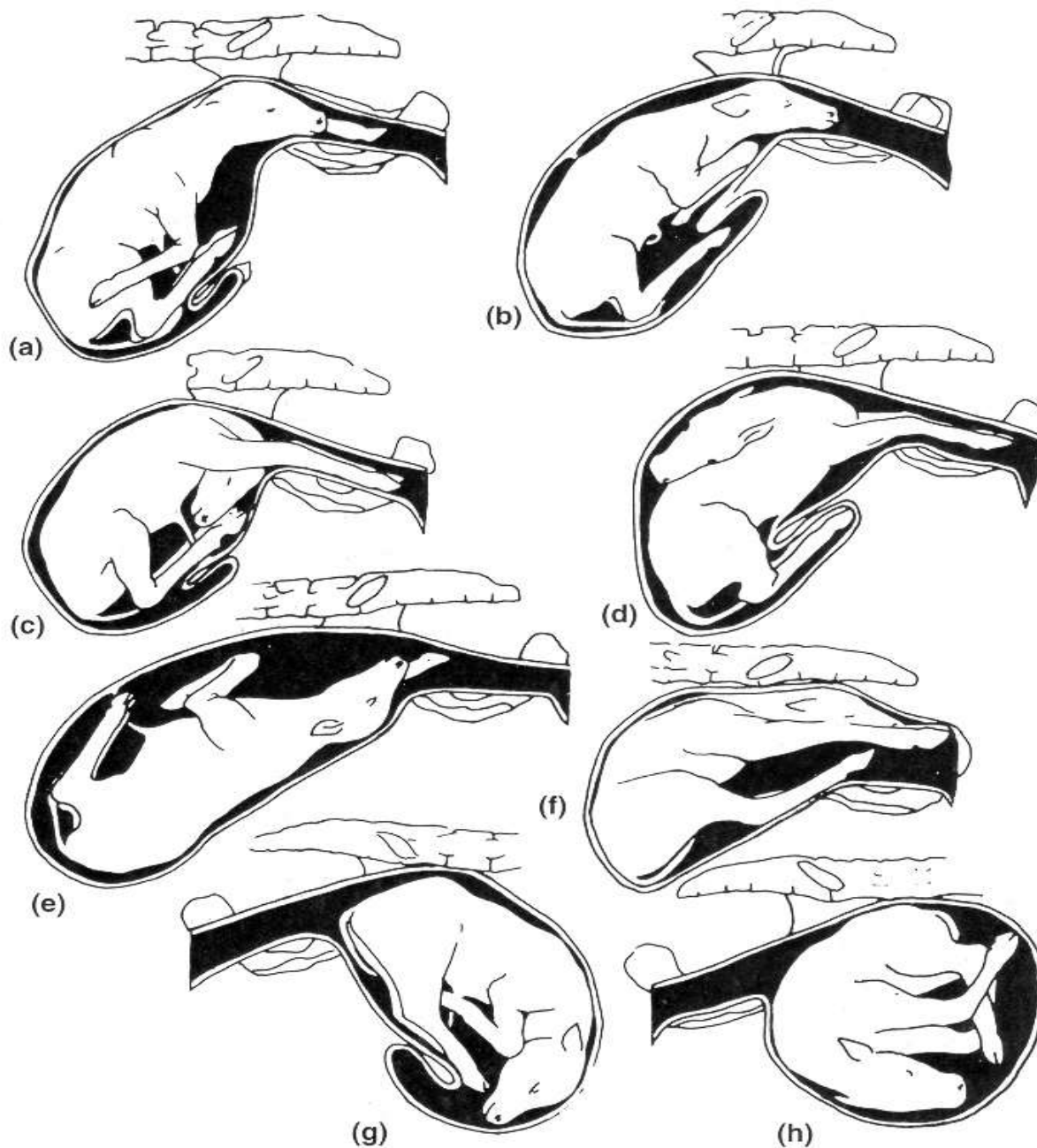
B. Abnormal presentations of calf for parturition;

분만을 위한 송아지의 비정상적 태위: See Fig. 9-2

Assistance in delivery(助産) 분만시 도움 필요 :

- Reposition the fetus, not break umbilical cord: If broken; be quickly removed. Relaxin inj. : facilitate repositioning

(태아의 위치를 다시 고쳐줌, 태아의 배꼽(제대)가 파손되지 않게 한다. 만일, 파손 되면 빨리 송아지를 빼낸다. Relaxin주사는 태아(송아지)의 위치를 재정립(운전)하는데 도움을 준다.)



편와굴절; a

측두위; d

흉두위; c

편비절굴절;

상태향양비절굴절; g

하태향양완굴절; h

Figure 9-2 (a-h) Abnormal birth positions that may be seen in cows.
(Diseases of Cattle. 1942. USDA Special Report.)

※ 태아의 제대가 끊어졌을 때 빨리 꼬집어 내어야 하는 이유 :

모체로부터 산소를 공급받고 CO₂를 보내지 못함 → 순간적으로 뇌에
CO₂ 축적 (혈중 CO₂ 농도가 ↑) → 허파호흡 중추신경자극 →
호흡 시작하여 물(양수)이 허파로 들어가 질식사(익사)하게 됨

(早産; 일찍 분만, 流産=死産, 일찍 나오는 것은 같지만 죽든지 살든지 가 다르다.)

- 반추동물의 태아는 태반태아부가 모체의 자궁소구에 부착된 상태에서 만출됨으로 만출에 시간이 걸리더라도 태아의 태반을 통하여 모체로부터 산소를 공급받을 수 있다.
- 그러나, 돼지와 말의 태반형인 상피융모성태반은 자궁경관확장기부터 태반모체부와 태반태아부의 분리가 시작됨으로 태아의 만출이 지연되면 모체로부터 산소를 공급받을 수 없기 때문에 태아가 질식하여 사망하게 된다.

