

개의 췌장염에 의한 만성 화농성 지방조직염증

최지혜 · 김현욱 · 장재영 · 서지민 · 이민정 · 최을수 · 김미은* · 윤정희¹

해마루 이차진료동물병원, *서울대학교 수의과대학 BK21수의과학(연구인력양성)사업단

(게재승인 : 2008년 12월 18일)

Chronic Suppurative Steatitis Secondary to Pancreatitis in a Dog

Ji-Hye Choi, Hyun-Wook Kim, Jae-Young Jang, Ji-Min Seo, Min-Jung Lee, Ul-Soo Choi,
Mi-Eun Kim* and Jung-Hee Yoon^{*1}

Haemaru Referral Animal Hospital, Seongnam 463-050, Korea, *College of Veterinary Medicine and BK21 Program for Veterinary Science, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

Abstract : A Maltese was presented with a subcutaneous mass at right flank, depression and hyperthermia. Ultrasonography revealed a hypoechoic mass with hyperechoic foci, a defect of abdominal wall and peritonitis. In cytology, fat necrosis was found. This dog was diagnosed as chronic suppurative steatitis secondary to pancreatitis and pancreatic herniation through surgery and histopathologic examination. Steatitis is recurrent inflammation and necrosis of adipose tissue. Also steatitis associated with pancreatic diseases such as pancreatitis and pancreatic tumor was reported and direct fat necrosis by pancreatic enzyme was supposed as the etiology. Steatitis secondary to pancreatitis was rarely reported in dogs and there was difficulty in diagnosis and treatment. This case has a limitation that pancreatitis was not diagnosed as underlying cause to steatitis before surgery. However, a defect of abdominal wall and peritonitis were observed on ultrasonography. Good prognosis could be achieved through prompt surgery and medical treatment.

Key words : dog, steatitis, pancreatitis, ultrasonography.

서 론

지방 조직의 염증과 괴사는 개와 고양이를 포함한 여러 종에서 보고되어 있으며, 병변의 발생 부위에 따라 지방층염(panniculitis)과 지방조직염 (steatitis)으로 분류된다. 지방층염은 피하 지방에 염증이 발생하는 것으로, 피부 심층의 결절(nodule)이 낭종이나 괴사로 진행하여 배액로 (draining tract)를 형성한다(9,16). 지방층염의 발생 원인은 정확히 밝혀져 있지 않지만, 세균, 곰팡이, 바이러스 등의 감염, 창상이나 이물 등 물리화학적 인자, 종양, 혈관병, 면역 매개성 질환과 더불어 췌장염이나 췌장 종양 등의 질환이 제시되고 있다. 특히, 췌장 질환이 발생한 경우 췌장 분비 효소가 피하 지방을 괴사시키는 것으로 알려져 있다(5,9,15,18). 피하 지방뿐 아니라 복강 내 지방까지 병변이 진행되는 지방조직염은 주로 고양이에서 보고되어 있다. 지방조직염은 비타민 E가 부족하거나 불포화 지방산을 다량 소비하면서 발생하는 영양 장애로 알려져 있지만, 췌장 질환에 의해 이차적으로 발생하

기도 한다(4,11,17). 췌장염에 의해 지방층염이나 지방조직염 같은 지방 괴사가 발생하는 경우 진단이 어렵고 예후가 불량하다(2,6,10,12). 개에서 췌장염에 의해 지방층염이 발생한 다수의 증례가 보고되어 있지만 지방조직염의 발생은 드문 것으로 알려져 있다(1,2,5,10,12,14). 이에 췌장염에 의해 지방조직염과 췌장의 복벽 허니아가 발생한 Maltese가 수술 후 임상 증상이 개선되고 좋은 예후를 보인 증례를 보고하고자 한다.

