

광주지역에서 도태되는 한우 유방의 병리학적 및 세균학적 연구

이정치* · 김혜라 · 이채용 · 이정길¹

전남대학교 수의과대학

*서정대학 애완동물과

A Pathological and Bacteriological Study on the Mammary Glands of Korean Native Cows Slaughtered in Gwangju Area

Jeong-chi Lee*, Hye-ra Kim, Chai-yong Lee and Chung-gil Lee¹

College of Veterinary Medicine, Chonnam National University, Gwangju 500-757, Republic of Korea

*Department of Veterinary Nurse and Pets Sciences, Seojeong College, Yangju 482-777, Republic of Korea

Abstract : Pathological and bacteriological studies were made of a total of 111 udders from slaughtered Korean native cows originating from various locations in Chonnam province. Incidence of supernumerary teats was 8.1%. Gross lesions were found in 21.4% of mucous membranes of total teat cisterns; these lesions comprised epithelial hyperplasia (12.6%), congestion (4.1%), slight fibrosis (3.8%) and severe fibrosis with congestion (0.9%). Gross lesions in the glandular tissues were found in 35.1% of cows; these lesions comprised slight fibrosis (27.9%), moderate fibrosis (6.3%) and severe fibrosis with pus (0.9%). Mastitis was found only in one cow. One hundred and twenty-five strains of microorganisms were isolated from mammary gland fragments of the cows. Pathogens most commonly isolated were *Staphylococcus* spp.; most of them were minor mammary pathogens. Major mammary pathogens were *Streptococcus* spp. (9.6%) and *E. coli* (2.4%). Most of the isolates were susceptible to many of 13 antimicrobial agents used, but *Streptococcus* spp. and Gram-negative rods showed resistance to 7 and 8 agents, respectively. 97.5% of the isolates showed susceptibility to amoxicillin, but only 55.8% to erythromycin.

Key words : lesions, udder, bacteria, susceptibility, Korean native cows.

서 론

유방염은 그 원인이 어떤 것이든 유선의 실질에 발생하는 염증이다. 유방염이 발생하면 우유에 여러 가지 물리적 내지 화학적 변화가 일어나며, 유선조직에는 병리적 변화가 일어난다. 우유에 나타나는 중요한 변화는 색깔의 변화, 점도의 증가, 응고물의 존재, 다수의 백혈구의 출현 등이다. 그리고 임상형 유방염에서 발견되는 유선의 변화는 종창, 발열, 통증, 경결 등이다. 그러나 유방염에 걸린 상당수의 유선은 유방을 촉진하거나 스트립 컵을 사용하여 우유를 육안으로 검사하여도 염증이 쉽게 감지되지 않는다. 게다가 실제 임상에서 잠재성 유방염이 아주 많아서, 유방염의 진단에는 우유에 들어있는 체세포의 수를 측정하는 간접적인 방법을 많이 사용하고 있다.

발생빈도나 경제적인 중요성 때문에 소에 발생하는 각종 유방염은 많은 연구의 대상이 되어왔다. 국내는 물론 국외에서 발표된 젖소의 유방염에 관한 연구를 보면 분방에서 채취한 유즙에서 세균을 분리하여 항생제내성을 검사한 결과가

대부분을 차지하고 있다^{5,12,13,15,19}. 그에 비하여 도태되는 젖소의 유선을 대상으로 한 병리학적 연구는 드문 편이다^{2,11,20}.

젖소의 유방을 대상으로 한 연구에 비하여 육우의 유방을 대상으로 한 연구는 찾아보기 어려울 정도로 드물다. Sobari 등⁹은 호주 퀸스랜드주 북부에서 도축되는 육우의 유방을 채취하여 육안으로 병변을 조사하고 유선조직에서 세균을 분리하여 보고하였다. 한우는 우리나라에서 오랫동안 사육되어 왔으나 한우의 유방, 특히 유방염에 관한 연구는 아직 수행되지 않았다.

