

## 전산화단층촬영을 이용한 정상 한국인의 흉선 계측

계명대학교 의과대학 진단방사선과학교실

박 찬 훈 · 서 옥 정 · 김 홍 · 전 석 길 · 서 수 지

— Abstract —

### Measurement of Thymus by Computed Tomography in Normal Korean

Chan Hoon Park, M.D., Ok Jung Suh, M.D., Hong Kim, M.D.,  
Seok Kil Zeon, M.D., Soo Jhi Suh, M.D.

*Department of Radiology, School of Medicine, Keimyung University*

Understanding of variations in size, shape and density of the normal thymus on CT scans is essential to interpret correctly the images of this organ produced by CT scanning.

The results were as follows;

1. The thymus was seen in 100% of cases under age 20, 85 % of cases between 20 and 29 years, 75 % of cases between 30 and 39 years, 55 % of cases between 40 and 49 years, and in 25 % over 49 years of age.
2. The thymic shape was divided into three types, that is, arrowhead, separated lobes, and one lobe. Among these, type I (arrowhead) was most commonly visualized on CT scans(78.2 %).
3. The thickness of the thymus revealed a remarkable decrease in size with increasing age; although the width revealed a similar tendency, some variation was noted within each age groups.
4. With rare exceptions, the left lobe was larger than the right.
5. In younger cases, the density of the thymus was similar to that of chest muscle; the CT attenuation value gradually decrease with increasing age, finally approaching that of fat.
6. There was no statistical difference of incidence, shape, size and density of the thymus between male and female.

**Index Words:** Mediastinum, computed tomography, 67.1211

Thymus, computed tomography, 676.1211

### I. 서 론

정상흉선은 크기와 형태가 매우 다양해서 간혹 종격

이 논문은 1990년 2월 17일 접수하여 1990년 5월 28일에 채택되었음

동 종양으로 오인되는 경우가 있으므로 정확한 방사선학적 판독을 위해서는 정상흉선의 해부학적 위치, 형태, 크기 및 구조와 그 다양성을 이해하는 것이 필수적이다.

전산화단층촬영의 발달로 흉곽내 혹은 복강내 장기

의 직접적인 관찰이 용이해졌으며, 각 장기의 형태 및 해부학적인 연구에 많은 발전을 가져왔고 또한 흉선종이나 기타 흉선을 침범하는 각종질환에 대한 연구<sup>2-8)</sup>도 활발히 진행되어 왔다. 그러나 흉선의 이상 유무를 판별하는 기준이 되는 정상흉선에 대한 연구는 드문 상태이며, 특히 국내에서는 전산화단층촬영을 이용한 정상흉선의 측정에 관한 연구는 문헌상 보고된 바가 없으며, 외국자료<sup>9-11)</sup>에 의존하고 있는 실정이다.

이에 저자들은 1989년 1월부터 1989년 8월까지 계명대학교 의과대학 진단방사선과학 교실에서 흉부전산화단층촬영을 시행한 119명의 정상한국인을 대상으로 흉선의 형태, 크기 및 밀도를 측정하여 그 결과를 외국의 자료와 비교하고, 한국인에 있어서 흉선종 및 기타흉선질환의 진단에 지표가 될 수 있는 정상흉선의 표준치를 구하고자 하였다.

## II. 대상 및 방법

### (1) 대상

1989년 1월부터 1989년 8월까지 계명대의 동산의료원 진단방사선과학교실에서 흉부 CT를 시행했던 333례와 흉부의 CT를 시행했던 4320례 총 4653명 중, 전종격동 CT촬영이 용이했으며 흉선의 해부학적 변화를 초래할 수 있는 폐실질 혹은 종격동 및 전신질환이 없다고 판단된 남자 60명, 여자 59명을 대상으로 하였으며, 남녀 각각을 6연령군으로 구분하였다(Table 1).

### (2) 방법

Siemens사의 고해상력 SOMATOM DR-H를 사용하여 주사시간 4초, 절편두께 8 mm, 125 KVP, 310

mAS, pixel size 1.6 mm, matrix수 512×512의 조건으로 하여 양팔을 어깨 위로 신전한 앙와위의 흡기상태에서 부위결정을 위한 topogram을 얻은 후 대동맥궁과 기관분기부 사이를 8 mm간격으로 연속 촬영하였다. 그리고 필요한 경우 대동맥 및 상대정맥과 폐동맥으로부터 흉선을 구분하기 위하여 조영제를 정맥주사 하였다.

연속된 CT영상 중 흉선이 가장 크게 보이는 절편을 선택하여 각 흉선의 크기와 밀도를 측정하였고, 흉부 연조직을 보기 위하여 window width를 400-450 HU, window center를 35-60 HU로 조정하였으며, 측정상 오차를 줄이기 위하여 zoom factor 3-6으로 상을 확대하였다.

