動物醫科學硏究誌 第18卷 第1號
J. Vet. Sci. CNU (2011) 18(1): 73－80

개에서 림프병증의 초음파학적 특징에 대한 증례

송유미 · 이영원*
충남대학교 수의과대학 · 동물의과학연구소

Ultrasonographic Features of Lymphadenopathy in a Dog

Yu-Mi Song and Young-Won Lee*
Research Institute of Veterinary Medicine and College of Veterinary Medicine,
Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

Abstract : The objective of this report was to compare ultrasonographic features of lymphandenopathy of a case in our hospital to result of previous studies with the hope of identifying predictive parameter that differentiate lymphandenopathy. A 2-year-old male mongrel dog's chief complaints was dyspnea from three weeks ago. On physical examination, Swelling of submandibular and prescapular lymph node was founded. Radiography showed increased radioopacity of cranioventral lung field and widened cranial mediastinal lesion with soft tissue opacity on the thoracic views. And ill-defined mass with soft tissue opacity on the mid-abdomen views was detected. On ultrasonography, short/long axis ratio of prescapular lymph node is 0.74. In deep lymph nodes, short/long axis ratio was respectively 0.56, 0.43, 0.67, 0.61. Irregular contour and hyperechoic perinodal fat were common features. This features are correspond with sonographic features of malignant lymph node of previous study. Based on cytologic results, lymphoma was diagnosed. Ultrasound provides noninvasive, real-time imaging information of both peripheral and more deeply lymph node.

Key words : dogs, lymph node, lymphadenopathy, ultrasonography

서 론

림프절의 해부학적 구조는 바깥피질과 안쪽 수질이 피막에 의해 둘러 싸여 있고 신체 부위에서 모여진 림프는 수입림프관으로 들어가 여과되어 수출림프관으로 빠져나온다. 혈관은 동맥과 정맥이 림프절 문을 통해 림프절로 들어간다[4]. 림프절은 해부학적 위치에 따라 체표와 심부 림프절로 분류될 수

*Corresponding author: 042-821-6789, lywon@cnu.ac.kr

있다. 체표 림프절에는 하악, 경부, 겨드랑이, 사타구니, 오금 림프절이 있다. 심부 림프절에는 흉부에 종격, 기관기관지, 폐 림프절이 있고 복부에 장간막, 내측장골, 천골, 하복부림프절이 있다[4,7,9].

림프병증이란 림프절의 확장을 의미하며 개에서 흔하고 비특이적 질환이다[4]. 확장된 림프절은 분포에 따라 단일성, 국소성, 미만성으로 분류된다. 림프병증은 크게 양성과 악성 (종양성)으로 구분되며 양성에는 반응성 림프병증 (reactive lymphadenopathy), 림프염이 있고 악성에는 림프종과 전이성 종양이 있다[1,6].

림프절의 일반적 초음파적 평가지표로는 림프절의 크기, 형태, 윤곽, 에코, 림프절문의 유무, 음향증강, 혈관분포가 있다[7]. 또한 이전 연구 결과에 의하면 체표 림프절에서 양성과 악성을 감별하는 평가지표로 단축과 장축의 비율, 혈관분포, 박동계수 (PI, pulsatility index)가 있다. 이 세가지 지표를 복합적으로 평가할 때 양성과 악성 감별에 89%의 정확성이 있음을 확인하였다[6,7]. 심부 림프절에서 양성과 악성을 감별하는 평가지표로 림프절 단축의 최대길이, 장축의 최대길이, 장축과 단축의 비율이 있고 악성에서 유의적으로 더 증가된 값을 가진다. 또한 윤곽의 규칙성과 림프절주위의 지방형태의 복합적 평가를 통해 감별할 수 있다[1,7].

본 증례는 림프종으로 진단된 환축으로, 이전 연구에서의 양성과 악성을 감별하는 유의적인 지표를 본 증례에 적용, 비교함으로써 림프병증을 감별하는 지표의 유용성을 확인하고자 한다.

증 례

병 력

2년령 4.45kg의 중성화 수컷 잡종견이 3주전부터 간헐적인 호흡곤란과 견갑부 종창이 주 호소 증상이었으며 내원당일 기력이 저하되어 있었고 사지에 힘이 없었으며 최근 다음, 다뇨증상, 다식이 나타났다.

