

단순흉부촬영상 관찰되는 늑골 변이의 양상 및 빈도

인하대학교 의과대학 방사선과학교실, 내과학교실¹

주지선, 배인영, 김성태,곽승민¹, 조철호¹, 조성욱¹, 박찬섭

= Abstract =

Shape and Incidence of Rib Variations in Chest Radiographs

Ji Seon Joo, M.D., In Young Bae, M.D., Sung Tae Kim, M.D.,
Seung Min Kwak, M.D.¹, Chul Ho Cho, M.D.¹,
Seung Wook Cho, M.D.¹, Chan Sup Park, M.D.

Department of Radiology, Inha University College of Medicine

¹Department of Internal Medicine, Inha University College of Medicine, Songnam, Korea

Background : The literature on variations of rib is limited. Very little has been written in the radiological journal of this country on the subject. It seemed of interest to investigate the nature and incidence of congenital variations in a series of routine chest roentgenograms. The topic of rib variations has not been covered extensively in the radiological journals in Korea. This has presented an opportunity to investigate the nature, type, shape and incidences of congenital rib variations in normal Korean adults from a series of routine roentgenograms.

Methods : Chest radiographs of 5,000 adults, who visited our hospital for a routine check-up or for employment physical examinations from January 1996 to September 1998, were consecutively reviewed. The sex distribution consisted of 2,827 male males and 2,173 female females (ratio of 1.3:1) with the age range aged between 19 and 65 years (mean age:34.6 years) were included. The chest PAs were analyzed for the presence, type, location, and shape of the rib variations. From this data the incidence of each type of variations was calculated.

Results : Seventy-six of the 5,000 adults (1.52%), 63 male (2.23%) and 13 female (0.6%), showed 88 cases

Address for correspondence :

Chan Sup Park, M.D.

Department of Radiology, Inha Hospital

7336, Taepyong-dong, Sujong-gu, Songnam, 461-192, Korea

Phone : 82-342-720-5225 Fax : 82-342-755-2812 E-mail : inharad@unitel.co.kr

of rib variation(Table 1). The most common variation was the bifid rib (n=35), followed by hypoplasia of the rib (n=22), flaring of the rib (n=18), bridging of the ribs (n=7), cervical ribs (n=3), and fusion of between ribs (n=3)(Table 2).

The bifid rib (Table 1) was found most frequent in the right fourth rib (12/35, 34.3%), followed by the left fifth rib (6/35, 17.1%) and right third rib (6/35, 17.1%). Hypoplasia of the rib was common in first rib (20/22, 90.9%). Flaring of the rib was common at fourth rib (8/18, 44.4%, right and left combined), and bridging between ribs was common between first and second rib (3/7, 42.9%).

Conclusion : The percentage of incidence of rib variations in adults was 1.52%. Bifid rib was the most common variation, followed by hypoplasia, flaring, bridging, cervical rib, and fusion of ribs, in decreasing order. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 2000, 48 : 45-53)

Key words : Normal variant Ribs Thorax, Radiography.

서 론

단순흉부촬영은 흉부질환의 진단을 위해 가장 널리 이용되는 일차적 방사선 검사로서 폐실질뿐만 아니라 종격동 및 흉곽의 골격구조에 대한 많은 정보를 얻을 수 있다.

흉부 골격구조중 늑골은 이열늑골(bifid rib), 늑골의 가교 형성(bridging) 또는 융합(fusion), 늑골의 관절화(articulation), 제1늑골의 형성부전(hypoplasia of first rib), 경륜(cervical rib) 등의 여러 가지 선천성 기형 및 발육이상을 보일 수 있으며 이들 대부분이 증상을 일으키지 않는다고 알려져 있다¹. 그러나 경륜은 흉곽출구증후군(thoracic outlet syndrome)을 유발할 수 있으며², 단순흉부촬영에서 늑골의 변이에 익숙하지 못한 경우 이를 흉곽 또는 폐 병변으로 오인하게 되는 경우도 있다. 단순흉부촬영에서 늑골의 변이에 대한 외국의 문헌 보고가 소수 있으며 국내에서도 임 등³에 의한 보고외에는 문헌 보고가 거의 없는 실정이다.

