

한우에서 성장에 따른 간장 및 십이지장의 초음파상

김명철¹ · 황광남* · 변홍섭 · 박명호** · 신상태 · 이경광*** · 한용만*** · 박경수****
충남대학교 수의과대학, 충북대학교 수의과대학*, 청주월성동물병원**,
생명공학연구소***, 대전계룡동물병원****

Ultrasonographic Appearance of Liver and Duodenum in Relation to Growth in Native Korean Cattle

Myung-cheol Kim, Kwang-nam Hwang*, Hong-sub Byun, Myeong-ho Park**,
Sang-tae Shin, Kyung-kwang Lee***, Yong-man Han*** and Kyung-soo Park****
College of Veterinary Medicine, Chungnam National University, Taejon, 305-764, Korea
*College of Veterinary Medicine, Chungbuk National University, Chungju, 360-763, Korea
**Wuol-sung Animal Clinic, Chungju, 360-171, Korea
***Genetic Engineering Research Institute, KIST, Taejon, 305-606, Korea
****kye-ryong Animal Clinic, Taejon, 305-311, Korea

ABSTRACT : This study was performed to make fundamental data of ultrasonographic diagnosis for liver and duodenum disease in native Korean cattle. Ultrasonographic appearance of liver, caudal vena cava, portal vein, gall bladder and duodenum according to the growth were determined from 6 to 13 months by monthly examinations in 9 native Korean cattle. The caudal vena cava was determined at 11th intercostal space by use of ultrasonography. The portal vein and gallbladder were determined at 10th intercostal space by use of ultrasonography. The liver were determined at 12, 11 and 10th intercostal space by use of ultrasonography. The liver, caudal vena cava, portal vein, gallbladder and duodenum were examined in standing position. Ultrasonograms were obtained with 3.5 or 5.0-MHz convex and 5.0-MHz sector transducer. The diameter of vena cava at the 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13 months old age were 18.4, 20.6, 22.4, 25.1, 26.9, 27.3, 28.5 and 29.4 mm, respectively. The diameter of portal vein at the 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13 months old age were 19.5, 20.6, 22.3, 24.5, 26.9, 28.1, 30.7 and 31.5 mm, respectively. The diameter of gall bladder at the 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13 months old age were 63.2, 72.2, 75.1, 78.6, 80.5, 82.3, 84.4 and 91.1 mm, respectively. Cranial part of duodenum was identified near gall bladder by moving of hyperechoic ingesta. Descending duodenum paralleled with vertebrae is seen in the right upper flank and was adjacent to the abdominal wall, and was enveloped in the hyperechoic greater omentum, differentiating it from the jejunum and ileum. The diameter of cranial duodenum at the 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13 months old age were 23.3, 27.9, 29.9, 32.2, 34.4, 34.5, 35.1 and 36.5 mm, respectively. The diameter of descending duodenum revealed smaller diameter than that of cranial duodenum. Calculi in gallbladder were observed by ultrasonography.

Key words : liver, gall bladder, duodenum, native Korean cattle, ultrasonography

서 론

한우는 U R에 대처하기 위해서 사육방법 뿐만 아니

본 연구는 한국과학재단의 1995년도 특정연구과제 연구비로 수행되었음(KOSEF: 95-0402-01-01-1).

¹Corresponding author.

라 질병의 진단 및 치료방법의 발전이 절실하게 요구되고 있다. 최근에 다두사육으로 인한 지방간과 같은 간장질환 등의 여러 가지 질병이 발생하고 있으나 그 진단이 어려운 실정이다. 따라서 한우의 간장 질환의 진단을 위한 초음파영상진단방법의 개발이 시급한 실정이다. 또한 제 4위 전위증과 같은 질환의 진단을 위하여 십이지장 등의 초음파 진단방법도 필요한 실정

이다.

초음파 진단 방법은 비침습적이며 정상기관의 영상을 나타내고 각종 질환의 인식 및 평가를 도와준다. 초음파는 인간의 귀로 들을 수 없는 높은 주파수를 갖는 음파이다. 인간이 들을 수 있는 가청음역의 주파수는 20-20,000 Hz 사이이며 이 이상을 초음파라고 한다. 이렇게 주파수가 높은 초음파는 공기 중에서는 거의 전달이 되지 않고 액체나 고체 등에서는 전달이 잘 된다. 따라서 폐나 소화관등은 초음파 전파가 잘 되지 않으며 복부장기나 연부조직은 전파가 용이하다^{10,12}.

