

Common Marmoset(*Callithrix jacchus*)에서의 복부 초음파에 관한 연구

김명철¹ · 이재일 · 이수진 · 김남중* · 현병화** · 최양규** · 이철호**

충남대학교 수의과대학

*LG화학 기술연구원 바이오텍 연구소

**생명공학연구소

Ultrasonography of Abdominal Organs in Common Marmoset (*Callithrix jacchus*)

Myung-cheol Kim¹, Jae-il Lee, Soo-jin Lee, Nam-joong Kim*, Byung-hwa Hyun**, Yang-kyu Choi** and Chul-ho Lee**

College of Veterinary Medicine, Chungnam National University, Taejon 305-764, Korea

*Biotech Research Institute, LG Chemical Ltd/Research Park

**Korea Research Institute of Bioscience & Biotechnology, Taejon 305-600, Korea

Abstract : The purpose of this study is to construct fundamental information about the ultrasonographic diagnosis for extrinsic and intrinsic abdominal disease. Normal ultrasonography of liver, gall bladder, spleen, kidney, urinary bladder, stomach, pylorus, duodenum, and heart of 5 common marmoset(*Callithrix jacchus*) were determined by use of ultrasonography. One common marmoset was autopsied at the time of euthanasia which is performed 24 hours after ultrasonography, and above mentioned organs were measured actually. In ultrasonography of common marmoset, the gall bladder was 8.2 cm long, and 3.4 cm wide. The width of spleen was 4.3 mm. The right kidney was 22.2 mm long, 16.1 mm wide, and 9.3 mm deep. The ultrasonographic measurements of the left kidney in calves was similar. The urinary bladder was 8.6 mm long, and 5.0 mm wide.

Key words : common marmoset, ultrasonography, abdominal organs, liver, stomach

서 론

초음파는 내부장기의 형태학적 및 생리학적 정보를 제공한다. 오늘날 초음파 진단의 중요성은 수의학에서 인식되어 있으나, 야생동물에서의 진단방법으로 초음파를 이용한 보고는 그리 많지 아니한 편이며, 특히 원숭이에서 그러한 실정이다. 영장류에서의 초음파에 관한 연구는 신장¹, 맥관², 심장^{3,5}, 뇌⁷ 및 임신진단^{4,6} 등에서 보고된 바 있다. 그러나 영장류의 전반적인 복강장기의 초음파에 관한 연구보고는 접하기 어려운 실정이다. 이에 저자들은 common marmoset (*Callithrix jacchus*) 5두를 실험동물로 하여 간장, 담낭, 비장, 신장, 방광, 위, 유문, 십이지장 및 심장에 관한 정상 초음파상을 연구하였으며, 또한 한 마리의 common marmoset는 초음파 촬영후 24시간 경과 후에 안락사 및 부검을 실시하고 상기의 장기들을 실측하였으며, 향후 영장류의 초음파 연구에 관한 참고로 이용될 수 있는 자료를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

생명공학연구소에서 사육중인 common marmoset 5두를

실험동물로 하였으며, 사료급여를 하고 1시간 후에 간장, 담낭, 비장, 신장, 방광, 위, 유문, 십이지장 및 심장에 관한 정상 초음파상을 연구하였다. 본 실험에서는 5.0 및 7.5-MHz convex transducer를 사용하여 초음파 계측을 하였다. 초음파 측정을 수행할 부위를 선정하고, 그 부위의 피부를 剪毛하고 ultrasonic gel을 바르고, 기립자세에서 탐촉자를 접촉시켜서 走査를 실시하였다. 간장의 주사는 좌우늑간주사, 검상돌기의 하부주사 및 좌우 늑골궁하부를 주사하여, 후대정맥, 문맥, 담낭 및 간장실질 등을 관찰하였으며, 위장, 유문, 신장은 상복부에서, 그리고 방광은 하복부에서 관찰하였다.

또한 common marmoset 한 마리를 초음파 촬영후 24시간 경과 후에 안락사 및 부검을 실시하고 상기의 장기들을 실측하였다.