이에 저자들은 한국 정상 성인에서 발견되는 여러가지 늑골 변이의 종류와 형태 및 그 빈도를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 1998년 9월까지 입사 신체검사 또

는 정기 신체검사를 목적으로 본원에 내원하여 단순흉부촬영을 시행한 연속적인 5,000명의 성인을 대상으로 하였다. 남성은 각각 2,827명과 2,173명으로 1.3:1이었으며 평균 34.6세(19-65세)였다. 10대가 8%, 20대가 42%였고 30대가 25%, 40대가 12%, 50대가 10%, 60세 이상이 3%였다. 모든 환자에서 흉부촬영전용기기(Toshiba 640mA Mass Chest, KXO-50F)를 이용하여 최대 흡입 상태에서 촛점-필름간 거리를 6 feet(1.83m)로 하여 120KVp, 4mAs로 촬영하였으며 버키격자(Bucky grid, 8:1)와 회토류 증감지를 이용하여 후전면 영상을 얻었다. 늑골의 변이 유무와 변이의 종류 및 위치를 보았고 다음과 같은 형태학적 특성을 분석하였다.

늑골의 앞쪽 끝이 벌어지고 절흔(notch)이 보이는 경우를 이열늑골로 정의하였으며, 벌어진 가지의 대칭성 여부를 보기위해 상측 가지와 하측 가지의 넓이로 가지가 나누어진 뒤 1cm 위치에서 각각 측정하여 서로 비교하였고, 그 비를 계산하였으며, 또한 각각의 가지에 중앙선을 그어 두 선이 이루는 각도를 측정하였다. 늑골 형성 부전은 같은 높이의 반대측 늑골과 비교하여 길이나 넓이가 20% 이상 작은 경우로 정의하였다. 형성 부전을 보인 늑골과 반대측의 같은 부위의 늑골에서 각각의 길이와 넓이를 측정하였고, 양측이 모두 형성부전을 보이는 경우에는 바로 아래의 늑골을 기준으로 하였으며, 동반된 다른 늑골 변이의 유무를 알아보았다.

Table 1. Sex ratio of variations of ribs

Type	Male	Female
Bifid rib(33)	30	3
Hypoplasia(18)	12	6
Flaring(17)	13	4
Bridging(5)	5	0
Cervical rib(3)	2	1
Fusion(3)	3	0
Total(76)	63(2.23%)	13(0.6%)

늑골단의 넓어짐(widening or flaring)은 늑골단이 반대측의 정상 늑골단의 넓이와 비교하여 20% 이상 넓을 경우로 정의하였고 늑골이 명확히 보이는 부위중에서 가장 넓은 부위를 측정하였으며 같은 높이의 반대측 늑골에서 대칭되는 부분의 넓이를 측정하여 이를 기준으로 하였다.

두 개 이상의 늑골이 서로 붙어 보일 때 다리 형태의 골구조로 붙어 있는 경우를 늑골간의 가교 형성으로, 늑골단까지 이어져 붙어있는 경우를 융합으로 보았고, 몇 번 늑골간에 가교 또는 융합이 있는 지와 가교형성의 경우에는 관절을 형성했는지 여부를 알아보았다.

경륜은 7번 경추의 횡돌기에 부착되어 있고 1번 늑

골과 평행하며 1번 늑골과 관절을 형성할 수는 있지만 흉골과는 연결이 없어야 하는 조건을 만족하는 경우로 정의하였는데 어느쪽에 위치하는지를 보았고, 동측 제1늑골을 기준으로 하여 길이와 넓이를 측정하였으며, 제1늑골과의 관절 형성 여부를 보았다.

늑골의 변연이 매끈하지 않은 경우에는 치유된 골절과 감별이 용이하지 않을 수가 있어 대상에서 제외하였다.