증 례

8살령의 수컷, Maltese가 우측 옆구리에 종괴가 발생하여 내원하였다. 종괴는 4-5개월 전 처음 발견되었고, 크기가 작고 촉진 시 말랑말랑하여 지방종으로 잠정 진단한 후 모니터링 하였다. 하지만 4일전부터 갑자기 크기가 커지면서 단단해지고 통증과 열감을 보여 본 원으로 진료 의뢰되었다. 내원 당시 체온은 39.7 °C로 높았고, 환자는 침울한 상태였다. 피부 종괴는 단독 병변으로 우측 마지막 늑골 아래에서 약 5 cm 크기로 관찰되었다. 종괴는 복벽에 단단히 부착되어 유동성이 없었고 촉진 시 통증을 호소하였다. 신체 검사를

¹Corresponding author.
E-mail : heeyoon@snu.ac.kr

실시하는 동안, 상복부 촉진 시 환자가 경미한 통증을 호소하였으나, 종괴로 인한 통증과 복통을 감별하기 어려웠다.

종괴와 전신 증상의 원인을 찾기 위해 혈액 검사, 초음파 검사, 세침흡인술을 실시하였다. 혈액 검사 결과 경미한 백혈구 증가증 (27 K/uL; 정상 범위 6.0-17.0 K/uL)과 band cell (8%) 증가가 확인되었고, PCV는 정상 (50.5%; 정상 범위 37-58%)이었다. 혈청 화학 검사상 ALT가 217 u/L (정상 범위 10-100 u/L), ALKP가 383 u/L (정상 범위 23-212 u/L)으로 간 수치가 경미하게 증가한 것 외에, amylase 767 u/L (정상 범위 500-1500 u/L), total bilirubin 0.5 mg/dl (정상 범위 0-0.9 mg/dl)을 포함한 다른 혈청 검사 수치는 정상이었다. 초음파 검사상, 우측 복벽의 종괴는 저에코로 영상화되고 주변 조직과의 경계가 불분명하였다 (Fig 1). 종괴 내부에 국소적으로 고에코의 부위가 관찰되었고, 종괴 주변으로도 고에코의 비후된 조직이 둘러싸고 있었다. 종괴 내부에 액체로 생각되는 무에코의 부위가 관찰되었다. 복벽은 얇은 저에코의 선상 음영으로 영상화되었고, 종괴가 부착되어 있는 부위에서 복벽의 연속성이 단절되어 복벽 천공이 의심되었다. 천공된 복벽 아래쪽으로 우측 상복부 장간막이 고에코

로 변하고 심하게 비후되었으며, 이는 피하 종괴와 연결되어 있었다. 또한 장간막 안쪽으로 저에코의 길다란 구조물이 피하 종괴로부터 우측 상복부 복강 내로 연결된 것이 확인되었지만, 구조물의 기시부를 규명하기 어려웠다. 그 외 십이지장 벽의 비후나 복수, 림프절 종대, 간과 담낭의 이상 병변은 보이지 않았고, 좌측 상복부에서는 복막염 소견이 관찰되지 않았다. 임상 증상, 혈액 검사와 초음파 검사 결과 피하 농양에 의한 복벽 천공과 복막염으로 잠정 진단하였다. 종괴를 세침흡인한 결과 점성의 노란색 액체가 채취되었고, 세포학적 검사에서 지방 괴사 소견이 관찰되었다. 호기성, 혐기성 배양을 실시하였으나 감염체는 확인되지 않았다. 피하 종괴에 대한 정확한 진단과 복막염에 대한 적극적인 치료를 위해 내원 다음 날 종괴에 대한 수술을 실시하였다.

술 전 항생제로 cafazolin sodium (Cefazoline, 유한양행, 한국) 20 mg/kg과 진통제로 tramadol (염산트라마돌, 신풍제약, 한국) 2 mg/kg을 정맥 주사한 후 propofol (Pofol inj., 동국 제약, 한국) 6 mg/kg과 isoflurane (Isoflurane, Rhodia Organique Fine LTD., UK) 으로 마취하였다. 우측 복벽에서 종괴 양 옆의 피부를 절개한 후 주변 조직을 분리하였고,