본 연구진은 그 동안 젖소 유방염 연구를 실시하였는데, 유방의 형태와 유방염 사이의 상관성을 파악할 목적으로 우리나라에서 사육되는 젖소의 유방 및 유두를 형태학적으로 분류하여 보고하였다¹⁸. 아울러 분방에서 유즙을 채취하여 세균을 분리한 다음 항균제 감수성을 검사하였다¹⁹. 또한 비감염성 인자들의 영향을 받은 유두 및 유방의 상태를 파악하기 위하여 도태되는 유우에서 유방을 채취하여 병변을 육안으로 관찰하였으며²¹, 동일한 재료의 유선조직에서 세균을 분리한 다음 항균제 감수성을 검사하였다¹⁴.

우리나라에서 사육되는 젖소의 높은 유방염 감염률에 비추어볼 때 한우의 유방도 상당수가 세균에 감염되어 있을 것으로 예상되어, 이 연구에서는 전남지방에서 사육되어 도축된 한우의 유방에 대하여 병리학적 및 세균학적 검사를 실시하였다.

¹Corresponding author.

E-mail : cglee@chonnam.ac.kr

이 연구는 전남대학교 교수연구년 지원계획에 의하여 수행되었음.

재료 및 방법

실험재료

2003년 1월부터 4월까지 광주근교 도축장에서 도축된 2-6세의 한우 111마리의 유방을 대상으로 하였다.

병변의 검사

전반적인 유방의 외관을 검사한 다음 부유두의 유무를 확인하였다. 이어서 유두의 상처나 기형 또는 종양물의 존재여부와 유두공 부위의 각화정도를 확인하였다^{8,21}. 유두를 반으로 절개하여 유두관과 유두조에 병변이 있는가를 관찰하였다. 유두관에서는관이 막혔는지, 또는 이물이 존재하는지를 확인하였고, 유두조에서는 점막의 충혈과 출혈 유무 그리고 섬유화 정도 등을 확인하였으며, 농이나 삼출물의 유무도 조사하였다.

유방을 축진하여 경결 유무를 확인하고, 반으로 절개한 후 2 cm 간격으로 양쪽으로 잘라나가면서 유선조직에 충혈, 출혈, 섬유화의 존재여부를 확인하였고, 아울러 농이나 장액성 또는 점액성 삼출물의 유무를 조사하였다.

유선조직의 미생물학적 검사

유선조직 중에 가급적 병변이 있는 부위를 채취하여 이미 보고한 방법대로 세균을 배양하였으며, 분리된 세균은 표준 방법으로 동정하였다^{2,10,14,21}.

항생제감수성 시험

분리된 각각의 세균에 대한 항생제감수성은 Kirby-Bauer 디스크 확산법¹으로 검사하였다. 세균은 이미 보고한 방법으로¹⁴ 배양하였으며, 검사에는 Sensi-Disc™ (BBL, USA) 를 사용하였다¹⁹.

결 과

부유두

총 111개의 유방에서 부유두를 가진 유방은 9예 (8.1%)였으며, 부유두를 1개 가진 유방은 5예, 2개 가진 유방은 4예이었다.

유 두

유두의 피부에서 외상이나 누관 같은 결함은 발견되지 않았다. 유두공의 각화정도와 유두관의 길이를 Table 1에 요약하였다. 약 26%의 유두는 정상 유두공을 가지고 있었고, 68%는 경도의 각화증을 보였으며, 나머지는 중등도의 각화증을 보였다.

유두조의 점막에서 관찰된 병변을 Table 2에 나타내었다. 대부분의 유두조에서는 병변이 관찰되지 않았다. 직경 약 2 mm의 작은 결절이 약 13%의 유두에서 관찰되었는데, 하나의 유두조에 두 세 개가 존재하기도 하였다. 그 결절들은 예비실험에서 분비조직으로 구성된 상피증식으로 판명되었다.

Table 1. Keratotic score for teat orifice and teat canal length in 444 teats of 111 slaughtered Korean native cows

Keratotic score	No. of teats (%)	Teat canal length (Mean±SD mm)
0	113 (25.5)	6.62±1.23
+	303 (68.2)	7.51±1.27
++	28 (6.3)	7.53±1.33
Total	444 (100.0)	7.29±1.32

0, normal, perfect orifice; +, slight keratosis; ++, moderate keratosis.