9-2-2. Mammary Gland Changes; 분만기 유선의 변화

A. Development of mammary gland; 유선의 발달

- a. Development of mammary ducts and secretory tissue during late gestation;
By synergistic action of E_2 and P_4 (임신 후반기동안 유(선)관과 분비조직의 발달: E_2 (estradiol)와 P_4 (progesterone)의 협동작용에 의해)
- b. Enlargement of mammary gland during prepartum period:
By filling with milk (분만 직전기간 동안 유선의 팽대 : 그곳에는 우유가 가득참)

B. Milk synthesis; 우유합성 : By synergism of PRL(**prolactin**) and other hormones

C. Milk let-down; 유즙방출 : By **oxytocin** during labor; frequent milk-leaking from teats

- 분만동안 **oxytocin**의 작용에 의해 → 젖꼭지에서 우유가 자주 새어 나온다(소가 새끼를 낳을 때 예정할 수 있다)

9-2-3. Other Changes; 분만에 가까워 졌을 때의 기타변화

A. Expansion of pelvis and birth canal; 산도(자궁경관)와 골반부분의 확장 :

By relaxin synergistic with E2 (relaxin과 E2의 협동작용에 의해)

→ A sinking around tailhead (소꼬리의 미근부 양쪽에 가라앉는다; 미근부함몰)

B. Vulva : soften and swollen – 부드러워 지고 부어 오름

C. Cervical mucus; 자궁경관점액 : Secreted by E₂ →loosen cervical mucous plug

D. Nesting instinct; 취소본능(취소성) : prolactin에 의해; 특히 돼지에서 두드러짐.

9-3. Parturition; 분만기전

9-3-1. Hormonal initiation; 호르몬에 의한 개시

Rapid changes in hormone levels :

A. Cow, Sow, Doe and Ewe :

a. As fetal brain matured; 태아가 뇌가 성숙함으로서

Fetal hypothalamus → CRF(부신피질 자극호르몬 방출호르몬)

↓ corticotropin releasing factor

Fetal hypophysis → ACTH(부신피질 자극호르몬)

(pituitary gland)

↓ adrenocorticotropin, corticotropin

Fetal adrenal cortex → Glucocorticoid as cortisol

(cow, sow, doe) ↓ ↓ (Ewe)

placental Estrogen (E_2) ← Placenta → convert P4 into E_2

↓

↓

by placental enzyme

소, 돼지, 산양은
PGF2가 분비된 후에

P₄농도가 떨어진다.

PGF2α ← Uterus

PGF2α ← Uterus

↓

↓

P4 dec. ← Luteolysis ; 황체퇴행

면양은 progesterone
농도가 떨어지고 나서,
PGF2a가 분비된다.

- 면양에 있어서 난소의 황체에서 만드는 양이 얼마 안되고 태반에서 P_4 를 많이 만들기 때문이다. 즉, 자궁에서 충분한 P_4 생성하기 때문.
- 임신후반기의 P_4 이 태반에서 분비되는 동물의 경우 – P_4 이 태반에서 곧바로 E_2 의 합성원료로 이용→ E_2 의 증가에 비례하여 P_4 의 농도 감소 (면양)
- 항생제 물질중 glucocorticoids 물질이 든 약을 임신기간에 사용하면 안되는 이유 : 염증을 가라앉히는 물질이 들어 있다 → 유산됨

직접적으로 분만을 촉진하는 hormone

Estrogen ↑, $PGF2\alpha$ ↑, Progesterone ↓, Oxytocin ↑ → 처음부터 양이 증가 하는 것이 아니라 모체의 자궁경관을 태아가 건드리기 시작하면 작용시작

- 태반이 종래의 내분비선의 정의에는 적합하지 않지만,
임신기간 동안에 내분비 기능을 가지는 것은 인정한다.
- **Estrogens** ┐
progestins ├ 태반에서 생산(일부 종) : 태반호르몬 – steroid hormone
relaxin └ ← 난소에서 이런 세가지 호르몬이 분비되는데,
임신중에는 태반에서 만들어서 보충
- **placental hormones** → i) 황체기능 촉진(임신유지)
(태반호르몬) ii) 젖(유즙)생성 촉진
 - 일부 종에서는 규명되었고, 다른 동물에서도 그럴 것이다.
 - **peptide hormone**

태아의 호르몬에 의한 분만기전 :

면양의 태아에서 시상하부-뇌하수체-부신계의 활성화에 의한 분만개시기전의 중심적 요소는 태아의 부신이 성숙되어 코르티솔의 분비기능을 획득하는 과정이다.

그 과정은

1. 임신말기가 되어 태아의 영양소 요구량이 태반이 감당하기 어려울 정도로 많아지고, 태반 자체도 분만에 대비하여 손상되거나 기능부전상태가 되면, 이들 자극에 의해서 태반에서 PGE_2 가 합성·분비되고,
2. 분비된 PGE_2 는 태아의 시상하부를 자극하여 CRH의 방출을 촉진하며,
3. 방출된 CRH는 태아 뇌하수체의 ACTH분비를 자극하고,
4. ACTH는 태아의 부신피질을 자극하여 코르티솔의 합성·방출을 급격하게 증가시킨다.

이와 같은 경로를 통해서 태아의 부신에서 다량으로 분비된 코르티솔은 태반 및 모체에서 분비되는 분만관련 호르몬의 합성·방출을 유도하고, 이에 따라 분만이 개시된다.

-항생제 물질중 glucocorticoids 물질이 든 약을 임신기간에 사용하면 안되는 이유 : 염증을 가라앉히는 물질이 들어 있다 → 유산됨
면양에 있어서 난소의 황체에서 만드는 양이 얼마 안되고 태반에서 P_4 를 많이 만들기 때문이다. 즉, 자궁에서 충분한 P_4 생성하기 때문.

