대한방사선의학회지 2000;42:31-35

갑상선 안병증 환자에서 초음파를 이용한 외안근 두께의 측정:전산화단층촬영과의 비교[1]

손민지 · 이호규 · 이승수 · 김지훈 · 최충곤 · 서대철 · 송영기[2]

목적 : 갑상선 안병증 환자를 대상으로 외안근 두께의 측정에 있어 초음파의 유용성에 대해 CT와 비교하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 갑상선 안병증으로 진단된 14명을 대상으로 안와 초음파와 CT를 시행하였고, 대조군으로 19명의 건강한 자원자에 대하여 안와 초음파를 시행하였다. 안와 초음파는 5-10MHz의 소탐촉자를 양쪽 상안검에 대고 횡단스캔에서 내직근과 외직근을, 종단스캔에서 상직근복합체와 하직근을 측정하였다. CT는 횡단스캔에서 내직근과 외직근을 측정하였고, 관상스캔에서 상직근복합체와 하직근을 측정하였다. 초음파와 CT 모두 근 팽대부에서의 최대직경을 측정하였다. 갑상선 안병증 환자와 정상 대조군의 각각의 외안근에 대해 초음파에서의 측정율을 비교하였고, 갑상선 안병증 환자의 외안근에 대해 초음파와 CT의 측정치 간에 유의한 차이가 있는지 여부를 통계학적으로 검증하였다.

결과 : 갑상선 안병증 환자 및 정상 대조군에서 내직근과 외직근은 각각 전 예에서 초음파를 이용한 측정이 가능하였고, 상직근복합체는 갑상선 안병증 환자 60.7%, 정상 대조군 63.1%에서 측정이 가능하였으며, 하직근은 갑상선 안병증 환자 78.6%, 정상인 39.5%에서 성공적인 측정이 가능하였다. 초음파와 CT에서의 측정값을 비교했을 때 서로 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았던 외안근은 내직근과 상직근복합체였으며, 차이를 보였던 외안근은 외직근과 하직근이었다.

결론 : 갑상선 안병증 환자에서 초음파 상 쉽게 측정 가능하며 그 두께가 CT에서의 측정치와의 유의한 차이가 없었던 것은 내직근이었다. 안와 초음파는 내직근이 비후된 갑상선 안병증 환자의 진단 및 치료에 따른 반응을 보기 위한 추적 검사에 있어 유용하리라 생각된다.

외안근(extraocular muscle) 크기가 증가하는 원인 질환은 매우 다양하여, 갑상선 안병증, 근염성 가성종양(myositic pseudotumor), 종양(안와첨종양, 횡문근육종, 림프종, 안구전이), 외상, 동정맥루 또는 동정맥기형, 말단거대증, 기타 염증성 질환 등이 있으며, 그 중 갑상선 안병증이 가장 빈도가 높다 (1).

갑상선 안병증은 자가면역성 염증으로 안와 내 조직의 종대를 초래하는데 특히 외안근의 부피를 증가시켜 복시, 안구돌출, 그리고 압박성 시신경증을 일으킨다. 진단은 주로 임상소견으로 하게 되지만, 안와 내 조직의 변화에 대해 그 범위와 정확한 위치를 알고 특히 갑상선 안병증의 중증도의 평가에 중요한 지표인 외안근 종대의 변화를 관찰하기 위해 주로 전산화단층촬영(CT)을 이용하여 왔다. 그러나 CT는 반복적인 추적검사 시 안구, 특히 렌즈에 방사선 위해가 있기 때문에 비침습적인 초음파를 이용한 외안근 두께 측정의 유용성이 대두되었다 (2-6). 외안근 두께 측정에 있어서 초음파와 CT의 측정값이 서로 비슷한 결과를 보인다는 문헌이 있으나 (6) 이는 내직근만을 대상으로 한 연구이며, 내직근 이외에도 갑상선 안병증에서 침범 빈도가 높은 하직근 및 다른 외안근에 대한 초음파 연구는 아직 미흡한 상태이다.

본 연구의 목적은 갑상선 안병증 환자에서 외안근 두께 측정에 있어 간편하고 비침습적인 검사법인 초음파의 유용성에 대해 알아보기 위함이며, 특히 CT의 측정값과 비교하였다.