Table 2. Gross lesions in the mucous membrane in 444 teat cisterns of 111 slaughtered Korean native cows

Lesions	No. of teats (%)
Absent	349 (78.6)
Nodules up to 2 mm in diameter	56 (12.6)
Congestion	18 (4.1)
Slight fibrosis	17 (3.8)
Severe fibrosis and congestion	4 (0.9)
Total	444 (100.0)



Fig 1. Teat cistern of a Korean native cow showing fibrosis and congestion.

관찰된 다른 병변은 충혈, 경도 내지 중등도의 섬유화이었다 (Fig 1).

유 선

유선조직에서 관찰된 병변을 Table 3에 나타내었다. 약 65%의 유선은 병변이 존재하지 않는 정상이었다. 유선조직에서 관찰된 주요 병변은 섬유화이었는데, 대부분이 경도의 섬유화를 나타내었다. 회농과 함께 심한 섬유화를 나타낸 유방염이 한 암소의 유선조직에서 관찰되었으며 (Fig 2), 그 유선에서는 *Staphylococcus wameri*와 *Staphylococcus epidermidis*가 분리되었다.

Table 3. Gross lesions in the mammary glandular tissues of 111 slaughtered Korean native cows

Lesions	No. of udders (%)
Absent	72 (64.9)
Slight fibrosis	31 (27.9)
Moderate fibrosis	7 (6.3)
Severe fibrosis with pus	1 (0.9)
Total	111 (100.0)

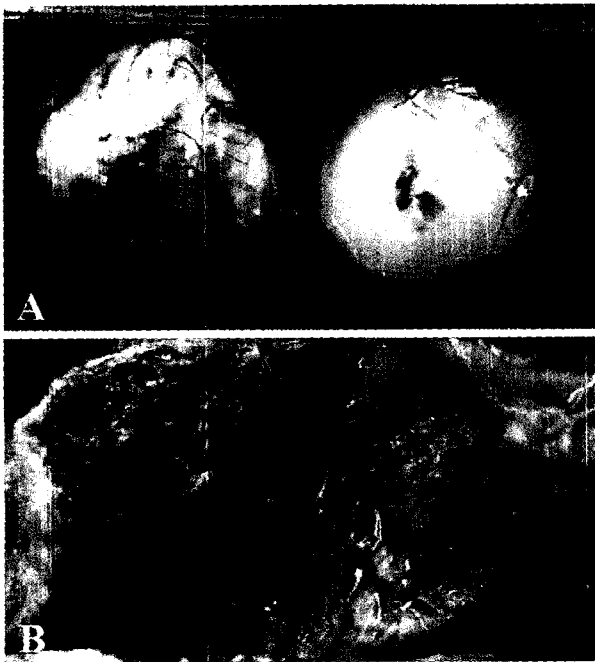


Fig 2. Mammary gland of a Korean native cow. A, gland cistern with pus; B, glandular tissue with severe fibrosis.

유선조직에서 세균이 분리되지 않은 유방은 33.3%이었다 (Table 4). 한 종의 세균만 분리된 유방은 40.6%이었으며, 4종의 세균이 분리된 유방도 5.4%에 달했다. 유선조직에서 분리된 세균을 Table 5에 요약하였다. 분리동정된 세균은 모두 125주이었으며, 그중 *Staphylococcus* spp.의 분리빈도가 가장 높아 52.8%이었다. *Streptococcus* spp.와 *Corynebacterium* spp.도 다른 세균에 비해 분리빈도가 높았다. *Streptococcus* spp.와 *E. coli*는 각각 12개와 3개의 유방에서 분리되었다.

분리빈도가 가장 높았던 *Staphylococcus* spp.의 분포를 Table 6에 나타냈다. *Staphylococcus* spp. 중 가장 높은 분리율을 보인 것은 *S. simulans*이었고, 그 다음으로 *S. lentus*와 *S. warneri*가 비슷한 분리율을 나타내었다. 다른 9가지의 *Staphylococcus* spp.들은 비교적 낮은 분리율을 보였다.

