

## 개에서 거세 후 발생한 봉합사 육아종의 병리조직학적인 연구

박천호\*, 권영삼<sup>1</sup>, 이소무라 히로시<sup>2</sup>

위스컨신대학교 수의과대학

<sup>1</sup>경북대학교 수의과대학, <sup>2</sup>삿포로종합병리연구소

(게재승인 : 2002년 8월 29일)

## A Histopathological Study on Suture Granuloma in Neutralized Dogs

Chun-Ho Park\*, Young-Sam Kwon<sup>1</sup> and Hiroshi Isomura<sup>2</sup>

Department of Pathobiological Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, USA

College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University, Korea<sup>1</sup>

Sapporo General Pathology Laboratory Co., Ltd, Japan<sup>2</sup>

(Accepted : August 29, 2002)

**Abstracts :** Postoperative suture granuloma have rarely been reported in animals. Eight biopsy masses from testes areas of neutralized dogs were diagnosed as suture granuloma. The suture granuloma occurred at any time from several weeks to a few years after surgery and appeared to be testicular tumors by macroscopic examination. The granulomas were classified into three types based on the histopathological findings. The first type of pyogranuloma was mainly composed of neutrophils, macrophages, and suture fragments. The second type was chronic necrotizing granuloma which was well demarcated by fibrous connective tissues and was composed of a few suture fragments, macrophages and central fibrinoid necrosis. The third type of granuloma had a poorly defined margin with scarcely observed suture fragments and central necrosis in the tissue. These histopathological findings suggested that various types of suture granuloma may be caused by suture material and could even appear long after surgery.

**Key words :** histopathology, neutralized dog, suture granuloma

### 서 론

봉합사 육아종(suture granuloma)은 외과수술에서 사용한 봉합사를 중심으로 형성되는 인위적인 병변이다. 수술 후 어느 장기에서나 발생할 수 있으며, 봉합사의 재질에 따라 다양한 조직반응을 일으키는 것으로 알려져 있다. 봉합사 육아종의 발생은 봉합사에 대한 이물성 반응, 항원성 반응, 화학적 자극이 주된 원인으로 알려져 있지만<sup>1</sup>, 때때로 2차적인 세균감염 등에 의해 유발되는 경우도 있다<sup>2</sup>. 봉합사에 의한 조직반응이 수술 후 몇 개월에서 몇 년이 경과한 후에 발생한 경우와 환자가 통

원 병원을 옮겨 과거의 수술기록이 불명확한 경우에 임상가들 중에는 봉합사 육아종을 원발성 종양으로 오진하는 경우가 있다<sup>3</sup>. 사람의 경우, 봉합사 육아종은 수술 후 염증반응의 성분에 따라 크게 봉합사 농양(suture abscess)과 봉합사 육아종(suture granuloma)으로 구분하고 있다<sup>4,5,6</sup>. 그리고, 육아종의 형태를 나타내지만 병인을 단정할 수 없을 때에는 수술 후 괴사성 육아종(postoperative necrotizing granuloma)으로 취급하는 경향이 있다<sup>7,8</sup>. 봉합사 농양의 경우는 일반적으로 수술 후 경과가 빠르며 호중구와 대식세포를 중심으로 한 화농성 염증반응이 특징이며 때때로 거대한 장액성 낭포

\* Corresponding author: Chun-Ho Park

Department of Pathobiological Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, USA  
Phone: +1-608-265-5141, Fax: +1-608-262-9612, E-mail: parkc@svm.vetmed.wisc.edu

(cyst)를 형성하는 경우가 있다. 복합사 육아종은 병변중에 복합사를 수반하는 경우와 수반하지 않는 경우가 있으나, 육아종 중심부의 섬유소성 괴사소, 대식세포, 다핵거대세포, 림프구, 형질세포 그리고 섬유아세포의 침윤이 특징이다. 동물에서는 말<sup>9</sup>, 개<sup>10</sup>, 랫트<sup>1</sup>, 토끼<sup>11</sup>에서 보고 되었으나 조직병리학적으로 보고된 예는 드물다.