대상 및 방법

1997년 2월에서 1998년 3월까지 임상적으로 갑상선 안병증으로 진단된 14명(Graves씨병 13명, Hashimoto씨 갑상선염 1명)을 대상으로 전향적인 검사를 하였다. 여자 13명, 남자 1명이었고 연령분포는16-66세(평균연령 31.2세)였다. 갑상선 안병증은 안와종창 및 안구돌출증만 있었던 경우 10명, 복시가 동

[1]울산대학교 의과대학 서울중앙병원 진단방사선과학교실
[2]울산대학교 의과대학 서울중앙병원 내과학교실
이 논문은 1999년 7월 14일 접수하여 1999년 11월 9일에 채택되었음.

반되었던 경우 4명으로 모든 환자에 대해 안와 초음파와 안와 CT를 시행하였다. 초음파와 CT의 시행 간격은 평균 1.6일(범위, 0-22일)이었다.

대조군 설정을 위하여 19명의 갑상선 질환이나 안구돌출증이 없는 자원자에 대하여 안와 초음파를 시행하였다. 모두 여자였으며 연령분포는 23-32세(평균연령 27세)였다.

안와 초음파는 갑상선 안병증 환자 14명의 28 안와, 정상 대조군 19명의 38 안와에 대해 HDI-3000(Bothell, WA, U.S.A.) 기기를 이용하여 환자를 눕히고 정면을 주시한 상태에서 눈을 감게 한 후 양쪽 상안검에 5-10MHz의 소탐촉자를 대고 시행하였다. 초음파는 관찰자 간의 오차를 없애기 위해 한 명의 전문의가 모두 시행했다. 횡단스캔에서 내직근과 외직근을, 종단스캔에서 상직근복합체(상직근과 상안검거근)와 하직근을 측정하였으며 모두 근 팽대부에서의 최대직경을 측정하였다 (Fig. 1). 안와 CT는 Somatom II(Siemens, Erlangen, Germany)을 이용하여 횡단스캔과 관상스캔을 시행하였다. 절편두께는 횡단스캔과 관상스캔 모두 3mm로, 절편간격은 횡단스캔에서 3mm, 관상스캔에서 4-5mm로 하였다. 횡단스캔은 안와-외이도선에 대해 평행하게 안와 상벽에서 하벽까지 스캔하였고, 관상스캔은 안와-외이도선에 수직으로 렌즈에서 터키안까지 스캔하였다. CT의 영상분석은 PACS(picture archiving and communications system)를 이용하여 영상을 4-10배로 확대 후, 횡단스캔에서는 내직근과 외직근을 측정하였고, 관상스캔에서는 상직근복합체와 하직근을 측정하였으며 모두 근 팽대부에서의 최대직경을 측정하였다 (Fig. 2). 두 검사법 모두 0.1mm 단위까지 표시하였다. CT는 2명의 방사선과 의사가 각각 측정하였는데, 두 측정자 간의 측정치가 통계학적으로 유의한 차이가 없었기 때문에 그 평균값을 구하여 초음파에서의 측정치와 비교하였다.

갑상선 안병증 환자와 정상 대조군의 각각의 외안근에 대해 초음파에서의 측정율 및 측정치를 비교하였으며(Mann-Whit-ney test, independent t-test), 갑상선 안병증 환자의 외안근에 대해 초음파와 CT의 측정치 간에 유의한 차이가 있는지 여부를 통계학적으로 검증하였다(Wilcoxon signed ranks test).