### (3) 흉선의 형태와 크기 및 밀도측정

#### 가) 흉선의 형태

Baron등<sup>9)</sup>의 분류방법에 따라 화살촉형, 분리형 및 편측엽의 세가지 형태로 분류하였고(Fig. 1), 매우 작고 불규칙적인 형태로 관찰되었던 경우는 잔여흉선조직인지 정상임파절인지 구별이 불가능하므로 nonvisualized group에 포함시켰다. 그리고 소수에서는 상부에서 화살촉형이다가 하부에서 분리형으로 보였으나 하부에서보다 상부에서 크기가 컸으므로 화살촉형(Type I)에 포함시켰다. 또한 사변형 혹은 삼각형으로 관찰되었던 레도 화살촉형에 포함시켰다(Fig. 2).

#### (4) 흉선의 크기측정

분리형인 경우 각 엽의 장축을 폭(width)으로 하고, 이 장축에 수직의 최대거리를 두께(thickness)로 정하였고, 화살촉형인 경우는 흉선의 첨부를 중심으로 좌엽과 우엽으로 나눈 후 같은 방법으로 각 엽의 폭과 두께를 측정하였다(Fig. 3).

#### 다) 흉선의 밀도측정

비교적 artifact가 적고 흉선조직이 가장 많이 보이

Table 1. Age & Sex Distribution

Age	Male	Female	Total
- 5	10	9	19
6-19	10	10	20
20-29	10	10	20
30-39	10	10	20
40-49	10	10	20
50-	10	10	20
Total	60	59	119

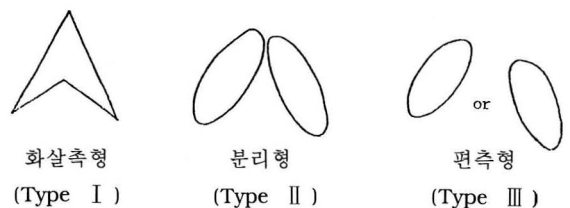
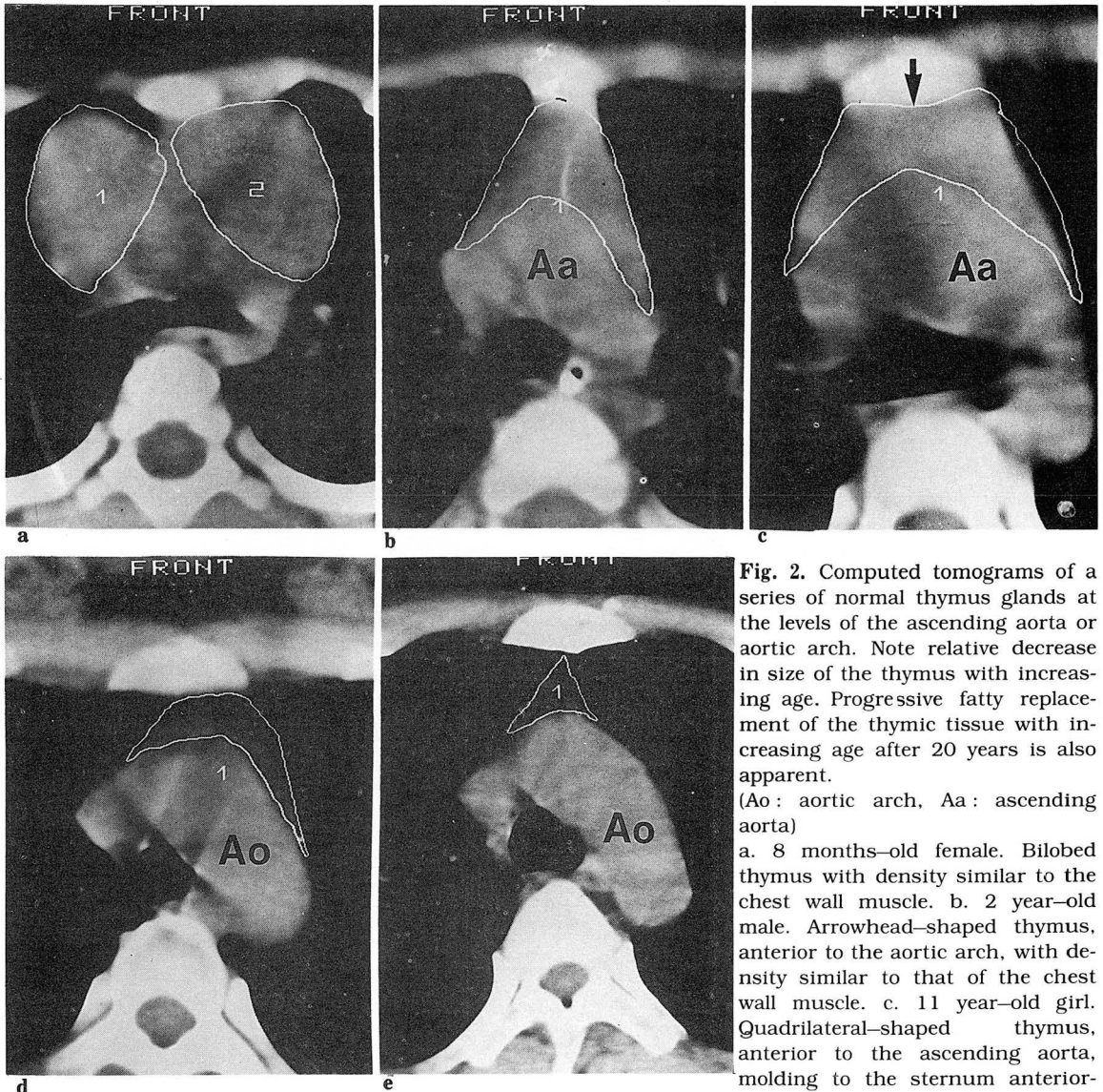