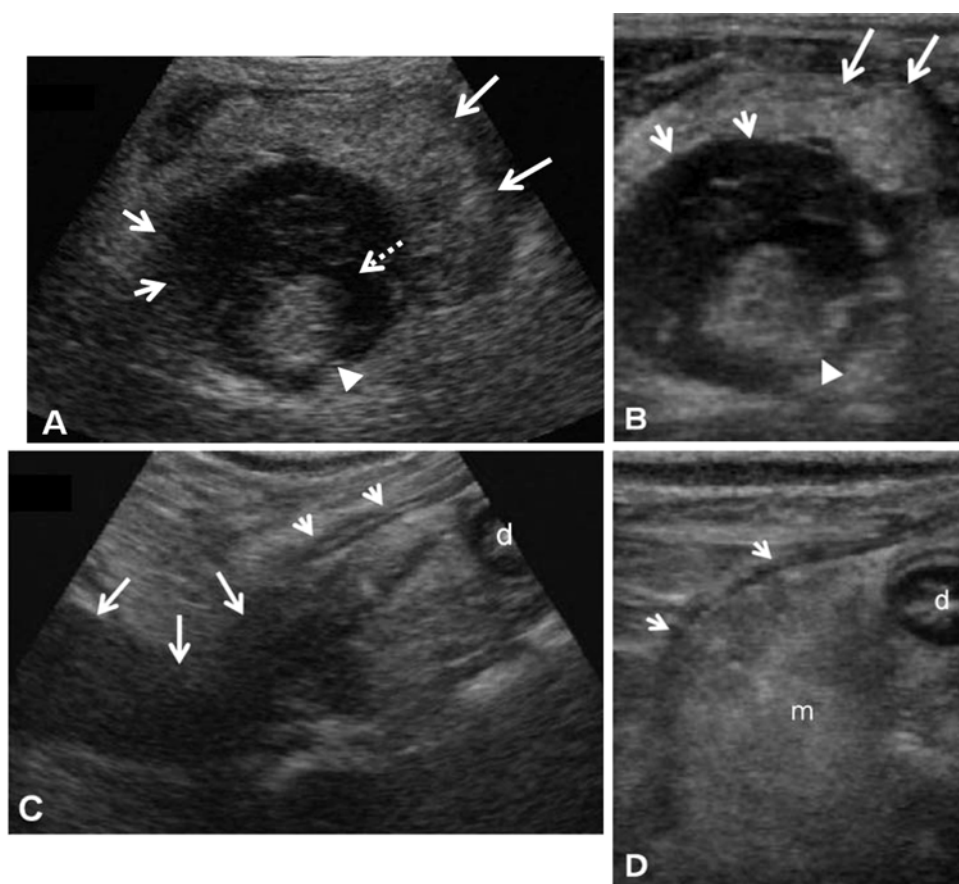


Fig 1. Ultrasonography of right subcutaneous mass and adjacent organs. (A, B) Central hypoechoic mass (short arrows) containing hyperechoic foci (arrow head) was surrounded by hyperechoic tissues (long arrows) with indistinct border. Anechoic fluid was observed within the mass (dotted arrow). (C) Abdominal wall (short arrows) was interrupted and relatively homogeneous hyperechoic structure (long arrows) was extended from abdominal cavity to subcutaneous region. (D) The abdominal wall (short arrows) and hyperechoic and thick mesentery (m) were identified from the duodenum (d).