결 과

총 5,000명중 76명(1.52%)에서 88예의 늑골의 변이가 관찰되었으며 남성이 63명(남성중 2.23%), 여성이 13명(여성중 0.6%) 이었다(table 1). 늑골 변이는 우측에서 48예, 좌측에서 40예가 관찰되었으며 7명에서는 늑골의 양측에 변이가 있었고 1명은 우측의 늑골 두 곳 및 좌측 늑골 한 곳에서 변이가 관찰되었다. 2명에서는 늑골의 형성부전과 늑골 융합이, 1명에서는 늑골의 형성부전과 늑골의 가교 형성이 같이 나타났다. 이열늑골(n=35)이 가장 흔하였고, 늑골의 형성 부전(n=22), 늑골단의 넓어짐(n=18), 늑골간의 가교형성(n=7), 경륜(n=3), 늑골 융합(n=3) 순으로 관찰되었다(table 2).

Table 2. Variations of rib in 5,000 adults

Type	No. of Subjects(Cases)	Incidence(%)
Bifid rib	33(35)	0.66
Hypoplasia	*18(22)	0.36
Flaring	17(18)	0.34
Bridging	**5(7)	0.10
Cervical rib	3(3)	0.06
Fusion	3(3)	0.06
Total	***76(88)	1.52

* Two subjects were associated with fusion and one with bridging.

** One subjects was associated with rib hypoplasia and one subject had 3 bridging ribs.

*** Two subjects had fused rib with hypoplasia and one subject had bridging rib with hypoplasia.

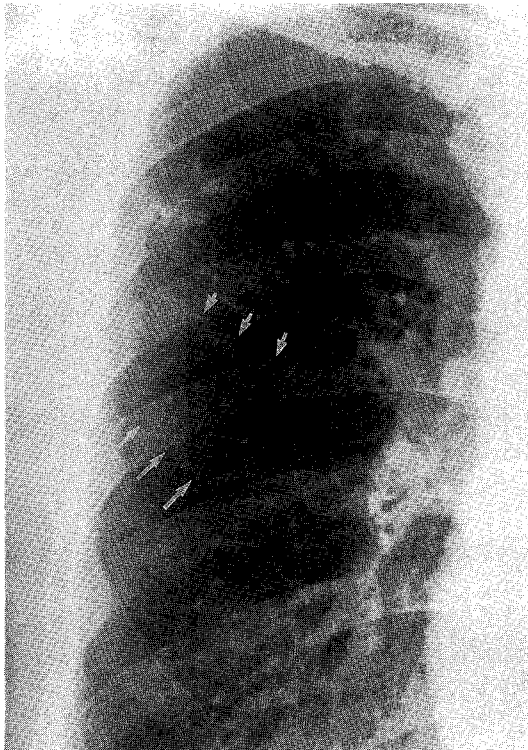


Fig. 1. A 29-year-old male with bifid rib. Chest radiograph shows bifurcation of right fourth rib. Upper branch (short arrows) and lower branch (long arrows)

이열 늑골(Fig. 1)은 33명(0.6%)에서 35예가 관찰되었으며 2명에서는 양측성으로 관찰되었고, 남성이 30명(남성중 1.06%) 여성이 3명(여성중 0.14%)으로 남성에서 더 흔했다. 22예(62.9%)가 우측

에서 관찰되었고 특히 우측 제4늑골에서 가장 많이 관찰되었으며(12/35, 34.3%), 좌측 제5늑골(6/35, 17.1%)과 우측 제3늑골(6/35, 17.1%)에서도 높은 빈도로 관찰되었다. 가지는 비대칭적으로 벌어진 경우가 35예중 21예에서 발생하였으며(60%), 하측 가지가 상측 가지보다 두꺼운 경우(14/21, 66.7%)가 상측 가지가 더 두꺼운 예(7/21, 33.3%)보다 많았고 각 가지의 넓이를 측정해 본 결과 상측 가지와 하측 가지의 넓이는 평균 1.2cm과 1.3cm이며, 넓은 가지는 좁은 가지에 대해 평균 1.3배의 넓이를 보였다. 두 가지 사이의 각도는 15-60°의 분포를 보였으며, 평균 31.9°도였다(table 3).