Fig. 1. Thymic shapes on CT Scans.



**Fig. 2.** Computed tomograms of a series of normal thymus glands at the levels of the ascending aorta or aortic arch. Note relative decrease in size of the thymus with increasing age. Progressive fatty replacement of the thymic tissue with increasing age after 20 years is also apparent.

(Ao: aortic arch, Aa: ascending aorta)

a. 8 months-old female. Bilobed thymus with density similar to the chest wall muscle. b. 2 year-old male. Arrowhead-shaped thymus, anterior to the aortic arch, with density similar to that of the chest wall muscle. c. 11 year-old girl. Quadrilateral-shaped thymus, anterior to the ascending aorta, molding to the sternum anteriorly (black arrow). d. 23 year-old

female. Left thymic lobe is larger than the right. Diffuse fatty infiltration and atrophy of thymic lobules. e. 43 year-old male. Small triangular-shaped thymus anterior to the aortic arch. Scanty thymic remnant with diffuse fatty replacement.

\* All Shown on b,c,d,e were included in type I, arrowhead shaped thymus.

는 부위에서 circular electric cursor를 이용하여 양 옆에서 각각의 CT attenuation value를 측정 한 후 평균치를 흉선의 흡수밀도로 하였다.

### Ⅲ. 성 적

#### (1) 빈도

총 119명의 대상 중 87명에서 흉선이 관찰되어 73.1%의 발현빈도를 보였다. 남녀간에 유의한 차이는 없었으며( $p>0.05$ ), 20세 이하에서는 전례에서 흉선이 관찰되었고, 20-29세에서는 85%, 30-39세와 40-49세에서는 각각 75%와 55%, 그리고 50세 이상에서는 25%의 빈도를 보여 각 연령군 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p>0.01$ )(Table 2, Fig. 4).

## (2) 형태

화살촉형이 전체의 78.2 %로 가장 많은 비율을 차지하였고, 분리형과 편측엽형이 각각 17.2 %와 4.6 %였으며, 남녀간 및 연령군간에 유의한 차이는 없었다( $p>0.05$ ) (Table 3, Fig. 5).

## (3) 흉선의 크기

### 가) 폭(Width)

Group 2(6-19세)에서 우엽과 좌엽이  $2.81 \pm 0.84$  cm,  $3.62 \pm 1.09$  cm으로 최고치를 보였고, group5(40

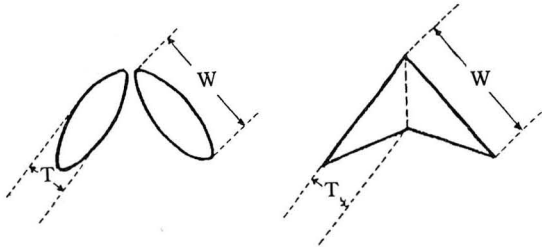


Fig. 3. Measurement of Thymic Size(T: Thickness, W: Width)

Table 2. Incidence of CT Demonstration of Normal Thymus

Age	Male(%)	Female(%)	Total(%)
- 5	10(100)	9(100)	19(100)
6-19	10(100)	10(100)	20(100)
20-29	8( 80)	9( 90)	17( 85)
30-39	5( 50)	10(100)	15( 75)
40-49	5( 50)	6( 60)	11( 55)
50-	2( 20)	3( 30)	5( 25)
Total	40(66.67)	47(79.66)	87(73.1)