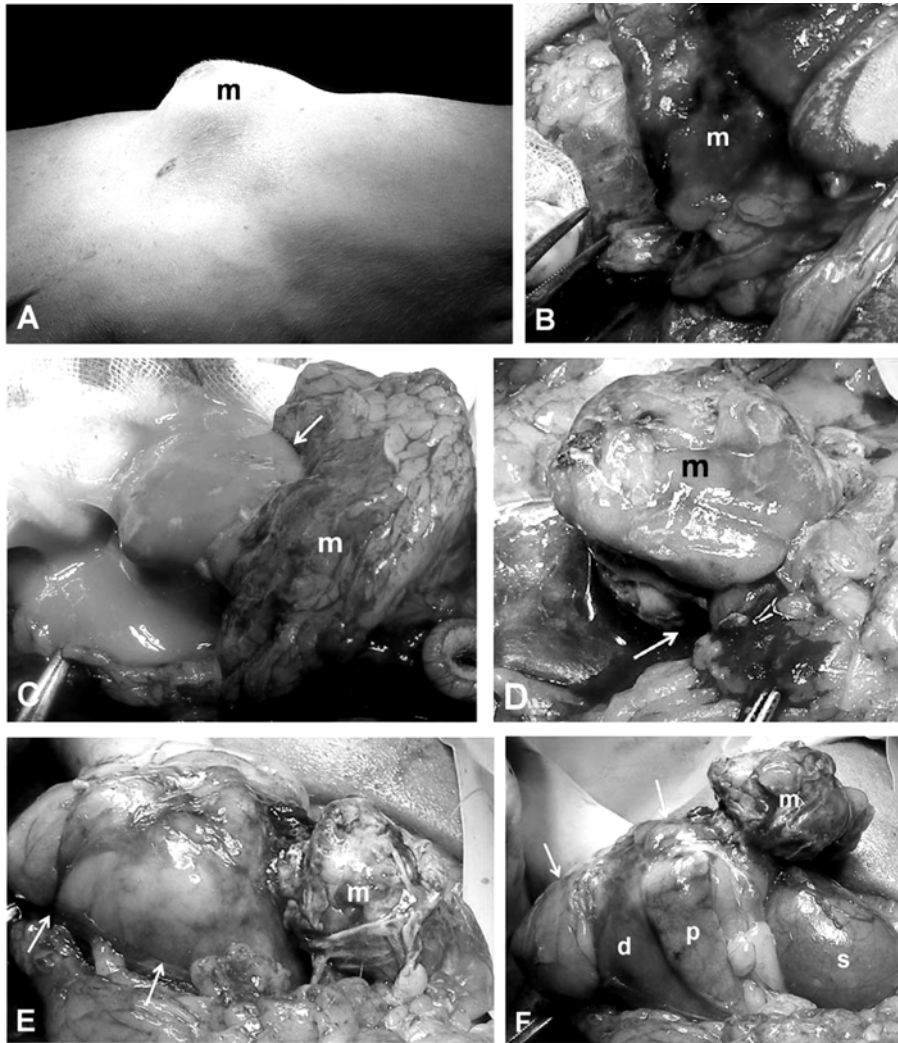


Fig 2. Exploratory surgery. (A) After clipping, the subcutaneous mass (m) is observed prominently at right flank. (B) Mass (m) appears like fatty tissue and peripheral region is easily separated from adjacent tissue. (C) Central region of mass (m) was palpated as a firm stem. Large amount of oily and viscous pus (arrow) flowed out from the small incision. (D) Dark brown colored mass (m) is connected through perforated abdominal wall (arrow). (E) After pulling the mass (m), intraabdominal mass (arrows) composed of thickened mesentery is exposed through the abdominal defect. (F) Beside the subcutaneous mass (m), a portion of stomach (s), duodenum (d), and right pancreatic limb (p) adhered together and made a complex abdominal mass (arrows). Mesentery appears thickened.

종괴는 주로 지방층으로 둘러싸여 있어 분리가 용이하였다 (Fig 2). 하지만, 종괴의 중앙 부분은 단단하게 축진되었고, 일부를 절개하자 노란색의 농성 삼출물이 다량 흘러나왔다. 종괴 중앙 부분에 유착된 장간막과 췌장으로 생각되는 구조물이 관찰되었다. 절개선을 연장한 후 종괴의 중앙 부분을 따라 주변 조직을 분리해나가자 피하 종괴가 천공된 복벽을 통해 복강으로 연결되어 있었고, 심하게 발적되고 비후된 장간막이 십이지장과 췌장의 우측엽을 둘러싸고 종괴를 이루고 있었다. 복강 내 종괴는 지방 변성 같은 양상을 보였으며, 소장, 우신의 피막, 췌장 몸통에 유착되어 있었다. 우측 췌장엽은 발적되고 비후되어 있었으며, 일부는 괴사된 것처럼 형태가 소실되어 있었고 종괴에 포함되어 있었다. 십이지장으로의 침습은 보이지 않아 우측 복벽의 종괴와 복강 내 종괴

를 제거하고 폐복하였다. 적출한 우측 피하의 종괴와 췌장 조직을 Antech Diagnostics, Inc. (Memphis, USA)에 의뢰하여 조직 검사를 실시하였다. 검사 결과 괴사와 출혈이 발생한 섬유지방 조직이 췌장을 둘러싸 종괴화되고 호중구와 대식세포가 침윤되어 있어 췌장염과 만성적인 화농성 지방 조직염으로 진단되었다.