결 과

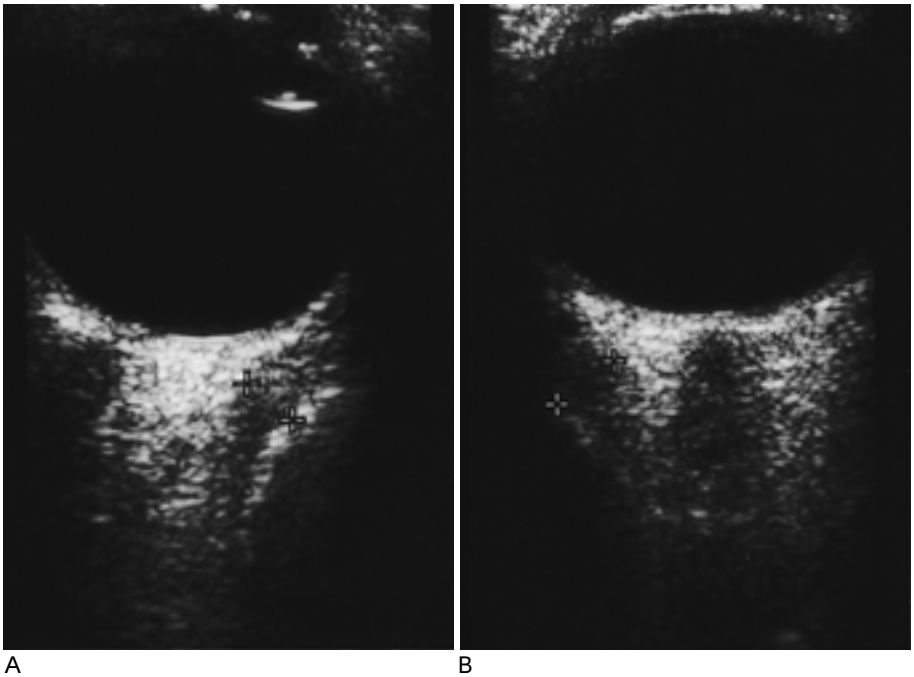
갑상선 안병증 환자 및 정상 대조군에서 내직근과 외직근은 각각 전 예에서 초음파를 이용한 측정이 가능하였다. 상직근복합체는 갑상선 안병증 환자 안와 28예 중 17예(60.7%), 정상 대조군 안와 38예 중 24예(63.1%)에서 측정이 가능하였고, 이는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 하직근은 갑상선 안병증 환자 안와 28예 중24예(78.6%), 정상 대조군 안와 38예 중 15예(39.5%)에서 측정이 가능하였으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$) (Table 1).

정상 대조군 및 갑상선 안병증 환자에서 각각의 외안근의 최대직경에 대한 평균값은, 대조군에서 내직근 2.33mm, 외직

Table 1. Detection Rate of Measurable Extraocular Muscle by Ultrasound

	Percentage (No. of cases)	
	TO (n = 28)	N (n = 38)
MR	100 (28)	100 (38)
LR	100 (28)	100 (38)
SR	60.7 (17)	63.1 (24)
IR	78.6 (22)	39.5 (15)

TO : thyroid ophthalmopathy N : normal control group
MR : medial rectus, LR : lateral rectus,
SR : superior rectus complex, IR : inferior rectus



A B

Fig. 1. An example of the measurement of medial rectus muscle on transverse (A) and superior rectus muscle complex on longitudinal (B) sonograms in a patient with thyroid ophthalmopathy.

근 2.31mm, 상직근복합체 2.26mm, 하직근 2.40mm, 그리고 갑상선 안병증에서 내직근 3.35mm, 외직근 3.05mm, 상직근복합체 3.41mm, 하직근 3.23mm 이었다 (Table 2). 초음파로 측정한 두 군 간의 측정치가 통계학적으로 유의한 차이를 보이는 것은 내직근과 외직근이었다($p<0.05$). 갑상선 안병증 환자의 초음파와 CT에서의 측정값을 비교했을 때 서로 통계학적으로 유의한 차이가 없었던 외안근은 내직근과 상직근복합체였고, 외직근과 하직근은 두 방법 간의 측정치가 서로 차이가 있었다($p<0.05$).

고 찰

갑상선 안병증은 급성 또는 치료 받은 Graves씨병에서 가장 흔히 발생하고 드물게 Hashimoto씨 갑상선염, 일차성 갑상선기증저하증, 그리고 갑상선암에서 발생한다 (2). 주로 보이는 임상 소견은 안검하수, 안검함몰, 안구돌출, 복시, 각막궤양, 그리고 시신경증 등이며, 병리학적 특징은 안와 조직의 염증과 비후, 특히 외안근의 두께가 커지는 것이다. 외안근은 한 개 또는 여러 개의 외안근을 침범할 수 있고 다양한 정도의 비후를 보이는데 대칭적 또는 비대칭적, 일측성 또는 양측성으로 침범할 수 있으며, 침범된 외안근은 방추형으로 비대되고 균일한 조영 증강을 보인다 (1). 또한 건 부착 부위(tendinous insertion)는 침범하지 않고 근 팽대부만 침범하는 것이 근염성 가성종양(myositic pseudotumor)과의 차이점이다. 갑상선 안병증에서 주로 침범하는 외안근은 주로 하직근과 내직근이며, 상직근과 외직근은 빈도가 낮다 (7,8).