따라서 개의 거세수술 후 정낭부위에서 발생한 복합사 육아종 8증례에 대해 임상경과와 조직병리학적 검사를 통해 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

동물병원에서 거세수술 후 발생한 육아종 8 증례를 조직검사 재료로 이용했다.

**증례 1 :** 2년령 Shit tzu이며 1998년 2월에 거세한 후 정삭부위, 피하조직 및 피부를 비흡수성 복합사로 봉합했다. 수술 7개월 후 서혜부에 피부괴양과 괴사를 동반한 종류형성이 인정되어 외과적으로 적출했다.

**증례 2 :** 2.8년령 Pomeranian이며 1997년에 거세한 후 정삭부위, 피하조직 및 피부를 비흡수성 복합사로 봉합했다. 1999년 4월 15일에 수술부위의 농양 형성이 발견되어 배농을 실시하였고, 그 후 다시 농양이 형성되어 같은 해 6월 5일에 외과적으로 적출했다.

**증례 3 :** 2년된 Beagle이며 1999년 7월 25일에 거세한 후 정삭부위와 피하조직은 흡수성 복합사로 피부는 비흡수성 복합사로 봉합했다. 같은 해 8월 6일에 수술부위의 농양형성이 발견되어 배농을 실시했으나, 그 후 다시 농양이 형성되어 9월 15일에 외과적으로 적출했다.

**증례 4 :** 4년된 Dachshund miniature이며 강아지때에 타병원에서 거세한 후 정삭부위와 피하조직은 흡수성 복합사로 피부는 비흡수성 복합사로 봉합했다. 1999년 9월 11일에 외과적으로 적출했다.

**증례 5 :** 2년된 Shit tzu이며 1999년 8월 24일에 거세한 후 흡수성 복합사로 봉합했다. 같은해 10월 1일에 수술부위의 농양 형성이 발견되어 배농을 실시했으나, 다음해 5월에 또다시 종류가 형성되어 외과적으로 적출했다.

**증례 6 :** 10년된 Shit tzu이며 1999년 6월에 거세한 후 정삭부위와 피하조직은 흡수성 복합사로 피부는 비흡수성 복합사로 봉합했으나 2000년 1월 8일에 종류가 확인되어 외과적으로 적출했다.

**증례 7 :** 4년된 Chihuahua이며 1999년 2월 19일에 거세한 후 정삭부위와 피하조직은 흡수성 복합사로 피부는 비흡수성 복합사로 봉합했으나 2000년 1월 15일에 종류가 확인되어 외과적으로 적출했다.

**증례 8 :** 8년된 Boston Terrier이며 1999년에 거세한 후

정삭부위와 피하조직은 흡수성 복합사로 피부는 비흡수성 복합사로 봉합했으나 2001년 1월 20일에 종류가 확인되어 외과적으로 적출했다.

상기의 증례는 체온증가(증례1, 2)외에 특징적인 임상소견은 인정되지 않았다. 조직검사용 표본은 15% 중성 포르말린 완충액에 3일간 고정한 후 단면을 5  $\mu$ m 간격으로 자른 다음 1일간 후고정을 실시했다. 일반적인 알콜계열의 처리를 거쳐 파라핀 포매하고 4  $\mu$ m의 두께로 조직절편을 준비하여 hematoxylin-eosin(HE)염색과 periodic acid schiff(PAS)반응을 실시하여 광학현미경으로 관찰하였다. 그리고 필요에 따라서 Ziehl-Neelsen염색을 실시하였다.

## 결 과

### 육안소견

육안적으로 종류의 크기는 최소 2×2×2 cm에서 최대 5×7×7 cm로 피부와의 경계가 분명한 것에서 불분명한 것까지 다양했다. 단면소견에서 병소는 표피에서 진피심부의 지방조직 내에 화농성 또는 결절성으로 형성되어 있었으며, 피부에는 괴양, 탈모, 가피가 형성되어 있었다. 결절의 주위는 섬유화가 구축되어 있었으나 주위와의 경계는 불분명했다. 결절의 중심부는 암적색조의 농양형태(증례1, 2, 3, 6)의 것과 단단하면서 유백색조를 나타내는 것(증례4, 5, 7, 8)까지 다양했다. 육안적으로 봉합사를 확인할 수 있는 증례도 있었으나 대부분의 경우는 찾을 수 없었다. 병소내에 정소의 흔적은 확인되지 않았다.