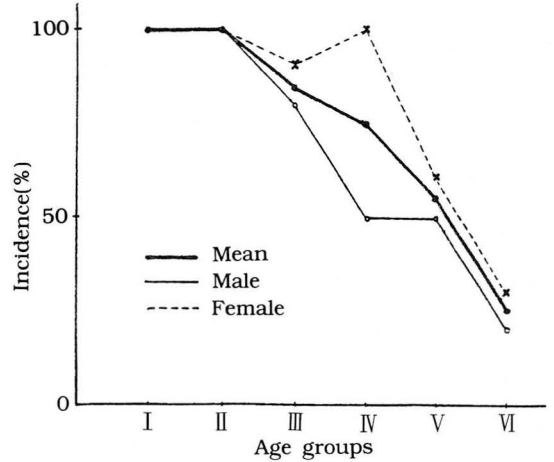


Fig. 4. Incidence of CT demonstration of normal thymus

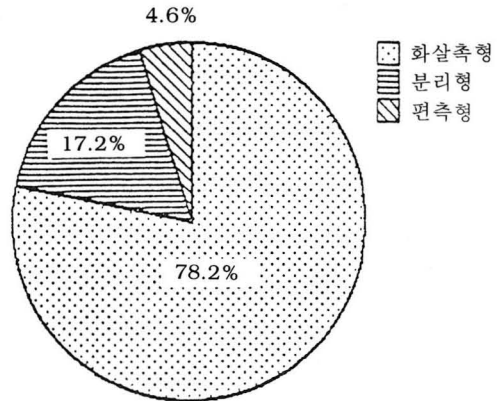


Fig. 5. Thymic shapes

Table 3. Thymic Shapes on CT Scans

Age	I			II			III		
Type	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
- 5(n = 19)	8	7	15	2	2	4	0	0	0
6-19(n = 20)	10	5	15	0	5	5	0	0	0
20-29(n = 17)	6	6	12	2	1	3	0	2	2*
30-39(n = 15)	4	10	14	0	0	0	1	0	1*
40-49(n = 11)	4	4	8	1	1	2	0	1	1*
50- (n = 5)	1	3	4	1	0	1	0	0	0
Total	33	35	68	6	9	15	1	3	4
(%)	(82.5)	(74.5)	(78.2)	(15.0)	(19.1)	(17.2)	(2.5)	(6.4)	(4.6)

\* All cases were located in the left side, except one.

-49세)에서 우엽과 좌엽이 각각  $1.72 \pm 0.64$  cm,  $2.10 \pm 0.86$  cm으로 최소치를 보였으며, 거의 모든 레에서 좌엽이 우엽보다 유의하게 컸고( $p < 0.01$ ), 19세까지는 약간 커지다가 그 이후에는 연령이 증가함에 따라 흉선의 폭이 감소함으로 알 수 있었다( $r = -0.6882$  (우엽),  $-0.6524$  (좌엽) ( $p = 0.001$ )) (Table 4, Fig. 6). 흉선의 폭에 있어서 남녀간의 통계학적 유의차는 없었다( $p > 0.05$ ).

#### 가) 두께(Thickness)

Group 1(5세 이하)에서 우엽과 좌엽이 각각  $1.25 \pm 0.51$  cm,  $1.80 \pm 0.72$  cm으로 최대치를 보였고, group 6(50세 이상)에서 우엽과 좌엽이  $0.50 \pm 0.22$  cm,  $0.68 \pm 0.37$  cm으로 최소치를 보였으며, 폭에서와 마찬가지로 좌엽이 우엽보다 유의하게 컸고( $p < 0.01$ ), 연령이 증가함에 따라 흉선의 두께가 감소함을 알 수 있었다( $r = 0.7404$  (우엽),  $-0.7379$  (좌엽) ( $p = 0.001$ )) (Table 5, Fig. 7). 흉선의 두께에서도 폭에서와 마찬가지로 남녀간에 통계학적인 유의차는 없었다( $p > 0.05$ ).

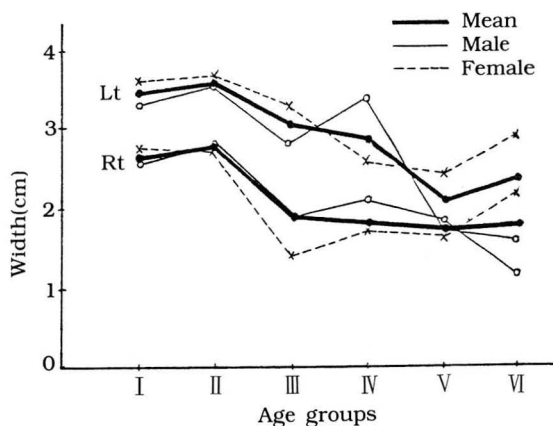


Fig. 6. Width of thymus on CT Scans

#### (4) 흉선의 CT흡수밀도

남녀간 유의한 차이는 없었으며( $p > 0.05$ ), group 1(5세이하)에서  $63.24 \pm 13.88$  HU로 가장 높았고, group 6(50세이상)에서  $-48.67 \pm 24.11$  HU로 가장 낮아서 통계학적으로 각 연령군사이에 유의한 차이가 있었다( $p < 0.00$ ) (Table 6, Fig. 8). Group 1(5세이