결과 및 고찰

자연상태에서 영장목은 매우 다양한 서식환경에 분포하고 있으며 각기 대조적인환경 안에서 여러 가지 적응을 보이고 있다. 영장류의 체중은 아프리카의 열대우림에 사는 100 g 이하의 데미도프갈라고(*Galago demidovii*)에서부터 같은 곳에 분포되어 있는 100 kg 이상의 고릴라(*Gorilla gorilla*)에 이르기까지 여러 가지가 있다. 어떤 종의 여우 원숭이는 태어난 장소에서 200 m 이내에서 살다가 일생을 마치지만, 만또 원숭이는 매일 평균 15 km 이상의 이동을 되풀이 한다.

¹Corresponding author.

E-mail : mckim@cnu.ac.kr

이 논문은 1999년도 과학기술부 정책연구과제(NT2050)의 지원에 의하여 연구되었음

Table 1. Result of the ultrasonographic examination of abdominal organs in 5 common marmoset(*Callithrix jacchus*) (Mean \pm SD; mm)

Variables	Length	Width	Depth	Diameter
Gall bladder	8.2 \pm 1.1	3.4 \pm 0.5		
Spleen			4.3 \pm 0.5	
Kidney(R)	22.2 \pm 3.0	16.1 \pm 1.8	9.3 \pm 1.4	
Kidney(L)	21.7 \pm 3.2	15.8 \pm 1.6	9.4 \pm 1.3	
Bladder	8.6 \pm 1.6	5.0 \pm 1.2		
Caudal vena cava				2.1 \pm 0.2
Portal vein				2.0 \pm 0.2

Table 2. Result of the measurement of abdominal organs in a common marmoset (*Callithrix jacchus*)

Variables	Length	Width	Depth	Diameter
Spleen	17.5	10.6	4.4	
Kidney(R)	22.9	16.7	9.2	
Kidney(L)	20.8	14.0	10.5	
Pylorus				8.2
Duodenum				4.9

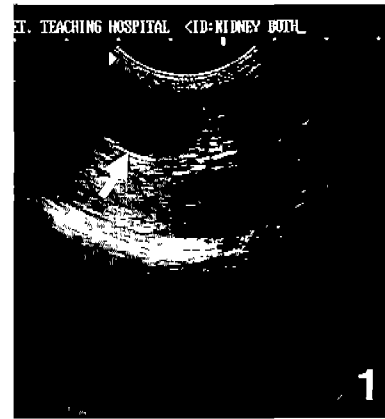
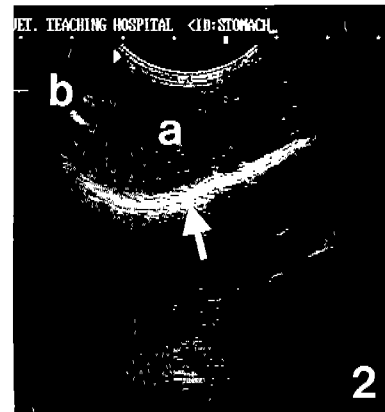
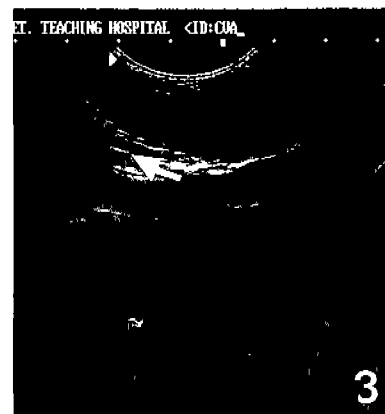
Data are expressed in millimeters.

서식밀도는 1 km² 당 1마리 이하인 종에서부터 1000마리 이상인 것까지 있다⁸.

Common marmoset 5두에서 복강기관의 초음파 검사를 한 결과는 Table 1과 같다. 담낭의 장경 및 단경은 각각 8.2 및 3.4 mm 이었으며, 비장의 폭은 4.3 mm 이었고, 우측 신장의 장경, 단경 및 폭은 각각 22.2, 16.1 및 9.3 mm 이었으며, 좌측 신장의 장경, 단경 및 폭은 각각 21.7, 15.8 및 9.4 mm 이었다. 방광의 장경 및 단경은 각각 8.6 및 5.0 mm 이었다. 후대정맥의 직경은 2.1 mm를 이었으며, 문맥의 직경은 2.0 mm를 나타내었다.

