

소형견의 분만과 자견생존율에 관한 조사연구

신남식*·최윤주*·문유식*·정동희*·이흥식**·권오경**

서론

대형견에 비하여 소형견의 경우, 분만에 있어 체형과 체력 그리고 성격상의 문제로 신생자견의 생존율이 낮다.⁶ 그런 이유에서 소형견의 분만시는 대형견의 분만시보다 더 많은 주의와 관찰이 요구되고 신생자견의 생존율도 분만유도의 시기와 방법에 따라 영향을 많이 받게 된다.⁶

분만일이 가까워지면 임신견은 식욕이 떨어지거나 활동이 적어지는 등의 행동변화를 나타낸다.⁶ 분만전 6~12시간 전부터 행동변화가 뚜렷해지는 1차진통이 시작되면 진통의 강도가 높아지면서 첫새끼를 분만하게 되고 잠시의 휴식기간을 거친후 다음 새끼분만을 위한 진통이 반복되는 일반적으로 분만간격은 2시간 이내이며 첫새끼가 분만된 후 8시간 이내에 임신된 모든 자견을 분만한다.¹ 그러나 개체마다 분만형태가 다양하여 제왕절개 또는 조산시기를 결정하는데 어려움이 있고 특히 난산에 의한 신생자견 사산율이 높은 소형견에서는 더 그러하다. 이에 본 연구는 신생자견의 생존율을 높이기 위하여 제왕절개 혹은 조산의 시기를 예측하는데 필요한 자료를 얻고자 분만간격과 신생자견 생존율의 관계를 알아보았다.

재료 및 방법

실험동물 : 체중이 1.5~4.0kg인 소형견 5종(요크셔테리어, 푸들, 치와와, 말티스, 페키니스) 52두로서 연령은

용인에버랜드 동물원*
서울대학교 수의과대학**

2~9세였으며, 평균연령은 5.7세였다. 종견인 수컷과 암컷 모두는 브루셀라 음성으로 판정된 개체들로 유산을 발생할 만한 특이한 소견이 없는 개체들이었고, 암컷은 대부분 분만경험이 있는 개체들로 자연분만을 한 개체만을 조사대상으로 하였고, 약물이나 수술에 의해 분만한 개체는 조사대상에서 제외하였다.

교배방법 : 자연교배하였으며 발정개시일(외음부 출혈발견일)로부터 10일째에 1차 교배하였고, 2일 후에 2차 교배하였다.

분만관리 : 1차 진통의 개시점은 심한 불안, 배뇨 자세, 호흡축박, 체온저하(37.5℃ 이하)가 발생한 시점으로 하였으며, 1차 진통후 12시간내 분만치 않았거나 분만간격이 2시간을 넘을 경우 그리고 태아가 질내에 1시간 이상 정체할 경우에는 약물(oxytocin, dextrose, calcium gluconate)을 사용하여 분만을 촉진시켰으며 약물사용 후 1시간내에도 분만이 없을 경우에는 외과적 시술을 하였다.

자견관리 : 분만된 자견은 분만직후 사람에 의해 관리되어 상태에 따라 필요한 처치를 받았으며, 분만 후 24시간 내에 죽은 경우를 폐사로 처리하였다.

조사항목 : 임신기간을 품종별 및 계절별로 조사하였다. 진통에서 첫번 분만까지의 시간, 첫번째에서 두번째 분만까지의 시간, 두번째에서 세번째, 세번째에서 네번째, 네번째에서 다섯번째 분만까지의 시간을 조사하고 각각의 사간간격에 따른 산자수와 사산자수를 조사하였다.

결과 및 고찰

1차 교배일(발정개시후 10일째부터 분만일까지의 시간을 조사하였다. 평균 임신기간은 60.7일 이었으며, 57~65일의 개체간 임신기간 차이를 나타내었고, 품종별에 따른 차이는 없었다(Table 1). 개에 있어 임신기간을 1차 교배일로 부터 63±7일이며, ±7일의 차이는 배란일과 교배일의 불일치에 의해 발생된다고 하였다.³ 임신기간은 발정말기(diestrus)의 1일째로부터 계산하여 56~58일이 될 수도 있다고 한다.³

계절별 임신기간을 조사한 경우, 가을이 다른 계절에 비해 임신기간이 다소 긴 것으로 나타났다(Table 2).

신생자견의 폐사율은 전체 134두중 24두가 폐사하여 18%의 폐사율을 나타내었고, 품종별로는 요크셔테리어(23.5%)와 말타스(24%)가 높은 폐사율을 보인

반면 푸들과 페키니스가 12%로 가장 낮은 폐사율을 나타내었다(Table 3). 계절별 폐사율에 있어서는 겨울에 분만된 자견의 폐사율이 44%로 높은 폐사율을 나타내었고, 가을에 분만된 자견의 경우 9%의 가장 낮은 폐사율을 나타내었다(Table 4).