신체검사

견갑부 부위 양측에 3 x 3 cm 크기의 종괴가 촉진되었다 (Fig. 1).

Fig 1. Bilateral mass of prescapular lymph node (3 cm x 3 cm).

혈액 및 혈청학적 검사

전혈구 검사는 정상이고 혈청화학검사에서 ALT, ALP, AST, GGT가 증가하였다. 전해질 검사에서 Na^+와 Cl^-이 감소하였다.

영상학적 검사

① X-ray

흉부 외측상에서 cranioventral lung field가 연부조직밀도로 관찰되고 심장의 앞쪽 margin이 관찰되지 않았다. 기관이 복측으로 변위되었고 기관지 분지점 주위 불투과성이 증가되어 있었다. 복배상에서는 전종격이 넓게 관찰되었다 (Fig. 2). 복부 외측상과 복배방에서 중복부에 연부조직 밀도의 경계가 불명확한 종괴가 관찰되었고 이로 인해 소장이 양측 후방으로 변위되었다 (Fig. 3).

② 초음파

견갑부에서 촉진되는 종괴는 초음파상 둥글고 단축과 장축의 비율이 0.74이고 먼쪽에서 음향증강효과가 관찰되었다 (Fig. 4). 흉부에서 앞쪽 종격 림프절로 의심되는 종괴가 확인되었다. 단축길이 2.64 cm, 장축길이 4.73 cm의 둥근 형태의 불규칙한 윤곽을 가진 림프절은 주변조직보다 hypoechoic하고 heterogenous하게 관찰되었다. 또한 주위 지방의 에코가 증가되어 보였다 (Fig. 5). 복부에서 단축길이 2.45 cm, 장축길이 5.69 cm의 불규칙한 윤곽을 가진 림프절은 주변조직보다 hypoechoic하고 heterogenous하게 관찰되었다. 또한 주위 지방의 에코가 증가되어 보였다. 간의 후방에서 크고 불규칙한 윤곽의

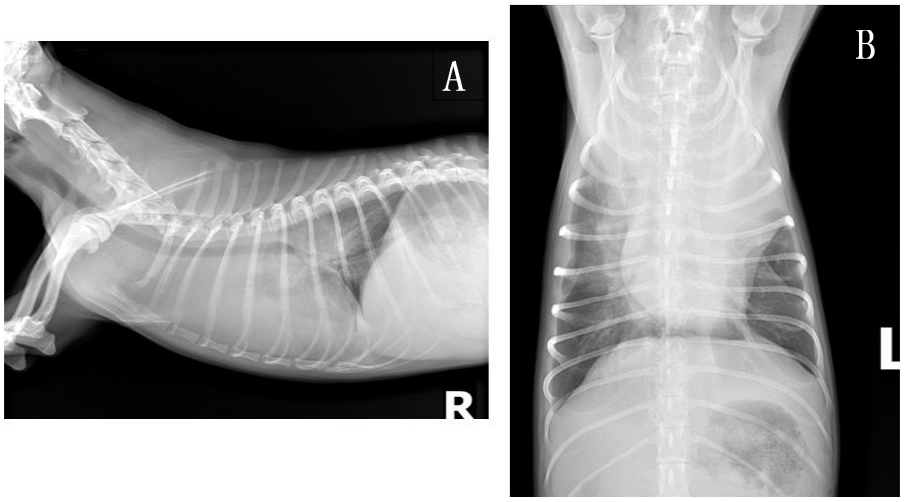

Fig 2. (A) Right lateral view and (B) ventrodorsal view of thorax. (A) Increased radiopacity of cranioventral lung field and deviation of trachea to dorsal on the lateral view. (B) Widened cranial mediastinum and indistinct cranial cardiac margin were shown.

