

## 乳房炎의 病理

林昌亨\*

### 序 言

慣用 医学用語上 乳房炎은 mastitis 또는 mammitis 라고 부르는데 前者는 乳腺을 意味하는 希臘語 mastos에서 由來하고 后者는 같은 意味의 羅典語 mamma에서 由來한다. 그러나 一般的으로 mastos에서 由來한 mastitis 라는 用語가 널리 使用되고 있다.

모든 哺乳動物의 乳房에서 일어난 炎症을 乳房炎이라고 한다. 특히 乳牛에 있어서 乳房炎은 그 發生頻도가 높고 또한 重要하다.

乳房炎은 언제나 感染에 의해서 일어난다. 即, 어떤 경우이든 損傷을 받은 部位에서 局所性炎症으로 始發하는데, 그 感染菌의 強度와 宿主인 牛體의 抵抗力에 따라서 乳房炎의 程度가 달라진다. 一般的으로 炎症反應의 形態만으로는 그 原因菌을 알아내기가 어렵다.

### 病理學的 分類

急性乳房炎은 흔히 漿液性, 纖維素性 또는 化膿性의 滲出性炎症을 나타낸다. 乳房에는 粘液을 產出하는 上皮細胞가 없기 때문에 粘液性(카타르틱)炎症은 일어나지 않는다. 간혹 出血性炎症이 일어나는 수는 있다.

慢性乳房炎은 여러가지 다른 慢性炎症 部位에서 보는 것과 같은 纖維組織의 增殖을 同伴하게 된다.

乳房炎은 언제나 극히 複雜한 狀態로 여러 炎症反應이 重複해서 나타나기 때문에, 이 多種多様な 症例를 分類整理하기란 매우 어려운 것이다. 그러나 乳牛의 乳房炎에 있어서, 可能한 限 그 病因에 近接한 基礎위에서 乳房炎型을 分類해 놓는 것이, 乳房炎을 論하는데 있어서 도움이 된다.

乳房炎은 乳分泌腺의 疾患이기 때문에 그 組織學的變化도 거기에 두고 評價되어야 한다. 液體性 또는 細胞性滲出物은 自然이 별 장애를 받지 않고 제 길을 찾아 腺腔으로 모이게 되고, 한편 腺腔間質에도 白血球와 滲出液이 浸潤하게 된다. 그리하여 組織學的으로 腺腔은 죽은 白血球(膿) 또는 蛋白濃도가 稀薄한 滲出液으로 充滿되어 있는 것을 보게된다(사진 1 및 2). 이러한 腺腔의 上皮는 壓縮 또는 空腔化 되거나 消失해 버린다. 隣接한 腺腔間質은 好中球, 單球 또는 淋巴球 등의 浸潤에 의해서 擴張되는 수가 있다.

急性型의 初期에 毛細血管의 充血이 있지만 全般的으로 말해서 乳房炎은 充血보다는 滲出性反應이 強하게 나타난다. 표 1은 實驗的으로 *E. coli* 毒素를 乳房에 接種하여 急性乳房炎을 일으킨 後 經時的으로 乳汁內의 炎症性 滲出物의 消長을 觀察한 것이다. 體細胞, 漿液, 纖維素性 滲出物 등의 增加狀態를 알수 있다.

乳汁을 送出하는 導管에서 凝集된 纖維素와 白血球를 흔히 본다. 이 때문에 滲出物과 汚染

\* 서울대학교 獸醫科大學



사진 1. 正常乳腺組織. 腺胞(A) 속에 乳蛋白質이 남아 있고, 이들 腺胞가 모여서 小葉을 構成하여 小葉間中隔(B)으로 区劃된다. X200.

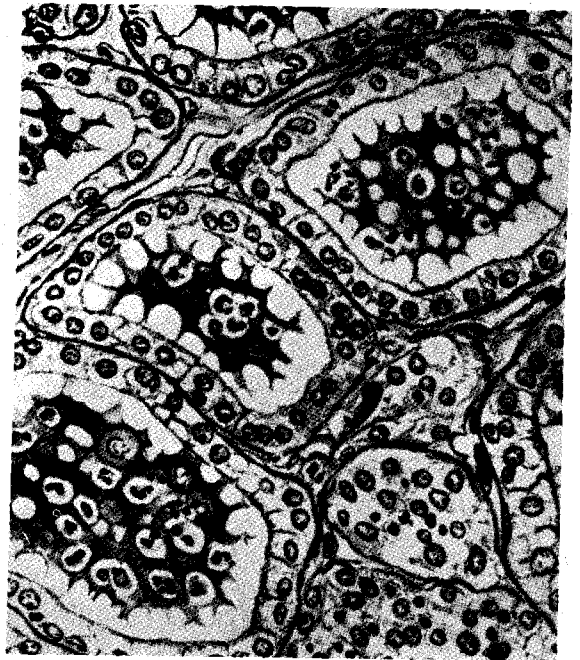


사진 2. 炎症乳腺組織. 腺胞內에 漿液性滲出物과 白血球가 들어 있다. 이들이 乳汁과 섞여 變色乳가 된다. X600.