1차 진통개시 부터 1차 분만까지의 시간에 따른 자견 폐사율을 조사한 결과 2시간 이내의 경우 4%, 2~4시간인 경우 10%였으나 4~8시간인 경우 32%, 8시간 이후에는 50%로서 그 시간이 길수록 자견 폐사율이 증가함을 알 수 있었다(Table 5). 전체 모견(52두)중 293중(56%)가 1차 진통개시후 4시간내에 첫 새끼를 분만하였다. 1차 진통후 4시간내에 첫새끼를 분만한 모견은 총 77두를 분만하였는데 이중 4두가

Table 1. Gestation period according to the breed

요크셔테리어	치와와	푸 들	말 타 스	페키니스	합 계
n=23	n=7	n=11	n=6	n=5	n=52
60.8±3.5	60.4±1.0	60.4±4.0	61.2±2.5	61.0±3.5	60.8±4.0
(57~64)	(59~61)	(57~65)	(59~64)	(57~65)	(57~65)

Table 2. Gestation period according to the season

봄 (3, 4, 5월)	여 름 (6, 7, 8월)	가 울 (9, 10, 11월)	겨 울 (12, 1, 2월)
n=13	n=19	n=13	n=7
59.4±2.5	60.9±3.0	61.4±4.0	59.4±1.5
(57~62)	(58~64)	(57~65)	(59~62)

Table 3. Neonatal mortality according to the breed

	요크셔테리어	치와와	푸 들	말 타 스	페키니스	합 계
산 자 수	51	23	26	17	17	134
사산자수	12	3	3	4	2	24
사산율(%)	23.5	13	12	24	12	18

Table 4. Neonatal mortality according to the season

	봄 (3,4,5월)	여 름 (6, 7, 8월)	가 울 (9, 10, 11월)	겨 울 (12, 1, 2월)
산 자 수	11	36	78	9
사산자수	3	10	7	4
사산율(%)	27	28	9	44

Table 5. The time from first labor to 1st delivery and the mortality of all pups

시 간	모 건 수	산 자 수	사산자수	사산율(%)
<2시간	20	56	2	4
2시간~4시간	9	21	2	10
4시간~8시간	19	47	15	32
8시간~12시간	3	8	4	50
12시간~24시간	1	2	1	50
합 계	52	134	24	18

폐사하여 5.7%의 사산율을 나타내었다. 또한 그 시간간격이 8시간을 넘은 모견은 4두(8%)로, 이 모견들이 분만된 10두중 5두가 폐사하여 50%의 높은 폐사율을 나타내었다.

난산의 기준은 체온이 37.5℃이하로 떨어진 후 25시간내에 분만이 없을 때, 강한 복부수축(2차진통)을 2시간 이상하면서 첫분만이 없을 때, 진통을 2시간 이상 하면서도 다음 새끼를 분만치 못할 때, 다음 새끼 분만중의 휴식기가 4~6시간을 넘길 때라고 한다.^{2,4,7,9} 본 조사에 의하면 1차 진통시작 부터 4시간내에 첫새끼를 분만한 모견의 자연 폐사율이 낮아 약물사용이나 수술처치와 같은 난산관리가 크게 필요치 않다고 생각되며 그 시간동안 모견의 자연분만을 기다려야할 시기라고 생각할 수 있다. 한편 1차 진통에서 첫새끼 분만까지의 시간이 4~8시간이었던 모견은 19두(37%)로 이 모견들은 총 47두를 분만하고 그중 15두(32%)가 폐사하여 자연전체에 대한 폐사율(18%)보다 높게 나타났다. 이상의 결과로 보아 소형견에 있어 1차 진통개시후 첫새끼 분만까지 간격이 4시간 이상일 때 부터 집중적인 분만관리가 필요한 것으로 생각된다.

1차 진통부터 첫새끼 분만까지의 시간별로 첫새끼의 폐사율을 조사한 결과, 그 시간이 길수록 자연폐사율이 높게 나타났다(Table 6). 그 간격이 2시간이하였던 모견에서 분만된 첫새끼 20두중 2두가 폐사하여 10%의 폐사율을 나타내었고 그 시간이 4시간 이상인 경우에는 자연 폐사율이 33%로 전체 자연 폐사율인 18%보다 높게 나타났다. 첫새끼 분만의 지연은 다음새끼 분만에도 영향을 주는 것으로 알려져 있고 분만지연의 원인을 조속히 해결하면 새끼의 생존가능성을 높일 수 있다고 하였다.⁹

첫새끼가 1차 진통후 4시간내에 분만되지 않으면 첫새끼의 폐사율이 높게 되므로, 1차 진통이 시작된 후 4시간 내에 첫새끼가 분만되지 않을 경우엔 적극적인 분만관리를 시작해야 한다고 생각할 수 있다.