Table 4. Width(cm) of Thymus on CT Scans(M  $\pm$  SD)

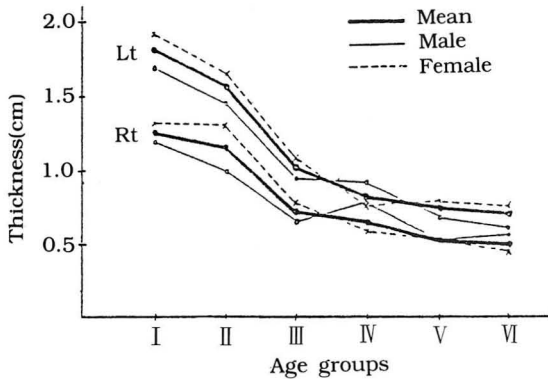
Age	Type	Right lobe			Left lobe		
		Male	Female	Mean	Male	Female	Mean
- 5		$2.60 \pm 0.76$	$2.78 \pm 0.67$	$2.68 \pm 0.70$	$3.33 \pm 0.91$	$3.63 \pm 0.61$	$3.47 \pm 0.78$
6-19		$2.85 \pm 0.92$	$2.77 \pm 0.79$	$2.81 \pm 0.84$	$3.56 \pm 1.14$	$3.68 \pm 1.10$	$3.62 \pm 1.09$
20-29		$1.90 \pm 0.83$	$1.90 \pm 0.34$	$1.90 \pm 0.61$	$2.80 \pm 1.12$	$3.31 \pm 1.45$	$3.06 \pm 1.28$
30-39		$2.10 \pm 1.16$	$1.71 \pm 0.54$	$1.82 \pm 0.74$	$3.40 \pm 0.95$	$2.61 \pm 1.39$	$2.87 \pm 1.29$
40-49		$1.82 \pm 0.77$	$1.62 \pm 0.55$	$1.72 \pm 0.64$	$1.72 \pm 0.64$	$2.42 \pm 0.94$	$2.10 \pm 0.86$
50-		$1.25 \pm 0.21$	$2.17 \pm 0.65$	$1.80 \pm 0.69$	$1.60 \pm 0.14$	$2.90 \pm 1.25$	$2.38 \pm 1.14$
Mean		$2.30 \pm 0.93$	$2.21 \pm 0.77$	$2.25 \pm 0.84$	$3.00 \pm 1.14$	$3.16 \pm 1.20$	$3.09 \pm 1.17$

Table 5. Thickness(cm) of Thymus on CT Scans(M  $\pm$  SD)

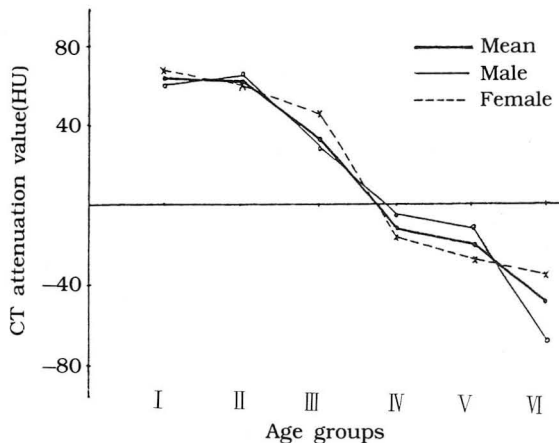
Age	Lobe	Right lobe			Left lobe		
		Male	Female	Mean	Male	Female	Mean
- 5		$1.19 \pm 0.55$	$1.32 \pm 0.48$	$1.25 \pm 0.51$	$1.69 \pm 0.80$	$1.92 \pm 0.63$	$1.80 \pm 0.72$
6-19		$0.99 \pm 0.37$	$1.29 \pm 0.51$	$1.14 \pm 0.47$	$1.45 \pm 0.51$	$1.65 \pm 0.81$	$1.55 \pm 0.67$
20-29		$0.65 \pm 0.22$	$0.76 \pm 0.21$	$0.71 \pm 0.22$	$0.94 \pm 0.43$	$1.06 \pm 0.42$	$1.00 \pm 0.42$
30-39		$0.78 \pm 0.49$	$0.58 \pm 0.19$	$0.64 \pm 0.30$	$0.93 \pm 0.32$	$0.76 \pm 0.31$	$0.81 \pm 0.31$
40-49		$0.52 \pm 0.16$	$0.52 \pm 0.28$	$0.52 \pm 0.22$	$0.68 \pm 0.30$	$0.77 \pm 0.41$	$0.73 \pm 0.35$
50-		$0.55 \pm 0.07$	$0.47 \pm 0.31$	$0.50 \pm 0.22$	$0.60 \pm 0.00$	$0.73 \pm 0.51$	$0.68 \pm 0.37$
Mean		$0.87 \pm 0.45$	$0.90 \pm 0.50$	$0.89 \pm 0.47$	$1.20 \pm 0.65$	$1.23 \pm 0.72$	$1.22 \pm 0.68$