직접적으로 분만을 촉진하는 hormone

Estrogen $\uparrow$, PGF2 α $\uparrow$, Progesterone $\downarrow$, Oxytocin $\uparrow$ → 처음부터 양이 증가 하는 것이 아니라 모체의 자궁경관을 태아가 건드리기 시작하면 작용시작

b. Relaxin: 골반확장 & 자궁경관의 이완

In sow : prepartum great inc. then rapid dec. → helpful for delivery

c. Oxytocin: 뇌하수체후엽에서 분비 ; 분만, 유즙방출

1) Movement of fetus into cervical canal and

2) Fetal motility due to anoxia of fetus from dec. blood flow by uterine contraction

→ Stimulate sensory nerves in cervix and vagina

→ Oxytocin release → Inc. PGF2 α

1) 자궁경관 속으로 태아가 이동, 즉 밀려감(태아가 자궁경관 쪽으로 내미는 자극)

2) 모체 자궁의 수축운동에 의해 모체측 자궁의 혈류량이 떨어지면 태아가 산소부족으로 움직이게 됨→자궁경관과 질에 있는 지각 신경을 자극 → 뇌의 시상하부에서 oxytocin 방출을 자극 → PGF2 α 는 상승.

B. Mare: Less know. Similar to ewes. But the role of inc. P_4 in late gestation: ?
(임신말기에 P_4 증가현상 모른다. 임신기에는 P_4 농도 낮게 유지)

9-3-2. Regulation of the Physiological Events; 분만의 조절작용

☆Two main physiological events in parturition

- 분만에 있어서 두가지 중요한 생리적 변화

① Dilation of cervix; 자궁경관의 확장

: relaxin 과 estrogen의 협동작용 → 자궁경관을 유연하게 하고 자궁경관 점액분비를 촉진, 요막-융모막, 양막, 태아를 자궁경관내로 밀어준다 ; 자궁경관을 좀더 확장되게 함.

② Uterine contraction; 자궁수축운동

① Reduced P_4 ↓: 자궁수축운동의 억제를 제거시킴

② Inc. E_2 ↑: estrogen과 oxytocin이 자궁내 수용체(receptor)를 증가시킨다.

→ 자궁근막층이 oxytocin에 민감하게 반응할 수 있게 함.

③ Initial uterine contraction 최초의 자궁수축운동 : estrogen의 증가로 자궁내 막층의 $PGF2\alpha$ 농도가 증가함으로서 자궁수축운동 시작.

15분 간격으로 1번씩 불규칙하고 약하게 시작.

→ 수축이 강해지고 보다 주기적 진통이 자주 일어난다

④ As fetus pushed into cervix 태아가 자궁경관으로 진입(밀려나옴) :

모체에서 생성된 oxytocin + $PGF2\alpha$

↳ Peak contraction(본진통) : 2분 간격으로 1번씩 발생하고 1분간 지속

⑤ Following expulsion of fetus 태아가 만출되고 난 후 : 자궁수축운동은

→ 대폭 감소되지만 내용물을 밖으로 밀어내기 위해 1~2일 동안은 계속

⑥ Secondary oxytocin surge : associated with expulsion of placenta

태아 태반을 만출할때 → 후산 진통

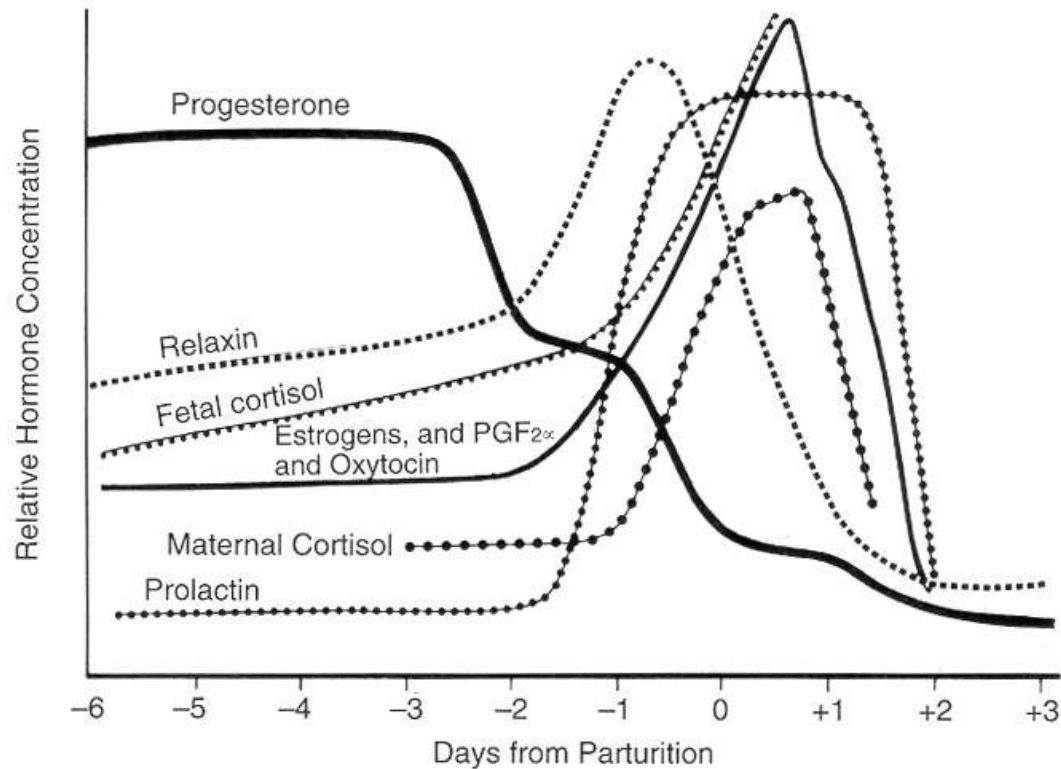


Figure 9-3 Relative changes in hormone concentration near the time of parturition. (From literature.)