늑골의 형성부전(Fig. 2)은 총 18명에서(0.36%) 22예가 관찰되었고 4명에서는 양측성으로 관찰되었으며, 늑골의 융합이 2명, 늑골간의 가교형성이 1명에서 동반되었다. 20예(90.9%)는 제1늑골의 형성부전이었고 우측 제10늑골과 좌측 제4늑골의 형성부전이 1예씩 있었다. 일측성인 14예는 정상측의 같은 높이의 늑골과, 양측성인 4예는 동측 제2늑골과 비교하였는데, 길이는 정상 늑골의 30-80%로 평균 54%였으며, 넓이는 정상 늑골을 기준으로 할 때 35%에서 87%로 평균 63%였다. 우측 제10늑골과 좌측 제4늑골의 형성부전을 보인 2예에서는 모두 넓이는 큰 차이 없이 길이만 짧아진 것으로 나타났다.

늑골단의 넓어짐(Fig. 3)은 총 17명에서(0.34%) 18예가 관찰되었으며 우측이 7예 좌측이 11예였고, 양측에 차이가 없이 모두 제4늑골에서(각각 4/18, 22.2%) 흔히 관찰되었다. 변이를 보인 늑골단의 넓

Table 3. Shape and location of bifid ribs (33 subjects, 35 cases)

		Location		Branching pattern	
Right	22	2nd rib	1	Asymmetric 21	Symmetric 14
Left	13	3rd rib	10	Wider upper branch	
Bilateral	2	4th rib	15	7	
		5th rib	8	Wider lower branch	
		6th rib	1	14	

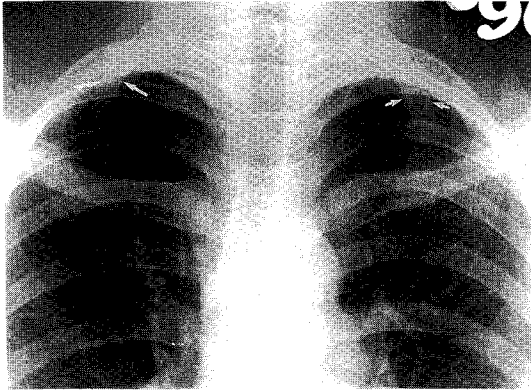


Fig. 2. A 31-year-old male with hypoplastic rib. Chest radiograph shows narrowed and shortened right first rib (long arrows) than normal left first rib (short arrows).

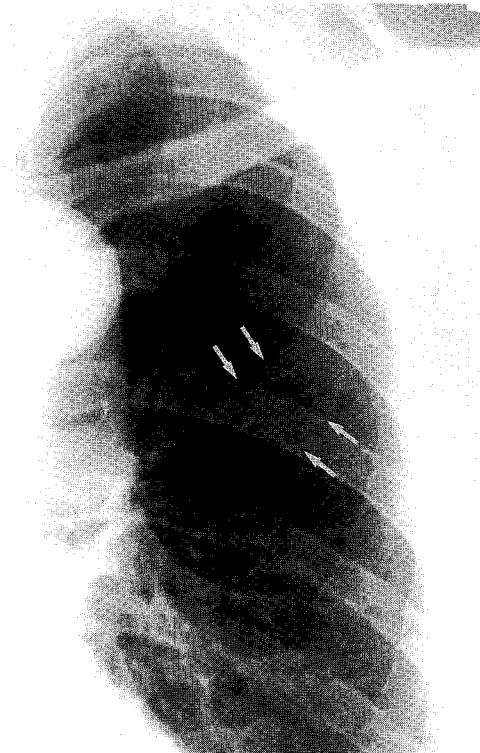


Fig. 3. A 40-year-old male with flaring of rib. Chest radiograph shows widening of anterior arc of left 4th rib (arrows).