각 새끼간의 분만간격은 1시간 이내가 70%로 대부분을 차지하였고, 1시간 이상의 간격으로 분만된 경우, 다음 새끼의 사산율은 1시간 이내인 경우보다 높은 경향을 보였다(Table 7~10).

첫새끼의 사산율은 2.3%로서 2~4번째 분만새끼들의 사산율(14% 또는 17%)보다 높은 경향을 나타

Table 6. The time from first labor to 1st delivery and the mortality of 1st pup

시 간	산 자 수	사산자수	사산율
<2	20	2	10
2~4	9	2	22
4~8	19	6	32
8~12	3	1	33
12~24	1	1	100
합 계	52	12	23

Table 7. The time from 1st to 2nd delivery and the mortality of 2nd pup

시 간	산 자 수	사산자수	사산율(%)
<1시간	24	2	8
1~2	7	1	14
2~3	4	1	25
3~4	1	-	-
>4시간	1	1	100
합 계	37	5	14

Table 8. The time from 2nd to 3rd delivery and the mortality of 3rd pup

시 간	산 자 수	사산자수	사산율(%)
<1시간	22	2	9
1~2	6	1	33
2~3	1	1	100
합 계	29	4	17

Table 9. The time from 3rd to 4th delivery and the mortality of 4th pup

시 간	산 자 수	사산자수	사산율(%)
<1시간	9	1	11
1~2	2	1	50
2~3	1	-	-
합 계	12	2	17

Table 10. The time from 4th to 5th delivery and the mortality of 5th pup

시 간	산 자 수	사산자수	사산율(%)
<1시간	4	1	25
합 계	4	1	25

내었다(Table 11). 다두임신견에서 첫새끼 폐사율은

Table 11. The fetal mortality according to the order of delivery

	산 자 수	사산자수	사산율(%)
첫 째	52	12	23
둘 째	37	5	14
셋 째	29	4	17
넷 째	12	2	17
다섯째	4	1	25

Table 12. The mortality of first pup in one head pregnant bitch

	산 자 수	사산자수	사산율(%)
1두임신모견	11	4	36
다두임신모견	41	8	20

20%로 1두 임신견에서의 폐사율 36% 보다 높은 경향을 보였다(Table 12). 이와같은 결과로 보아 첫새끼 사산율이 높은 것은 1두 임신견에서 폐사율이 다두임신견에서의 그것보다 높기 때문인 것으로 사료된다.

1두 임신견에서 1차 진통개시부터 분만까지의 평균시간은 241분이었으며, 다두임신견에서의 평균시간은 237분으로 차이가 거의 없는 것으로 나타났다.

결 론

소형견 5종(요크셔테리어, 푸들, 말티스, 치와와, 페키니스) 52두의 분만에 대해 임신기간 그리고 분만 간격과 자견 사산율과의 관계를 조사하였다. 임신기간은 평균 60.7일이었으며 품종별, 계절별로 차이가 없었다. 분만된 자견 134두중 24두(18%)가 사산되었다. 1차 진통에서 첫새끼 분만까지의 시간이 길수록 사산율은 높았으며 그 시간이 4시간 이내인 모견에선 5.7%의 사산율을 보인 반면 4시간 이상인 경우에선 35%의 사산율을 나타내었다.

각 새끼의 분만간격은 70%가 1시간이내로 이때 사산율은 10% 이하였으며 그 시간이 1시간 이상인 경우에 높은 사산율을 나타내었다.

첫새끼 사산율이 다른 새끼 사산율보다 높은 수치로 나타났는데 1두 임신견에서의 자견 사산율(36%)이 높은 것이 그 원인으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Stephen J, Ettinger : Textbook of Veterinary Internal Medicine, 3rd ed. California Animal Hospital, Los Angeles, California, p 1786. 2. Claren M. Frase : The Merk Veterinary Manual 7th ed. Merk & Co Inc., 1991, p 677. 3. Jones DE and Joshua JO : Reproductive Clinical Problems in the dog. Boston, Wright & Sons, 1982, p61. 4. Kirk, Bistner and Ford : Hand book of Veterinary Procedures & Emergency Treatment, 5th ed. WB Saunders Company

1990. p 130. 5. Shille VM : Dignosis and management of dystocia in the bitch and queen. In Bojrab MJ(ed) : Current Techniques in Small Animal Surgery. Philadelphia, Lea & Febrieger, 1983. p 338-340. 6. Arthur GH : Wright Veterinary Obsterics, 3rd ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1964, p 161. 7. Rhea V. Morgan: Handbook of Small Animal Practice, Churchill Livingstone Inc., 1988, p 691. 8. Bleicher N : Behavior of the bitch during parturition. JAVAMA, 140 : 1076, 1962. 9. Mosier JE : Normal and abnormal parturition. In Bruke, T(ed) : Small Lea & Febiger, 1986, p 335.