항생제감수성 검사

분리된 세균에 대한 항생제감수성 검사성적을 Table 7에 요약하였다. 총 120주를 13가지 항균제로 검사하였던 바, *S.*

Table 4. Prevalence of microorganisms in the glandular tissues of 111 slaughtered Korean native cows

No. of bacterial species	No. of glands (%)
None	37 (33.3)
Single infection	45 (40.6)
Double infection	14 (12.6)
Triple infection	9 (8.1)
Quadruple infection	6 (5.4)
Total	111 (100.0)

Table 5. Microorganisms isolated from the glandular tissues of 111 slaughtered Korean native cows

Microorganisms	No. of isolates (%)
<i>Staphylococcus</i> spp.	66 (52.8)
<i>Streptococcus</i> spp.	12 (9.6)
<i>Corynebacterium</i> spp.	10 (8.0)
<i>Gemella morbillorum</i>	7 (5.6)
<i>Lactococcus lactis</i> spp. <i>hordniae</i>	7 (5.6)
<i>Micrococcus kristinae</i>	6 (4.8)
<i>Micrococcus luteus</i>	4 (3.2)
<i>Micrococcus roseus</i>	3 (2.4)
<i>Escherichia coli</i>	3 (2.4)
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	2 (1.6)
<i>Bacillus cereus</i>	1 (0.8)
<i>Pediococcus</i> spp.	1 (0.8)
<i>Pasteurella multocida</i>	1 (0.8)
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1 (0.8)
<i>Proteus vulgaris</i>	1 (0.8)
Total	111 (100.0)

Table 6. Distribution of *Staphylococcus* spp. isolated from the glandular tissues of 111 slaughtered Korean native cows

<i>Staphylococcus</i> spp.	No. of isolates (%)
<i>Staphylococcus simulans</i>	24 (36.4)
<i>Staphylococcus lentus</i>	10 (15.2)
<i>Staphylococcus warneri</i>	9 (13.7)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5 (7.6)
<i>Staphylococcus sciuri</i>	4 (6.1)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3 (4.5)
<i>Staphylococcus hyicus</i>	3 (4.5)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	3 (4.5)
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	2 (3.0)
<i>Staphylococcus intermedius</i>	1 (1.5)
<i>Staphylococcus saccharolyticus</i>	1 (1.5)
<i>Staphylococcus xylosus</i>	1 (1.5)
Total	66 (100.0)

Table 7. Susceptibility of microorganisms isolated from udders of 111 slaughtered Korean native cows to 13 different antibiotics