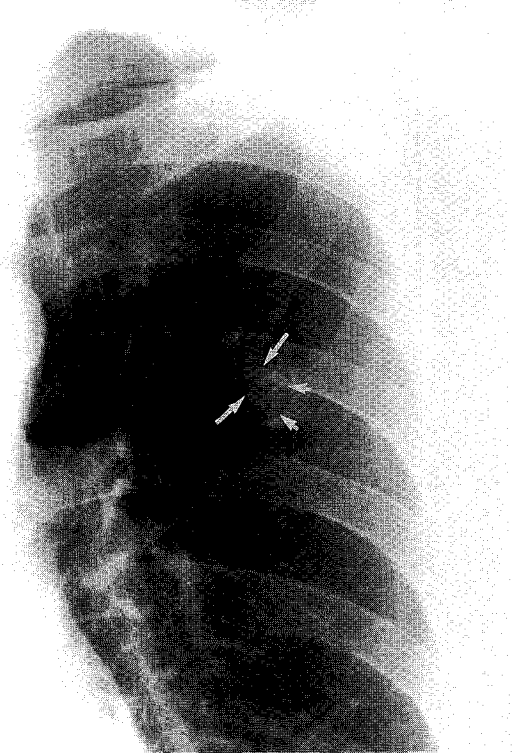


Fig. 4. A 42-year-old male with bridging of ribs. Chest radiograph shows bridge formation (long arrows) with articulation (short arrows) between left second rib and third rib.

이는 평균 2.6cm(2.3-4.0cm)로 평균 1.86cm(1.2-2.0cm)를 보인 반대측의 정상 늑골을 기준으로 비교했을 때 평균 1.93배 넓었다(Table 4).

늑골간의 가교 형성(Fig. 4)은 5명에서(0.1%) 7예가 관찰되었고 모두 남성이었다. 1명에서는 우측에 2예 좌측에 1예의 가교 형성을 보였으며 3예에서 관찰화를 동반하였고, 제1-2늑골간에서 가장 흔히 관찰되었으며(3/7, 42.9%), 1명에서는 제1늑골의 형성 부전이 동반되었다.

경록(Fig. 5)은 3명에서(0.06%) 3예가 관찰되었는데 모두 우측에 위치하였다. 동측 제1늑골을 기준으로 했을 때 넓이는 0.6cm에서 1.3cm 사이의 값을 보였고 넓이와 길이가 모두 제1늑골의 50% 정도였

Table 4. Shape and location of rib hypoplasia (18 subjects, 22 cases)

Location				Ratio with contralateral normal rib	
Righth	11	1st rib	20	Length	Width
Left	11	4th rib	1		
Bilateral	4	10th rib	1	54%	63%

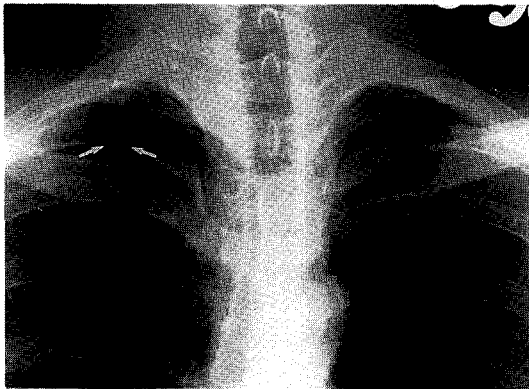


Fig. 5. A 25-year-old male with cervical rib. Chest radiograph shows cervical rib (arrows) in right upper thorax.

으며 제1늑골과의 관절 형성을 보인 예는 없었다.

늑골간의 융합(Fig. 6)은 3명에서(0.06%) 3예가 관찰되었는데 2명에서는 제1늑골과 제2늑골 사이에서 나타났으며 1명에서는 좌측의 제5늑골과 제6늑골 사이의 근위부에서 관찰되었다.

고 찰

태아의 발생시기에 원시 중배엽(primitive mesoderm)은 분절(segment)로 나누어지고 일련의 체절(somite)을 형성하게 된다⁴. 각각의 체절은 골격체절(sclerotome)로 되고 여기에서 척추가 분화되며 늑골은 분화된 척추가 발달하는 과정에서 원시늑골궁(primitive costal arch) 단계를 거쳐 척추로부터 자라나오게 된다. 흉곽을 이루는 골격 구조물의 변이는 일반적으로 중배엽에서 체절로 분화하는 과정에서 분절화가 불규칙하게 이루어지기 때문으로 알려져 있다⁵.

