

말에서 갑상선, 경정맥 및 경동맥의 초음파상

김명철 · 김용준* · 변홍섭 · 신상태 · 이경광** · 한용만** · 김병선***

충남대학교 수의과대학 수의학과

Ultrasonographic Evaluation of the Thyroid Glands, Jugular Vein and Carotid Artery in Horse

Kim, M. C. , Y. J. Kim*, H. S. Byun, S. T. Shin, K. K. Lee**, Y. M. Han** and B. S. Kim***

Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine,
Chungnam National University

SUMMARY

Nowadays many kinds of foreign breed horse and Korean native Cheju horse are raised in Korea. Horse has complicated structure and function to maintain normal health, and to overcome severe condition during gallop at full speed. Sometimes the disease take a bad turn because of difficulty of correct diagnosis for horse disease. In recent times, horse farm for fattening and reproduction is gradually increasing. However, thoracic disease and abdominal disease are frequently occurring by defect in raising management. But the diagnosis of these kinds of disease is difficult by former diagnostic method. Ultrasonographic diagnostic method is a method to solve the problem. In abroad, nowadays ultrasonography has been reported for circulatory organs and abdominal organs in horse, cattle, sheep, and dog, and the importance of ultrasonographic diagnosis is recognized in veterinary clinical medicine. In the country, ultrasonography of Korean native goat, cattle and dog was recently reported, but there was no report for the ultrasonography of horse.

So, ultrasonogram for the thyroid glands, jugular vein and carotid artery was evaluated in Cheju horse and Thoroughbred horse. Thyroid gland, jugular vein and carotid artery were determined on both sides of neck.

The length of right thyroid lobe at the Thoroughbred horse, Thoroughbred fowl, Cheju horse and Cheju fowl were 54.8, 45.1, 46.1 and 42.2 mm, respectively. The width of right thyroid lobe at the Thoroughbred horse, Thoroughbred fowl, Cheju horse and Cheju fowl were 18.1, 14.3, 14.6 and 14.2 mm, respectively. The height of right thyroid lobe at the Thoroughbred horse, Thoroughbred fowl, Cheju horse and Cheju fowl were 27.3, 25.6, 26.2 and 25.5 mm, respectively. Similar ultrasonographic measurements were obtained for the left thyroid gland.

본 연구는 한국과학재단의 1996년도 특정연구과제 연구비로 수행되었음(KOSEF: 96-0402-03-01-1).

* 전북대학교 수의과대학 수의학과(Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University)

** 생명공학연구소(Genetic Engineering Research Institute, KIST)

*** 한국마사회(Korea Racing Association)

The internal diameter of left jugular vein at the Thoroughbred horse, Thoroughbred fowl, Cheju horse and Cheju fowl were 10.6, 9.7, 10.5 and 9.2 mm, respectively. Similar ultrasonographic measurements were obtained for the right jugular vein.

The internal diameter of right carotid artery at the Thoroughbred horse, Thoroughbred fowl, Cheju horse and Cheju fowl were 9.5, 8.8, 9.1 and 8.5 mm, respectively. Similar ultrasonographic measurements were obtained for the left carotid artery.

It is concluded that the ultrasonographic values of this study provides references for the diagnosis of morphologic changes in the thyroid gland, jugular vein and carotid artery in Korean native Cheju horse and Thoroughbred horse.

(Key words : Horse, Cheju horse, Thoroughbred horse, Ultrasonographic evaluation, Thyroid gland, Jugular vein, Carotid artery)

I. 서 론

현재 국내에는 여러 종류의 외래종 말들과 한국재래종인 제주마가 사육되고 있다. 말은 일상적인 건강 유지를 위한 생체기능뿐만 아니라 질주시 신체기능의 극한 상태를 극복해야 하는 고도로 복잡한 구조와 기능을 갖고 있으며, 말의 질병에 대한 정확한 진단의 어려움으로 병이 악화되어 결국 폐마로 만드는 경우가 흔히 있다. 말은 최근에 비육과 번식을 위한 사육농가가 증가하고 있으나 여러 가지 사양관리의 결함으로 인한 번식장애, 흉부 질환 및 복부 질환 등 여러 가지 질병이 발생하고 있으며, 그 진단이 어려운 실정이다.