환자는 수술 후 특별한 이상 없이 마취에서 회복되었지만, 심한 복통을 호소하여 ketamine HCl (염산케타민, 휴온스㈜, 한국) 0.15 mg/kg과 lidocaine (대한염산리도카인㈜, 대한약품공업, 한국) 1.5 mg/kg을 100 ml의 0.9% saline (생리식염수, 대한약품, 한국)에 합제하여 시간당 1.12 ml/kg의 용량으로 정맥 투여하였다. 술 후 2일째 복통이 현저하게 감소하고 식욕을 보이기 시작했고, 술 후 5일 뒤에는 더 이상 임상 증

상을 보이지 않았다. 췌장 부위를 평가하기 위해 복부 초음파 검사를 재실시하였고, 우측 상복부와 중복부에서 장간막의 부종이 지속되고 우측 췌장염의 에코가 감소하고 비후되어 있었다. 우측 췌장에서 췌장관의 확장이나 국소적인 괴사 병변 등 심한 염증 소견은 보이지 않았고, 십이지장의 운동성과 벽 두께도 정상이었으며 복수 소견도 없었다. 좌측 췌장염과 주변 장간막은 정상으로 판단되었다. 초음파 검사상 우측 췌장염의 염증과 주변 복막염 소견이 확인되었으나 임상 증상이 소실되어 술 후 5일째 환자는 퇴원하였다. 7일 뒤 재검을 실시하였고 환자의 상태와 혈액 검사는 모두 정상이었다. 초음파 검사에서는 장간막 부종과 우측 췌장염의 저에코 변화와 비후가 여전히 관찰되었으나 이전에 비해 감소한 상태였다. 치료를 종료한 후 환자는 임상 증상을 바탕으로 모니터링 하기로 하였으며, 술 후 6개월이 지난 현재까지 특별한 이상은 보이지 않고 있다.

고 찰

사람에서 피하 지방에 괴사와 반복적인 염증이 나타나는 피부 질환을 Weber-Christian disease 라고 한다(4). 지방에 다양한 형태의 염증과 괴사가 이 질환에 속하고 임상적인 특성이 서로 겹치므로, 질환을 세부적으로 분류할 때는 발병 기전과 원인에 따라 특이적인 진단이 필요하다(4). 이 중 지방층염, yellow fat necrosis, 지방조직염 등의 용어가 동물에게 적용되어 왔다(5,9,14). 지방층염은 지방 염증과 괴사가 피하 지방에 국한되어 발생하는 것이며, 지방조직염은 피하뿐 아니라 복강 지방까지 염증이 발생하는 질환이다. 지방조직염은 주로 고양이에서 불포화지방산이나 비타민 E와 관련된 영양 장애로 인해 미만성 지방 괴사가 발생하는 것으로 보고되어 있다(11,17). 드물지만 췌장 질환에 의해 이차적으로 지방조직염이 발생한 보고가 있지만 개에서는 췌장 질환에 의해 지방층염 형태의 지방 괴사가 더 흔히 발생하는 것으로 알려져 있다(4,14). 따라서 췌장염에 의해 복강 내 지방뿐 아니라 피하 지방에 염증과 괴사가 발생하여 지방조직염으로 진단된 본 증례는 특이적인 경우로 판단된다. 하지만 췌장 질환으로 인한 지방 괴사가 직접적인 염증보다는 지방 분해 효소에 의해 발생하므로 이 두 용어의 구별은 무의미하다는 주장도 있다(4).