생체에는 무한의 정보가 있으며, 그것들을 간편하게 취득하는 데는 어려움이 있다는 것은 일상의 진료 중에 늘 경험하는 것이다. 매우 세밀한 정보가 유용한 진단정보를 제공하는 경우가 적지 않다. 그러므로 관능 검사 이외에 임상생화학 병리적인 검사, X선 검사 및 심전도 등은 중요한 진단기법으로서 활용되고 있다. 동물에 있어서는 움직임 때문에 제약이 있다. 종래의 관례적인 검사들 속에는 버릴 수 없는 진단의 정보가 많이 있다. 그러나 중요한 것은 확진에 이르는 정보에 의한 病勢의 質의 診斷이다. 이러한 의미로서 화상진단은 확진에 이르는 정보취득 수단으로서 발전되어 왔다. 畫像診斷이라는 용어가 사용된 지는 약 10여년이 경과되었다. 의학용 畫像의 취득에는 많은 수법이 있으며, 현실에 이용 가능한 범위는 한정되어 있다¹⁷.

연부조직의 영상화를 위한 非侵害性의 진단적 초음파는 그것의 사용을 위하여 음파 및 音波-組織 상호작용 물리학의 이해를 필요로 한다. 1.0-10.0 MHz의 초음파의 주파수는 壓電 結晶體에 전기적 자극을 가해서 만들어진다. 이들 결정체들은 transducers 내에 들어 있으며 coupling agent와 함께 체표면에 적용할 때, 신체의 연부조직을 통하여 傳播되는 音波束에 관계되는 음파과장을 만들어 낸다.

초음파진단은 종래에 있었던 것과는 다른 생체 정보를 손상되지 아니한 형태로 얻을 수 있다. 많은 생체정보로부터의 초음파 영상은 극히 일부에 지나지 않지만, 臟器의 형태학적 및 생리 기능적인 정보를 동시에 제공하며, 신체의 내부를 보고 싶어하는 바람의 일부분을 만족 시켰다. 초음파가 인간에서 진단적 수단으로 유용하게 사용되는 동안에, 초음파의 가치는 동물에서도 논쟁되어야 할 것으로 남아 있다.

최근 초음파진단의 有用性이 임상수의학영역에 인정되어져 가고 있으나, 진단재료로 사용할 수 있는 기초적 자료조차 불충분한 형태이다. Gray scale 초음파의 발달과 함께 초음파에 관한 수의임상에서의 복부 장기 1-12, 16, 17 및 비뇨생식기^{13-15, 18, 19} 등에 대한 연구

결과가 발표되고 있으나 그리 많지 않은 편이다.

이와 같이 아직까지는 동물에서의 질병의 진단 및 치료를 위한 초음파영상진단방법이 정립되어 있지 아니한 실정에 있다. 따라서 간장, 후대정맥, 문맥, 담낭 및 십이지장 등을 초음파 영상화하며, 한우의 성장에 따른 각 장기의 발달 상태를 연구·정립하고, 담낭 결석과 같은 간장 질환시의 초음파 영상 진단에 관한 자료를 확립하고자 본 실험을 시도하게 되었다.

재료 및 방법

실험동물

연구에 사용된 공시동물은 임상학적으로 건강하다고 인정되는 4개월령의 한우 9두를 2개월간 기초 사육한 후에 실험에 사용하였으며, 6개월령부터 13개월령에 도달할 때까지 성장에 따른 간장 및 십이지장의 초음파상을 매 1개월 간격으로 측정하였다. 또한 담낭 결석의 초음파 진단을 위한 실험은 생후 2주된 한우 송아지에 담낭 결석을 인공 유발시켜서 실험에 공시하였다.

초음파 진단기

3.5 또는 5.0 MHz convex transducer 및 5.0 MHz sector transducer를 갖고 있는 gray-scale, B-mode, real-time 초음파진단기 (Sonorex 4800, Sonoace 1500, 메디슨주식회사, 대한민국)를 사용하여 초음파영상 진단 방법 개발에 관한 실험을 실시하였다.

초음파 진단방법

초음파측정을 수행할 적절한 부위를 선정하고, 그 부위의 피부를 剪毛하고ultrasonic gel을 바르고, 기립 자세에서 탐촉자를 접촉시켜서 走査를 실시하였다.

간장의 진단은 좌우 늑간주사, 검사돌기의 하부주사 및 좌우 늑골궁하부를 주사하여, 후대정맥, 문맥, 담낭 및 간장실질 등을 관찰하였으며, 각 부위의 주사시에 잘 관찰되는 부위 및 차이점등을 연구하였다. 십이지장의 진단은 탐촉자를 12늑간에서부터 시작하여 10늑간까지 상하로 조금씩 이동시키면서 십이지장의 초음파영상 진단방법을 연구하였다.