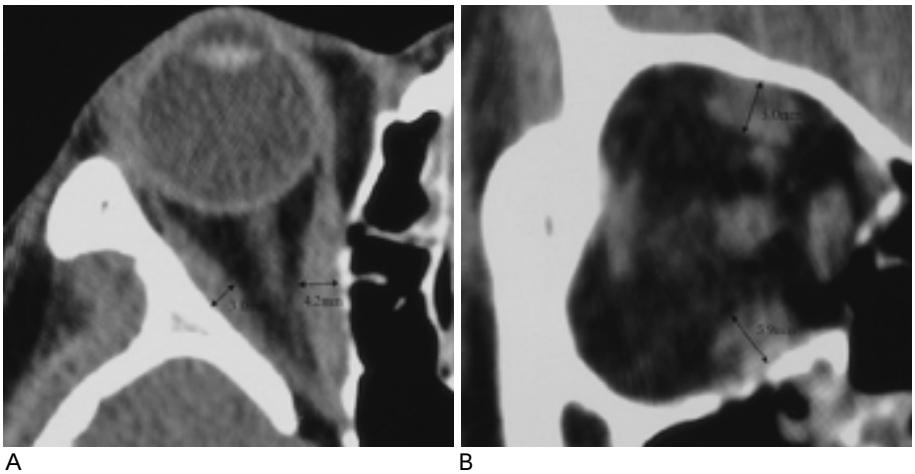
갑상선 안병증의 중증도는 갑상선 기능이나 갑상선자극항체(thyroid-stimulating antibodies)와는 상관관계가 없고 외안근 두께의 변화와 밀접한 관계가 있다고 알려져 있다 (5). 특히 Hallin 등 (11)은 외안근 두께와 임상소견과의 연관성을 보고하였는데, 외안근 두께가 시신경증과 높은 상관관계를 보이며, 안구돌출, 외안근 제한(extraocular muscle limitation), 그리고 안와종창과도 유의한 상관관계가 있다고 하였다. 따라서 외안근 두께를 측정하는 것은 갑상선 안병증을 평가하는 데 있어서 중요한 지표이며 이를 측정하기 위한 CT의 역할은 이미 여러 문헌에서 강조되어 왔다 (8,11-14).

그러나, CT는 렌즈에 방사선 노출에 의한 위해가 있기 때문에 비교적 값이 저렴하면서 비침습적인 안와 초음파의 유용성이 대두되었으며, 임상가들에 의해 A mode 스캔을 이용한 보고가 많이 있어왔다 (3-5). B mode 스캔의 유용성에 대해서는 Willinsky 등 (6)이 갑상선 안병증에서 안와 초음파를 이용하여 측정한 외안근 두께가 임상적 중증도와 상관관계가

Table 2. Mean thickness of Extraocular Muscle for Normal Control Group and Thyroid Ophthalmopathy

	Mean±SD (mm)			P1	P2
	N-US	TO-US	TO-CT		
MR	2.33±0.34	3.35±0.83	3.54±0.50	<0.05	0.15
LR	2.31±0.34	3.05±0.58	2.66±0.67	<0.05	<0.05
SR	2.26±0.27	3.41±0.59	3.84±0.95	0.11	0.07
IR	2.40±0.28	3.23±0.68	3.66±0.82	0.12	<0.05
Mean of Total Muscle (mm)	2.32±0.33	3.25±0.69	3.43±0.74		

MR : medial rectus, LR : lateral rectus, SR : superior rectus complex, IR : inferior rectus
N-US : Sonogram for normal control group TO-US : Sonogram for thyroid ophthalmopathy
TO-CT : CT for thyroid ophthalmopathy
P1 : p-value for N-US and TO-US
P2 : p-value for TO-US and TO-CT



A B

Fig. 2. An example of the measurement of medial and lateral rectus muscles on axial (A) and superior rectus muscle complex and inferior rectus muscle on coronal (B) CT scans in a patient with thyroid ophthalmopathy.