**Table 6.** CT Attenuation values(HU) of Normal Thymus(M  $\pm$  SD)

Age	Male	Female	Mean
- 5(n = 13)	60.68 $\pm$ 19.07	65.44 $\pm$ 8.37	63.24 $\pm$ 13.88
6-19(n = 15)	64.35 $\pm$ 37.04	60.54 $\pm$ 30.84	62.06 $\pm$ 32.21
20-29(n = 6)	25.66 $\pm$ 41.66	44.55 $\pm$ 9.12	31.96 $\pm$ 33.96
30-39(n = 7)	- 7.63 $\pm$ 7.96	-33.94 $\pm$ 40.81	-12.14 $\pm$ 33.62
40-49(n = 10)	-13.93 $\pm$ 49.87	-27.02 $\pm$ 54.47	-20.48 $\pm$ 49.72
50- (n = 3)	-67.50	-39.25 $\pm$ 25.10	-48.67 $\pm$ 24.11
Mean	29.19 $\pm$ 50.51	26.96 $\pm$ 52.56	27.95 $\pm$ 51.18



**Fig. 7.** Thickness of thymus on CT Scan



**Fig. 8.** CT attenuation value of thymus

하)에서는 전 레에서 연조직밀도(>30 HU)를 보였으나, group 2와 group 3에서는 각각 80 %와 66.7 %에서 연조직밀도를 보였고, 30대 이후에는 50-70 %에서 지방밀도(<-10 HU)에 가까웠으며, group 6(50 세이상)에서는 전 레가 지방에 가까운 밀도를 보였다

**Table 7.** Distribution of CT Attenuation Values of Normal Thymus

Age	Near Muscle Density (>30HU) %	Near Water Density (-10 to 30HU) %	Approaching Fat Density (<-10HU) %
- 5	100.0	0.0	0.0
6-19	80.0	20.0	0.0
20-29	66.7	16.7	16.7
30-39	14.3	14.3	71.4
40-49	20.0	30.0	50.0
50-	0.0	0.0	100.0

(Table 7).

따라서 흉선의 흡수밀도는 연령이 증가함에 따라 유의하게 감소함을 알 수 있었고, 이는 사춘기 이후에 흉선조직 사이에 지방이 침윤되는 것과 상응하는 것으로 생각된다.

#### IV. 고 찰

흉선은 발생학적으로 태생 6주경 제 3인두낭에서 기원하여 태아가 성숙함에 따라 하강하여 전상종격동내에 위치하게 되며, 위로는 갑상선 하방부위, 아래로는 심장의 저부까지 확장된다. 완전히 성숙된 흉선은 피막으로 잘 싸인 두개의 엽으로 구성되며, 결체조직에 의해 연결되어 있다. 출생시의 흉선의 무게는 10-35 gm 정도이나, 점차 커져 사춘기에는 20-50 gm으로 최대에 달했다가 점차 흉선조직이 위축되고 그 사이에 지방조직이 침윤되어 중년 이후에는 5-15 gm 정도로 감소한다<sup>14, 15)</sup>.

Sone등<sup>11)</sup>은 공기종격동조영술 및 단층촬영을 이용

하여 흉선의 크기를 측정하였는데, 일반적으로 좌엽이 우엽보다 크며 연령이 증가해도 흉선의 크기에는 변화가 없다고 보고하였다. 그러나 측면단층촬영에서 측정한 흉선의 두께는 실제로는 흉선의 폭에 해당하므로 전산화단층촬영으로 측정한 것과는 상당한 차이가 있다.