- Fetal cortisol is released, resulting in a higher concentration of estrogens (all species) and a lower concentration of progesterone (ewes).
- Estrogens stimulate greater synthesis and release of $\text{PGF}_{2\alpha}$ from the endometrium, which reduces progesterone secretions in sows, does, and cows.
- Relaxin in sows increases sharply, reaching a peak about 14 hours prepartum, and then declines rapidly.
- Oxytocin release increases tend to parallel that of $\text{PGF}_{2\alpha}$ and reach a peak during expulsion of the fetus.
- Surges in maternal cortisol and prolactin do not have direct roles in the parturition process.

9-4. Dystocia; 難産, 난산

- 분만과정 중에서 개구기와 만출기가 현저히 연장되거나 정지되어서 인공적인 조산이 따르지 않으면 분만이 곤란하거나 불가능한 상태를 말한다.
따라서 난산은 만출력, 산도 및 태아 등의 이상에 기인된 **분만장애의 총칭**이다.

9-4-1. 소의 난산

- 소 난산은 **사산의 원인**이 될 수 있다.
- **후산정체나 자궁감염이 난산의 원인**이 되며, 차기 분만을 지연시키며 분만간격이 늘어난다.
- **난산의 원인**
 - 1) 비정상적인 송아지의 분만위치
 - 2) 송아지의 체중
 - 3) 비유말기와 건유기의 영양수준이 신체조건에 영향을 미침(야웜 또는 과비)
 - 4) 송아지의 성: 숫송아지가 암송아지에 비해 무겁다.
 - 5) 임신말기: 임신말기에는 1일 0.5 kg씩 증가
 - 6) 송아지의 품종

난산처치법

- **소의 난산처치법**으로 **견인추출법**이 많이 사용되고 있으나, 과도하게 견인하였을 때는 산후 유량을 감소하고 또한 일시적으로 불임이 되거나 심할 경우에는 완전한 불임이 될 수 있으므로 주의해야 한다.

난산의 효과적인 처치방법; 견인추출법

■ 두위 상태향

- 양 다리를 각각 밧줄로 묶음
- 송아지가 옆으로 눕도록 함
- 한쪽 무릎이 10~15 cm 나올 때 까지 견인(한쪽 어깨가 골반입구를 통과할 때 까지)
- 반대쪽 앞다리를 같은 모양으로 견인
- 30분 간 시도해도 나오지 않으면 제왕절개
- 머리가 질을 통과하면 송아지를 90도 회전
- 두 다리를 동시에 견인

■ 미위 상태향

- 두위 상태향과 같으나 탯줄 절단시 호흡개시
- 따라서 엉덩이가 음문을 나오면 즉시 송아지를 뺌

■ 기타

- 두위 상태향, 미위 상태향으로 태아자세 교정 견인

9-4-2. 돼지의 난산

- **돼지의 난산은 0.25~1%**, 일반적으로는 드문편이나 난산이 있을 경우 사산으로 이어지기 때문에 결과적 큰 피해를 초래한다.

돼지 난산의 종류와 비율

난산의 원인	비율(%)
자궁근 무력증	37
비정상적 태아위치	33.5
산도폐쇄	13
자궁의 편향(굴곡)	9.5
태아골반불균형	4
모돈의 흥분	3

9-4-3. 말의 난산

난산은 모마나 자마 혹은 둘 다의 부상이나 죽음을 초래할 수 있다. **말의 난산은 전체 분만의 1% 미만 정도**에서 일어난다. 모마가 부마보다 현저하게 작은 혼혈 교배나 몇몇 순종에서 이 비율은 좀 높게 나타난다. 비록 타종 동물에 비해 말에서 난산의 비율이 낮다고는 하나 만일 난산이 일어나는 경우에 이는 정말로 큰 문제가 아닐 수 없다. 이는 타종 동물의 분만에 비해 말의 분만이 훨씬 더 빠르고 힘이 드는 데서 원인을 찾을 수 있다.

보통 **난산의 원인은 모마보다는 태아 쪽에 그 원인**을 찾을 수 있다. **가장 주된 원인은 태아의 긴 다리의 이상 태세**이다. 태위의 이상도 있긴 하지만 태세의 이상이 상대적으로 훨씬 다발한다. 태아는 장뇨막 파열 후 30분에서 최대 70분 안에 배출되어야 한다. 태아를 견인할 때에도 생산자는 자궁, 자궁경, 질, 질전정, 음문의 열창이 일어나는 지를 필히 확인하여야 한다. 태아의 이상 태위나 태세가 확인될 경우에 모마 생식기의 열창 위험이 존재하므로 **태아의 견인은 금기**이다. **소에 비해 말의 골반이 더 둥글기 때문에 태아 비대에 의한 난산은 거의 없는 편이다.** 기타 흔치 않은 태아의 난산 원인으로 태아의 전신부종, 복수, 태아체 암종, 수뇌증, 기형태아, 미라태아 등이 있다. 모체 쪽 난산의 원인으로는 자궁염전, 비정상적으로 작은 골반, 자궁허탈, 모체의 미성숙, 자궁경이나 질 협착, 기타 태아와는 관련이 없는 모체의 이상 등을 들 수 있다.

9-5. Care of the Newborn; 신생자축의 관리; 분만후부터 이유시까지 사망률 높아
Fetus : 모체로부터 산소가 공급되고, 완벽한 영양분이 공급되고, 체온이 조절되고,
무균상태의 환경속에서 존재한다.

Newborn : Must survive independently ; 독립적으로 살아남아야 한다.

① Circulatory and respiratory system ; 순환계와 호흡계통의 조직

- ①a 태반순환과 태반호흡에서 태아의 폐(허파)호흡과 태아의 심장 순환으로 바뀜
- ①b 태아의 허파호흡의 시작 : 혈중 CO_2 함량이 높아지면 뇌의 호흡 중추가 자극을 받아 허파호흡시작 명령을 낸다

② Thermoregulatory mechanisms 체온조절 기전 :

- 기능이 잘 발달되어 있지 않다. → 너무 덥거나 너무 추운 환경에서는 생존율이 줄어든다(추울때가 더 곤란).