이러한 실정을 해결할 수 있는 방법 중의 하나가 초음파 영상진단법의 이용이다. 최근 국외에서는 초음파에 관한 말, 소, 면양 및 개 등에서 순환기 및 복부장기 등의 연구결과가 발표되어 초음파 진단의 중요성이 인정되어져 가고 있으나, 국내에서는 재래산양, 소 및 개에서의 초음파의 이용에 관한 몇 개의 보고만 있을 뿐 말에 대한 초음파 연구는 전무한 실정이다.

현재 여러 가지 가축 중에서 경주마 및 제주마가 경쟁력있는 품목으로 인정되어 전국에서 계약사육농가 및 기타 일반농가에서 경주마 및 제주마가 사육되고 있다. 그러나 마필산업의 육성을 위해서는 마필의 질병진단 및 치료를 효율적으로 하여 건강하게 사육하여야 한다. 우리나라에서는 근본적으로 모자라는 조사료의 부족과 좁은 면적에서의 다두사육 및 경험부족으로 인하여 번식장애를 일으키는 생식기 질환, 순환기 질환, 호흡기 질환, 지방간 등의 간 질환, 신장 및 방광결

석 등의 뇨로계 질환, 산통 등의 장관계통 질환 등의 발생소인이 관련되어 있다.

의학용 화상의 취득에는 많은 수법이 있으며, 현실에 이용 가능한 범위는 한정되어 있다(김 등, 1993). 초음파는 조직의 횡단면을 역전류검출관 영사막에 나타내며(Rantanen과 Ewing, 1981), 초음파에는 A-mode, B-mode 및 M-mode의 3가지 형태가 있다. 1956년 이래 육용동물의 지방 및 살코기 비율을 측정하기 위하여 A-mode 초음파가 광범위하게 사용되어 오고 있으며(Rantanen, 1986), 1966년에 A-mode 초음파는 면양에서의 임신진단에 보조방법으로 사용되었다(Lindahl, 1966).

최근 초음파 진단의 유용성이 임상수의학 영역에 인정되어져 가고 있으나, 진단재료로 사용할 수 있는 기초적 자료조차 불충분한 형태이다.

국외에서는 Gray scale 초음파의 발달과 함께 초음파에 관한 수의임상에서의 순환기(Amory 등, 1991; Moses와 Ross), 복부장기(Biller와 Myer, 1988; Cartee, 1981; Joseph 등, 1979; Nyland와 Hager, 1985; Rantanen, 1986), 비뇨생식기(Braun, 1991; Braun 등, 1992; Cartee와 Rowles, 1983), 신생물(Feeney 등, 1984; Cantrowitz 등, 1986), 태아생사를 포함한 임신진단(Hackeloer, 1984; Lindahl, 1966), 경정맥(Bargai, 1996) 및 인대와 건(Bargai, 1996; Nicoll 등, 1993)에서의 연구결과가 발표되고 있으나 그리 많지 않은 편이다.

국내에서는 최근 소(김과 박, 1995; 황, 1995) 및 개(김 등, 1993; 정 등, 1994)에서 초음파의 이용에 관한 보고가 있으나, 아직은 정상 장기구조물의 화상

측정수준에 관한 단계에 있으며, 말에서의 초음파 이
용에 관한 보고는 국내에서는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 말에서의 갑상선, 경정맥 및
경동맥의 초음파 측정을 하므로써, 말의 번식 등에 영
향을 미치는 갑상선 질환 등을 진단하는데 필요한 기
준을 제시하기 위하여 본 연구를 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 공시동물

실험에 사용된 말들은 대전시 교외 및 충남지역에서
사육되고 있는 1세~13세 연령의 Thoroughbred 14
두 및 1세~11세 연령의 제주마 11두를 대상으로 하였

다.

2. 초음파 진단기

실험에 사용된 초음파 진단기는 gray-scale, real
time, B-mode 및 M-mode 초음파 진단기(Sonorex,
메디슨, 대한민국)이었으며, 탐촉자는 또는 5.0 sec-
tor scanner 및 5.0 convex scanner(Sonorex, 메디
슨, 대한민국)이었다.

3. 초음파 진단방법

초음파 진단은 양측 경부에서 피모를 전모(剪毛)하
고 Contact gel을 적용한 후, 양측 갑상선엽의 장경과
단경, 경정맥과 경동맥의 내경을 측정하였다.