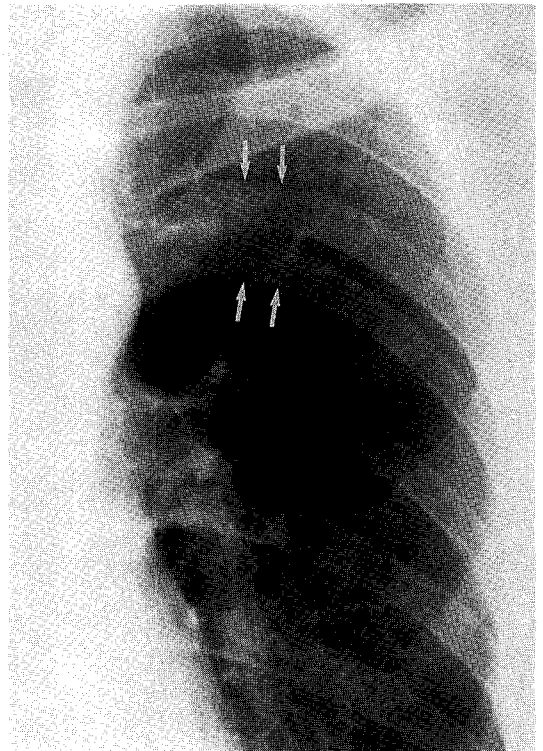


Fig. 6. A 36-year-old male with fused ribs. Chest radiograph shows fusion (arrows) between posterior arc of left fifth and that of sixth ribs.

늑골 변이의 종류로는 이열 늑골, 경록, 형성 부전, 늑골단의 넓어짐, 늑골간의 융합이나 가교 형성 등이 보고되어 있다^{1,4}. White⁶는 5,000명을 대상으로 한 연구에서 늑골 변이는 1%의 빈도를 보였고 남,녀 간의 차이는 없는 것으로 보고하였다. Etter는 40,000명을 대상으로 한 흉부골격계의 변이 빈도 조사에서 본 연구에서 제외한 제1늑골의 가성 골절이나 흉추의

이상 등을 제외한 늑골 변이의 빈도를 1.25%로 보고하였다¹. 또한 Sycamore는 2000명을 대상으로 한 연구에서 늑골 변이 빈도를 2.8% 정도로 보고하였으며 이열 늑골이 가장 흔히 나타나는 변이로 보고하였다⁴. 국내에서는 임 등은 6921명을 대상으로 한 한국인의 늑골 선천성 기형 연구에서 늑골 변이의 빈도를 2.8%로 보고하였으며 남, 여 빈도는 각각 2.8%, 3.3%로 여자에서 더 많은 것으로 보고하였다³. 본 연구에서는 대상의 약 1.52%에서 늑골의 변이가 관찰되어 빈도는 유사하였으나 남자의 2.23%, 여자의 0.6%에서 나타나 남자에서 더 높은 빈도를 보였고, 역시 이열 늑골이 가장 흔히 나타나는 변이었다.

이열 늑골은 가재의 발모양으로 늑골의 원위부가 나누어진 것을 말하는데, 빈도는 임 등이 1.2%, Etter가 0.64%, Sycamore가 1% 정도로 보고하였고 사모아인에서는 8.4%로 발생 빈도가 더 높다는 보고가 있었다^{1, 3, 4, 7, 8}. Gorlin 증후군으로 알려진 모반양 기저세포 증후군(nevoid basal cell carcinoma syndrome)에서는 이열 늑골이 26%로 높게 나타나는 것으로 알려져 있으며 늑골 융합의 빈도도 높게 나타나는 것으로 알려져 있다⁹. 이열 늑골은 오른쪽이 왼쪽에 비하여 50% 더 많은 것으로 알려져 있고, 제 3, 4, 5번 늑골에서 많이 나타나며, 특히 우측 제4늑골에서 가장 많이 보이는 것으로 보고되었다^{1, 4}. 또한 양측성으로 이열 늑골이 발견되는 경우는 매우 드물어 40,000예중 7예(0.018%)에서 나타난 것으로 보고되었다¹. 본 연구에서는 0.6%에서 이열 늑골이 나타났고 우측이 62.9%로 약간 더 많았으며 남자의 1.06%에서 나타나 여자(0.14%)보다 남자에서 더 흔했다. 우측 제4늑골에 가장 흔했으며 좌측 제5늑골과 우측 제3늑골의 순으로 이열 늑골을 보여 이전의 보고와 큰 차이는 없었으며 총 5,000명의 대상자 중 단지 2명에서(0.04%) 양측성으로 관찰되었다. 이열 늑골의 형태는 비대칭적으로 깊지 않은 형과 대칭형으로 깊은 형으로 나누기도 하는데, 본 연구에 따르면 비대칭인 경우가 60%로 다소 많았으며 하측 가지가 상측 가지보다 더 넓은 모양이 흔했다(66.7%). 두

