

한국산 잡견에서 신장의 초음파검사법

김명철 · 박관호 · 박종오 · 김영범

충남대학교 수의과대학

서 론

질병의 진단에 있어서 생체정보를 보다 유효하고 정확하게 그리고 용이하게 취득하는 수법의 개발은 의료에 종사하는 관계자에 있어서는, 강한 요망사항이라고 할 수 있다. 그것을 실현함에 의하여 정확도가 높은 진단, 치료방침 및 예후판단 등의 일련의 관계가 정리되어져 갈 수 있다. 한편 생체에는 무한의 정보가 있으며, 그것들을 간편하게 취득하는데는 어려움이 있다는 것은 일상의 진료중에 늘 경험하는 것이다. 매우 세밀한 정보가 유용한 진단정보를 제공하는 경우가 적지 않다. 그러므로 관능검사 이외에 임상생화학 병리적인 검사, X-선 검사 및 심전도 등은 중요한 진단기법으로서 활용되고 있다.

의학용 畫像의 취득에는 많은 수법이 있으며, 현실에 이용가능한 범위는 한정되어 있다. 동물에 있어서는 움직임 때문에 제약이 있다. 종래의 관례적인 검사들 속에는 버릴수 없는 진단의 정보가 많이 있다. 그러나 중요한 것은 확진에 이르는 정보에 의한 病勢의 質的診斷입니다. 이러한 의미로서 화상진단은 확진에 이르는 정보취득 수단으로서 발전되어 왔다. 초음파진단은 종래에 있었던 것과는 다른 생체정보를 손상되지 아니한 형태로 얻을 수 있다. 많은 생체정보로 부터의 초음파 영상은 극히 일부에 지나지 않지만, 臟器의 형태학적 및 생리기능적인 정보를 동시에 제공하며, 신체의 내부를 보고 싶어 하는 바람의 일부분을 만족시켰다. 심장^{1~3, 23}, 간장^{4, 6, 9, 10, 15, 17, 27} 및 신장^{9, 13, 24~26}과 같은 臟器의 斷層像, 초음파 유도에 의한 經皮 담낭천자술⁹ 管腔 내용물의 존재여부, 움직이는 장기의 운동상태, 종양의 형태와 주의 조직과의 관계, 난소의 주기^{8, 20, 22},

임신자궁과 태아의 生死 및 性 鑑別 등을 초음파진단으로 수행할 수 있는데 이러한 종류의 정보는 수의임상에서 일부 파악되어져 왔으나 그것으로는 불충분한 실정이다.

최근 초음파진단의 有用性이 임상수의학영역에 인정되어져 가고 있으나 진단재료로 사용할 수 있는 기초적 자료조차 불충분한 형태이다. 수의임상에서의 순환기^{1~3, 23}, 비뇨생식기^{9, 13, 20, 22, 24~26}, 기타 복부장기^{5, 12, 14, 16, 18, 21}, 신생물^{7, 9, 11}, 태아생사를 포함한 임신진단에 관한 연구결과가 발표되고 있지만 희소한 편이다. 더우기 국내에서는 동물에서의 초음파진단 연구보고가 거의 全無한 형편이다.

이에 저자들은 한국산 잡견에서의 신장 초음파검사법에 관한 연구를 수행하여 개에서의 신장 초음파진단에 관한 기초자료를 마련하고자 본 실험을 실시하였다.

재료 및 방법

공시동물: 임상학적으로 건강하다고 인정되는 약 6개월령 4세 정도 연령의 잡종견 21두를 실험에 사용하였다.

실험군은 체중에 따라 0~5kg, 5~10kg 및 10~15kg 군으로 구분하여 각군에 잡종견 7두씩을 배정공시하였다.