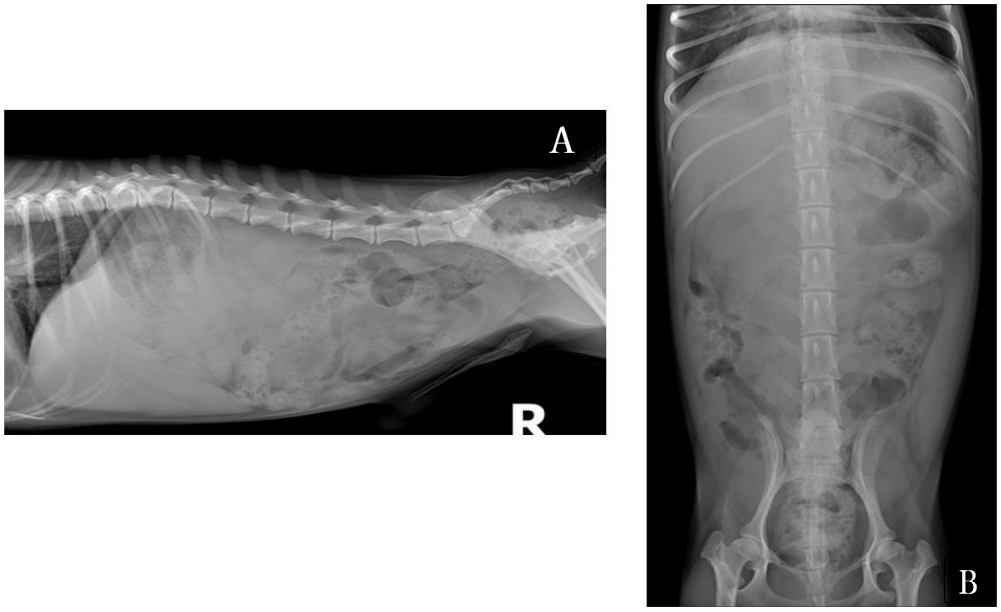

Fig 3. (A) Right lateral view and (B) ventrodorsal view of abdomen. Ill-defined mass with soft tissue opacity in mid-abdomen was shown. Caudal deviation of intestine was found.

Fig 4. Ultrasonography of a prescapular lymph node. The lymph node was rounded and mildly heterogenous. SA/LA* ratio of lymph node was 0.74. Note Acoustic enhancement of distal lymph node.

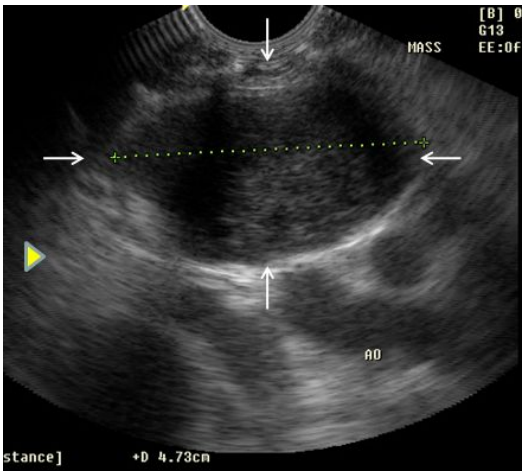

Fig 5. Ultrasonography of thoracic lymph node. The lymph node is irregular, rounded, hypoechoic, heterogenous, and measures 2.64 cm SA* x 4.73 cm LA*, for a SA/LA ratio of 0.56. Note the irregular contour and hyperechoic perinodal fat (arrow head).

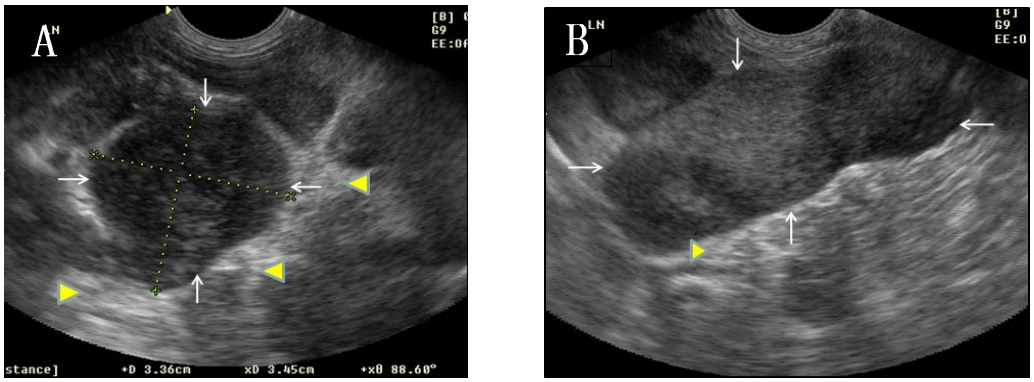

Fig 6. Abdominal lymph node. (A) The lymph node of liver caudal direction is irregular, rounded, hypoechoic, heterogenous, and measures 2.45 cm SA* x 5.69 cm LA*, for a SA/LA* ratio of 0.43 (arrow). Note the irregular contour and hyperechoic perinodal fat (arrow head)