후대정맥, 문맥, 담낭 및 간장에서의 배측 변연은 배부 정중선으로부터 각 장기의 배측 변연까지의 거리를 측정하였다. 간장의 복측 변연은 배부 정중선으로부터 복측 변연까지의 거리를 측정하였다. 간장의 각도는 각도계를 사용하여 간장의 배측 변연에서 측정하였다.

통계 처리

간장 및 십이지장에서의 초음파 측정 결과치의 평균과 표준편차를 구하였으며, 월령 간에 있어서 유의성 검정은 F 검정으로 실시하였다.

결 과

한우에서의 후대정맥 및 문맥의 검사 결과는 Table 1 및 2에서와 같다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에서의 후대정맥의 직경은 각각 18.4, 20.6, 22.4, 25.1, 26.9, 27.3, 28.5 및 29.4 mm를 나타내었다(p<0.01). 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에서의 문맥의 직경은 각각 19.5, 20.6, 22.3, 24.5, 26.8, 28.1, 30.7 및 31.5 mm를 나타내었다(p<0.01).

한우에서의 담낭 및 간의 검사결과는 Table 3 및 4에 요약되어 있다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령

에서의 담낭의 장경은 각각 63.2, 72.2, 75.1, 78.6, 80.5, 82.3, 84.4 및 91.1 mm를 나타내었다(p<0.01). 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에 있어서 제 10늑간에서 관찰한 간의 크기는 각각 19.2, 20.3, 22.3, 23.7, 23.8, 24.2, 26.8 및 29.1 mm를 나타내었다(p<0.01). 6개월령 송아지의 dorsal liver margin은 제 12, 11 및 10늑간에서 각각 11.3, 9.9 및 12.6 cm를 나타내었다. 13개월령 송아지의 dorsal liver margin은 제 12, 11 및 10늑간에서 각각 14.1, 17.9 및 25.7 cm를 나타내었다. 13개월령의 한우는 송아지에 비하여 늑간들 간에 있어서 dorsal liver margin의 차이가 큰 결과를 나타내었다.

6개월령 송아지의 ventral liver margin은 제 12, 11 및 10늑간에서 각각 25.1, 29.3 및 31.8 cm를 나타내었다. 13개월령 송아지의 ventral liver margin은 제 12, 11 및 10늑간에서 각각 47.0, 51.9 및 54.8 cm를 나타내었다. 13개월령의 한우 및 송아지 모두, 근위부로

Table 1. Results of the ultrasonographic examination of caudal vena cava in native Korean cattle observed from 11th intercostal space in lateral recumbency Mean ± SD (mm) (n=9)

Variables	Ages (months)							
	6	7	8	9	10	11	12	13
Depth	46.2±6.5	51.3±7.1	64.5±8.8	75.3±9.1	81.8±8.9	84.7±9.4	93.9±14.1	101.7±11.8*
Dorsal margin	145.3±21.7	150.6±24.5	160.1±18.9	177.7±23.7	188.5±19.7	206.8±25.9	225.7±23.6	249.3±28.7*
Diameter	18.4±2.7	20.6±3.5	22.4±2.9	25.1±3.3	26.9±3.6	27.3±4.1	28.5±3.8	29.4±3.6*

*; p<0.01

Table 2. Results of the ultrasonographic examination of portal vein in native Korean cattle observed from 10th intercostal space in lateral recumbency Mean ± SD (mm) (n=9)

Variables	Ages (months)							
	6	7	8	9	10	11	12	13
Depth	48.5±9.4	52.3±5.6	55.7±6.5	58.6±7.3	61.3±6.8	68.5±7.8	71.0±9.2	84.9±9.8*
Dorsal margin	230.8±15.1	256.7±18.6	264.9±15.6	281.5±15.7	298.1±21.7	305.7±19.6	311.7±20.3	320.6±19.8*
Diameter	19.5±3.9	20.6±4.1	22.3±3.5	24.5±4.1	26.8±5.6	28.1±6.9	30.7±8.1	31.5±7.9*

*; p<0.01

Table 3. Results of the ultrasonographic examination of gallbladder in native Korean cattle observed from 10th intercostal space in lateral recumbency Mean ± SD (mm) (n=9)

Variables	Ages (months)							
	6	7	8	9	10	11	12	13
Distance from skin	27.6±3.9	31.4±4.2	33.4±5.1	34.4±4.4	36.7±6.1	40.0±8.4	44.4±14.15	47.3±10.5*
Length	63.2±15.3	72.2±9.6	75.1±14.5	78.6±16.4	80.5±9.7	82.3±12.6	84.4±17.3	91.1±16.3*
width	22.2±4.2	23.7±3.8	25.5±5.0	28.3±8.1	31.1±8.3	33.3±9.5	35.5±8.0	37.7±9.1*
Dorsal margin	360.3±28.5	393.3±30.5	430.2±45.8	447.5±25.3	462.5±18.9	478.5±44.8	496.6±26.6	512.5±53.7*