진단방법: 초음파검사법은 3.5-MHz linear transducer을 갖고 있는 B-mode, real-time 走査計(Medison Co., Korea)를 사용하여 수행하였다. 신장의 초음파검사법을 위하여 개를 마취시켜서 배와자세로 위치시키고 복벽의 피모를 剪毛하고 Contact gel을 적용하였다.

관찰사항 : 신장의 장경, 신장의 단경, 신장의 폭, 신실질의 직경, 신동의 직경 및 신수체의 주위를 측정하였다. 신장의 장경은 longitudinal plane에서 두측 및 미측 腎極 사이의 거리로 측정하였다. 신장의 단경은 腎洞水準의 transverse plane에서 背面과 腹面사이의 거리로 측정하였다. 신장의 폭은 신동수준의 transverse plane에서 外側緣과 內側緣사이의 거리로 측정하였다. 腎實質과 腎洞의 직경은 신동수준의 transverse plane에서 背側으로 부터 腹側까지의 거리로 측정하였다. 신수체의 주위는 가장 큰 3개의 신수체를 사용하였다. 超音波檢査圖에서의 신장의 구조를 확실하게 하기 위하여 안락사시킨 개로 부터 신장을 채취하여 수침법으로 검사하였다.

통계처리 : 각 실험군간의 유의성검정은 F-test로 실시하였다.

결과 및 고찰

腹膜後 脂肪의 결여에 기인하여 방사선사진법으로 신장의 윤곽을 정확하게 식별하는 것은 어렵다. 그러므로 방사선사진법에서 신장의 장경 및 단경은 排

出性 尿路造影攝影圖로 측정하는데 실제적인 측정치와 일치하지 아니하며, 방사선사진법에서 실제치보다 더 크게 나오는 것으로 알려져 있다.¹³⁾

임상수의학에 있어서 신장의 초음파검사법에 의한 화상은 개의 신장질환의 진단에 있어서 중요하다. 신장 초음파검사법에 의하여 종양, 낭종, 농양, 결석, 경색, 섬유조직증식, 수신증, 신암, 신염, 세뇨관 괴사 및 轉移性 腎疾患의 진단 등이 이루어진 바 있다.^{13, 26)}

한국산 잡견에 있어서 신장의 초음파검사법에 의한 측정치는 Table 1과 같다. 右腎과 左腎에 있어서의 측정치결과 사이에는 약간의 차이가 존재하였다. 右腎에 있어서 장경은 0~5kg 군이 3.4cm, 5~10kg 군이 4.1cm 그리고 10~15kg 군은 5.5cm를 나타내었으며, 단경은 0~5kg 군이 2.5cm, 5~10kg 군이 2.8cm 그리고 10~15kg 군은 3.8cm를 나타내었고, 폭은 0~5kg 군이 1.5cm, 5~10kg 군이 1.6cm 그리고 10~15kg 군은 2.5cm를 나타내었다($p < 0.01$). 신실질의 직경은 0~5kg 군이 0.7cm, 5~10kg 군이 0.8cm 그리고 10~15kg 군은 1.0cm를 나타내었으며, 신

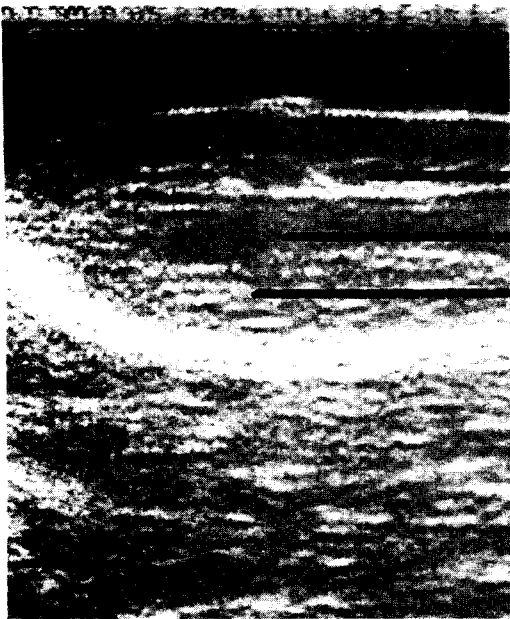


Fig. 1. Midlongitudinal ultrasonographic image of the dissected left kidney suspended in an acrylic rack placed in a bath of normal saline solution. Top line = medullary pyramid ; second line = renal sinus ; third line = renal parenchyma.