③ Absorption and metabolism of nutrients 영양분의 흡수작용과 대사작용 :

- 기능이 잘 발달되어 있지 않다 → 태아의 간과 근육에 저장되어진 glycogen이 적응기간 동안 사용되어진다.

④ Immune status 면역현상

- ① Immune system of neonate: not challenges 견딜 수 있다.

신생자축의 면역체계 : 한번도 도전 받지 않은 상태(감염되지 않았음)

- ② Maternal antibodies : Not pass through placental barrier

Absorbed through intestines until 24 hrs after birth

Antibody conc. in colostrum decline as time passes

모체의 항체 : 태반막을 뚫지 못한다. 출생후 24시간까지는 태아의 소장을

상피용모성태반

통하여 항체 흡수가능 → 소화되어 분해되지 않은 상태에서 흡수,
초유속의 항체 농도가 분만후 시간이 경과할수록 줄어듬.(사람은
파괴되어 흡수)

- ③ Colostrum should be fed as early as possible: 6% of birth wt within 6 hrs

– 초유를 가능한 빨리 먹여야 됨(30 분): 생시체중의 6%를 6시간 안에 공급

· Storage for later use: By fermentation or freezing

→ 뒤에 이용하기 위해 저장 : 발효 또는 동결에 의해 저장(일반우유는 수분이
많아 상하지만, 초유는 한두 번 저어주면 발효됨.)

☆ In human : Maternal antibodies pass through placenta, but not

혈액용모성태반 absorbed through intestines of neonate

모체의 항체가 태반을 통과함(임신중), 신생아의 장을 통하여 흡수되지 못함.

→ 태아는 출생직후 초유를 먹더라도 항체는 위에서 파괴되어 흡수

⑤ Other cares of newborn; 그 외 신생자축의 관리

- ① 제대를 자른후 나머지 병원균에 의한 감염을 줄이기 위해 iodine(요오드)를 발라줌
- ② 신생자축을 씻기고 말려줌 → 특히 추운 날씨 일때(추운곳에 두지 않는다.)
- ③ 숨을 쉬지 못하는 경우(호흡곤란) : 탁탁 때리거나 인공호흡기를 사용하여 자극을 줌.

새끼에게 할아주는것

- 신생자의 첫호흡 자극
- 체온조절에 도움
- 새끼의 배변과 배뇨촉진

초유(初乳, Colostrum)

- 임신말기의 유선(mammary gland)내에 저류되어 있다가 분만을 계기로 단기간에 걸쳐 분비되는 특유한 유즙(乳汁, milk)을 말한다.
- 초유는 면역글로불린(immunoglobulin, Ig)이 높은 농도로 함유되어 있다는 것이 최대의 특징이다.
- 신생자의 혈액중에는 실질적으로 면역글로불린이 함유되어 있지 않는데, 초유를 먹음으로서 면역글로불린을 획득하여 병원균에 대한 저항성을 얻게 된다.

- 면역글로불린의 주체는 유제류(有蹄類)에서는 IgG(반추류는 IgG1), 사람과 토끼에서는 분비형 IgA(SIgA), 개, 서류(鼠類) 및 기니피그(guinea pig)에서는 IgG 및 SIgA이다. 대부분의 동물종에서는 이것들 외에 IgM도 초유에 함유되어 있다. 유제류에서는 태반(胎盤, placenta)을 경유하여 IgG가 태아로 이행되는 일은 없으며, 초유를 통하여 신생자로 이행되어 수동면역(受動免疫, passive immunization)을 유발한다. **IgG는 신생자의 장관(腸管; 소장)에서 흡수되는데, 유제류의 경우는 그 기간이 생후 12~48시간(또는 26~36시간)에 불과하다.** SIgA와 IgM은 신생자의 장관에서 흡수되지 않지만, 장관의 점막 표면을 감염이나 상처로부터 보호하고, 아울러 유선의 염증을 방지하는 역할을 수행한다. IgF는 유선포(乳腺胞, mammary alveolus)의 분비상피세포(分泌上皮細胞, secretory epithelial cell)가 모체의 혈액으로부터 선택적으로 흡수하여 유즙으로 이행시키며, SIgA는 유선포의 형질세포(形質細胞, plasma cell)를 통하여 유즙으로 이행된다. **초유에는 면역글로불린을 신생자에 전달하는 기능 외에도 태변(胎便, meconium)의 배출을 촉진하는 작용이 있다.**

- 한편, 초유는 상유(常乳, normal milk)에 비하여 카제인(casein)을 비롯한 단백질, 많은 종류의 무기물, 지용성비타민(fat soluble vitamin) 등의 함량이 높은 반면에, 유당(lactose)과 칼슘(calcium)의 함량이 낮다. 소에서는 분만후 4~5회의 착유로 유즙조성이 상유와 거의 같게 된다.

9-6. Retained Placenta; 후산정체

A. Definition : Entire or parts of placenta: not expelled in 12 hrs after delivery of fetus. Occurs mainly in cows among farm animals

태반의 전체 또는 일부분이 태아가 만출된 후 12시간이 지나도 태아태반이 만출되지 않고 모체의 몸속에 남아있는 경우.

- 가축 중 주로 소에서 발생한다. 이유는 궁부성 태반이기 때문이다.