*; p<0.01

Table 4. Results of the ultrasonographic examination of the liver in native Korean cattle observed in lateral recumbency observed in lateral recumbency Mean \pm SD (cm) (n=9)

Variables	intercostal	Ages (months)							
		6	7	8	9	10	11	12	13
Dorsal margin	12	11.3 \pm 1.7	11.8 \pm 3.0	12.3 \pm 2.5	12.5 \pm 1.9	13.0 \pm 2.1	13.3 \pm 1.8	13.8 \pm 2.6	14.1 \pm 2.0**
	11	9.9 \pm 1.5	10.6 \pm 1.8	11.4 \pm 2.4	12.3 \pm 2.7	13.6 \pm 2.5	15.1 \pm 1.8	16.3 \pm 2.1	17.9 \pm 3.1**
	10	12.6 \pm 1.4	14.1 \pm 2.4	15.6 \pm 2.7	16.8 \pm 3.1	19.9 \pm 2.6	22.7 \pm 1.7	23.8 \pm 2.9	25.7 \pm 2.6**
Ventral margin	12	25.1 \pm 1.8	28.3 \pm 3.1	31.6 \pm 2.8	34.9 \pm 3.1	36.8 \pm 2.5	40.1 \pm 3.5	43.1 \pm 3.7	47.0 \pm 4.1**
	11	29.3 \pm 2.5	32.7 \pm 2.8	35.4 \pm 1.9	38.9 \pm 3.2	41.5 \pm 2.7	45.1 \pm 3.3	48.2 \pm 2.5	51.9 \pm 3.0**
	10	31.8 \pm 2.7	34.4 \pm 3.0	37.9 \pm 2.5	40.5 \pm 1.9	43.7 \pm 4.1	46.9 \pm 3.7	50.6 \pm 2.9	54.8 \pm 3.4**
Size	12	13.8 \pm 1.9	16.5 \pm 3.0	19.3 \pm 2.9	22.4 \pm 3.3	23.8 \pm 2.7	26.8 \pm 3.4	29.3 \pm 3.6	32.9 \pm 4.2**
	11	19.4 \pm 2.4	22.1 \pm 2.8	24.0 \pm 2.1	26.6 \pm 3.4	27.9 \pm 2.6	30.0 \pm 3.2	31.9 \pm 2.6	34.0 \pm 3.2**
	10	19.2 \pm 2.8	20.3 \pm 2.8	22.3 \pm 2.7	23.7 \pm 2.1	23.8 \pm 4.0	24.2 \pm 3.9	26.8 \pm 3.0	29.1 \pm 3.3**
Angle(degrees)	12	40.0 \pm 2.8	40.2 \pm 3.1	40.5 \pm 2.9	40.3 \pm 4.5	40.9 \pm 4.7	40.8 \pm 2.9	41.0 \pm 3.8	41.3 \pm 4.0*
	11	44.6 \pm 5.6*	43.5 \pm 3.9	43.7 \pm 4.1	42.5 \pm 5.1	41.6 \pm 3.9	40.9 \pm 4.6	40.6 \pm 6.0	41.5 \pm 3.8
	10	37.8 \pm 3.6*	36.5 \pm 4.1	36.8 \pm 3.2	36.6 \pm 3.3	36.1 \pm 4.5	36.3 \pm 3.9	35.9 \pm 3.7	35.8 \pm 5.1

a; centimeters distal to the midline of the back

**; p<0.01, *; p<0.05

Table 5. Results of the ultrasonographic examination of the duodenum in native Korean cattle Mean \pm SD(mm) (n=9)

Variables	Ages (months)							
	6	7	8	9	10	11	12	13
Diameter of cranial duodenum	23.3 \pm 3.1	27.9 \pm 3.3	29.9 \pm 2.5	32.2 \pm 10.1	34.4 \pm 8.4	34.5 \pm 6.9	35.1 \pm 6.5	36.5 \pm 12.2*
Diameter of descending duodenum	19.7 \pm 4.3	21.5 \pm 3.5	23.5 \pm 4.1	26.8 \pm 9.4	30.3 \pm 7.5	31.2 \pm 5.7	31.8 \pm 6.2	32.3 \pm 10.8*

*; p<0.01

갈수록 ventral liver margin이 증가하는 경향을 나타내었다.