췌장 질환에 의해 췌장과는 거리가 먼 부위의 지방이 괴사되는 것은 Chiari에 의해 처음 보고되었다(8). 이러한 현상이 발생하는 정확한 기전은 알려져 있지 않지만, 췌장염이나 췌장 암종 (pancreatic carcinoma)이 발생한 후 trypsin 같은 췌장 효소가 미세순환의 투과성을 높이면, 췌장에 의해 분비된 lipase 같은 지방 분해 효소가 혈관이나 림프관을 타고 먼 부위까지 도달해 활성화되어 지방 괴사를 일으키는 것으로 보인다(7,9,20). 하지만 췌장염 환자에서 췌장 효소의 증가는 흔히 나타나지만, 췌장 질환에 의한 지방 괴사는 드물게 발생한다(8,13). 이러한 원인으로서는 lipase가 혈액으로부터 빠른 시간 내에 제거되고, lipase 수치가 지방 괴사를 일으킬

정도로 충분히 높지 않거나, 지방 괴사에 대한 유전적인 감수성이 개체마다 다르기 때문인 것으로 추정된다(4). 또한 혈청 lipase 수치가 정상인데도 지방 괴사가 발생한 보고도 있어 순환 혈액부터 췌장 효소가 빠져나가게 되는 다른 요소가 있는 것으로 의심되기도 한다(1). 본 환자의 경우 초기 내원 시 췌장염에 의한 지방 괴사를 의심하지 못했기 때문에 혈청 lipase를 측정하지 않아 피하 종괴와 lipase의 관련성을 평가하지 못했다.

사람에서는 췌장 질환을 가진 환자의 2-3%에서만 피하 지방의 괴사가 보고되어 드문 현상으로 알려져 있다(3). 고양이에서는 췌장염과 췌장 종양에 의해 지방 괴사가 발생한 증례가 각각 한 마리씩 보고되어 있고, 개는 췌장염에 의한 지방 괴사의 발생이 고양이보다는 흔한 것으로 알려져 있지만 대부분 지방층염 형태로 보고되어 있다(2,4,5,9,10,12,14). 지방조직염은 영양 장애에 의해 발생하기도 하지만, 본 증례는 개 전용 사료를 주식으로 하고 간헐적으로 고기를 먹고 있어 지방조직염을 일으킬만한 영양 장애는 의심되지 않았다. 최근 들어 피하의 종괴가 관찰되었고 수술 경력이 없어 수술의 합병증으로 지방조직염이 발생했을 가능성은 낮았다. 병력상 외상이나 이물은 의심되지 않았고 종괴에서 채취한 표본을 배양하여 감염을 배제하였으며, 혈액 검사상 면역 매개성 질환을 의심할 만한 소견은 확인되지 않았다. 수술 시 우측 상복부의 복막염과 췌장염 소견 이외 다른 이상 소견은 발견되지 않았다. 지방 괴사가 발생하는 원인이 확실히 밝혀지지 않는 경우도 있지만, 위와 같이 다른 원인들을 배제하고 조직 검사상 췌장염이 확인되어 본 증례는 췌장염에 의해 복벽 천공과 지방조직염이 발생한 것으로 판단되었다.

이전의 보고에서도 지방 괴사가 발생한 경우에 일반적으로 피하 결절이 촉진되고 통증을 호소하였으며, 발열, 식욕 부진, 침울 등의 전신 증상을 보여 본 증례의 임상 증상과 유사했다(4). 본 증례에서는 피하 종괴를 농양으로 잠정 진단하였고, 복부 초음파 검사상 복막염과 복벽 천공을 확인했음에도 불구하고 종괴와 췌장염과의 관련성을 제시하지 못했다. 수술 중 병변을 육안으로 확인한 뒤 초기 내원 시 실시했던 초음파 영상을 재평가한 결과 고에코의 비후된 장간막에 둘러싸여 복강에서 피하 종괴까지 연결되어 있는 저에코의 구조물이 염증이 발생한 췌장이었던 것으로 판단되었다. 하지만 이 저에코의 구조물이 위치상 근위 십이지장의 주행 경로와 일치하지 않았고, 췌장염에서 흔히 관찰되는 췌장관 확장이 보이지 않아 초기 내원 시 저에코 병변의 기시부를 확실하게 규명하지 못했다. 하지만 이전의 보고된 증례에서도 피부 종괴에 초점을 맞추어 검사를 진행하여 내재된 췌장 질환을 발견하지 못하였거나, 혈청 검사상 췌장 효소 수치가 증가하지 않는 경우도 많아 대부분 췌장 병변은 사후 부검을 통해 진단된다고 알려져 있다(2,4,10,12). 췌장염으로 인해 지방층염이 발생한 Cocker Spaniel에서만 췌장 lipase 수치가 매우 증가하고 초음파 검사상 저에코의 병변이 관찰되어 췌장염이 원인으로 제시되었지만 초기에 종괴를 농양으로 잠정 진단한 후 장기간 약물 치료를 실시하면서 환