Microorganism	No. of isolates	No. of susceptible isolates (%)												
		AM	AMC	CF	CZ	E	ENO	GM	K	N	NOR	P	SXT	Te
<i>Staphylococcus simulans</i>	24	21 (87.5)	24 (100.0)	24 (100.0)	24 (100.0)	9 (37.5)	23 (95.8)	22 (91.7)	17 (70.8)	21 (87.5)	24 (100.0)	19 (79.2)	20 (83.3)	15 (62.5)
<i>Staphylococcus lentus</i>	9	9 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	8 (88.9)	9 (100.0)	9 (100.0)	7 (77.8)	7 (77.8)	9 (100.0)	9 (100.0)	5 (55.6)	4 (44.4)
<i>Staphylococcus warneri</i>	9	6 (66.7)	9 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	3 (33.3)	7 (77.8)	7 (77.8)	5 (55.6)	7 (77.8)	9 (100.0)	6 (66.7)	5 (55.6)	5 (55.6)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	1 (20.0)	5 (100.0)	4 (80.0)	4 (80.0)	1 (20.0)	4 (80.0)	5 (100.0)	2 (40.0)	4 (80.0)	5 (100.0)	4 (80.0)	4 (80.0)	4 (80.0)
Other staphylococci	17	14 (82.4)	17 (100.0)	16 (94.1)	16 (94.1)	11 (64.7)	10 (58.8)	13 (76.5)	12 (70.6)	15 (88.2)	15 (88.2)	15 (88.2)	13 (76.5)	7 (41.2)
<i>Streptococcus</i> spp.	12	9 (75.0)	12 (100.0)	11 (91.7)	11 (91.7)	10 (83.3)	10 (83.3)	8 (66.7)	5 (41.7)	7 (58.3)	8 (66.7)	8 (66.7)	7 (58.3)	8 (66.7)
<i>Gemella morbillorum</i>	6	6 (100.0)	6 (100.0)	6 (100.0)	5 (83.3)	4 (66.7)	5 (83.3)	6 (100.0)	5 (83.3)	3 (50.0)	5 (83.3)	5 (83.3)	3 (50.0)	4 (66.7)
<i>Corynebacterium</i> spp.	10	10 (100.0)	10 (100.0)	10 (100.0)	10 (100.0)	8 (80.0)	8 (80.0)	10 (100.0)	10 (100.0)	7 (70.0)	8 (80.0)	10 (100.0)	7 (70.0)	7 (70.0)
<i>Micrococcus</i> spp.	13	7 (53.8)	12 (92.3)	12 (92.3)	12 (92.3)	9 (69.2)	12 (92.3)	11 (84.6)	9 (69.2)	10 (76.9)	10 (76.9)	10 (76.9)	8 (61.5)	9 (69.2)
Gram-negative rods	8	5 (62.5)	6 (75.0)	6 (75.0)	4 (50.0)	1 (12.5)	6 (75.0)	7 (87.5)	3 (37.5)	5 (62.5)	6 (75.0)	4 (50.0)	7 (87.5)	5 (62.5)
Total	120	93 (77.5)	117 (97.5)	113 (94.2)	110 (91.7)	67 (55.8)	98 (81.7)	104 (86.7)	80 (66.7)	91 (75.8)	106 (88.3)	96 (80.0)	84 (70.0)	70 (58.3)

AM, ampicillin; AMC, amoxicillin; CF, cephalothin; CZ, cefazolin; E, erythromycin; ENO, enrofloxacin; GM, gentamicin; K, kanamycin; N, neomycin; NOR, norfloxacin; P, penicillin; SXT, trimethoprim/sulfamethoxazole; Te, tetracycline.

*warneri*를 제외한 모든 staphylococci와 *Gemella morbillorum*은 9종 이상의 약제에 감수성을 나타냈다. 13가지 항균제에 대한 *Corynebacterium* spp.의 평균감수성은 88.5%이었다. 반면 *Streptococcus* spp.와 Gram-negative rods는 각각 7가지와 8가지의 항생제에 내성을 보였다. 13가지의 약제 중에서 amoxicillin에 감수성을 나타낸 세균이 가장 많았고 (97.5%), erythromycin에 감수성을 나타낸 세균이 가장 적었다 (55.8%).

고 찰

이 연구에서는 전남지방에서 사육되어 광주근교의 도축장에서 도축된 한우 암소에서 유방을 채취하여 병변 유무를 육안으로 검사하고, 유선조직에서 세균을 분리하여 항생제감수성 시험을 실시하였다. 이 연구의 결과는 지금까지 조사되지 않았던 한우 암소의 유방에 존재하는 병변에 관한 정보를 제공할 뿐만 아니라 유선조직을 침해한 세균에 관한 정보, 그리고 그 세균들이 가지고 있는 항생제감수성에 관한 정보를 제공해주어 수의임상에 중요한 지침이 될 것으로 생각한다.