Fig. 2. Midtransverse ultrasonographic image of the dissected left kidney suspended in an acrylic rack placed in a bath of normal saline solution. Top line = renal parenchyma ; second line = renal sinus.

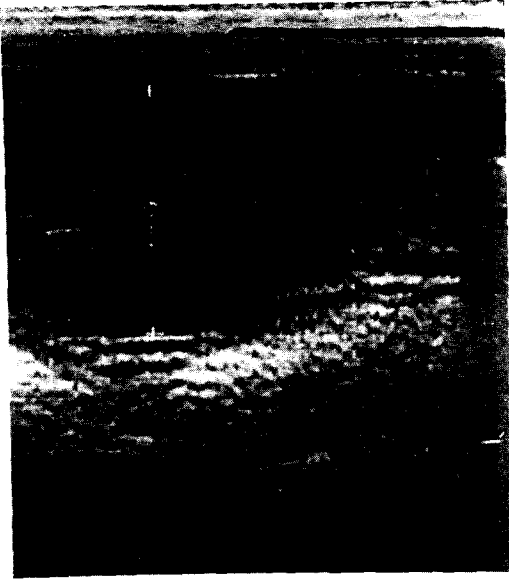


Fig. 3. Midlongitudinal ultrasonographic image of the right kidney. Top line=abdominal wall ; second line=renal parenchyma ; third line=renal sinus.

동의 직경은 0~5kg 군이 0.4cm, 5~10kg 군이 0.5cm 그리고 10~15kg 군은 0.7cm를 나타내었고, 신주체의 주위는 0~5kg 군이 1.5cm, 5~10kg 군이 1.7cm 그리고 10~15kg 군이 2.2cm를 나타내었다($p < 0.01$).

생리식염수로 채워진 acrylic rack에 안락사시킨 개로부터 채취한 신장을 silk 봉합사로 매달아 놓아서 실시한 수침법에 의한 초음파검사도는 Fig. 1 및 Fig. 2와 같다. Fig. 1은 좌신의 midlongitudinal section시의 초음파검사도이며, Fig. 2는 좌신의 midtransverse section시의 초음파검사도이다.

마취된 개를 배와자세로 위치시키고 초음파검사를 실시함으로써 얻어진 초음파검사도는 Fig. 3 및 Fig. 4와 같다. Fig. 3은 우신의 midlongitudinal section시의 초음파검사도이며, Fig. 4는 우신의 midtransverse section시의 초음파검사도이다.

한편 腎超음파검사圖에서의 측정치가 실제 측정치와 크거나, 작거나 또는 같게 나올 수 있는데 이것은 초음파검사법 동안에 있어서의 신장의 운동성에 기인하여 실제적인 sagittal section 또는 transverse section을 획득하는데 어려움이 있기 때문인 것으로 사료된다.

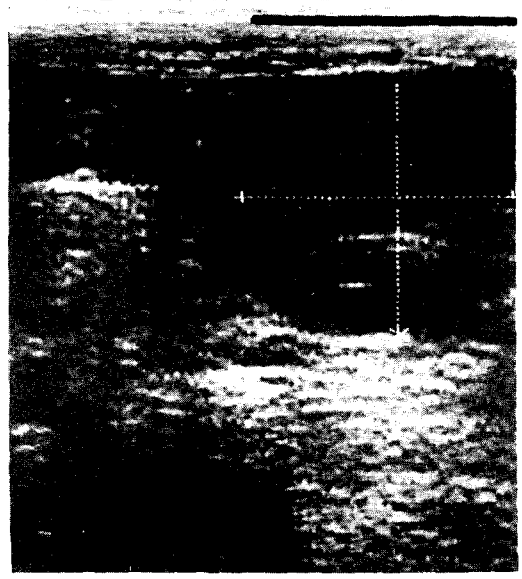


Fig. 4. Midtransverse ultrasonographic image of the right kidney. Top line=abdominal wall ; second line=renal parenchyma ; third line=renal sinus.