* SA= Short axis diameter
LA= Long axis diameter

hypoechoic한 림프절이 관찰되었고 주위 지방의 에코가 또한 증가되어 보였다 (Fig. 6). 복부 전반적으로 불규칙한 윤곽의 hypoechoic하고 heterogenous한 림프절들이 확인되었고 주변조직의 에코가 증가되어 보였다. 단축길이 2.03 cm, 장축길이 3.29 cm, 단축과 장축의 비율 0.61로 측정되었다 (Fig. 7).

세포학적 검사

체표 하악 림프절과 흉복부 림프절, 세 부위에서 FNA를 실시하였고 미성숙림프구가 높은 비율로 관찰되었다 (Fig. 8).

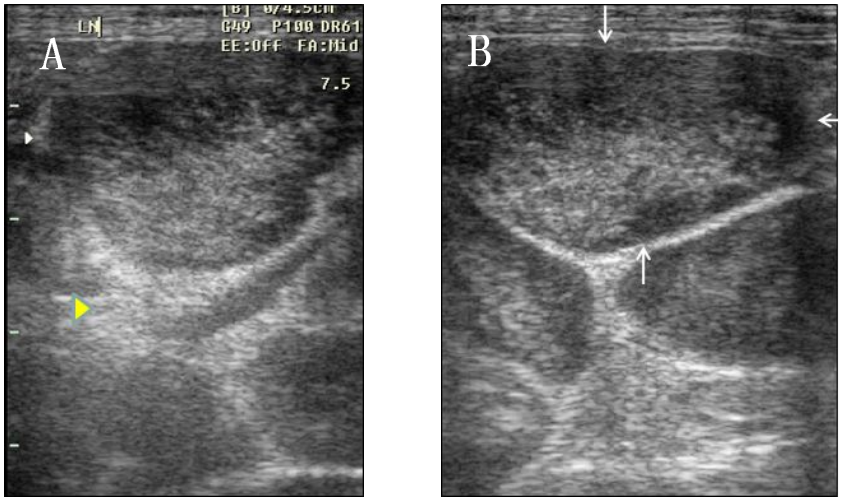

Fig 7. Abdominal lymph node. (B) the lymph node is irregular, rounded, hypoechoic, heterogenous, and measures 2.03 cm SA* x 3.29 cm LA*, for a SA/LA* ratio of 0.61 (arrow). Note the irregular contour and hyperechoic perinodal fat (arrow head)