한우의 십이지장의 초음파검사결과는 Table 5와 같다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에서의 상행 십이지장의 직경은 각각 23.3, 27.9, 29.9, 32.2, 34.4, 34.5, 35.1 및 36.5 mm를 나타내었다(p<0.01). 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에서의 하행 십이지장의 직경은 같은 시기의 상행 십이지장 직경보다 약간 작은 결과를 나타내었다. Fig. 1은 12개월령 한우에서의 정상 문맥의 초음파상이므로써, 저에코의 문맥이 나뭇가지 모양을 나타내고 있는데 이것은 주사의 방향에 따라서 때로는 원형을 나타내기도 한다. 고에코의 정맥 벽은 주위의 장간 실질 조직으로부터 뚜렷하게 구분된다. Fig. 2는 13개월령 한우에서의 후대정맥 정상 초음파상이며, 긴 타원형의 저에코 후대정맥이 보이고 있

다. 문맥과는 대조적으로 후대정맥은 일정한 형태를 보이며, 나뭇가지 모양을 나타내지 않는다. Fig. 3은 2주령 송아지에서의 담석을 나타낸 것으로써 2개의 타원형 결석이 보이고 있으며, 하나는 크고 다른 하나는 작다. 결석의 에코는 전방에서는 강하며 후방으로 갈수록 점차 감소된다. 음향음영이 결석의 양측 연에 보이고 있다. Fig. 4는 9개월령 송아지에서의 정상 담낭의 초음파상으로써, 저에코의 타원형 담낭이 좌측에 보이고 있으며 간의 실질 조직이 우측 상부에 나타나 있고 상행 십이지장이 우측 하부에 보이고 있다. Fig. 5는 9개월령 송아지에서의 정상 십이지장의 초음파상으로써, 좌측의 담낭과 우측의 십이지장 사이에 상행 십이지장이 보이고 있다. 십이지장의 내용물이 회전하면서 움직이는 모양을 나타내었다. Fig. 6은 6개월령 송아지에서의 정상 하행 십이지장의 초음파

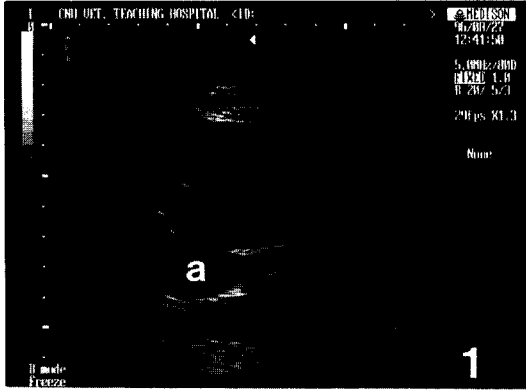


Fig 1. Ultrasonogram of normal portal vein (a) in 12 months old, 300kg weighed cow. Low echoed portal vein reveals ramification. It reveals sometimes circle according to the direction of scan. High echoed wall of vein is distinguished from surrounding parenchyma tissue of liver. It was observed in the right 10th intercostal space, 31 cm aparted from the vertebrae.



Fig 3. Experimental gall stones (arrow) in two weeks old, 50kg weighed female calf. Two elliptical stone image is appeared ; One is large and another is small. The echo of stone is strong in front, and slowly diminished. Acoustic shadow is appeared. The wall of gall bladder is not thickened. It was observed in right 10th intercostal space, 23 cm aparted from vertebrae.

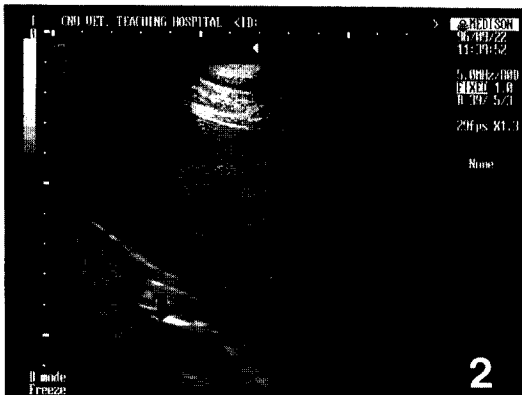


Fig 2. Ultrasonogram of normal caudal vena cava (arrow) in 13 months old, 320 kg weighed cow. It was observed in the right 11th intercostal space, 27 cm aparted from the vertebrae. Long elliptical, low echoed caudal vena cava is seen in left lower area. The wall of vein reveals high echo compared with surrounding liver tissue. Caudal vena cava reveals constant shape, and do not reveals ramification, contrary to portal vein.