자 상태가 악화되어 결국 좋지 않은 예후를 보였다고 보고 하였다(9).

지방 괴사와 췌장 질환이 동반된 경우 치료가 어려우며 예후가 불량하다 (2,10,12). 췌장염에 대한 glucocorticoid 치료에 대해서는 논란이 있지만, glucocorticoid가 리소솜막을 안정시키고 염증을 줄이며 쇼크를 완화하는 것으로 알려져, 비감염 상태에서는 전신 glucocorticoid가 추천된다(16). 하지만 대식 세포의 기능을 줄여 환자의 상태를 악화시킬 수 있어 주의가 필요하다(19). 본 증례에서는 술 후 환자 상태에 따라 glucocorticoid의 투여를 고려할 예정이었으나, 종괴 적출술과 진통제, 항생제 등의 약물 치료 후 임상 증상이 소실되어 glucocorticoid는 사용하지 않았다. 지방층염과 췌장염이 병발한 6마리의 개에 대한 이전 보고에서 환자는 모두 폐사하거나 안락사 하였고, 지방조직염과 췌장 질환이 병발한 2마리도 모두 폐사하였다(2,4,6,10,12). 지방 괴사의 원인으로 췌장 질환을 찾아내기까지 시간이 비교적 많이 소요되고 지방 괴사의 기전이 밝혀지지 않아 치료의 어려움이 있는 것으로 생각된다. 본 증례에서 피하 종괴는 4-5개월 전에 처음 발생하였으나, 종괴가 커지고 통증이나 발열 등 전신 증상을 보인 후 비교적 짧은 시간 내에 적극적인 치료가 이루어져 좋은 예후를 보인 것으로 판단된다. 또한 술 후 약 15일까지 초음파 검사상 췌장의 병변이 지속되었으나, 6개월이 지난 현재까지 임상 증상이 없어 치료가 성공적이었다고 판단된다. 하지만 지방의 염증과 괴사가 재발되는 경우가 많으므로 이에 대해서 지속적인 모니터링이 필요하다.

결 론

췌장 질환에 의한 지방조직염은 개에서 비교적 드문 지방 괴사성 질환으로 피하 종괴와 발열, 통증, 식욕 부진 등의 증상을 일으킨다. 지방 분해 효소에 의해 직접적인 지방 괴사가 발생하는 것으로 보이나 발생 기전에 대해서는 정확히 알려져 있지 않으며, 흔히 농양으로 잠정 진단 후 항생제를 적용하면서 환자 상태가 악화되어 폐사하거나 안락사 하는 경우가 많았다. 본 환자는 개에서 췌장 질환과 관련해 지방 조직염이 발생한 드문 증례로, 췌장염에 의한 복막염과 지방 괴사로 인해 복벽이 천공되고 췌장이 허니아 되었다. 오랜 시간 동안 피하에 종괴가 관찰되었으나, 전신 증상을 보인 후 짧은 시간 내에 적극적인 검사와 치료를 실시하여 좋은 예후를 얻을 수 있었다. 초음파 검사에서 내재 원인으로 췌장 병변을 찾아내지는 못했지만, 피하와 복강에 염증 병변과 복벽 천공을 진단하여 약물 치료와 모니터링보다는 수술 등의 적극적인 치료 방향을 세우는데 중요한 정보를 제공하였다.