소의 유방에서 발견되는 부유두는 발생빈도가 높은 것으로 보고되어 있는데, 보기에 좋지 않을 뿐만 아니라 젖소의 경우 유방염 원인균에 감염될 가능성도 있어서 출생 후 1년 이내에 제거해주기도 한다⁷. 부유두는 Brahman종 (22%),

British-Brahman 교잡종 (29%)과 같은 육우⁹에서는 물론 Holstein-Friesian, Jersey, Guernsey 등의 젖소에서 평균 26%라는 높은 발생률을 나타내고 있다³. 그러나 이 연구에서 나타난 한우의 부유두 발생률은 8.1%로 이미 발표된 다른 품종의 소에서의 빈도에 비하여 훨씬 낮았다. 그리고 동일한 지역의 젖소에서 나타난 발생률 9.9%와는²¹ 근접한 수치이었다. 부유두의 존재는 유전적인 결함이기 때문에 엄격한 유전적 선택에 의해서만 발생률을 줄일 수 있는 것으로¹, 지금 사육되는 젖소에서의 발생률이 낮은 것은 유전적 선택의 결과로 볼 수 있다. 한우에서는 보고된 결과가 없어서 비교하기 어려우나, 흥미로운 현상으로 보인다.

유두공의 과각화는 기계착유의 결과 젖소에서 흔히 나타나는 것으로 알려져 있다⁸. 동일 지역에서 도태된 젖소²¹에 비하여 이 조사에서는 각화의 정도가 현저하게 낮았다. 약 26%의 유두공은 각화되지 않은 정상이었으며, 나머지도 경도 내지 중등도의 각화를 나타냈다. 유두의 피부에서도 병변은 관찰되지 않았고, 유두조의 점막도 약 80%가 정상이었다. 50% 이상의 유두조에서 각종 병변이 관찰된 젖소와는 달리 이 조사에서 발견된 병변은 드물면서도 경미한 변화이었다. 유두조의 점막에서 관찰된 직경 2mm에 달하는 작은 결절들은 분비조직으로 구성된 상피의 증식으로, 병변과의 연관성에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 생각된다. 그리고 최근 도태 한우에 대한 동일한 연구보고가 없어 비교는

어려우나 유두에서 나타난 이러한 전반적인 낮은 병변 발생률은 대상동물이 착유기를 사용하는 젖소가 아닌 송아지에 게만 포유시키는 육우였기 때문에 사료된다.

유두와 마찬가지로 유선조직의 병변 발생률도 도태 유우에서의 68.3%에²¹ 비하여 현저하게 낮았다 (35.1%). 젖소에서 나타난 높은 발생률은 비유기간이 긴데다가 착유기의 운용에 문제가 있어서 나타난 현상으로 볼 수 있어서¹⁶, 현재 사용하고 있는 착유기를 정기적으로 점검하고 개량하여 유방염의 발생을 줄여야한다는 지적도 있었다²¹. 한편 이 연구에서는 한 마리의 소 (0.9%)에서 화농성 유방염이 관찰되었는데, 호주의 육우에서 나타난 유방염 발생률 (0.6%)과 유사했다⁹.

이 연구에서는 111개의 유방 중 74개의 유방에서 세균이 분리되어 66.7%의 검출률을 보였다 (Table 4). 이 검출률은 동일지역의 젖소에서 나타난 96%¹⁴에 비하여 낮았으나, 호주의 육우에서 나타난 42.3%⁹에 비해서는 높았다. 그리고 유선조직에서 분리된 세균도 총 125주로, 이 수치는 최근 동일지역의 젖소 101마리에서 분리된 세균¹⁴의 47.7%이었으며, 1979~80년 사이에 동일지역의 젖소에서 분리된 세균²⁰의 58.4%이었다. 그러나 호주의 육우에서 분리된 세균⁹의 2배에 해당하는 수치다. 또한 이 연구에서 분리된 세균 중에 주 유방염 원인균⁶의 비율은 12%로, 동일지역의 젖소에서 분리된 주 유방염 원인균¹⁴의 비율 31.6%에 비하면 낮지만 호주의 육우에서 분리된 주 유방염 원인균⁹의 비율 3.5%의 3.5배에 달하고 있었다. 젖소에 비하여 한우의 유선은 세균의 침입을 덜 받을 것으로 예측할 수 있었다. 그러나 호주의 육우에서 분리된 세균의 2배가 넘는 분리주의 수 및 3.5배에 달하는 주 유방염 원인균의 비율은 사육방법의 차이에서 비롯된 것으로 보인다. 호주의 육우는 방목된 소들이었던 반면 이 연구의 한우는 대부분이 집단사육된 소들이었다. 이 연구에서는 방목시킨 소에서는 거의 분리되지 않는 *E. coli*가 분리되기도 했다⁶.