있다고 최초로 보고하였고, Given-Wilson 등 (9)은 내직근에 국한하여 연구한 결과에서 초음파와 CT의 외안근 두께의 측정값이 비슷한 결과를 보이는 것으로 보고하였다.

본 연구에서 갑상선 안병증 환자를 대상으로 초음파와 CT에서 측정한 외안근 두께를 비교한 결과, 내직근과 상직근복합체에서는 초음파와 CT의 측정값이 서로 유의한 차이가 없었다. 그 중, 내직근은 갑상선 안병증에서 침범 빈도가 높은 외안근으로, 초음파와 CT의 측정값이 비슷하면서 초음파에서도 쉽게 측정이 가능한 외안근이었다. 그러나 상직근복합체는 초음파에서 외안근 두께를 측정하기 어려운 경우가 많았다. 이는 하직근에서도 마찬가지였는데, 상직근과 하직근의 주행 방향이 기타 외안근에 비해 경사도가 급하고 안구 주변 골격 구조에 따라 탐촉자의 접촉면이 달라지기 때문으로 생각된다. 따라서, 상직근은 비록 초음파와 CT의 측정값이 통계학적으로는 차이가 없었지만 실제로 상직근에 대한 초음파의 유용성은 떨어진다고 할 수 있겠다.

정상인에서 안와 초음파를 이용하여 측정한 외안근 두께는 키, 몸무게, 나이, 또는 성별과 상관관계가 없는 것으로 알려져 있으며 (3,9), 그 정상 범위는 보고자에 따라 다양하다. B 스캔으로 측정한 연구를 보면, Willinsky (6) 등이 정상인 16명의 각각의 외안근에 대해 측정한 결과 3.6mm (97.5th percentile value) 이상이면 비정상이라고 했고, Given-Wilson (9) 등은 정상인 21명의 내직근에 대해 평균값은 2.9 mm(범위, 1.7-4.0mm)로 보고했다. 국내에서는 아직 정상인에 대한 자료가 없는 상태이며 저자들이 측정한 결과, 평균 2.3 mm (범위, 1.6-3.1mm; 97.5th percentile값, 3.1mm)이었다. 정상 대조군의 내직근과 외직근 두께는 갑상선 안병증 환자에서 측정한 값과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 정상인에서도 마찬가지로 내직근과 외직근은 초음파로 쉽게 측정이 가능하였으나, 상직근복합체와 하직근은 측정이 어려웠다. 특히 정상인의 하직근 측정율은 39.5%로, 갑상선 안병증 환자의 78.6%와 비교하였을 때 측정율이 훨씬 낮았으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 이는 갑상선 안병증 환자에서 하직근의 침범율이 비교적 높기 때문에, 비후된 하직근이 정상보다는 초음파에서 측정이 용이했던 것으로 생각된다.

본 연구는 제한된 대상 환자로 임상적 중증도에 따른 외안근 비후 정도 및 이에 따른 초음파의 측정율을 제시하지 못했고 정상 대조군에 대하여는 CT를 시행하지 않았기 때문에 외안근 비후 정도에 따른 초음파와 CT 측정치를 비교하지 못하였다.

초음파를 이용한 외안근 두께 측정은 비교적 간편한 방법으로서, 본 연구에서 한 환자 당 소요 시간은 약 10-15분이었다. CT와는 달리 방사선의 위해가 없으며, 탐촉자를 이용하여 외안근 주행 방향을 따라 추적함으로써 외안근 전장을 평가할 수 있는 장점이 있다. 그러나, 안와첨(orbital apex) 부위의 조직을 평가하는데 제한이 있어, 이 부위의 국소적인 근비후가 있는 경우는 측정이 어렵겠다. 그리고, 상직근과 하직근은 소탐촉자를 이용하더라도 측정율이 낮다는 단점이 있다. 또한, 시선에 따라 외안근 수축 정도가 달라지므로 외안근 두께를 정확하게 측정하는데 오차가 있을 수 있는데 이는 CT에서도 마찬가지이며, 정면을 주시한 상태로 시행하면 극복할 수 있으리라 생각된다.

갑상선 안병증의 영상진단에 있어 CT를 초음파로 대체할 수는 없으리라 생각된다. 그러나, 갑상선 안병증으로 진단된 환자의 추적 검사 시 외안근의 크기 변화를 관찰하는데 있어서 초음파가 유용한 진단적 가치가 있을 것으로 기대되고, 임산부 등 X선의 금기증에 해당하는 갑상선 안병증 환자의 경우에 안와 초음파는 유용한 진단 방법이라 생각된다.