참 고 문 헌

- Berman B, Contreas C, Smith B, Leong S, Hombeck L III. Fatal pancreatitis presenting with subcutaneous fat necrosis. *J Am Acad Dermatol* 1987; 17: 359-364.
- Brown PJ, Mason KV, Merrett DJ. Multifocal necrotizing steatitis associated with pancreatic carcinoma in three dogs. *J Small Anim Pract* 1994; 35: 129-132.
- Cribb AE, Burgener DC, Reimann KA. Bile duct obstruction secondary to chronic pancreatitis seven dogs. *Can Vet J* 1998; 29: 654-657.
- Fabbrini F, Anfray P, Viacava P, Gregori M, Abramo F. Feline cutaneous and visceral necrotizing panniculitis and steatitis associated with a pancreatic tumor. *Vet Dermatol* 2005; 16: 413-419.
- German AJ, Foster AP, Holden D, Hotstone MA, Day MJ, Hall EJ. Sterile nodular panniculitis and pansteatitis in three Weimaraners. *J Small Anim Pract* 2003; 44: 449-455.
- Hughes D, Goldschmidt MH, Washabau RJ, Kueppers F. Serum α 1 antitrypsin concentration in dogs with panniculitis. *J Am Vet Med Assoc* 1996; 209: 1582-1584.
- Johnson MA, Kannan DG, Balachandar TG, Jeswanth S, Rajendran S, Surendran R. Acute septal panniculitis. A cutaneous marker of a very early stage of pancreatic panniculitis including acute pancreatitis. *J Panc* 2005; 6: 334-338.
- Lee WS, Kim MY, Kim SW, Paik CN, Kim HO, Park YM. Fatal pancreatic panniculitis associated with acute pancreatitis: a case report. *J Kor Med Sci* 2007; 22: 914-917.
- Mellanby RJ, Stell A, Baines E, Chanrey JC, Herrtage ME. Panniculitis associated with pancreatitis in a cocker spaniel. *J Small Anim Pract* 2003; 44: 24-28.
- Moreau PM, Fiske RA, Less GE, Corrier DE. Disseminated necrotizing panniculitis and pancreatic nodular hyperplasia in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1982; 180: 422-425.
- Niza MMRE, Vilela CL, Ferreira LMA. Feline pansteatitis revisited: hazard of unbalanced homemade diets. *J Feline Med Surg* 2003; 5: 271-277.
- Paterson S. Panniculitis associated with pancreatic necrosis in a dog. *J Small Anim Pract* 1994; 35: 116-118.
- Quigkey KA, Jackson ML, Haines DM. Hyperlipasemia in six dogs with pancreatic or hepatic neoplasia: evidence for tumor lipase production. *Vet Clin Pathol* 2001; 30: 114-120.
- Ryan CP, Howard EB. Weber-Christian syndrome. Systemic lipodystrophy associated with pancreatitis in a cat. *Feline Pract* 1981; 11: 31-34.
- Scott DW, Anderson WI. Panniculitis in dogs and cats: a retrospective analysis of 78 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1988; 24: 551-559.
- Scott DW, Miller WH, Griffin CE. Miscellaneous skin disease. Eds Scott DW, Miller WH, Griffin CE. In: Muller and Kirk's Small Animal Dermatology, 6th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001: 1156-1162.
- Summers BA, Sykes G, Martin ML. Pansteatitis mimicking infectious peritonitis in a cat. *J Am Vet Med Assoc* 1982; 180: 546-549.
- Torres SMF. Sterile nodular dermatitis in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1999; 29: 1311-1323.
- Williams DA. Exocrine pancreatic disease. Eds Ettiger SJ, Feldman EC. In: Textbook of veterinary internal medicine, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000: 1345-1367.
- Wilson HA, Askari AD, Neuderhiser DH, Johnson AM, Andrews BS, Hoskins LC. Pancreatitis with arthropathy and subcutaneous fat necrosis: evidence for the pathogenicity of lipolytic enzymes. *Arthritis Rheum* 1983; 26: 121-126.