Table 1. Results of ultrasonographic examination of the thyroid gland in horse

	Thoroughbred horse	Thoroughbred fowl	Cheju horse	Cheju fowl
Number of horse	9	5	6	5
Body weight (kg)	460 ± 22	300 ± 14	320 ± 16	240 ± 12
Age (year)	8 ± 1.6	2 ± 0.2	7 ± 1.8	2 ± 0.1
Right thyroid gland (mm)				
Length	54.8 ± 7.3*	45.1 ± 5.9	46.1 ± 4.8	42.2 ± 3.6
Width	18.1 ± 2.2*	14.3 ± 1.7	14.6 ± 1.4	14.2 ± 1.5
Height	27.3 ± 0.9*	25.6 ± 0.8	26.2 ± 0.7	25.5 ± 0.8
Left thyroid gland (mm)				
Length	53.9 ± 7.2*	46.1 ± 6.0	46.2 ± 4.6	42.6 ± 3.8
Width	18.2 ± 2.1*	14.5 ± 1.6	14.7 ± 1.2	14.1 ± 1.3
Height	26.8 ± 0.8*	25.1 ± 0.6	25.9 ± 0.8	24.8 ± 0.6

* : p < 0.05

Table 2. Results of ultrasonographic examination of the jugular vein and carotid artery in horse

	Thoroughbred horse	Thoroughbred fowl	Cheju horse	Cheju fowl
Number of horse	9	5	6	5
Body weight (kg)	460 ± 22	300 ± 14	320 ± 16	240 ± 12
Age (year)	8 ± 1.6	2 ± 0.2	7 ± 1.8	2 ± 0.1
Diameter of right jugular vein (mm)	10.8 ± 0.8*	9.5 ± 1.3	10.4 ± 0.6	9.1 ± 1.2
Diameter of left jugular vein (mm)	10.6 ± 1.2*	9.7 ± 0.8	10.5 ± 0.9	9.2 ± 1.4
Diameter of right carotid artery (mm)	9.5 ± 1.5*	8.8 ± 1.0	9.1 ± 0.9	8.5 ± 0.8
Diameter of left carotid artery (mm)	9.7 ± 1.3*	8.9 ± 0.8	9.0 ± 1.1	8.4 ± 1.2

* : p < 0.05

III. 결 과

말에서의 갑상선의 초음파 검사 결과는 Table 1과 같다. 더러브렛, 성마, 더러브렛 망아지, 제주마 성마 및 제주마 망아지에서, 우측 갑상선의 장경은 각각 54.8, 45.1, 46.1 및 42.2mm이었으며($p < 0.05$), 단경은 각각 18.1, 14.3, 14.6 및 14.2mm이었고($p < 0.05$),

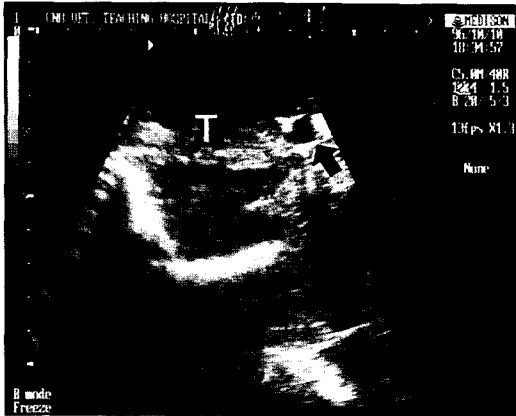


Fig. 1. Ultrasonogram of transverse section through left thyroid lobe(T) and common carotid artery(closed arrow) from 2 years old Cheju horse. A thin hyper-echoic sheath is seen surrounding the thyroid lobe



Fig. 2. Ultrasonogram of longitudinal section through left thyroid lobe(T) and common carotid artery(C) from 4 years old Thoroughbred

높이는 각각 27.3, 25.6, 26.2 및 25.5mm이었다($p < 0.05$). 좌측 갑상선의 장경, 단경 및 높이는 우측 갑상선의 경우와 유사한 결과를 나타내었다.

말에서의 경정맥 및 경동맥의 초음파 검사 결과는 Table 2와 같다. 더러브렛 성마, 더러브렛 망아지, 제주마 성마 및 제주마 망아지에서, 우측 경정맥의 내경은 각각 10.8, 9.5, 10.4 및 9.1mm이었으며($p < 0.05$), 우측 경동맥의 내경은 각각 9.5, 8.8, 9.1 및 8.5mm를 나타내었다($p < 0.05$). 좌측 경정맥 및 경동맥의 크기는 우측의 경우와 유사한 결과를 나타내었다.