한우 유선에서 분리빈도가 가장 높았던 *Staphylococcus* spp.의 분포를 확인했던 바, 주 유방염 원인균인 *S. aureus*는 없었고 모두 부 유방염 원인균들이었다⁶. 이 결과는 유방염에 걸린 젖소의 유즙에서는 *S. aureus*가 가장 많이 분리된 이전의 보고^{12,19}와 큰 차이가 있는 것으로, *S. aureus*가 우리나라에서도 젖소의 유방염을 유발하는 가장 중요한 세균임을 지지하는 것이며, 이 세균은 도태 유우의 유선에서도 분리되었다¹⁴.

앞서 지적한 바와 같이 이 연구에서는 한 암소의 유선에서만 유방염이 관찰되었으며, 그 유선조직에서는 *S. wamneri*와 *S. epidermidis*가 분리되었는데, 이 두 가지 세균은 다 같이 부 유방염 원인균으로 알려진 것들이다. 그러나 그 세균들이 젖소 유방염에서도 분리된 데다가¹⁹ 전남지방의 2개 젖소 사육농가의 염소유즙에서도 분리되었음¹⁷을 감안하면, 혼합감염을 일으키거나 숙주의 방어체계에 이상이 발생했을 경우 임상형 유방염을 일으킬 수 있는 것으로 생각된다. 두 가지 세균의 분리비율도 비교적 높은 것을 볼 때 (Table 6), 앞으

로 실험동물을 이용하여 그 병원성을 구명할 필요가 있을 것으로 사료된다.

이 연구에서 분리된 세균은 동일지역의 젖소 유선에서 분리된 세균¹⁴과 차이가 많아서 항생제감수성 시험의 결과를 비교하기가 어려웠다. 그러나 대부분의 세균이 다수의 항생제에 감수성을 나타냈는데, 그것은 그들이 부 유방염 원인균이었기 때문이라고 생각된다. 실제로 주 유방염 원인균으로 분류되는 *Streptococcus* spp.와 Gram-negative rods는 각각 7가지와 8가지의 항생제에 내성을 보였다 (Table 7).

결론

전남지역에서 사육되어 광주근교의 도축장에서 도살된 한우 암소 111마리에서 유방을 채취하여 병리적 변화를 육안으로 검사하고, 유선에서 세균을 분리하여 항생제감수성을 조사하였다. 부유두의 발생률은 8.1%이었다. 21.4%의 유두가 유두조 점막에 병변을 가지고 있었는데, 병변은 상피중식 (12.6%), 충혈 (4.1%), 경도의 섬유화 (3.8%) 그리고 충혈을 동반한 심한 섬유화 (0.9%) 이었다. 35.1%의 소가 유선조직에 병변을 가지고 있었는데, 병변은 경도의 섬유화 (27.9%), 중등도의 섬유화 (6.3%) 그리고 화농성의 심한 섬유화 (0.9%) 이었다. 유방염은 하나의 유방에서만 관찰되었다. 111개의 유방 중 74개에서 세균이 검출되었다 (66.7%). 유선조직 절편에서 분리한 세균은 모두 125주이었으며, 가장 높은 분리율을 나타낸 것은 *Staphylococcus* spp.이었으나, 분포를 확인한 결과 모두 부 유방염 원인균에 속했다. 주 유방염 원인균은 *Streptococcus* spp. (9.6%) 와 *E. coli* (2.4%) 이었다. 사용된 13가지 항생제에 대부분의 세균이 감수성을 나타냈으나, *Streptococcus* spp.와 Gram-negative rods는 각각 7가지와 8가지의 항생제에 내성을 보였다. 항생제감수성 시험에 사용된 약제 중에서 amoxicillin에 감수성을 나타낸 세균이 가장 많았고 (97.5%), erythromycin에 감수성을 나타낸 세균이 가장 적었다 (55.8%).