Common marmoset 1두에서 초음파 촬영후 24시간 경과 후에 안락사 및 부검을 실시하고 상기의 장기들을 실측한 결과는 Table 2와 같다. 비장의 장경, 단경 및 폭은 각각 17.5, 10.6 및 4.4 mm 이었고, 우측 신장의 장경, 단경 및 폭은 각각 22.9, 16.7 및 9.2 mm 이었으며, 좌측 신장의 장경, 단경 및 폭은 각각 20.8, 14.0 및 10.5 mm 이었다. 유문의 직경은 8.2 mm 이었으며, 십이지장의 직경은 4.9 mm 이었다.

Common marmoset에서의 방광, 신장, 간장, 위, 후대정맥 및 문맥의 초음파상은 Fig 1-8과 같다. Fig 1은 marmoset 을 우측횡위로 눕히고 좌측복부에서 주사한 것으로서, 양측 신장이 함께 나타나고 있는 초음파 사진이다. Fig 2는 위장과 유문의 초음파상으로서, 위벽과 유문벽이 장막하조직(장막(hyperechoic), 근층(hypoechoic), 점막하조직(hyperechoic) 및 점막(hypoechoic)의 4계층으로 구성되어 있다. Fig 3은 후대정맥의 초음파상이며, Fig 4는 문맥의 초음파상이며, 후대정맥에 비하여 腹側 및 內側에 위치하고 있다. Fig 5는 방광의

**Fig 1.** Ultrasonogram of both kidneys (arrows) in common marmoset.**Fig 2.** Ultrasonogram of stomach (a) and pylorus (b) in common marmoset. Gastric wall (arrow) and pyrolic wall reveal four layers of subserosa-serosa(hyperechoic), muscle(hypoechoic), submucosa(hyperechoic) and mucosa(hypoechoic).**Fig 3.** Ultrasonogram of caudal vena cava (arrows) in common marmoset.

초음파상으로서, anechoic한 구조를 보이고 있다. Fig 6은 담낭의 초음파상으로서 얇고 회미하게 보이는 벽으로 둘러싸여 있으며, 난원형의 anechoic한 구조를 나타내고 있다.

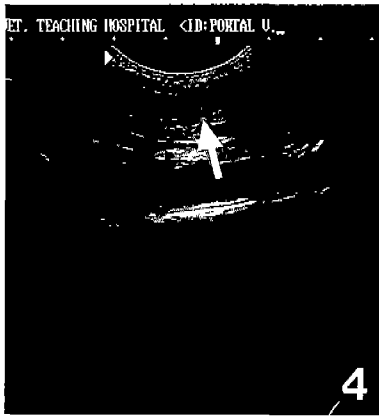


Fig 4. Ultrasonogram of portal vein (arrows) in common marmoset.

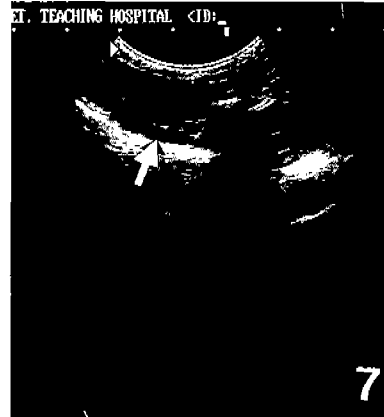


Fig 7. Ultrasonogram of left kidney (arrows) in common marmoset.

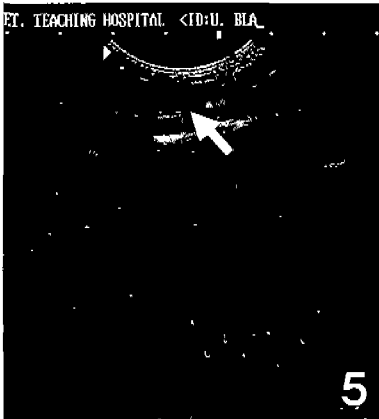


Fig 5. Ultrasonogram of bladder (arrows) in common marmoset.

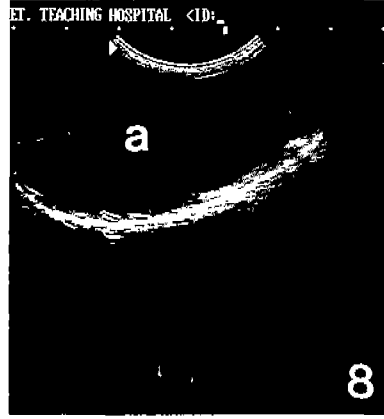


Fig 8. Ultrasonogram of liver (a) in common marmoset.