결 론

한국산 잡견에서 신장의 기초적인 초음파화상진단에 관한 연구를 하기 위하여 본 연구를 수행하였다. 초음파검사법에 의하여 21두의 한국산 잡견에서 신장의 위치 면적 및 구조를 관찰하였다. 橫平面과 縱平面의 초음파검사圖로서 측정하였다. 3.5-MHz linear transducer를 사용하였다. 모든 검사는 개를 마취시킨 후 배와자세로 위치시키고 수행하였다. 우측 신장은 0~5 체중 kg군에서 3.2~3.8cm의 장경, 1.7~3.5cm의 단경 및 1.0~1.9cm의 폭을 나타내었으며, 5~10 체중 kg군에서는 3.6~4.6cm의 장경, 2.4~3.6cm의 단경 및 1.4~2.1cm의 폭을 나타내었고, 10~15 체중 kg군에서는 4.6~6.4cm의 장경, 3.3~4.2cm의 단경 및 2.0~2.8cm의 폭을 나타내었다($p < 0.01$). 우측신장의 실질의 직경은 0~5kg군에서는 0.4~0.9cm, 5~10kg군에서는 0.6~1.0cm 그리고 10~15kg 군에서는 0.9~1.1cm를 나타내었다($p < 0.01$). 우측신장의 신동의 직경은 0~5kg군에서는 0.3~0.5cm, 5~10kg군에서는 0.4~0.7cm 그리고 10~15kg 군에서는 0.5~0.9cm를 나타내었다($p < 0.01$). 좌측 신장에서도 유사한 초음파측정결과를 보였다. 본 연

Table 1. Results of Ultrasonographic Examination of the Kidney in Dogs

Variable	Mean \pm SD			Normal range		
	0~5kg	5~10kg	10~15kg	0~5kg	5~10kg	10~15kg
No. of dogs	7	7	7	7	7	7
Right kidney						
length	3.4 ± 0.25	4.1 ± 0.25	5.5* ± 0.70	3.2~ 3.8	3.6~ 4.6	4.6~ 6.4
width	2.5 ± 0.60	2.8 ± 0.51	3.8* ± 0.34	1.7~ 3.5	2.4~ 3.6	3.3~ 4.2
depth	1.5 ± 0.27	1.6 ± 0.24	2.5* ± 0.28	1.0~ 1.9	1.4~ 2.1	2.0~ 2.8
diameter of renal parenchyma	0.7 ± 0.16	0.8 ± 0.14	1.1* ± 0.11	0.4~ 0.9	0.6~ 1.0	0.9~ 1.1
diameter of renal sinus	0.4 ± 0.10	0.5 ± 0.11	0.7* ± 0.13	0.3~ 0.5	0.4~ 0.7	0.5~ 0.9
circumference of renal medullary pyramids	1.5 ± 0.38	1.7 ± 0.35	2.2* ± 0.37	1.3~ 1.8	1.4~ 2.0	1.9~ 2.5
Left kidney						
length	3.6 ± 0.31	4.4 ± 0.62	5.7* ± 0.90	3.5~ 4.0	3.6~ 5.4	4.6~ 6.8
width	2.5 ± 0.61	2.7 ± 0.46	3.5* ± 0.44	1.9~ 3.6	2.2~ 3.3	2.6~ 3.7
depth	1.5 ± 0.21	1.7 ± 0.32	2.5* ± 0.14	1.2~ 1.8	1.4~ 2.4	2.4~ 2.7
diameter of renal parenchyma	0.7 ± 0.11	0.7 ± 0.13	1.0* ± 0.05	0.5~ 0.9	0.5~ 0.8	0.9~ 1.1
diameter of renal sinus	0.5 ± 0.08	0.5 ± 0.07	0.7* ± 0.16	0.3~ 0.5	0.4~ 0.6	0.6~ 0.8
circumference of renal medullary pyramids	1.5 ± 0.42	1.6 ± 0.37	2.1* ± 0.39	1.3~ 1.8	1.4~ 1.9	1.8~ 2.4