가지간의 각도를 측정할 이전의 보고는 없었으며 본 연구에서는 평균 31.9°로 측정되었다.

늑골의 형성 부전은 흔적늑골(rudimentary rib)이라고도 하며 빈도는 임 등이 0.4%, Etter가 0.2%, Sycamore가 0.5% 정도로 보고하였고 제1늑골에 흔하고 경륜과 혼동될 수 있다^{1, 2, 4}. 보통 무증상이지만 경륜의 경우와 같이 경부 교감신경총(cervical sympathetic chain)과 성상 신경절(stellate ganglion)을 압박하여 상완의 체온 변화를 유발하는 경우가 보고되었다¹. 3개 또는 그 이상의 늑골이 형성되지 않고 흉곽의 변형을 가져오는 드문 경우도 있다. 본 연구에서는 약 0.36%의 빈도를 나타냈고 역시 제1늑골에 흔했으며 정상 늑골을 기준으로 할 때 길이는 약 54%, 넓이는 약 63% 정도로 나타났다. 제1-2늑골간의 융합이 2예에서 동반되었고 1예에서는 가교 형성이 동반되었다. 2예에서 제4늑골과 제10늑골의 형성 부전이 있었는데 단순흉부촬영으로는 양측의 제12늑골까지 충분히 관찰할 수 없어 그 빈도를 정확히 알기는 어려울 것으로 생각된다.

늑골단이 넓어지는 변이는 이열 늑골의 경한 형태로 분류되기도 하며 명확한 진단 기준은 없고 Sycamore에 따르면 약 0.3% 정도의 빈도를 보인다고 보고되었다⁴. 본 연구에서는 늑골의 끝이 완전히 갈라지지 않아 절흔이 분명하게 보이지 않는 경우로서 정상측 늑골단과 비교하여 그 넓이가 20% 이상 차이가 날 때 이 변이에 포함시켰는데 0.34%의 빈도를 나타냈고 정상측 늑골단 보다 약 1.86배의 넓이를 보였다.

늑골간의 가교 형성과 융합은 같이 골융합(synostosis)으로 분류되기도 하며 Etter는 가교 형성과 융합을 같이 분류하였으며 빈도는 약 0.27%로, Sycamore는 가교 형성만을 따로 분류하였고 빈도는 약 0.2%로, 임 등은 0.3%로 보고하였다^{1, 3, 4}. 또한 우측에 더 흔하며 늑골 융합은 이분척추증 등의 척추 기형과 자주 동반되는 것으로 보고되었다⁴. 늑골간의 가교 형성은 제1번과 2번 늑골 사이에서 흔히 발생하며 전면 또는 후면 모두에서 발생할 수 있고 관절면을 형성하는 경우가 많다고 보고되었다. 본 연구에서는

가교 형성이 약 0.1%에서 나타났고 제1-2늑골간이가 가장 많았으며 1명에서는 제1늑골의 형성 부전을 동반하였고 3명에서는 관절 형성을 보였다.