결론적으로 갑상선 안병증 환자에서 초음파 상 쉽게 측정 가능하며 그 두께가 CT에서의 측정치와의 유의한 차이가 없었던 것은 내직근이었다. 안와 초음파는 내직근이 비후된 갑상선 안병증 환자의 진단 및 치료에 따른 반응을 보기 위한 추적 검사에 있어 유용하리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Rothfus WE, Curtin HD. Extraocular muscle enlargement: a CT review. *Radiology* 1984;151:677-681
2. Uhlenbrock D. Computed tomography in Graves ’ophthalmopathy - evaluation regarding the muscle size and density units. *Neurosurg Rev* 1988;11:45-51
3. Byrne SF, Gendron EK, Glaser JS, Feuer W, Atta H. Diameter of normal extraocular recti muscles with echography. *Am J Ophthalmol* 1991;112:706-713
4. Holt JE, O ’Connor PS, Douglas JP, Byrne B. Extraocular muscle size comparison using standardized A-scan echography and computerized tomography scan measurements. *Ophthalmology* 1985; 92:1351-1355
5. Demer JL, Kerman BM. Comparison of standardized echography with magnetic resonance imaging to measure extraocular muscle size. *Am J Ophthalmol* 1994;118:351-361
6. Willinsky RA, Arenson AM, Hurwits JJ, Szalai J. Ultrasonic B-scan measurement of the extraocular muscles in Graves ’orbitopathy. *J Can Assoc Radiol* 1984;35:171-173
7. Netland PA, Dallow RL. *Thyroid ophthalmopathy*. In Albert DM, Jakobiec FA, eds. *Principle and practice of ophthalmology : clinical practice*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1994:2937-2955
8. Forbes G, Gorman CA, Brennan MD, Gehring DG, Ilstrup DM, Earnest F. Ophthalmopathy of Graves ’disease: computerized volume measurement of orbital fat and muscle. *AJNR Am J Neuroradiol* 1986;7:651-656
9. Given-Wilson R, Pope RM, Michell MJ, Canon R, McGregor AM. A comparison with computed tomography. *Br J Radiol* 1989; 62:705-709
10. Feldt-Rasmussen U, Kemp A, Bech K, Madsen SN, Date J. Serum thyroglobulin, its autoantibody and thyroid stimulating autoantibodies in the endocrine exophthalmos. *Acta Endocrinol* 1981; 96:192-198
11. Hallin ES, Feldon SE. Graves ’ophthalmopathy: II. Correlation of clinical signs with measures derived from computed tomography. *Br J Ophthalmol* 1988;72:678-682
12. Enzmann D, Marshall WH, Rosenthal AR, Kriss JP. Computed tomography in Graves ’ophthalmopathy. *Radiology* 1976;118:615-620
13. Tadmor R, New PJF. Computed tomography of the orbit with special emphasis on coronal sections: Part I Normal anatomy. *J Comput Assist Tomogr* 1978; 2:24-34
14. Feldon SE, Weiner JM. Clinical significance of extraocular muscle volumes in Graves ’ophthalmopathy: a quantitative computed tomography study. *Arch Ophthalmol* 1982;100:1266-1269

대한방사선의학회지 2000;42:31-35

J Korean Radiol Soc 2000;42:31-35

Ultrasonic Measurement of the Extraocular Muscles: A Comparison with CT[1]

Min Jee Sohn, M.D., Ho Kyu Lee, M.D., Seung Soo Lee, M.D.,
Ji-Hoon Kim, M.D., Choong Gon Choi, M.D., Dae Chul Suh, M.D., Young Kee Shong, M.D.[2]

[1]*Department of Diagnostic Radiology,Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan*
[2]*Department of Internal Medicine, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan*

Purpose : To compare the usefulness of orbital ultrasound measurements of extraocular muscle thickness with that of CT measurements in patients with thyroid ophthalmopathy.