*: $p < 0.01$

Data are expressed in centimeters.

구에서의 초음파검사 결과는 개 신장에서의 형태학적 변화의 진단을 위한 참고자료로서 사용될 수 있다는 결론을 얻었다.

참 고 문 헌

1. Bonagura, J.D., O'Grady, M.R. and Herring, D.S. : Echocar-

diography. Principles of interpretation. *Vet. Clin. North Am. (Small Anim Pract)* (1985) 15 : 1177~1194.

2. Bonagura, J.D. and Herring, D.S. : Echocardiography. Congenital heart disease. *Ibid.*(1985) 1195~1208.

3. Bonagura, J.D. and Herring, D.S. : Echocardiography. Acquired heart disease. *Ibid.*(1985)1209~1224.

4. Cartee, R.E. : Diagnostic real time ultrasonography of the liver of the dog and cat. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*(1979) 17

: 731~737.

5. Carte, R.E. and Rowles, T. : Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. *Vet. Radiol.*(1983) 24 : 156~164.
6. Dewbury, K.C. and Clark, B. : The accuracy of ultrasound in the detection of cirrhosis of the liver. *Br. J. Radiol.*(1979) 52 : 945~948.
7. Feeney, D.A., Johnston, G.R. and Hardy, R.M. : Two-dimensional, gray-scale ultrasonography for assessment of hepatic and splenic neoplasia in the dog and cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*(1984) 184 : 68~81.
8. Hackelger, B.J. : Ultrasound scanning of the ovarian cycle. *J. In Vitro fert and Embryo Transfer.*(1984) 1 : 217~220.
9. Hager, D.A., Nyland, T.G. and Fisher, P. : Ultrasound-guided biopsy of the canine liver, kidney and prostate. *Vet. Radiol.* (1985)26 : 82~88.
10. Joseph, A.E.A., Dewbury, K.C. and McGuire, P.G. : Ultrasound in the detection of chronic liver disease(the "bright liver"). *Br. J. Radiol.* (1979)52 : 184~188.
11. Knorowitz, B.M., Nyland, T.G. and Feldman, E.C. : Adrenal ultrasonography in the dog-detection of tumors and hyperplasia in hyperadrenocorticism. *Vet. Radiol.* (1986)27 : 91~96.
12. Kaplan, P.M., Murtaugh, R.J. and Ross, J.N. : Ultrasound in emergency veterinary medicine. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery(Small Animals)* (1988)3 : 245~254.
13. Konde, L.J., Wrigley, R.H., Park, R.D. and Lebel, J.L. : Ultrasonographic anatomy of the normal canine kidney. *Vet. Radiol.*(1984) 25 : 173~178.
14. Nyland, T.G. and Gillett, N.A. : Sonographic evaluation of experimental bile duct ligation in the dog. *Vet. Radiol.*(1982) 23 : 252~260.
15. Nyland, T.G. and Hager, D.A. : Sonography of the liver, gallbladder and spleen. *Vet. Clin. Nor. Am. Small Anim Prac.* (1985)15 : 1123~1148.
16. Nyland, T.G., Mulvany, M.H. and Strombeck, D.R. : Ultrasonic features of experimentally induced, acute pancreatitis in the dog. *Vet. radiol.* (1983)24 : 260~266.
17. Nyland, T.G. and Park, R.D. : Hepatic ultrasonography in the dog. *Vet. Radiol.* (1983)24 : 74~84.
18. Nyland, T.G., Park, R.D., lattimer, J.C., Lebel, J.L. and Miller, C.W. : Gray-scale ultrasonography of the canine abdomen. *Vet. Radiol.* (1981)22 : 220~227.
19. Poffenbarger, E.M., Feeney, D.A. and Hayden, D.W. : Gray-scale ultrasonography in diagnosis of adrenal neoplasia in dogs : six cases(1981~1986). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* (1988) 192 : 228~232.
20. Prins, G.S. and Vogelzang, R.L. : Inherent sources of ultrasound variability in relation to follicular measurements. *J. In Vitro Fert and Embryo Transfer.* (1984)1 : 221~225.
21. Rantane, N.W. and Ewing, R.L. : Principles of ultrasound application in animals. *Vet. Radiol.* (1981)22 : 196~203.
22. Tarlatzis, B.C., Laufer, N. and Decherney, A.H. : The use of ovarian ultrasonography in monitoring ovulation induction. *J. In Vitro fert and Embryo Transfer.* (1984)1 : 226~232.
23. Thomas, W.P. : Two-dimensional, real time echocardiography in the dog. Technique and anatomic validation. *Vet. Radiol.* (1984)25 : 50~64.
24. Walter, P.A., Feeney, D.A., Johnston, G.R. and Fletcher, T.F. : Feline renal ultrasonography : Quantitative analyses of imaged anatomy. *Am. J. Vet. Res.* (1987)48 : 596~599.
25. Walter, P.A., Johnston, G.R., Feeney, D.A. and O'Brien, T.D. : Renal ultrasonography in healthy cats. *Am. J. Vet. Res.* (1987) 48 : 600~607.
26. Wood, A.K.W. and McCarthy, P.H. : Ultrasonographic-anatomic correlation and an imaging protocol of the normal canine kidney. *Am. J. Vet. Res.*(1990)51 : 103~108.
27. Wrigly, R.H. : Radiographic and ultrasonographic diagnosis of liver diseases in dogs and cats. *Vet. Clin. Nor. Am. Small Animal Prac.* 9185)15 : 21~38.