돼지의 스트레스 증후군 : 유전, 환경, 건강에 관련하여

The porcine stress syndorime ; A review of genetics, environmental facotrs, and animal well-being implications. Agri-Practice, 16(8) : 24~30, 1995.

미국내 14개소의 식육처리장에서 무작위로 10,753두의 돼지고기를 조사하였던 바, 정상은 적조색이고 견고하며, 비수중성인 고기(PEN; reddish pink, firm, nonexudative muscle)는 16% 이하에 불과하고, 색은 좋지만 수중성인 고기(RSE; reddish pink, soft, exudative muscle)가 58%, 색이 옅고 수중성인 고기(PSE; pale, soft, exudative muscle)가 16%를 차지했다. 나머지 10%는 색이 짙고 건조한 고기(DFD; dark, firm, dry muscle)였다. 다른 보고의 PSE 6~33%, DFD 4~18%와는 많은 차이가 있다. 돼지는 stress(도주나 투쟁 등)을 받을 때 대량의 catecholamine를 분비하여 근육중 glycogen 분해가 항진된다. 그 결과, 유산이 늘어나고 pH가 7.3부터 6.9로 내려가지만 정상돼지에서는 유산이 산소와 ATP의 작용으로 탄산가스와 물로 분해되어 pH가 그 이하로는 내려가지 않는다.

Stress 감수성 돼지에서는 과잉유산의 처리능력이 없고, 유산이 15배 정도 늘어나고 energy 산출도 항진되어 체온이 41℃이상 된다. 도축돈육에서도 이와같이 유산이 증가하고 pH가 6.0 이하로 된다.

Peatrine, Poland China, Landrace종은 여러 교잡종처럼 bacon type이 돼지는 특히 PSS(porcine stress syndrome)에 되기 쉽다. 악성고열을 일으킨 하로센test 유전자prove가 개발되고, 그것을 사용하여 미국과 캐나다에서의 10,245두의 돼지를 조사하였던 바, hetero(Nn)가 약 20%, homo(NN)가 1% 였다. 이것은 품종에 따라 크게 다르고, Peatrine의 97%, Landrace의 35%가 carriar이었는데 반해서, Duroc에서는 15%, Hampshire에서는 14%가 carriar 였다.

또 제한 nuclease 해석법으로 stress유전자를 조사한 보고에서는 정상육에서는 nn가 0.6% Nn가 11%, NN가 88% 였는데 반해서, PSE육에서는 nn가 3.6%, Nn가 29%, NN가 68% 였다. nn이나 Nn가 PSE육에 많은 것은 당연하지만 NN가 68%인 것은 주목된다. 즉, stress유전자는 PSE의 발생에 작은 역할밖에 가지고 있지 않다는 것을 알았다.

해체전후의 환경요인이 PSS와 밀접하게 관계하고 있다. 좁은 테두리에 열상으로 보정하고 Belt convey식으로 운반하고 전기로 도살하면, Nn돼지의 53%, NN돼지의 41%가 PSE가 생겼지만, 무보정상대로 전기도살한 것은 각기 25%와 8%로 감소하고 더욱 무보정로 탄산가스법의 경우는 13%와 0%가 된다. 다른 연구에서는 전기도살에서도 고전압(300~700V)이 저전압(70V)보다 2~15% PSE육이 증가했다. 그러나 미국에서는 300V, 1.25A가 사용된다.

유럽에서는 탄산가스법이 늘어나고 있지만 미국에서는 빠르고 싼 전기도살법이 사용된다.

한편 DFD는 해체법이나 보정법에서는 관계가 없다. DFD는 장기의 소모로 인한 glycogen의 고갈과 관계가 많다. 즉, 60두의 대돈사에 해체전 하루밤 동안 넣은 돼지가, 15두의 군보다 DFD가 2배 많게 발생했다. 또 전일부터 절식한 돼지는 해체 당일 급식한 돼지보다 DFD가 2배 많게 발생했다. PSE의 발생은 급식군에 약간 많다. Glycogen의 고갈은 출고까지의 돈사내에서의 불안에서 생긴다.

이상의 결과로 보아, stress유전자와 PSE의 관계는 명백하게 되었으며, 이후는 유전자prove을 사용하여 양성돈을 배제해야 한다. 그러나 유전자 요인의 배제만으로는 불충분하고, 해체전후의 환경요인이 더 중요하다. 즉 해체법(전기 또는 탄산가스), 사혈법, 탈모법(온탕침지 또는 증기), 해체육의 냉각법 등에 관하여 더욱 많은 검토가 필요하다 (서울대학교 수의과대학 내과학교실 望月 由比).