참고 문헌

1. Bauer AW, Kirby WMM, Sherris JC, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *Am J Clin Pathol* 1966; 45: 493-496.
2. Costa EO, Benites NR, Guerra JL, Melville PA. Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus* spp. isolated from mammary parenchyma of slaughtered dairy cows. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2000; 47: 99-103.
3. Gifford W. The occurrence of polythelia in dairy cattle. *J Dairy Sci* 1934; 17: 559-569.
4. Heidrich HJ, Renk W. Malformations of the mammary glands and teat. In: *Diseases of the mammary gland of domestic animals*, 1st ed. Philadelphia: WB Saunders. 1967: 1-10.
5. Jayarao BM, Wang L. A study on the prevalence of Gram-negative bacteria in bulk milk. *J Dairy Sci* 1999; 82: 2620-2624.
6. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Mastitis.

- In: Veterinary medicine, 9th ed. London: WB Saunders. 2000: 603-700.
7. Schmidt GH. Mammary gland anatomy. In: Biology of lactation, 1st ed. San Francisco: Freeman & Co. 1971: 6-35.
 8. Shearn MFH, Hillerton JE. Hyperkeratosis of the teat duct orifice in the dairy cow. J Dairy Res 1996; 63: 525-532.
 9. Sobari S, Ladds PW, Flanagan M, Lee CG. A pathological and bacteriological study of the mammary glands of beef cows in north Queensland. Aust Vet J 1976; 52: 458-461.
 10. Trinidad P, Nickerson SC, Luther DG. Antimicrobial susceptibilities of staphylococcal species isolated from mammary glands of unbred and primigravid dairy heifers. J Dairy Sci 1990; 73: 357-362.
 11. Ziv G, Nachman I. An abattoir survey of udder pathogens from culled dairy cows. Refuah Vet 1972; 29: 161-165.
 12. 강희정, 김익찬, 김진희, 손원근, 이두식. 젖소의 유방염 원인균 분리 및 약제감수성 검사. 대한수의학회지 2001; 41: 511-521.
 13. 김태종, 박찬일, 김윤식, 이낙형, 추범수. 유즙에서 분리된 포도구균속의 분리, 항생제감수성 및 plasmid의 특성분석에 관한 연구. 한국수의공중보건학회지 1997; 21: 209-218.
 14. 김혜라, 이정치, 김상기, 윤병철, 서계원, 이정길, 이채용. 도태 유우의 유선조직에서 분리된 세균의 항균제 감수성. 한국임상수의학회지 2004; 21: 129-132.
 15. 김홍수, 홍순국, 소경택, 한홍률. 충남지역 유우유방염의 감염률 및 원인균에 관한 연구. 대한수의학회지 1974; 14: 91-104.
 16. 문진산, 주이석, 구복경, 장금찬, 김종엽, 임홍석, 김병기, 박용호. 체세포수 등외목장의 착유기 설치 및 운용상의 문제점에 대한 연구. 한국수의공중보건학회지 1996; 20: 121-126.
 17. 윤준철, 이정치, 김상기, 박영석, 김종택, 이정길, 이채용. 젖염소 분방 유즙에서 분리한 세균 및 항균제 감수성 조사. 대한수의학회지 2004; 44: 151-157.
 18. 이정치, 이정길, 이채용. 국내 젖소의 유방 특성에 관한 연구. 대한수의학회지 2004; 44: 143-150.
 19. 이정치, 이채용, 김상기, 이정길, 서국현. Holstein 유우의 유즙에서 분리한 유방염 원인균의 항생제 감수성. J Vet Clin 2003; 20: 166-171.
 20. 이채용, 강병규, 박영준, 이정길. 도태유우에 있어서의 유방염에 관한 연구. I. 유방감염. 대한수의학회지 1980; 20: 119-122.
 21. 이채용, 김혜라, 이정치, 김상기, 이정길, 김종택. 광주지역에서 도태되는 홀스타인 소 유방의 병변 조사. 대한수의학회지 2003; 43: 295-299.