### 병리조직학적 소견

병변은 크고 작은 화농성 또는 결절성 육아종을 형성하고 있었으나 조직학적인 소견에 따라 다음 3 가지로 분류 할 수 있었다.

첫째, 다결절성이며 병소내에 봉합사를 동반한 화농성 육아종이었다(증례 1, 2, 3, 6)(Figs 1, 2). 육아종의 중심부에는 핑크색에서 회백색조의 봉합사가 존재하였으며, 봉합사를 중심으로 호중구, 림프구, 형질세포 그리고 hemosiderin을 탐식한 대식세포가 동심원상으로 무수히 침윤해 있었다. 때때로 호중구와 림프구는 봉합사 섬유 사이에도 침윤해 있었다. 일부에서는 얇은 피막이 파괴되어 주변 결합조직으로 화농성 병변이 확산되어 있었다.

둘째, 병소 중심부에 몇 가닥의 봉합사가 존재했지만 비화농성 괴사성 육아종의 형태였다(증례 4, 5). 전술한 화농성 육아종 형태와는 달리 주변 결합조직과의 경계

가 비교적 명료했으며 화농성 염증세포의 침윤을 수반하지 않았다. 육아종 중심부에는 대식세포에 의해 흡수되어 가는 과정으로 보여지는 몇 가닥의 봉합사와 호산성 섬유소성 피사소(Fig 3)가 인정되었다. 피사소에 인접한 주변영역에는 풍부한 호산성 세포질과 원형에서 타원형의 핵을 가진 대식세포가 중심원상으로 배열하고 있었으며 때때로 봉합사를 탐식한 거대세포가 관찰되었다(Fig 4). 육아종을 둘러싼 최외층의 결합조직 내에는 크고 작은 신생 모세혈관들이 무수히 형성되어 있었다.

셋째, 병소 중심부에 봉합사와 피사성 변화를 수반하지 않는 육아종이었다(증례 7). 육아종의 중심부에는 봉합사가 통과한 흔적으로 생각되는 원형에서 타원형의 크고 작은 공포가 형성되어 있었으며, 그 주변에는 대식세포가 시트(sheet)모양으로 배열되어 있었다(Fig 5). 전형적인 육아종에서 볼 수 있는 중심원상의 구조는 관찰되지 않았으며 결합조직에 의한 피막도 불분명했다. 그 외에, 증례 8의 피부에서는 모포충을 동반한 모포염이 다발성으로 형성되어 있었고, 다수의 호산구가 모포 주변 및 봉합사 육아종 조직 내에 침윤해 있었다(Fig 6). 이 증례의 표피상피는 과형성되어 있었으며, 표층에는 미란과 2 차적인 세균감염이 수반되어 있었다. PAS반응과 Ziehl-Neelsen염색에서 육아종성 병변내에 세균, 진균, 원충 등의 감염병인체는 확인되지 않았다.