전산화단층촬영상 정상흉선은 연령에 따라 형태가 크기가 다양하지만, 폐와 이루는 경계면이 분명하고 평활하며, 소아에서는 경계면이 외측으로 불룩한데 비해 사춘기 이후 및 성인에서는 편평하거나 오목한 경우가 많다. 소아에서는 성인의 경우보다 전체 흉곽에 비해 흉선이 많은 부분을 차지하지만 주위의 정상 종격동구조물을 전위시키거나 변형시키는 경우는 드물며 전측흉벽 혹은 종격동내 큰 혈관들에 의해 모양 지워진다. 또한 흉선의 밀도는 연령이 증가함에 따라 감소하지만 전반적으로 균질하며 내부에 석회화는 보이지 않는다<sup>10)</sup>.

Heiberg등<sup>10)</sup>에 따르면 전 연령에서 흉선의 크기는 다양하였지만 나이가 많은 소아에서보다 어린 소아에서 컸다고 하였으며, Baron등<sup>9)</sup>은 사춘기 이후에 흉선의 크기가 점차적으로 감소한다고 하였고, 연령에 따른 흉선의 폭과 두께의 정상치를 제시하였다. 또한 사춘기 이후 흉선조직이 퇴화하고 지방이 대체됨에 따라 흉선의 CT흡수밀도가 감소한다고 하였다. 반면에 Moore등<sup>15)</sup>은 연령이 증가해도 흉선의 부피는 현저하게 감소하지 않으며 지방침윤에 따라 밀도만 감소한다고 하였다.

Baron등<sup>9)</sup>에 따르면 전산화단층촬영상 흉선의 발현율은 30세 이하에서는 100%이다가 30-49세와 50세 이상에서 각각 73%와 17%로 연령이 증가할수록 감소한다고 하였는데, 이는 저자들의 경우와 큰 차이를 보이지 않았다. 흉선의 형태는 Type I, II, III가 각각 62%, 32%, 6%로 Type I이 가장 흔한 형태라고 하였고, 저자들의 경우에서도 78.2%, 17.2%, 4.6% Type II(화살촉형)이 가장 많은 비율을 차지하였다. 흉선의 폭은 6-19세에서 우엽과 좌엽이 각각  $2.00 \pm 0.55$  cm,  $3.30 \pm 1.10$  cm로 최대치를, 49세 이상에서  $1.40 \pm 0.90$  cm,  $1.40 \pm 0.59$  cm로 최소치를 보였고, 흉선의 두께도 6-19세군에서 우엽과 좌엽이  $1.00 \pm 0.39$  cm,  $1.10 \pm 0.40$  cm, 그리고 49세 이상에서  $0.50 \pm 0.15$  cm,  $0.50 \pm 0.27$  cm로 폭과 두께 모두에서 좌엽이 우엽보다 크며, 연령이 증가할수록 흉선의 크

기가 감소한다고 하였다. 그러나 저자들의 경우 5세 이하 연령군을 포함하였으며, 폭의 경우 6-19세군(Group 2)에서 우엽과 좌엽이  $2.81 \pm 0.84$  cm,  $3.62 \pm 1.09$  cm로 최대치를, 40-49세군(Group 5)에서  $1.72 \pm 0.64$  cm,  $2.10 \pm 0.86$  cm로 최소치를 보였고, 두께의 경우는 5세이하군(Group 1)에서 우엽과 좌엽이  $1.25 \pm 0.51$  cm,  $1.80 \pm 0.72$  cm로 최대치를, 50세이상군(Group 6)에서  $0.50 \pm 0.22$  cm,  $0.68 \pm 0.37$  cm로 최소치를 보여 Baron등<sup>9)</sup>의 경우와는 각 연령별 흉선의 크기에는 유의한 차이가 없었으나, 최대치와 최소치를 나타낸 연령군에 차이를 보인 것은, 저자들의 경우 5세이하 연령군을 포함하였고 또한 50세 이상 연령군이 남자 2례, 여자 3례로 총 5례에 불과했기 때문이라 생각된다. 흉선의 밀도는 19세 이하에서는 전례에서 근육밀도와 비슷하였고 20세이후 점차 지방조직이 침윤됨에 따라 밀도가 감소하기 시작하여 40세이후에는 반수이상에서 지방성 퇴행을 보였고, 50세 이후에는 대다수가 지방에 가까운 밀도를 보였는데, 저자들의 경우에서도 5세이하에서  $63.24 \pm 13.88$  HU로 가장 높은 밀도를 보였으며, 연령이 증가함에 따라 점차 감소하여 50세이후에는  $-48.67 \pm 24.11$  HU로 지방밀도에 가까워서 Baron 등<sup>9)</sup>의 결과와 유사하였다.

이상의 비교분석에서 정상한국인에서의 흉선의 형태, 연령에 따른 크기 및 밀도의 변화는 Baron등<sup>9)</sup>의 보고와 매우 유사하였으나, 연령군별 흉선의 발현율이나 크기에 약간의 차이를 보인 것은 연령군별 표본대상의 수 및 대상선정상의 차이 때문일 것으로 사료된다.