B. Incidence; 발생율 : 건강한 소 무리의 소중 5-15% 발생

☆ High in the following status; 소의 후산정체 높은 원인

- ① Short gestation; 임신기간이 짧을 경우(270~275일)
- ② Twin births; 쌍둥이가 태어날 경우 : 43% → Morris and Erb, 1957
- ③ High milk producers; 산유량이 높은 젖소
- ④ Dairy breeds; 육우(한우)보다 유우가 발생율 높아↑
- ⑤ Dystocia; 난산을 했을 경우
- ⑥ selenium deficiency : Over 50% in Se deficient areas
(큰 대륙 내륙지방; 결핍율↑)
- ⑦ Vit A 결핍 → 목초 공급
- ⑧ Abortion; 유산했을 경우
- ⑨ Induced calving; 사람에 의해 유도(유기) 분만을 했을 경우

C. Subsequent reproductive problems from retained placenta

후산정체가 그 다음 번식에 미치는 문제점

- a. Retention for another 5 to 6 days → Decaying tissues → Uterine infection↑ 정체가 5-6일 지나면 조직이 썩어 분해되고 와해됨 → 자궁내 감염할 가망성이 높다(자궁내막염↑)
- b. Low fertility from uterine infection; 자궁내 감염으로 다음 수태율이 떨어짐
- c. Stress from placenta retention → Reduce milk production
태반정체로 인한 stress → 산유량이 떨어짐

D. Prevention; 예방

- a. No satisfactory measures 정확한 예방책은 없다
- b. PGF2 α inj. just after delivery of fetus;
태아가 분만된 직후에 PGF2 α 를 주사한다 → 위(B)의 ㉠,㉡,㉢,㉣의 경우에 효과적이다
- c. Administration(투여,급여) of selenium and Vit E → ㉤의 경우 효과적
- d. Feeding green forage; 건초류를 공급함 → ㉥의 경우 효과적

E. Treatment: 치료

- a. To do nothing; Uterine infections and toxemia

그냥 놔둔다 : 자궁감염이 일어나나 세균등이 내놓는 물질에 의해 독혈증에 걸려 전신증상이 일어나지 않은 한 아무것도 하지 말아야 함

- b. Manual removal 48 to 72 hrs after parturition, followed by intrauterine treatment

with antibiotics → Frequently causes tears in uterus → Reduce reproductive efficiency

– 분만후 48~72시간의 되었을 때 손을 넣어 꺼집어 냄 → 그 다음에 항생제를 넣어줌 → 종종 자궁을 찢어버리는 경우 발생 → 번식율이 떨어짐

- c. Placing antibiotic boluses into uterus daily or infusion of 4 liters of antibiotic solution into uterus 24 to 36 hrs after parturition. Draw the membranes back 5 to 6 days. Only if the animal's temperature is elevated: Systemic inj. with antibiotics

– 매일 자궁속에 항생제(알약)을 넣거나, 분만후 24~36시간에 자궁내에 항생제 용액(4 l)을 주입. 태아태막을 분만한지 5~6일 후에 당겨내어 제거.

다만, 체온상승시에 항생제를 조직에 주사.(가장 좋은 방법, 사료급여금지)

– 원인 : 분만시 자궁내막층에서 $\text{PGF2}\alpha$ 가 만들어지지 않고 PGE_2 가 만들어짐
→ $\text{PGF2}\alpha$ 부족

후산정체 (태반정체, 胎盤停滯, Retention of placenta, Retention of membrane)

- 어떠한 형태의 분만(정상분만, 조산[早産], 장기재태[長期在胎]의 분만 등)에서
라도 태아태반(胎兒胎盤, fetal placenta)을 포함한 태부가 모체외로 배출되지 않
고, 자궁내에 정체되어 있는 상태를 태반정체 라고 한다.
- 태반정체는 ① 모체태반(母體胎盤, maternal placenta)과 태아태반의 결합이 너
무 강해서 태반분리가 일어나지 않는 경우, ② 태아태반이 모체태반으로부터 박리
(剝離)는 되었지만, 자궁근의 수축(후산기진통)이 미약하여 배출시킬 수 없는 경우,
③ 자궁경관(子宮頸管, cervical canal)이 조기에 수축되어 태반을 배출시킬 수 없는
경우 등에서 나타난다.

- 태반정체는 분만후에 발생하는 보편적인 질환의 하나이지만, 젖소에서 주로 관찰되며, 다른 가축에서는 드물다. 소의 경우 태아가 만출 된 후 12시간이 경과하여도 태반이 배출되지 않는 것을 기준으로 삼아 태반정체를 판별한다.
- 태반이 박리되기가 어려운 원인을 보면 유산(流産, abortion)이나 조산의 경우 분만준비가 미완성상태이므로 태반결합이 강한 상태가 지속되어 박리가 어려우며, 또한 미생물이 태반에 감염되어 염증을 유발했을 경우 태아태반과 모체태반이 유착되어 박리가 곤란하다. 이외에 전신적인 영양부족도 원인이 되며. 비타민 A의 부족, 임신말기의 프로그스테론(progesterone)부족도 태반정체의 원인이 될 수 있다는 사실이 실험적으로 보고되었다. 또한, 분만시의 기립불능이나 케토시스(ketosis) 등과 같은 전신적질환과의 관계도 알려져 있다.

- 소에서 태반정체의 치료는 손을 자궁내로 넣어서 태반결합을 하나씩 박리시킨

다음, 태막을 꼬집어내는 방법이 확실한 방법이다. 그러나, 태반결합이 강한 경우,

분만직후에는 박리되지 않으므로 태아가 만출된 후 3~4일이 경과된 다음에 배

출시키는 것이 좋다. 또한, 태반이 정체된 후 조기에 옥시토신(oxytocin)과 같은

자궁수축제를 투여하면 박리가 용이해 진다. 자궁각의 선단부에 태반의 잔류물이

약간 남아 있는 경우도 있지만, 이것은 자연히 박리되어 배출된다. 치료 후의 경

과는 대체로 양호하다. 그러나, 농양(膿樣)의 배설물이 장기간에 걸쳐 배출될 때

는 다량의 생리식염수로 자궁을 세척하고, 오레오마이신(aureomycin) 등과 같은

항생제를 자궁내에 투여하면 효과가 있다.