## 고 찰

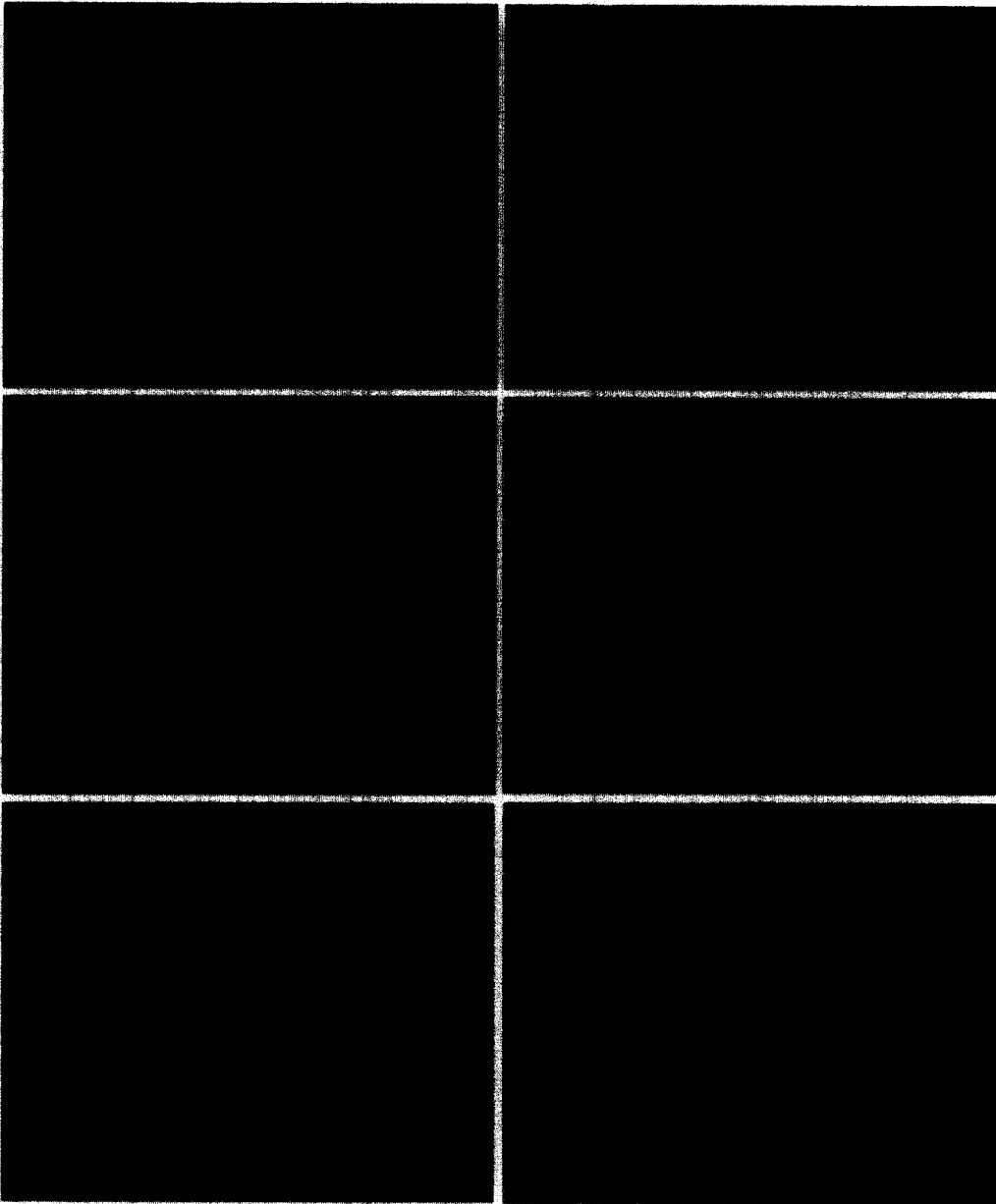
봉합사는 생체에 있어 이물질이며 봉합사의 재질과 2차적인 세균감염에 의해 다양한 조직반응을 일으키는 것으로 알려져 있다. 랫트와 토끼를 이용한 실험 결과에 따르면 흡수성 봉합사(polyglycolic acid, polyglactin)가 비흡수성 봉합사(polydioxanone, silk, polypropylene)보다 육아종의 발생 빈도가 감소되었고, monofilament가 multifilament 봉합사에 비해 병변이 경감되었다고 보고했다<sup>11</sup>. 본 연구에서 봉합사 육아종은 조직병리학적 특징에 따라 봉합사를 수반한 화농성 육아종의 형태, 봉합사를 수반하는 비화농성 육아종의 형태, 봉합사를 수반하지 않는 비화농성 육아종의 형태로 구분할 수 있었으나, 봉합사의 재질에 따른 육아종의 형성시기와 조직형태의 차이점은 인정되지 않았다. 본 증례들에서 확인된 봉합사 육아종의 세 가지 특징은 사람에서의 분류와도 유사했으며 수술 후 병인체가 확인되지 않는 경우에 적용하는 postoperative necrotizing granuloma는 본 연구의 세 번째 형태의 조직상과 흡사한 것으로 생각되었다. 비흡수성 봉합사가 사용된 증례 2에서는 거세 2년이 경과한 후에 봉합사를 동반한 화농성 육아종이 관찰되었다.