Materials and Methods : Fourteen patients with thyroid ophthalmopathy underwent orbital ultrasound and CT scanning, and 19 normal volunteers underwent ultrasound. For orbital ultrasound, a 5-10 MHz small part probe was applied to bilateral closed eyelids. The medial and lateral rectus muscles were measured on transverse scan, and the superior rectus complex and inferior rectus muscles on longitudinal scan. On orbital CT, the medial and lateral rectus muscles were measured on axial scan, and the superior rectus complex and inferior rectus muscle on coronal scan. The maximum thickness of the belly of each muscle was measured on both ultrasound and CT. The ultrasound detection rates for each measurable muscle were assessed in both the thyroid ophthalmopathy and normal control group, and the statistical significance of the thickness of extraocular muscles measured by ultrasound and CT was evalvated.

Results : In patients with thyroid ophthalmopathy and in the normal control group, all medial and lateral rectus muscles were successfully measured by ultrasound. The detection rate for the superior rectus complex was 60.7 % in the thyroid ophthalmopathy group and 63.1 % in the normal control group, and for the inferior rectus muscle, 78.6 % and 39.5% in the two respective groups. A comparison of measurements of the thickness of extraocular muscle using orbital ultrasound and CT showed no statistically significant difference between the medial rectus muscle and the superior rectus complex, but a significant difference between the lateral and inferior rectus muscle.

Conclusion : In these patients, all medial rectus muscles were easy measurable by ultrasound, and the thickness thus determined was not different from that determined by CT. Orbital ultrasound is thus a useful method for diagnosis and follow-up in patients with thyroid ophthalmopathy in whom the medial rectus muscle is thickened.

Index words : Orbit, US
Orbit, CT

Address reprint requests to : Ho Kyu Lee, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan, #388-1 Poongnap-Dong, Songpa-Ku, Seoul 138-040, Korea.
Tel. 82-2-2224-4400 Fax. 82-2-476-4719

2000년도 춘계학술대회 안내

일　　시 : **2000년 4월 21일(금) - 22일(토)**

장　　소 : **경주교육문화회관**(경북 경주시 신평동 15-2, Tel (0561) 741-8100)

평　　점 : **10 평점**(예정)

사전등록

구　　분	사전등록 (2000년 3월 15일 까지)	현장등록 (2000년 3월 15일 이후)
정　　회　　원	70,000원	80,000원
전 공 의 회 원	30,000원	40,000원
초　빙　회　원	70,000원	80,000원
비　　회　　원	70,000원	80,000원

▮ **사전등록 신청 :** 별지의 사전등록 신청서와 등록비를 학회로 송부

▶ 거래은행 : 평화은행 구좌번호 : 025-25-0005-373 예금주 : 대한방사선의학회

▮ **신청 방법 :** 학회 Home Page 주소인 http://www.radiology.or.kr로 접속한 후 춘계학회 Site를 찾아서 사전등록 내용이나 초록을 입력하시면 사전등록이나 초록을 접수시킬 수 있습니다.
문의처 : 서울시 서초구 양재동 121-8 ㉾ 137-130
Tel (02) 578-8003　Fax (02) 529-7113

▮ **초록제출마감 :** 2000년 1월 31일(월)

▮ **행사 안내 :**

- 학술상, 저술상 시상 : 2000년 4월 22일(토) 08:00 - 08:30
- 연구기금 및 장학기금 전달식 : 2000년 4월 22일(토) 08:30 - 08:50
- 특 강 : 2000년 4월 22일(토) 08:50-09:30
  주 제 : 경주문화의 이해
  연 사 : 강우방 관장(국립경주박물관)
- Technical Forum : 2000년4월 22일(토) 09:30-10:30
  주 제 : PACS
- 심포지움 : 2000년 4월 22일(토) 10:30 - 12:00
  주 제 : Intracranial aneurysms
  진 행 : 김동익(연세의대)
  발 표 : 김동익(연세의대)　Imaging Diagnosis and Classification
  김선용(아주의대)　GDC Embolization
  한문희(서울의대)　Extradural and Giant Aneurysms
  변홍식(성균관의대)Treatment of Vasospasm
- 춘계방사선학술대회 회고 : 2000년 4월 22일(토) 12:00 - 12:10
  주 제 : 춘계방사선학술대회 회고
  발 표 : 함창곡(한양의대)
- 증례퀴즈 : 2000년 4월 21일(금) 08:00-18:00
- 의료기기 전시 : 2000년 4월 21일(금) 08:00 - 22일(토) 12:00까지