된 乳汁이 排出하지 못하게 되어 感染菌의 拡散을 助長하게 된다. 防禦機轉으로서의 排出의 重要性은 炎症變化가 乳房의 上部層보다 乳汁이 많고 高요있는 下部層에 심하게 일어나는 것으로도 說明이 된다.

乳房炎의 모든 型은 基本的으로 乳洞, 乳導管 그리고 腺胞에 이르는 上皮細胞의 感染으로 일어난다. 決코 腺胞間質組織에서 感染이 일어나는 것이 아니다.

細菌感染의 初期變化로 乳洞과 乳導管 上皮의 增生性肥厚 및 角化와 함께 이들 上皮下部層에 炎症細胞浸潤을 보게 된다. 이같은 病變이 생긴 乳洞에서 導管系의 分枝(乳導管-小葉間導管-腺胞導管)를 따라 腺胞上皮에 感染이 일어나고 間質組織에까지 波及된다. 感染의 速度와 分布狀態는 感染菌의 強度와 個體의 抵抗力에 달려 있어서, 急性瀰漫性乳房炎과 慢性巢性乳房炎을 區別짓는 根原이 된다.

### 乳房炎의 帰結

傷害가 輕해서 數日間の 炎症期間을 거친 것이라면 腺胞는 正常으로 回復한다(마치 肺炎의 경우의 肺胞와 흡사하다). 그러나 傷害가 극심한 強毒의 影響을 받았을 때는, 흔히 腺胞上皮가 남김없이 破壞되기 때문에 上皮細胞의 再生이 不可能해진다. 그리하여 腺胞壁은 서로 맞다서 內腔이 縮少(collapse)되고, 終局에는 結締組織의 단단한 덩어리로 뭉치고 만다.

慢性例에 있어서 相當量의 纖維織增殖이 있는데도 不拘하고, 이 非腺胞性殘留物의 量은 本來 乳腺組織이 차지하고 있던 자리보다는 아주 적다. 이것이 곧 乳房의 末期萎縮(terminal atrophy) 또는 酪農家가 말하는 萎縮分房(shrunken quarter)으로 보이게 되는 연유이다.

乳房炎을 앓고 난 뒤 다음 泌乳期에 腺胞의 再機能이 일어날지 與否는 臨床的으로 予測하기 어려우나 앞에서 記述한 것 처럼 腺胞의 破壞가

표 1. 大腸菌毒素 10mg을 接種한 分房反應 (Schalm, 1977)

經過時間 (時)	体細胞數 (ml×10 <sup>6</sup> )	漿乳蛋白中の血清알부민 濃度(相對 %)	分房의 結 *	乳 汁 所 見
0	0	5.1	正常	正 常
1	0.04	47.1	+	輕度의 漿液性
2	0.01	54.5	++	中程度의 漿液性
3	0.15	50.3	++	漿液性
4	5.30	47.0	++	水樣性
5	10.00	54.0	+	纖維素凝固物含有한 輕度의 水樣性

\* + : 中程度로 腫脹되고 단단한 感. ++ : 實質의 全般的인 심한 腫脹.

심할 경우에는 再生은 不可能하다.

#### 病理所見의 特徵

生体檢査에 있어서 急性乳房炎이 몇개의 分房에서 일어났든지 간에 急性炎症의 一般的인 5大症狀(充血, 腫脹, 發熱, 痛症 및 機能障敝)을 認知할 수가 있다. 그 중에서 分明치 않는 것은 機能障敝인데, 왜냐하면 乳汁의 分泌는 乳房炎의 強度에 比例해서 減少 또는 停止하기 때문이다. 이 乳汁은 下述하는 바와같은 異常所見의 滲出液으로 代置되는 수가 있다.

乳房炎이 慢性으로 經過한 것이거나 단순히 不活性 또는 殘留性으로 있을 때는 觸診時에 筋肉처럼 단단한 硬度를 느끼게 되고 萎縮된 狀態를 보인다. 특히 萎縮所見은 乳房의 4分房中 한 두개의 分房만이 影響을 입었을 때, 나머지 正常 크기의 分房과 對照되어 確實히 認知된다.