이러한 경과와 사람에서도 때때로 볼 수 있으나<sup>3,5</sup>, 어떤 인자가 병변의 발생에 관여하는 지는 정확히 밝혀져 있지 않다. Bucknall<sup>12</sup>의 보고에 따르면 수술시 multifilament 봉합사에 감염된 세균은 장시간 지나도 생체에서 배제되지 않으며 이들 세균의 노출 시기에 따라 봉합사 농양이 형성될 수 있음을 보고했다. 그러나 본 연구에 사용한 조직은 포르말린에 고정된 것으로서 세균감염 여부를 동정할 수 없었다. 그러므로 봉합사 육아종의 상세한 병원론(pathogenesis)을 규명하기 위해서는 세균분리 등의 방법이 필요할 것으로 생각된다. 증례 8의 경우에는 다수의 모포충을 동반하고 있었으며 이로 인한 모포염이 진피내로 확산되어 있었다. 그리고 수많은 호산구가 화농성 봉합사 육아종 영역까지 침윤해 있었던 조직소견으로 미루어 보아 모포충에 의한 2차적인 염증반응과 신부의 봉합사에 의해 형성된 육아종이 혼합되어 화농성 육아종을 형성했음을 시사했다.

육아종은 바이러스, 세균, 기생충 감염, 외상성, 자기면역, 이물성 반응, 원인불명 등으로 어느 장기에서나 발생할 수 있다. 1997년, Northern Ireland 여성의 난소에 형성된 육아종에 대한 역학적 조사에 따르면, 32증례 중에서 15증례의 육아종이 봉합사가 원인인 것으로 판명되어 봉합사가 여성 생식기에 발생하는 육아종의 주원인으로 추정되었다<sup>13</sup>. 또한, 본 증례에서와 같이 수술 후 시간이 경과한 후 큰 종류가 형성되었을 경우에 원발성 종양으로 오진될 수 있다는 것을 지적했다<sup>14</sup>.

봉합사 육아종은 원발성 종양과는 달리 혈액학적, 생화학적으로 이상이 인정되지 않으며, 임상증상을 나타내지 않는 것이 일반적이다. 그러나, 주변 조직들과의 유착으로 인한 장기부전을 일으키고, 육아종이 외인성 또는 내인성으로 인해 파괴되었을 경우에 복합증을 병발시킬 수 있어 문제가 된다<sup>15,16</sup>. 봉합사 육아종의 치료 방법은 절개, 배농, 그리고 봉합사의 제거가 유효한 것으로 알려져 있으나 이물질 배제작용에 의해 자연히 흡수되는 경우도 있다. 증례 7 과 8 에서 볼 수 있듯이 흡수성 봉합사의 존재는 관찰할 수는 없었지만 거세 후 2년이 경과한 후에도 육아종의 형태로 남아 있어 봉합사에 대한 방어반응이 장기에 걸쳐 지속될 수 있음을 시사하였다.

근래에 애완동물 사육두수가 증가하면서 개, 고양이 등의 불임, 거세 수술이 급격히 늘고 있는 추세이다. 동물의 생식기 봉합사 육아종의 보고는 드물지만 실제의 증례는 더욱 많으리라 사려된다. 본 연구에서는 거세후 세 가지 형태의 봉합사 육아종을 조직병리학적으로 관찰했으며, 봉합사 육아종이 거세 후 장기간에 걸쳐 원발성 종양과 유사한 형태로 발생할 수 있음을 제시했다.



- Fig 1. Pyogranuloma (case 1). Multifilament suture (arrows) and severe infiltration of neutrophils around the sutures. HE,  $\times 70$ .
- Fig 2. Pyogranuloma (case 2). A border (arrows) between sutures and the adjacent connective tissues. Numerous neutrophils infiltrates into the suture segments as well as connective tissues. HE,  $\times 250$ .
- Fig 3. Suture granuloma (case 4). Multiple granulomas with central area of fibrinoid necrosis with surrounding inflammatory cells. HE,  $\times 50$ .
- Fig 4. Suture granuloma (case 5). Suture material (arrows) with surrounding histiocytic cells. HE,  $\times 350$ .
- Fig 5. Chronic granuloma (case 7). Granuloma showing central vacuolation and histiocytic cells arranges in sheet appearance. HE,  $\times 300$ .
- Fig 6. Suture granuloma (case 8). Numerous eosinophils (arrows)(6a) and *Demodex spp.*(6b) in the follicule of skin. HE,  $\times 250$ .