9-7. Postpartum Recovery; 분만후 자궁회복

자궁회복 + 정상적인 생리적 상태의 회복

- ① Definition : To return normal estrus and uterine environment to a state that will support another pregnancy

정상적인 발정이 돌아오고 자궁내 환경이 또 다른 임신을 할 수 있는 상태로 되는 과정

- ① “Farrowing estrus(분만 후 발정, 돼지)” : At a few days postpartum:

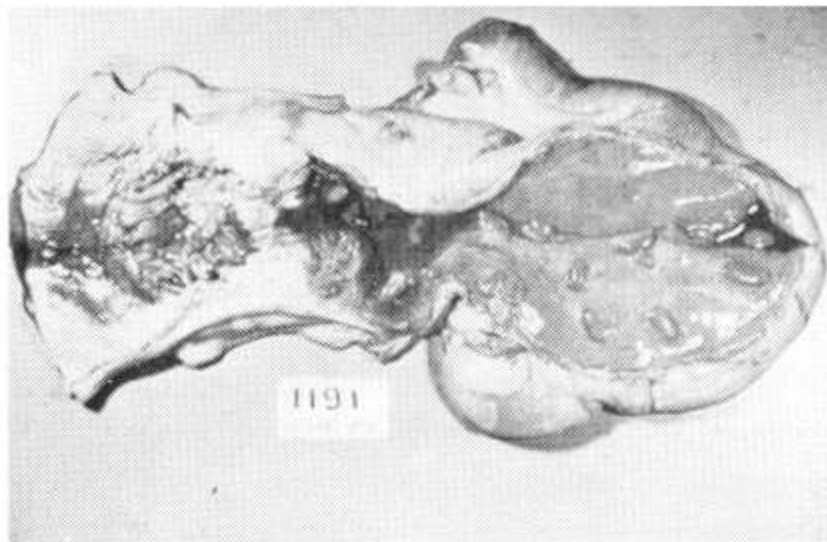
Almost failure to ovulate;

분만한지 2~3일 밖에 되지 않았는데 발정이 옴, 거의 배란에 실패한다

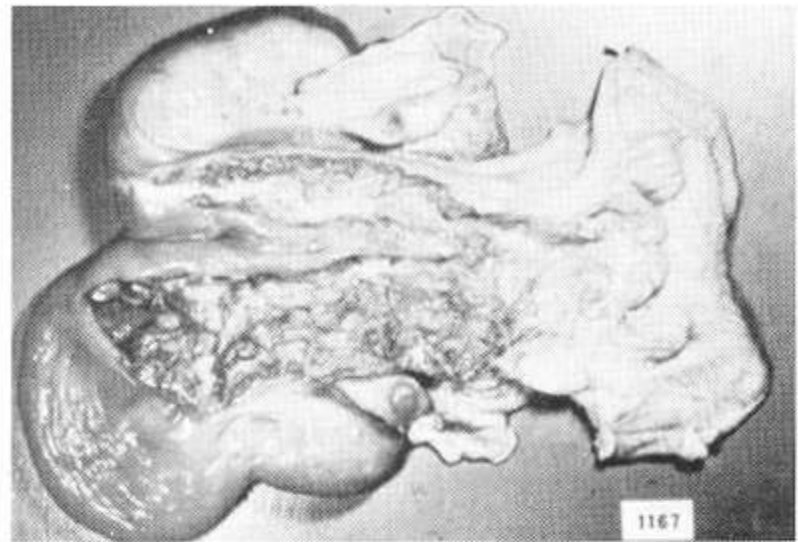
- ② “Foaling estrus(망아지 발정)” : At 8 to 15 days postpartum:

Breed only at complete recovery

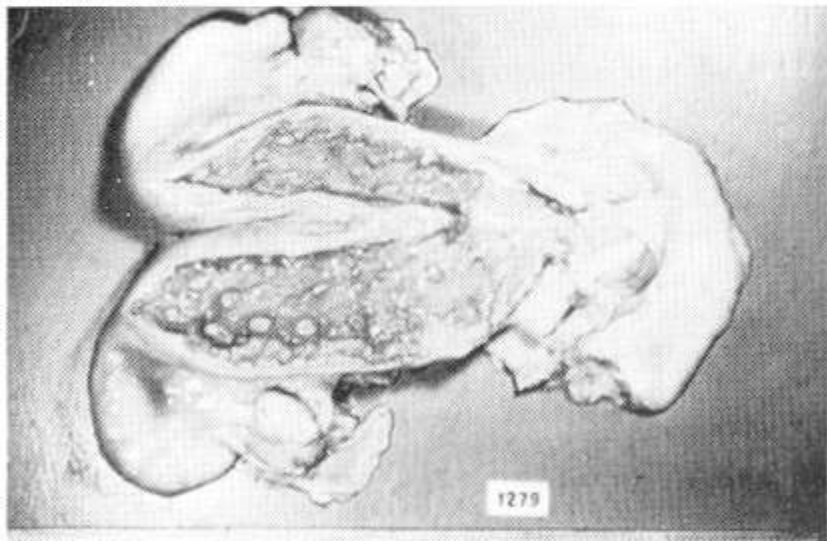
분만 후 8~15일경; 회복이 완전한 경우에 수정을 시켜 임신을 유도하라.