乳房의 硬度가 단단해 지는 것은 慢性炎症의 萎縮過程에 隨伴하는 瀰漫性結締組織增殖 때문이다. 본래 腺胞壁과 小葉間中隔에 分布한 纖維組織이 增大된다. 때때로 단단한 組織部位가 瘤塊狀으로 보이는 것이 있는데, 이것은 慢性乳房炎의 局所型이거나 오래된 濃縮化膿巢일때 그러하다.

剖檢에 있어서 正常乳房組織과 炎症乳房組織

은 다음과 같은 相違한 所見을 보인다. 卽 活潑한 泌乳期의 正常乳房組織은 그 剖面이 연한 淡紅色(桃色)을 띄고, 數 mm크기의 多少 直線으로 된 銳角의 小葉들이 어느 程度 明確히 보인다. 이들 小葉은 마치 不規則하게 갈아 놓은 벽돌처럼 서로 密接해 있다. 흔히 少量의 乳汁이 滲出되서 剖面에 솟아오르지만 血液은 거의 비치지 않는다.

急性인 炎症乳房組織의 剖面은 진한 淡紅色 또는 연한 赤色을 띄며 全面的으로 濕潤하다. 赤色 색깔의 程度는 剖面의 位置에 따라 多樣하게 보이기도 한다. 小葉들은 보통 크기보다 若干 腫大(炎症性腫脹)되어 보이지만 그 윤곽이 별로 明確치 않다. 흔히 少量의 血液이 切斷된 細小血管에서 스며나온다. 設或 乳汁이 나오는 경우라도 그 색깔은 黃色으로 고름(膿)과 類似하다.

慢性으로 經過된 乳房組織에 있어서는, 剖面에서 不規則하게 分布한 白色의 纖維組織을 容易하게 보게되고 오래된 腋瘍이나 類似한 病變이 뚜렷이 나타난다.

#### 病原菌의 侵入路

理論적으로 病原菌이 乳房組織으로 들어갈 수 있는 길은 두 가지 卽 下行性(血流)感染路와 上行性(乳導管)感染路이다. 그러나 實際에 있어

서 血流感染은 結核病과 같은 全身性感染에서만 볼 수 있고(全身性結核牛의 約 20%에서 結核性乳房炎을 볼), 其他의 모든 乳房炎은 乳導管感染으로 일어난다.

牝牛 乳房의 4分房中에서 한 分房만이 独立的으로 感染되는 例가 大多數인 것으로 봐도 乳房炎은 乳頭口를 통한 偶發的 感染임이 立証되는 것이다.

*Pasteurella*나 *corynebacteria*가 젖을 빠는 송아지의 입을 통해서 어미소의 乳房에 感染되는 例가 있긴 하지만, 보다 一般的인 感染源은 擠乳人의 손, 擠乳器의 컵 또는 其他 器物에 의해서 乳頭가 汚染되는 경우이다.

### 感染菌과 病變

乳房炎을 일으키는 主要 感染菌과 그로 인한 病變은 다음과 같다.

*Streptococcus agalactiae(mastitidis)* : 乳房炎 例의 大部分을 차지한다. 感染성이 높고 흔히 潛行性 進行으로 慢性乳房炎을 일으킨다.

*Streptococcus dysgalactiae* : 때때로 創傷을 통해 感染되며 急性乳房炎을 일으킨다. 結果적으로 乳腺上皮의 脫落과 破壞로 感染된 分房은 永久히 機能이 停止된다.

*Streptococcus uberis* : 急性乳房炎을 일으키지만 그 強度가 弱한 것이 特徵이며 早期에 完全回復된다.

*Staphylococcus pyogenes* : 激甚한 急性乳房炎을 일으키고 흔히 高熱과 全身不調를 同伴한다. 數日內에 致死하는 例도 흔하다. 어떤것은 壞疽性乳房炎으로 進行한다.

많은 例에서 全 乳房(4分房)이 同時에 下部에서 上部로 壞疽가 進展하여 심한 組織破壞를 일으킨다. 이것은 通常의으로 血栓에 의한 梗塞이 壞疽로 進行하는 病理原則과는 아주 다른 樣相을 보이는 것이기 때문에, 病原菌이 直接 壞死作用을 하는 것으로 보고 있다. 結局 影響을 받은 乳房은 쓸모가 없게 된다.

*Corynebacterium pyogenes* : 化膿性乳房炎의

原因이 된다. 一般的으로 흔히 膿瘍을 形成하고, 언제나 大量의 膿이 生成되며, 때때로 廣範圍한 壞死와 組織의 腐蝕이 일어난다. 심한 경우에는 分房全體가 腐蝕되는 수도 있다.