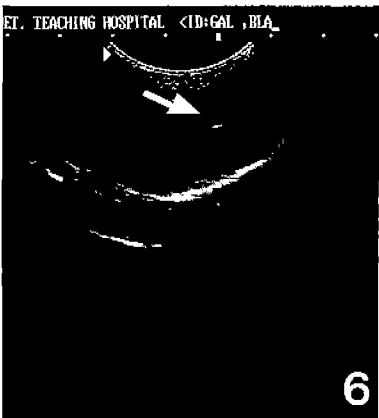


Fig 6. Ultrasonogram of gall bladder (arrows) in common marmoset.

Fig 7은 좌측 신장의 초음파상으로서, 가운데 위치하고 있는 신동은 hyperechogenic하며, 피질과 수질은 hypoechoic한 구조를 보이고 있다. Fig 8은 간장의 초음파상으로서, 간정맥 및 문맥을 제외한 전반적인 부분이 균일한 echo 양상을 보이고 있다.

영장류는 사람과 거의 비슷한 질병형태를 갖고 있으며, 의학, 생물학의 시험 연구용 이외에도 사회구조연구나 문화발달 해명 등의 생태학 관찰 대상, 사회교육의 교육용으로도 이용되고 있다. 국내 동물원 및 연구소 등에서도 원숭이에 관한 과학적인 연구가 활발히 이루어져야 될 것으로 사료된다.

결 론

원숭이에서의 외상성 및 내인성 복부질환의 진단을 위한 기초를 확립하기 위하여 common marmoset(*Callithrix jacchus*) 5두를 실험동물로 하여 간장, 담낭, 비장, 신장, 방광, 위, 유문, 십이지장 및 심장에 관한 정상 초음파상을 연구하였으며, 또한 common marmoset 한 마리를 초음파 촬영 후 24시간 경과 후에 안락사 및 부검을 실시하고 상기의 장기들을 실측하였다.

초음파 계측에 있어서, common marmoset에서의 담낭의 장경 및 단경은 각각 8.2 및 3.4 mm 이었으며, 비장의 폭은 4.3 mm 이었고, 우측 신장의 장경, 단경 및 폭은 각각 22.2, 16.1 및 9.9 mm 이었으며, 좌측 신장은 우측과 유사한 결과

를 나타내었다. 방광의 장경 및 단경은 각각 8.6 및 5.0 mm 이었다.

참 고 문 헌

1. Gaschen L, Menninger K, Schuurman HJ. Ultrasonography of the normal kidney in the cynomolgus monkey (*Macaca fascicularis*): morphologic and Doppler findings. *J Med Primatol* 2000; 29: 76-84.
2. Ikonen TS, Briffa N, Gummert JF, Honda Y, Hayase M, Hausen B, Billingham ME, Yock PG, Robbins RC, Morris RE. Multidimensional assessment of graft vascular disease (GVD) in aortic grafts by serial intravascular ultrasound in rhesus monkeys. *Transplantation* 2000; 15: 420-429.
3. Korcarz CE, Padrid PA, Shroff SG, Weiert L, Lang RM. Doppler echocardiographic reference values for healthy rhesus monkeys under ketamine hydrochloride sedation. *J Med Primatol* 1997; 26: 287-298.
4. Nubbemeyer R, Histermann M, Oerke, AK, Hodges JK. Reproductive efficiency in the common marmoset (*Callithrix jacchus*): a longitudinal study from ovulation to birth monitored by ultrasonography. *J Med Primatol* 1997; 26: 139-146.
5. Premawardhana U, Hoskins M, Celermajer DS. Transvenous echo Doppler in baboons: a new window to the cardiovascular system. *Clin Sci (Colch)* 2000; 99: 141-147.
6. Seier JV, van der Horst G, de Kock M, Chwalisz K. The detection and monitoring of early pregnancy in the vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*) with the use of ultrasound and correlation with reproductive steroid hormones. *J Med Primatol* 2000; 29: 70-75.
7. Tocuno H, Hatanaka N, Takada M, Nambu A. B-mode and color Doppler ultrasound imaging for localization of microelectrode in monkey brain. *Neurosci Res* 2000; 36: 335-338.
8. 우한정, 오창영. 동물대백과: 영장류. 서울: 아카데미서적. 1988: 7-16.