Fig. 3. Ultrasonogram of transverse section through right common carotid artery(closed arrow) and jugular vein(open arrow) from 5 years old Thoroughbred



Fig. 4. Ultrasonogram of longitudinal section through trachea(T) from 5 years old Thoroughbred. Cricoid cartilages(C) are seen

Fig. 1은 제주마 망아지에서, 좌측 갑상선엽 및 경동맥의 횡단면 초음파상이다. 갑상선엽의 실질이 고에코의 초(峰)로 둘러 싸여져 있는 것이 관찰된다. Fig. 2는 더러브렛 성마에서 좌측 갑상선엽 및 경동맥의 종단면 초음파상이다. Fig. 3은 더러브렛 성마에서 총경동맥 및 우측 갑상선엽의 횡단면 초음파상이며, 경동맥이 경정맥에 비하여 보다 심부에 위치하고 있다. Fig. 4는 더러브렛 성마에서 기관 및 운상연골의 초음파상이다.

IV. 고 찰

번식기능을 정상적으로 유지하기 위해서는 갑상선이 제대로 기능을 발휘하여 thyroxine과 tri-iodothyronine이 알맞게 분비되지 않으면 안된다. 갑상선호르몬(thyroxine)은 뇌하수체-성선 관계를 정상적으로 유지시킬 뿐 아니라, 간접적으로는 생식기의 조직과 태아발육에 필요한 질소와 가용 에너지의 저축을 조절하므로써 간접적으로 번식에 영향을 미친다.

갑상선의 초음파는 단단한 갑상선 병변으로부터 낭종을 구분하는데 유용하며, 병변이 하나인가 또는 다수인가를 구분하는데 효과적으로 사용될 수 있다(Miskin 등, 1985).

정상 말을 사용한 본 연구에서, 갑상선엽의 실질이 고에코의 초로 둘러 싸여져 있으며, 주위조직으로부터 뚜렷하게 구분됨으로서, 말에서도 갑상선 질환의 진단에 초음파가 유용하게 이용될 수 있음을 시사한다.

Getty(1975)에 의하면, 말의 갑상선은 난원형이며, 장경이 약 5.0cm, 단경이 약 1.5~2.0cm 그리고 높이가 약 2.7cm라고 한다. 초음파를 이용한 본 연구에서는 더러브렛 성마에서 우측 갑상선의 경우에 장경이 약 5.48cm, 단경이 약 18.1cm 그리고 높이가 약 2.73cm를 나타냄으로서 Getty의 경우와 유사한 결과를 나타내었다.

경정맥 및 경동맥의 초음파상은 혈전증 및 신생물의 연구에 유용하게 사용될 수 있다(Wing과 Scheible, 1983). 한편, Balgai(1996)는 말에서 경정맥에 카테터 삽입법을 반복하였을 경우에 경정맥 내경의 감소가 일어나며, 두부로의 혈액흐름을 방해할 수 있다고 하였다. 정상 말을 사용한 본 연구에서, 경동맥과 경정맥은 anechoic하였고, 박동에 의하여 구분되어지는 hy-

perechoic한 얇은 혈관벽을 나타냄으로서 주위조직으로부터 명확하게 관찰되었다.

더러브렛과 제주마를 사용한 본 연구는 말에서의 갑상선, 경동맥 및 경정맥의 초음파 자료를 제시하므로서, 차후에 갑상선종, 경정맥염 등과 같은 질환의 진단에 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 적 요

말에서 경부 질환의 초음파 화상진단에 관한 기초자료를 확립하기 위하여 본 연구를 실시하였다. Thoroughbred 14두 및 제주마 11두에서, 3.0 또는 5.0 sector scanner 및 3.0 또는 5.0 convex real time scanner를 사용하여 갑상선, 경정맥 및 경동맥을 관찰하였다.

갑상선, 경정맥 및 경동맥은 양측 경부에서 갑상선엽의 장경과 단경, 경정맥과 경동맥의 내경을 측정하였다.

더러브렛 성마, 더러브렛 망아지, 제주마 성마 및 제주마 망아지에서, 우측 갑상선의 장경은 각각 54.8, 45.1, 46.1 및 42.2mm이었고($p < 0.05$), 단경은 각각 18.1, 14.3, 14.6 및 14.2mm이었으며($p < 0.05$), 높이는 각각 27.3, 25.6, 26.2 및 25.5mm이었다($p < 0.05$). 좌측 갑상선에서도 유사한 결과를 보였다.

더러브렛 성마, 더러브렛 망아지, 제주마 성마 및 제주마 망아지에서, 좌측 경정맥의 내경은 각각 10.6, 9.7, 10.5 및 9.2mm이었으며($p < 0.05$), 우측 경정맥에서도 유사한 결과를 나타내었다.