저자들은 Baron등<sup>9)</sup>의 방법에 준하여 흉선의 형태 및 크기를 분석하였으나, 실제로는 흉선의 형태가 Baron등<sup>9)</sup>이 제시한 세가지 유형 외의 다양한 모양으로 관찰된 경우가 많았으며, 특히 소아연령에서 훨씬 다양하였다. 따라서 향후 Francis등<sup>11)</sup>이 보고한 바와 같이 흉선의 형태분류에 관한 연구가 보완되어야 할 것으로 사료된다.

## V. 요 약

계명대학교 의과대학 진단방사선과학교실에서 정상 한국인 남자 60명 여자 59명 총 119명을 대상으로 흉부전산화단층촬영을 시행하고 흉선의 형태, 크기 및 밀도를 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.



1. 총 119명의 대상 중 87명에서 흉선이 관찰되어 73.1 %의 발현율을 보였으며, 연령이 증가할수록 흉선의 발현율이 감소하였다.
2. 남녀에서 모두 Type 1(화살촉형)이 가장 많았으며, 성별 및 연령군별 유의차는 없었다( $p > 0.05$ ).
3. 흉선의 폭과 두께는 몇 레를 제외하고는 좌엽이 우엽보다 컸으며, 폭은 group 2(5-19세)에서  $3.62 \pm 1.09$  cm로 최대치 그리고 group 5(40-49세)에서  $2.10 \pm 0.86$  cm로 최소치를 보였고, 두께는 group 1(5세 이하)에서  $1.80 \pm 0.72$  cm로 최대치 그리고 group 6(50세 이상)에서  $0.68 \pm 0.37$  cm로 최소치를 보였다.
4. 폭과 두께에서 모두 성별 유의차는 없었으나( $p > 0.05$ ), 연령이 증가할수록 흉선의 크기는 감소했으며( $p < 0.01$ ), group 2(5-19세)와 group 3(20-29세)사이에서 가장 급격한 감소를 보였다.
5. 흉선의 밀도는 group 1(5세 이하)에서  $63.24 \pm 13.88$  HU 가장 높았고, group 6(50세 이상)에서  $-48.67 \pm 24.11$  HU로 가장 낮았다. 남녀간에 통계학적인 유의차는 없었으며( $p > 0.05$ ), 연령이 증가할수록 흉선의 밀도가 감소하였다( $p < 0.00$ ).

## REFERENCES

1. Sone S, Higashihara T, Morimoto S et al. Normal anatomy of the thymus and anterior mediastinum by pneumomediastinography. *AJR* 1980 ; 134 : 81-89
2. EY Kang, YH Kim et al. Computed tomographic findings of the thymus. *Journal of Korean Radiological Society* 1987;23:141-146
3. Crowe JK, Brown LR, Muhm JR. Computed tomography of the mediastinum. *Radiology* 1978;128:75-87
4. Galdwin RL, Hetzman ER, Proto AV. Computed tomography of the mediastinum: Normal anatomy and indications for use of CT. *Radiology* 1977;124:235-241
5. Mink JH, Bein ME et al. Computed tomography of the anterior mediastinum in patients with myasthenia gravis and suspected thymoma. *AJR* 1978;130:239-246
6. Baron RL, Levitt RG, Sagel SS et al. Computed tomography in the evaluation of mediastinal widening. *Radiology* 1981;138:107-113
7. Brown LR, Muhm JR, Gray JE. Radiographic detection of thymoma. *AJR* 1980 ; 134 : 1181-1188
8. Baron RL, lee JKT, Sagel SS et al. Computed tomography of the abnormal thymus. *Radiology* 1982;142:127-134
9. Baron RL, Lee JKT, Sagel SS et al. Computed tomography of the normal thymus. *Radiology* 1982;142:121-125
10. Heiberg E, Wolverson MK, Nouri S. Normal thymus: CT characteristics in subjects under age 20. *AJR* 1982;138:491-494
11. Francis IR, Glazer GM, Bookstein FL et al. The thymus: Reexamination of age-related changes in size and shape. *AJR* 1985;145:249-254
12. Geer GD, Webb WR, Gamsu G. Normal thymus: Assessment with MR and CT. *Radiology* 1986;158:313-317
13. Quattromani FL, Foley LC, Bowen A et al. Facial relationship of the thymus: Radiologic-pathologic correlation in neonatal pneumomediastinum. *AJR* 1981 ; 137 : 1209-1211
14. Day DL, Gedgaudas E. The thymus. *RCNA* 1984 ; 22 : 519-538
15. Moore AV, Korobkin M, Olanow W et al. Age-related changes in the thymus gland: CT-pathologic correlation. *AJR* 1983 ; 141 : 241-246