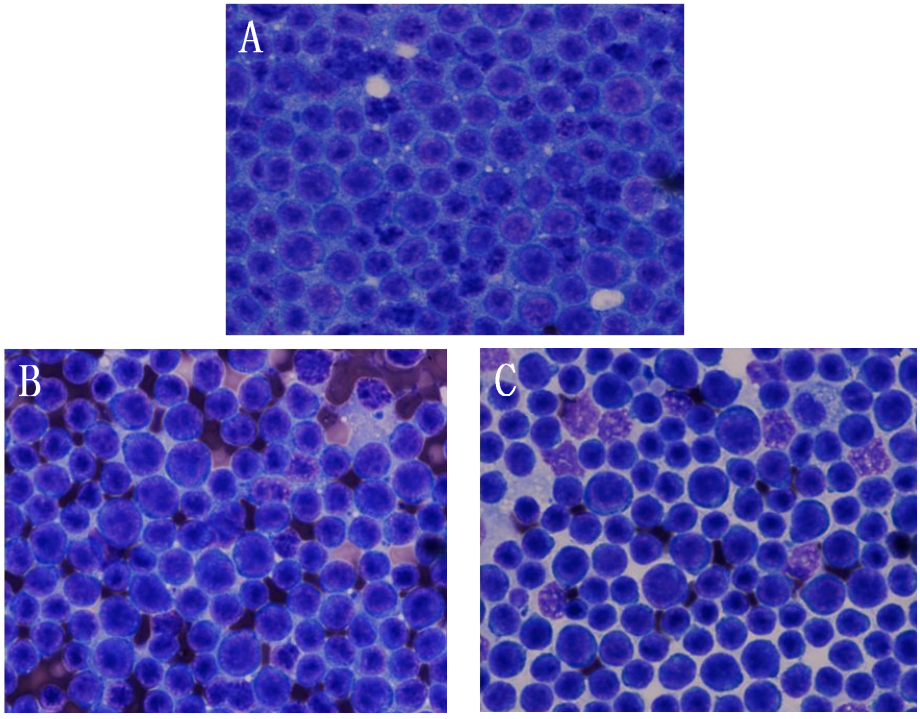

Fig 8. Lymph node aspirates. Predominant cells are large lymphocytes which have dispersed chromatin. (H&E, 1000x.)

진단 및 치료

초음파 검사와 FNA를 통해 전신 림프종을 최종 진단하였다.

고 찰

림프병증, 즉 림프절의 확장시 반응성 림프병증, 림프염, 원발성 림프종, 전이성 종양을 의심할 수 있다. 초음파에서 양성과 악성 림프병증 감별을 위해 유의적인 평가 지표에 관한 다양한 연구가 이루어졌다[1,2,5,6,7,8].

이전 연구 결과에서 체표 림프절의 양성과 악성을 감별하는 초음파학적 평가 지표로 림프절의 단축과 장축의 비율, 혈관분포, 박동계수를 제시하였다[6]. 142마리의 환축에서 총 318개의 림프절을 평가하였으며, 양성림프절일 때 (정상, reactive) 단축과 장축의 비율이 0.7 이하이고, 혈관 Doppler 검사에서 림프절문에 혈관이 분포하며 PI값이 1.49보다 작은 값을 나타내었다. 단축과 장축의 비율이 0.7 이상이고, 혈관이 가장자리 또는 혈관문과 복합적으로 존재하며 PI값이 1.49보다 큰 값일 경우 림프종과 전이성 종양 등의 악성 림프절로 평가되었다. 저항계수 역시 양성과 악성 사이에 유의적인 차이를 보이지만, 저항계수의 민감도는 47-80%이고 특이도는 94-100%이며 박동계수의 민감도는 55-54%이고 특이도는 97-100%이다. 단축과 장축의 비율, 혈관 분포, 박동계수, 이 세 가지 지표를 복합적으로 평가했을 때 양성과 악성을 감별하는 오류가 11%를 나타낸다[6,7]. Nyman[5]에 의하면 초음파상 음향 증강 효과를 보이는 체표 림프절은 조직학적으로 평가했을 때 림프절내 괴사가 있음을 확인하였다.

이번 증례에서는 견갑부 림프절의 종창을 확인하였고 초음파상 둥글고 단축과 장축의 비율이 0.74 이었고 혈관 Doppler검사는 수행되지 않았다. 또한 림프절 먼 쪽에서 음향 증강이 관찰되었다. 단축과 장축의 비율은 악성 림프절 특징과 일치하나 나머지 지표에 대한 평가가 이루어지지 않았기 때문에 평가가 모호하다 (Table 1). 관찰된 음향증강은 견갑부 림프절 내 괴사가 있음을 추측할 수 있다.