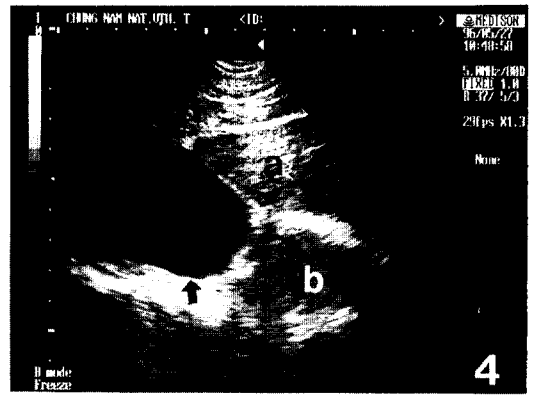


Fig 4. Ultrasonogram of normal gall bladder (arrow) in nine months old, 180 kg weighed female calf. It was obtained in right 10th intercostal space, 38 cm aparted from vertebrae. Low echoed elliptical gall bladder is seen in the left, and parenchymal liver tissue (a) in the right upper area and duodenum (b) in the right lower area are seen.

상으로써, 척추로부터 22 cm 떨어진 우측 견부에서 척추와 평행하게 위치되어 있었다. 십이지장의 하부에는 공장 단면이 보이고 있으며, 장 내용물은 회전 운동을 나타내었다.

고 찰

최근 생체정보를 취득하는 수단으로서 의학용 靑像을 취득하는 데는 많은 방법이 있다. 이러한 화상진단이라는 것은 시각적으로 얻은 혼란을 쌓아서, 시각적으로 얻은 정보로부터 질병에 관한 진단을 행하는 것이라고 할 수 있다. 여기에서 病勢가 화상으로서 파악된다고 하는 것이 임상진단상 큰 의미를 갖고 있다. 최종적으로는 형태병리학적, 생리학적, 기능적 및 생

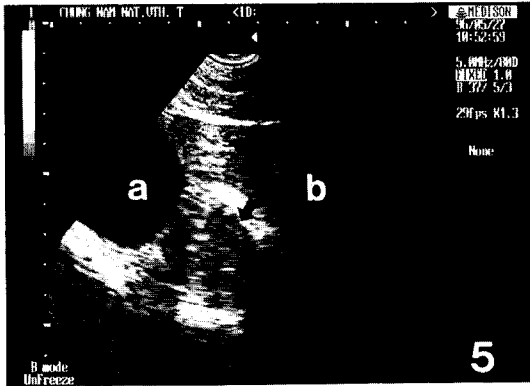


Fig 5. Ultrasonogram of normal cranial duodenum (arrow) in 9 months old, 200 kg weighed female calf. Cranial duodenum is seen between gall bladder (a) in left area and liver (b) in the right area. The ingesta of duodenum is moved and circled. It was observed in the right 11th intercostal space, 30 cm aparted from vertebrae.



Fig 6. Ultrasonogram of abdominal wall (1) and normal descending duodenum (2) in 6 months old, 160 kg weighed female calf. Descending duodenum paralleled with vertebrae is seen in the right upper flank, 22 cm aparted from vertebrae. The section of jejunum (arrow) is seen in the lower part of duodenum. Ingesta reveals circular moving as the echo changes.

화학 대사 등의 생체정보가 畫像化 되어지는 것이 바람직하다. 하나의 화상으로부터 이러한 전부의 정보를 가지는 것은 곤란하지만, 최종적으로는 종합적인 영상정보화가 목적이라고 할 수 있다. 입상의 현상에서 시각정보로 취급되어지는 화상은 可視畫像으로 그대로 볼 수는 없는 것을 電磁波나 電子裝置로 可視化하는 것으로, 그것은 생체의 내부를 관찰할 필요성이 증가하였기 때문이다. 생체의 내부를 보기 위해서는,

생체의 내부에 침입하여 그것을 투명하게 보이도록 하는 波動에너지가 필요하다. 이렇게 가해진 파동에 에너지가 생체의 性狀으로 변화하는 樣相을 여러 가지 정보를 써서 視覺情報로 이용하는 것이다. 이러한 경우 加해지는 에너지는 생체에 대하여 無害해야 하고, 가해지는 수단은 방해받지 않으며, 또한 절단하지 않으며 안을 볼 수 있는 非破壞檢査가 가능하여지지 않으면 안 된다. 波動에너지로서는 X선, 초음파 또는 일부 전자파가 있다. 적절한 波長域으로 취급되어지는 데, 파동이 直進傳播하여 다소의 減衰가 있더라도 波形的의곡이 적은 것이 요구되며, 또한 전기신호와 의 사이에 변화가 용이해야 하는 것이 조건이다. 이러한 조건을 만족시키는 것으로, 현재의 醫學用 晝상취득의 장치 또는 수단으로서는 X-CT, MRI 및 초음파가 주종이며, 이 밖에 核晝像이 있다. 이러한 것들은 수의임상의 영역에 사용이 가능한 데, 價格의 면 및 취급의 규제 등 때문에 이용이 어려운 실정이다. 그러나 유일하게 초음파가 최근에 그의 이용가능성이 대두되어지기 시작했다. 왜냐하면 초음파진단기는 비교적 고가장비가 아닌 적정가격의 장비이면서, 다수의 기관구조 정보를 신속하고도 비침해성으로 제공하기 때문이다⁹.