Ultrasonography of the Kidney in Mongrel Dogs in Korea

**Myung-Cheol Kim, D.V.M., PhD., Kwan-Ho Park, D.V.M., Chong-O Park, D.V.M., M.S.
and Young-Beom Kim, D.V.M.**

College of Veterinary Medicine, Chungnam National University

Abstract

Ultrasonographic observations were made of the kidneys of 21 dogs. Ultrasonographic images obtained in

transverse and longitudinal planes. A 3.5 - MHz linear transducer was used. All examinations were performed on dogs in dorsal recumbency under anesthesia. The right kidney was 3.2~3.8cm long, 1.7~3.5 cm wide and 1.0~1.9cm deep in 0~5kg of body weight group, 3.6~4.6cm long, 2.4~3.6cm wide and 1.4~2.1cm deep in 5~10kg of body weight group, and 4.6~6.4cm long, 3.3~4.2cm wide and 2.0~2.8cm deep in 10~15kg of body weight group($p<0.01$). Diameter of the parenchyma of the right kidney ranged between 0.4~0.9cm in 0~5kg group, 0.6~1.0cm in 5~10kg group and 0.9~1.1cm in 10~15kg group($p<0.01$). Diameter of the renal sinus of the right kidney ranged between 0.3~0.5cm in 0~5kg group, 0.4~0.7cm in 5~10kg group and 0.5~0.9cm in 10~15kg group($p<0.01$). Similar ultrasonic measurements were obtained for the left kidney. It was concluded that the ultrasonographic findings described in this study can be used as references for diagnosis of morphologic changes in the canine kidney.