De Swarte에 의하면 심부 림프절의 양성과 악성을 감별하는 지표로 단축과 장축의 길이와 그 비율에서 유의적인 차이를 보였는데 양성 림프절 (단축길이 1.2 ± 0.4, 장축길이 3.8 ± 1.0)과 비교했을 때 악성 림프절 (단축길이 2.8 ± 1.7, 장축길이 5.5 ± 2.4)에서 유의적으로 더 증가된 값을 가진다. 또한 윤곽의 형태와 림프절 주위지방의 형태를 복합적으로 평가 할 수 있다. 총 31마리에서 양성 (n=10, reactive hyperplasia, 림프염)의 경우 단축과 장축의 비율이 대략 0.34 ± 0.13로 길쭉한 타원형을 나타내게 되고 악성 (n=21, 림프종, 전이성 종양)의 경우 비율이 0.5 ± 0.17로 둥근 형태를 나타내었다. 단 장간막 림프절에서는 단축과 장축의 비율이 유의적인 차이를 보이지 않았다[1,7]. 본 증례에서는 흉부와 복부 림프절의 단축과 장축의 길이를 측정하였다. 단축길이는 각각 2.64 cm, 2.39 cm, 3.36 cm, 2.03 cm 이었다. 장축의 길이는 4.73 cm, 5.69 cm, 3.45 cm, 3.29 cm 이었다. 단축과 장축의 비율은 각각 0.56, 0.43, 0.67, 0.61이었다. 불규칙한 윤곽과 림프절 주위 고에코의 지방이 공통적으로 관찰되었다. De Swarte가 제시한 기준을 적용하였을 때, 흉복부 림프절은 일부를 제외하고 악성 림프절 특징과 유사한 결과를 나타내었다 (Table 2).

Prieto에 의하면 복부 내측 장골 림프절 (n=47)과 장간막 림프절 (n=54)에서 측정한 RI (resistive index), PI를 조직학적 평가와 비교한 결과, 두 지

Table 1. Sonographic characteristics of benign and malignant superficial lymph node

Parameter	Benign LN	Malignant LN	Submandibular LN
S/L* axis ratio	< 0.7 (oval)	> 0.7 (round)	0.74
Blood flow distribution	hilar	peripheral or mixed	-
Resistive index (RI)	< 0.68	> 0.68	-
Pulsatility index (PI)	< 1.49	> 1.49	-

* S= Short axis diameter L= Long axis diameter

Table 2. Sonographic characteristics of benign and malignant deep lymph node

Parameter	Benign	Malignant	Thoracic	Abdominal		
				LN1	LN2	LN3
SA diameter (cm)	1.2	2.8	2.64	2.39	3.36	2.03
LA diameter (cm)	3.8	5.5	4.73	5.69	3.45	3.29
SA/LA ratio	0.34	0.50	0.56	0.43	0.67	0.61
Contour regularity	regular	irregular	irregular			
Apperance of perinodal fat	normal	hyperechoic	hyperechoic			

* SA= Short axis diameter
LA= Long axis diameter

표는 악성과 양성을 감별하는 데 효과적임을 증명하였다[9]. 내측 장골 림프절의 민감도와 특이도는 모두 100%이고 장간막 림프절의 민감도와 특이도는 각각 100%, 93% 였다. 본 증례에서는 혈관 Doppler 검사를 수행하지 않았기 때문에 평가할 수 없었다.

본 증례의 확장된 림프절의 대부분은 주위 조직보다 저에코이며 이질적인 echogenicity를 나타내었다. 한 연구에서 복부 림프절의 echogenicity와 악성 사이의 관계를 평가하였다[2]. 확장된 림프절을 초음파로 평가 했을 때 정상에코의 균질한 림프절에서는 63%가 악성이었고 불균질한 림프절에서는 91%가 악성이었다. 이것은 초음파상 echogenicity와 악성사이의 유의적임을 증명하였다. 또한 양성과 악성의 초음파적 특징과 조직학적 특징을 비교한 논문에서 초음파상 복합적인 echogenicity는 조직상 이질적인 조직으로 괴사, 부종 그리고 출혈 등의 소견과 일치하였다[5]. 하지만 이후 연구에서는 림프병증을 나타내는 31개의 림프절에서 양성과 악성 모두 저에코의 특징을 나타내었고 이 결과는 echogenicity가 심부 림프절의 양성과 악성을 감별하는 유의적 지표가 될 수 없음을 의미한다[1]. 이것은 두 논문 사이에 원발 종양의 종류와 위치에 따라 다른 초음파적 영상을 얻었기 때문이라고 생각된다[1]. 추후 본원에 내원하는 림프병증 환축에 대해 echogenicity에 관한 추가적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

세포학적 검사는 흉복부 림프절 모두에서 미성숙 림프구의 비율이 80% 이상 차지한 결과를 토대로 림프종을 확진할 수 있었다. 인의의 한 논문에서 림프절 종창시 악성 림프종으로부터 반응성 림프병증을 감별하는데 FNA가 97%의 정확도를 나타내었다[10]. 하지만 림프절이 주요 혈관 가까이에 위치해 있고 깊으며, 크기가 작은 경우 초음파 유도하 FNA는 위험성 때문에 항상 가능한 것이 아니다[1,7,9].