이 現象이 該 細菌의 直接的인 毒作用으로 惹起되는 것인지 與否는 아직 調査되어 있지 않으나, 炎症組織의 血栓에 이은 梗塞때문인 것으로 짐작된다. 어떤 乳房은 破裂되는 일이 있고 瘻管을 形成해서 排膿하는 수도 있다.

罹患者 中 少数는 初期에 高熱과 關節의 痛症과 같은 全身反應을 나타낸다. 때때로 斃死하는 例가 있으나 一般的으로 患者는 罹患者分房의 機能이 喪失되면서 서서히 回復한다.

이 乳房炎은 泌乳期는 勿論이고 非泌乳期(休息期)나 심지어는 未成熟狀態의 乳房에서도 일어난다. 유럽에서는 本 乳房炎을 夏節乳房炎(summer mastitis)이라고 부르는데 그 까닭은 夏節草地에 放牧中인 非泌乳期 乳牛가 흔히 罹患되기 때문이다.

*Pseudomonas aeruginosa(pyocyanea)* : 本菌의 感染은 比較的 드문 것이지만 急速히 進行하는 化膿性乳房炎의 原因이 된다. 罹患된 分房은 終局에 가서 破壞되고 만다.

*Pasteurella*屬菌(*P. multocida*, *P. septica*) : 때때로 慢性化膿性乳房炎의 原因이 된다.

*Brucella abortus* : 實驗의으로 本菌을 乳房에 接種하면 극히 심한 急性乳房炎을 일으킨다. 自然感染例에 있어서 淋巴球 및 大喰球浸潤, 腺胞內의 化膿性滲出物 그리고 終局에는 感染部位의 乳腺破壞(萎縮)가 일어난다.

*Coliform(E. coli, Aerobacter aerogenes)* : 드문 感染이지만 急性纖維素性 乳房炎을 일으킨다. 事전에 별다른 症勢를 보임이 없이 갑자기 發病하거나, 潛伏感染狀態에서 急性으로 惹起된다. 高熱, 痛症, 乳房의 水腫性腫脹과 함께 纖維素性凝固物이 섞인 變色된 乳汁을 볼 수 있다.

大概 數日內에 正常으로 回復되지만, 때로는 慢性으로 經過하여 罹患分房이 機能喪失(退縮)되는 수가 있다. 그러나 다음번 分娩後에는 正

常機能으로 돌아간다.

어떤 급성형에 있어서는 高熱, 脫水, 그리고 심한 毒血症狀을 일으켜, 이때는 斃死하는 일이 흔하다.

*Mycoplasma agalactiae* V. *bovis* : 初期에는 急性化膿性炎症을 나타내나, 慢性으로 進行함에 따라 間質結締織의 增殖과 腺胞의 機能喪失이 일어난다.

Virus (傳染性牛鼻氣管炎, 口蹄疫) : 急性漿液性乳房炎을 일으킨다.

乳房炎과는 性質이 다른 것으로 乳頭 表面에 潰瘍을 일으키는 헤르페스乳房炎 (herpes mammillitis)이 있는데, 이것은 herpesvirus의 感染으로 일어난다.

Fungus (*Candida* sp., *Cryptococcus* sp.) : 眞菌類인 candida屬에 의한 乳房炎이 報告되어 있고 이것은 또한 抗生劑의 持續的使用에 따른 合併症으로 흔히 일어난다. 이때의 分房은 末期萎縮 (萎縮分房)을 보이는 일이 많다.

酵母樣眞菌類 (yeast-like fungus)인 *Cryptococcus*屬에 의한 乳房炎은 急性으로 進行하는 것과 慢性으로 經過하는 경우가 있다. 前者는 심한 乳腺組織의 破壞를 일으키며, 后者는 典型的인 肉芽腫性炎症을 일으킨다. 結果적으로 罹患分房은 機能을 喪失한다.

#### 参 考 文 献

1. Cohrs, P. : Special Pathological anatomy of domestic animals. 1<sup>st</sup> English ed. Pergamon Press, Oxford, (1967).
2. Jones, T.C. and Hunt, R.D. : Veterinary Pathology. 5<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger, Philadelphia, (1983).
3. Jubb, K.V.F. and Kennedy, P.C. : Pathology of domestic animals. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press, New York, (1970).
4. Renk, W. : Etiology, Pathogenesis and morphology of bovine mastitis. Vet. Bull. (1968) 38 : 47.
5. Schalm, O.W. : Pathologic Changes in the milk and under of cows with mastitis. J. A. V. M. A. (1977) 170 : 1137.
6. 姜富鉉 : 乳牛의 乳房炎에 관한 病理學的檢索. 서울대학교 大学院 碩士學位論文, (1982).