초음파진단기는 오늘날 인체의학의 경우에 광범위하게 활용되고 있으며, 최근에는 초음파전문clinic이 많이 있으며, 診斷의 精確度를 향상시켜서 질병의 치료에 크게 貢獻하고 있다. 진단적 gray-scale 초음파법은 연부조직을 비침습적으로 영상화한다. 오늘날 수의학 분야에서 초음파진단법은 그 중요성의 인식이 점차 증대되고 있다. 본 연구에서 늑간 주사시에는 sector 탐촉자를 사용하였으며, 견부 복벽 주사시에는 convex 탐촉자를 사용하였다. 늑간 주사시에는 늑골간의 간격이 좁아서 convex 탐촉자의 사용은 매우 어려웠으며, 특히 두측으로 갈수록 늑간의 폭이 좁아져서 점점 더 convex 탐촉자의 사용은 더욱 불가능하여졌다. 한편 견부와 같은 늑골이 없는 부위의 복벽 주사시에는 convex 탐촉자 및 sector 탐촉자를 모두 사용할 수 있었으나, 피부에 가까운 부위에서의 주사 범위가 convex 탐촉자가 sector 탐촉자에 비하여 훨씬 넓으므로 convex 탐촉자가 초음파 관찰에 유리하였다.

본 연구에서 성장에 따른 간장 및 십이지장의 초음파 측정치는 모두 유의성있게 변화하였으며, 이러한 본 연구의 결과들은 한우의 건강 및 질병 진단을 위한 기초자료로서 사용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 본 연구에서 인공 유발된 담낭 결석시의 초음파상은 정상 담낭의 초음파상과 뚜렷하게 특징적으로 구분된

다. 한편 소의 담낭 결석은 우황으로써 한방에서 중요한 약재이므로 이러한 우황을 찾는 데 본 연구의 결과를 이용하면 매우 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 본 연구에서의 담낭의 피부로부터의 거리 측정치와 배측 변연 측정치를 활용하면 초음파 유도 담즙 채취를 용이하게 할 수 있을 것으로 생각된다.

가스가 충만된 기관이나 골은 연부 조직에 비하여 큰 음향 저항을 갖고 있기 때문에, 초음파 영상화에 중요한 장애물로서 작용한다¹². 본 실험의 간장 초음파에서 늑간 주사시에, 늑골이 장애물로서 작용하였기 때문에, 두측에 가까운 늑간일수록 늑간의 폭이 좁아서, 주사에 어려움이 있었다. Fig. 1에서와 같이 문맥은 나뭇가지 모양에 의하여 주위의 간조직과 구분되며, 주사 방향에 따라서 원형을 나타내기도 하므로써 관찰이 용이한 편이다. 한편, 후대정맥은 항상 긴 타원형을 나타내므로써, 문맥과 뚜렷하게 구별할 수 있으므로 이러한 본 실험의 결과들을 활용하면 문맥 및 후대정맥의 초음파 관찰이 용이하게 수행될 수 있을 것으로 사료된다. Braun 및 Marmier²는 소의 십이지장에 관한 초음파 연구에서 십이지장 내용물이 사료로 충만되어 있을 때는 hyperechoic하며 점액 또는 액체로 충만되어 있을 때는 hypoechoic하다고 하였다. 본 실험에서도 이와 같은 현상을 볼 수 있었으며, 또한 공기가 intestine에 있을 경우에도 hyperechoic한 현상을 나타내는 것을 관찰할 수 있었다. Fig. 5에서와 같이 십이지장은 이동중인 장내용물에 의하여, 주위 조직으로부터 쉽게 구분되었다. 따라서 4위 전위증의 진단에 초음파가 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

한우에서 간장 및 십이지장 질환의 초음파 진단을 위하여 본 실험을 수행하였다. 간장, 후대정맥, 문맥, 담낭 및 십이지장의 초음파화상 연구를 위하여, 9마리의 한우를 대상으로 하여 성장에 따른 화상의 변화를 6개월령에서부터 13개월령까지 검사하였다. 후대정맥은 제11늑간에서 관찰하였으며, 문맥과 담낭은 제10늑간에서 관찰하였고, 간장은 제12, 제11 및 제10늑간에서 관찰하였다. 간장, 후대정맥, 문맥, 담낭 및 십이지장은 기립자세에서 관찰하였다. 3.5 or 5.0 MHz convex 및 5.0 MHz sector 탐촉자를 사용하였다.