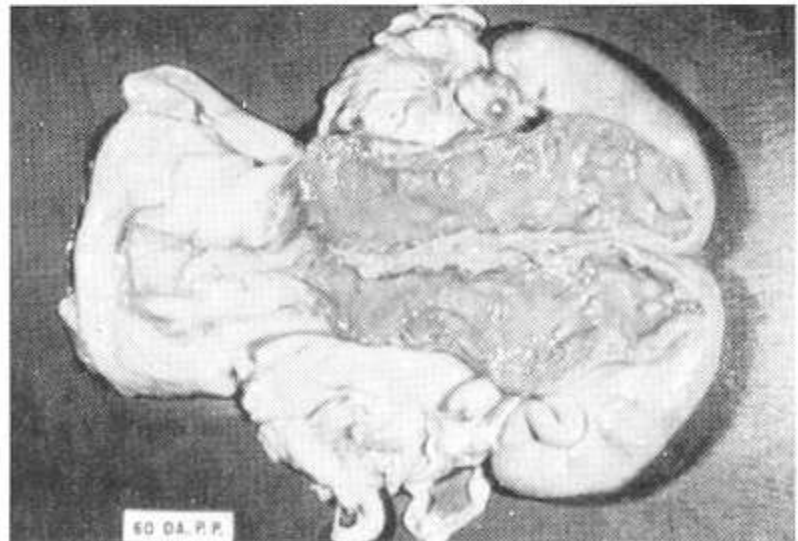
(a)



(b)



(c)



(d)

Figure 9-4 Uteri from cows slaughtered at intervals postpartum: (a) No. 1191, 10 days; (b) No. 1167, 20 days; (c) No. 1279, 46 days; and (d) 60 days. (Courtesy of N. L. VanDemark and Univ. of Ill., Urbana, Ill.)

9-7-1. Postpartum Ovulation and Estrus; 분만후 배란과 발정

A. 둔성(무발정)배란(Quiet ovulation) : Ovulation without evidence of estrus at 20 to 30 days postpartum, especially in dairy cows;

- 분만후 20~30일경에 발정이 없이 배란. 특히 젖소에서 자주 일어남

※ 배란이 일어났음을 알 수 있는 방법

- 혈액 중 progesterone 의 농도 → 단발성 주기 : 일주일 또는 열흘 후에 다시 발정 배란된 후 6~7일 정도에 황체 퇴행됨. 만일 50~60일 정도 되었는데도 발정이 일어나지 않고 배란된다면 미약발정(발정이 약함) → 발정행위를 보이는가의 문제에서 사람이 보아서 관찰이 되지 않는다. 정관수술을 한 숫소가 옆에 있는데도 발정행위를 보이지 않음 → 둔성발정으로 진단.

B. Postpartum anestrus: Anestrus from suckling 분만후 무발정: 포유자극 무발정

a. 육우(한우)

1) Anestrus period 무발정 기간 :

Gerrits et al(1979), In Animal Reproduction(ed by Hawk) p413 :

Average range: 55~65 days(육우의 분만 후 발정재귀시간)

Inskeep and Lishman(1979) In Animal Reproduction(ed by Hawk) p277 :

Presence of CL or estrus observed from 30 to 99 days in 1,164 cows; 57%

-황체가 만져지거나 발정이 관찰되었을 때 → 30~99일 1,164마리 소의 57%

2) Effect of suckling on postpartum anestrus: Estrus delays 2 to 3 times longer in

suckling cows ;

분만후 무발정에 포유자극이 미치는 영향 : 포유한 소에서는 발정기간이 2~3회 정도 지연.

Short et al. (1976) J. Animal Sci. 43:304: 65 d in suckled(포유시 65일 만에 발정), 25 d nonsuckled(초유만 먹이고 젖을 떼면 25일 만에 발정) and 12 d in mastectomized beef cows (유방제거된 육우는 12일 만에 발정 옴)

b. Dairy cows : 하루에 4번 정도 착유하면 발정 재귀가 늦어진다.

c. 돼지 : 발정재귀

- 분만후 5~8주에 이유를 했다면, 이유 1주일 후에 발정
- 분만후 1주에 이유를 했다면, 분만후 3주째(젖 떼 후 2주)에 발정 재귀

d. 분만후 무발정의 원인과 기전

- 포유작업 → prolactin의 분비증가 → GnRH의 맥동성 증가를 방해
→ FSH와 LH의 간헐적 폭증 억제시킴 → 난포의 성장과 성숙을 억제시킴
→ 발정재귀를 억제시킴
- 새끼를 떼어놓거나 제한된 포유 → 시상하부에는 GnRH방출이 잦아져
FSH와 LH분비가 많아짐 → 발정재귀를 촉진시킴
- 임신기간 또는 분만후 낮은 영양수준 : 발정재귀가 늦어짐. 소에 있어서
see table 9-2 무발정성 배란(둔성발정)이 증가한다.
- 전염병, 대사성 질환, 자궁감염, 기타 다른 건강상 문제들이 발정 재귀를 늦춘다.

9-7-2. Involution of the Uterus; 분만 후 자궁퇴축

A. **정의** : 자궁이 임신하지 않은 정상적인 상태로 돌아오는 것

a. 크기가 작아짐, b. 자궁긴축도 회복, c. 자궁내막의 회복과 재구축

B. 퇴축기간

a. **말** : 크기가 2주일 내에 퇴축된다

b. **돼지** : 거의 2주정도에 퇴축됨. 그러나 3주령에 이유를 시키고 4주령에 교미를 시키면 산자수가 작은 경향이 있다 ← 완전하게 퇴축되지 않았을 경우 착상과정에 장애를 받아 embryo가 죽게 됨(조기 胚아 폐사)

c. **면양** : 크기가 2주내에 퇴축 → **자궁내막의 완전한 회복을 위해서는 4주 소요**

d. **소** : See Fig. 9-4

·분만 후 45일경에(정상분만 했을 시) 퇴축되어짐.

·**자궁내막의 정상적인 조직 상태로 복구; 분만 후 60일**

·실험결과(크기는 30일, 임신하지 않은 자궁각의 긴축도 30일, 임신한 자궁각의 긴축도 45일)

·임신한 자궁각의 크기: 완전한 퇴축후의 임신된 자궁각이 임신하지 않는 상태의 자궁각보다 크다.(오진하지 말라)

·퇴축의 지연 : 후산정체와 자궁내 감염이 원인.