## 결 론

개에서 봉합사 육아종은 드물게 보고되어 왔다. 본 연구에서 거세한 개의 정소부위에 발생한 8 증례의 생검 재료를 조직병리학적 검사를 통해 봉합사 육아종으로 진단하였다. 이들 봉합사 육아종은 병리학적 소견에 따라 크게 세 가지 형태로 구분할 수 있었다. 첫째, 육아종 중심부에 있는 봉합사와 주변의 호중구와 대식세포를 수반한 화농성 육아종이었다. 둘째, 병변내에 소수의 봉합사 단편이 존재하며 결합조직에 의해 주변 조직과 경계가 명료한 만성 괴사성 육아종이었다. 셋째, 봉합사 단편과 육아종 중심부의 괴사를 수반하지 않고 주변 조직과 경계가 불명료한 육아종이었다. 이와 같은 조직병리학적 소견은 거세 후 장기간에 걸쳐 수술부위의 여건에 따라 다양한 형태의 육아종이 봉합사에 의해서 발생할 수 있음을 시사했다.

## 참고문헌

1. Quesada G, Diago V, Redondo L, et al. Histologic effects of different suture materials in microsurgical anastomosis of the rat uterine horn. *J Reprod Med*, 40:579-584, 1995.
2. Robertson ML. The importance of endogenous staphylococcal infection in surgical patients. *Med Serv J Canada*, 15:326, 1959.
3. Pearl GS, Someren A. Suture granuloma simulating bladder neoplasm. *Urology*, 15:304-306, 1980.
4. Ackerman LV. *Surgical pathology*, 4th ed. St. Louis. The C. V. Mosby CO., 1968.
5. Belleza NA, Lowman RM. Suture granuloma of the stomach following total colectomy. *Radiology*, 127:84, 1978.
6. Marcus VA, Roy I, Sullivan JD, et al. Necrobiotic palisading suture granulomas involving bone and joint: report of two cases. *Am J Surg Pathol*, 21:563-565, 1997.
7. Al Dawoud A, Yates R, Foulis AK. Postoperative necrotising granulomas in the ovary. *J Clin Pathol*, 44:524-525, 1991.
8. Wilson GE, Haboubi NY, McWilliam LJ, et al. Postoperative necrotising granulomata in the cervix and ovary. *J Clin Pathol*, 43:1037-1038, 1990.
9. Nixon AJ, Stashak TS, Smith F, et al. Comparison of carbon fibre and nylon suture for repair of transected flexor tendons in the horse. *Equine Vet J*, 16:93-102, 1984.
10. Spackman CJ, Caywood DD, Feeney DA. Postoperative complication of cervical fracture repair in a dog. *J Am Vet Med Assoc*, 185:1004-1006, 1984.
11. Elkins TE, Stovall TG, Warren J, et al. A histologic evaluation of peritoneal injury and repair: implications for adhesion formation. *Obstet Gynecol*, 70:225-228, 1987.
12. Backnall, TE. Abdominal wound closure,-choice of suture-. *J Royal Society of Med*, 74:580, 1981.
13. McCluggage WG, Allen DC. Ovarian granulomas : a report of 32 cases. *J Clin Pathol*, 50:324-327, 1997.
14. Carroll KM, Sairam K, Olliff SP, et al. Case report: paravesical suture granuloma resembling bladder carcinoma on CT scanning. *Br J Radiol*, 69:476-478, 1996.
15. Luijendijk RW, de Lan ge DCD, Wauters CCAP, et al. Foreign material in postoperative adhesions. *Ann Surg*, 223:242-248, 1996.
16. Baba K, Nagao K, Matsuda M, et al. An operative case of suture-granuloma which resulted from an intrapulmonary treatment 10 years ago and manifested hemoptysis. *Kyobu Geka*, 49:1048-1051, 1996.