본 림프종 증례 이외에 본원에 내원하여 영상검사와 FNA를 통해 양성 반응성 림프병증으로 진단받은 증례를 이전 연구결과에 적용시켜 보았다. 그 결과 초음파적 특징과 최종진단이 일치하는 것으로 확인하였다. 추 후 본원에 내원하는 림프절 종창 환축에 대해 감별 지표를 적용하여 통계를 낼 필요가 있다고 여겨진다.

본 증례에서 체표 림프절 평가를 위한 혈관 Doppler 검사를 수행하지 못한 점이 아쉬움이 남는다. 양성과 악성의 초음파적 특징이 확연히 구별되지 않기 때문에 유의적인 지표의 복합적인 평가가 요구되어진다. 림프절이 확장되었을 때 초음파검사와 세포학적 검사를 동시에 평가하는 것이 진단적 가치를 높일 수 있다고 생각된다. 또한 단 한 마리의 증례만 적용했기 때문에 감별을 위한 초음파적 평가 지표를 확립하기 위해서는 추후 본원에 내원하는 림프병증 환축에 대해 비교 분석이 이루어져야 한다고 생각된다.

결 론

본 증례는 견갑부의 종괴 촉진을 임상증상으로 가진 개에서 초음파, 세침흡인술을 통해 림프종으로 진단된 증례이다. 본 증례의 초음파적 특징은 악성 림프절 특징과 일치하였다. 림프병증의 양성과 악성을 감별하는 것은 환축의 진단과 치료, 예후에 있어서 중요하다. 림프병증을 감별하는데 있어서 세포학적 평가가 진단학적 가치가 있지만 이것은 림프절

의 위치상 몇몇 환축에 한계가 있다. 이런 점에서 초음파는 비침습적으로 체표와 보다 깊은 위치의 림프절을 평가 할 수 있다는 점에서 가치가 있다.

참고문헌

1. De Swarte M, Alexander K, Rannou B et al. Comparison of sonographic features of benign and neoplastic deep lymph nodes in dogs. Vet Radiol Utrasound 2011; 52:451-456
2. Kinns J, Mai W. Association between malignancy and sonographic heterogenecity in canine and feline abdominal lymph nodes. Vet Radiol Ultrasound 2007; 48:565-569.
3. LLabres-Diaz FJ. Ultrasonography of the medial iliac lymph nodes in the dog. Vet Radiol Ultrasound 2004; 45(2):156-165.
4. Nelson RW, Couto CG. Lymphadenopathy and splenomegaly. In: Small Animal Internal Medicine, 4th ed. Missouri: Elsevier Mosby. 2009: 1260-1264.
5. Nyman HT, Lee MH, McEvoy FJ et al. Comparison of B-mode and Doppler ultrasonographic findings with histologic features of benign and malignant superficial lymph nodes in dogs. Am J Vet 2006; 67:978-984.
6. Nyman HT, Kristensen AT, Skovgaard IM. Characterization of normal and abnormal canine superficial lymph nodes using gray-scale B-mode, color flow mapping, power, and spectral Doppler ultrasonography: a multivariate study. Vet Radiol Ultrasound 2005; 46:404-410.
7. Nyman HT, O'Brien RT. The sonographic evaluation of lymph nodes. Clin Tech Small Anim Pract 2007: 22:128-137.
8. Prieto S. Pathologic correlation of resistive and pulsatility indices in canine abdominal lymph nodes. Vet Radiol Ultrasound 2009; 50(5):525-529.
9. Pugh CR. Ultrasonographic examination of abdominal lymph nodes in the dog. Vet Radiol Ultrasound 1994; 25:110-115.
10. Stewart CJ, Duncan JA, Farquharson M et al. Fine needle aspiration cytology diagnosis of malignant lymphoma and reactive lymphoid hyperplasia. J Clin Pathol 1998; 51:197-203.