6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령 한우에서의 후대정맥의 직경은 각각 18.4, 20.6, 22.4, 25.1, 26.9, 27.3, 28.5 및 29.4 mm를 나타내었다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

및 13개월령 한우에서의 문맥의 직경은 각각 19.5, 20.6, 22.3, 24.5, 26.8, 28.1, 30.7 및 31.5 mm를 나타내었다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령 한우에서의 담낭의 직경은 각각 63.2, 72.2, 75.1, 78.6, 80.5, 82.3, 84.4 및 91.1 mm를 나타내었다.

상행 십이지장은 이동중인 고에코의 장내용물에 의하여 담낭 등의 주위 조직과 구분되었다. 하행 십이지장은 우측 검부에서 척추와 평행하게 복벽의 바로 하부에서 관찰되었으며, 고에코의 대망막에 의하여 둘러싸여져 있었으며, 공장 및 회장으로부터 구분되었다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에서의 상행 십이지장의 직경은 각각 23.3, 27.9, 29.9, 32.2, 34.4, 34.5, 35.1 및 36.5 mm를 나타내었다. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 및 13개월령에서의 하행 십이지장의 직경은 같은 시기의 상행 십이지장 직경보다 약간 큰 결과를 나타내었다.

담낭 결석은 고에코의 결석부분과 함께 음향음영을 나타내므로써, 초음파에 의하여 구분되었다.

참고문헌

1. Braun U. Ultrasonographic examination of the liver in cows. *Am J Res* 1990; 51: 1522-1526.
2. Braun U, Marmier O. Ultrasonographic examination of the small intestine of cows. *Vet Rec* 1995; 136: 239-244.
3. Dewbury KC, Clark B. The accuracy of ultrasound in the detection of cirrhosis of the liver. *Br J Radiol* 1979; 52: 945-948.
4. Feeney DA, Johnston GR, Hardy RM. 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.
5. Joseph AEA, Dewbury KC, McGuire PG. Ultrasound in the detection of chronic liver disease (the "bright liver"). *Br J Radiol* 1979; 52: 184-188.
6. Nyland TG, Gillett NA. Sonographic evaluation of experimental bile duct ligation in the dog. *Vet Radiol* 1982; 23: 252-260.
7. Nyland TG, Hager DA. Sonography of the liver, gall bladder, and spleen. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1985; 15: 1123-1148.
8. Nyland TG, Park RD. Hepatic ultrasonography in the dog. *Vet Radiol* 1983; 24: 74-84.
9. Nyland TG, Park RD, Lattimer JC, Lebel JL, Miller CW. Grayscale ultrasonography of the canine abdomen. *Vet Radiol* 1981; 22: 220-227.
10. Park RD, Nyland TG, Latimer JC, Miller CW, Lebel JL. B-mode gray-scale ultrasound imaging artifacts

- and interpretation principles. *Vet Radiol* 1981; 22: 204-210.
11. Rantanen NW. Diseases of the liver. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 1986; 2: 105-114.
 12. Rantanen NW, Ewing RL. Principles of ultrasound application in animals. *Vet Radiol* 1981; 22: 196-203.
 13. Walter PA, Feeney DA, Johnston GR, Fletcher TF. Feline renal ultrasonography: Quantitative analyses of imaged anatomy. *Am J Vet Res* 1987; 48: 596-599.
 14. Walter PA, Johnston GR, Feeney DA, O'Brien TD. Renal ultrasonography in healthy cats. *Am J Vet Res* 1987; 48: 600-607.
 15. Wood AKW, McCarthy PH. Ultrasonographic-anatomic correlation and an imaging protocol of the normal canine kidney. *Am J Vet Res* 1990; 51: 103-108.
 16. Wrigley RH. Radiographic and ultrasonographic diagnosis of liver diseases in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1985; 15: 21-38.
 17. 김명철, 김상근, 조성환, 신광순, 류시윤, 박종오, 박관호, 박경수. 한국재래산양에서 간장의 초음파검사법. *한국임상수의학회지* 1994; 11: 255-260.
 18. 김명철, 박관호, 박종오, 김영범. 한국산 잡견에서 신장의 초음파검사법. *한국임상수의학회지* 1993; 10: 193-198.
 19. 김명철, 전무형. 음성 한국재래산양에서 신장 및 방광의 초음파검사법. *한국임상수의학회지* 1993; 10: 199-202.