더러브렛 성마, 더러브렛 망아지, 제주마 성마 및 제주마 망아지에서, 우측 경동맥의 내경은 각각 9.5, 8.8, 9.1 및 8.5mm를 나타내었으며($p < 0.05$), 좌측 경동맥에서도 유사한 결과를 나타내었다.

VI. 인용문헌

1. Amory, H., S. Jakovljevic and P. Lekeux. 1991. Quantitative M-mode and two-dimensional echo-cardiography in calves. *Vet. Rec.*, 128:25-31.
2. Bargai, U. 1996. Ultrasonographic studies on the effect of repeated catheterization of the

- jugular vein of horses. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 37:485.
3. Biller, D. S. and W. Myer. 1988. Ultrasound scanning of superficial structures using an ultrasound standoff pad. *Vet. Radiol.*, 29: 138-142.
 4. Braun, U. 1991. Ultrasonographic examination of the right kidney in cows. *Am. J. Res.*, 53:1933-1939.
 5. Braun, U., U. Schefer and D. Gerber. 1992. Ultrasonography of the urinary tract of female sheep. *Am. J. Vet. Res.*, 53:1734-1739.
 6. Cartee, R. E. 1981. Diagnostic real time ultrasonography of the liver of the dog and cat. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 17:731-737.
 7. Cartee, R. E. and T. Rowles. 1983. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. *Vet. Radiol.*, 24:156-164.
 8. Feeney, D. A., G. R. Johnston and R. M. Hardy. 1984. Two-dimensional, gray-scale ultrasonography for assessment of hepatic and splenic neoplasia in the dog and cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 184:68-81.
 9. Getty, R. 1975. The anatomy of the domestic animals, 5th ed. Philadelphia. WB Saunders, pp. 550-553.
 10. Hackeloer, B. J. 1984. Ultrasound scanning of the ovarian cycle. *J. In Vitro Fert. and Embryo Transfer.*, 1:217-220.
 11. Joseph, A. E. A., K. C. Dewbury and P. G. McGuire. 1979. Ultrasound in the detection of chronic liver disease (the "bright liver"). *Br. J. Radiol.*, 52:184-188.
 12. Kantrowitz, B. M., T. G. Nyland and E. C. Feldman. 1986. Adrenal ultrasonography in the dog-detection of tumors and hyperplasia in hyperadrenocorticism. *Vet. Radiol.*, 27: 91-96.
 13. Lindahl, I. L. 1966. Detection of pregnancy in sheep by means of ultrasound. *Nature London.*, 212:642-643.
 14. Miskin, M., I. B. Rosen and P. G. Walfish. 1985. Ultrasonography of the thyroid gland. *Radiol. Clin. North Am.*, 13:479-492.
 15. Moses, B. L. and J. N. Ross. 1987. M-mode echocardiographic values in sheep. *Am. J. Vet. Res.*, 48:1313-1318.
 16. Nicoll, R. G., A. K. W. Wood and I. C. A. Martin. 1993. Ultrasound observations of the flexor tendons and ligaments of the metacarpal region of horses. *Am. J. Vet. Res.*, 54:502-506.
 17. Nyland, T. G. and D. A. Hager. 1985. Sonography of the liver, gall bladder, and spleen. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 15:1123-1148.
 18. Rantanen, N. W. 1986. Disease of the liver. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, 2:105-114.
 19. Rantanen, N. W. and R. L. Ewing. 1981. Principles of ultrasound application in animals. *Vet. Radiol.*, 22:196-203.
 20. Wing, V. and W. Scheible. 1983. Sonography of jugular vein thrombosis. *A. J. R.*, 140: 333-336.
 21. 김명철, 박관호. 1995. 한우에서의 초음파 화상진단에 관한 연구. *한국임상수의학회지*, 12:73-88.
 22. 김명철, 박관호, 박종오, 김영범. 1993. 한국산 잡견에서 신장의 초음파 검사법. *한국임상수의학회지*, 10:193-198.
 23. 정순옥, 박희명, 한숙희, 윤정희, 한홍율. 1994. 강아지에서 컨백스캐너를 이용한 정상적인 심장 구조물의 초음파상. *한국임상수의학회지*, 11:191-199.
 24. 황광남. 1995. 젖소의 난소낭종 진단에의 초음파의 응용. *한국임상수의학회지*, 12:248-253.
- (접수일자 : 1998. 2. 22. /채택일자 : 1998. 3. 20.)