경륜의 빈도는 임창규 등이 0.1%, Etter가 0.17%, Sycamore가 0.5% 정도로 보고하였고 제1늑골의 형성 부전과 감별을 요하며 7번 경추의 횡돌기에 부착되어 있고 1번 늑골과 평행하게 배열되어야 하며 1번 늑골과 관절을 형성할 수는 있지만 흉골과는 연결은 없어야 한다는 기준을 만족시켜야 한다^{1,3,4}. 일반적으로 증상을 유발하지 않으나 신경이나 혈관의 압박으로 인해 흉곽출구증후군이나 경륜증후군을 유발했다는 보고가 있고 종괴로 만져진 예의 보고가 있었다^{10,11}. 제1늑골의 형성부전이 주로 한 쪽에 나타나는데 비해 경륜은 양측성으로 발생한 예가 많고 제1늑골과 관절을 형성하는 경우도 있는 것으로 보고되었다¹. 본 연구에서는 약 0.06% 정도의 빈도를 보였고 모두 우측에 위치하였으며 제1늑골과 관절을 형성한 경우는 한 예도 없어 이전의 보고와 차이가 많았는데 대상의 수가 적어 나타난 오류의 가능성도 있을 것으로 생각된다.

Etter는 늑골 융합과 가교 형성을 함께 골융합으로 분류하였고, Sycamore는 늑골 융합만을 따로 분류하여 빈도를 0.3%로 보고하였다^{1,4}. 본 연구에서는 완전히 늑골단까지 붙은 경우만을 따로 분류했는데 빈도는 0.06%로 비교적 낮았고 2명에서는 제1-2늑골간의 원위부에서 1명에서는 제5-6늑골간의 근위부에서 관찰되었다.

본 연구에서는 그 대상을 본원에 신체검사나 건강검진을 위해 내원한 일반 성인으로 하였으며 심한 선천성 골격 이상이나 복합 기형을 가진 환자들이 포함되지 않아 일반 인구에서의 빈도를 대표하기에는 제한점이 있을 것으로 생각되나 이러한 수치가 정상적인 한국 성인에서의 늑골 변이의 빈도라는 측면에서는 의미를 찾을 수 있을 것으로 본다.

결론적으로 한국 성인에서의 늑골 변이의 빈도는 1.52%로 나타났으며, 남자(2.23%)에서 여자(0.6%)보다 더 많이 발생하였다. 이열 늑골이 가장 많았고

이 외에도 늑골의 형성 부전, 늑골단의 넓어짐, 경륜, 늑골간의 가교 형성, 늑골 융합 등의 순서로 관찰되었다.

요 약

연구배경 :

단순흉부촬영에서 늑골의 변이에 익숙하지 못한 경우 이를 흉곽 또는 폐 병변으로 오인하게 되는 경우가 있다. 단순흉부촬영에서 늑골의 변이에 대한 외국의 문헌 보고가 소수 있으며 국내에서도 임 등에 의한 보고 외에는 문헌 보고가 거의 없는 실정이다. 이에 저자들은 한국 정상 성인에서 발견되는 여러가지 늑골 변이의 종류와 형태 및 그 빈도를 알아보려고 하였다.

방 법 :

1996년 1월부터 1998년 9월까지 신체검진을 목적으로 연속적으로 본원을 방문하여 단순흉부촬영을 시행한 성인 5,000명을 대상으로 하였다. 남자가 각각 2,827명과 2,173명(1.3:1)이었고 연령은 평균 34.6(19-65세)였다. 전 예에서 후전면촬영 사진상 늑골 변이의 종류, 위치 및 형태를 보았고 각 변이의 빈도를 계산하였다.

결 과 :

총 76명(1.52%)에서 88예의 늑골의 변이가 관찰되었고 남성이 63명(2.23%), 여성이 13명(0.6%)이었다. 88예의 늑골 변이중 이열늑골(bifid rib, n=35)이 가장 흔히 관찰되었고, 늑골의 형성 부전(hypoplasia, n=22), 늑골단의 넓어짐(flaring, n=18), 늑골간의 가교형성(bridging of rib, n=7), 경륜(cervical rib, n=3), 늑골 융합(fusion, n=3) 순으로 나타났다. 이열 늑골은 우측 제4늑골에서 가장 흔했으며(12/35, 34.3%), 좌측 제5늑골(6/35, 17.1%) 과 우측 제3늑골(6/35, 17.1%)의 순으로 관찰되었다. 늑골의 형성부전은 제1늑골에서 가장 흔했다. 늑골단의 넓어짐은 제4늑골에서(8/18, 44.4%) 흔히 관찰되었고 늑골간의 가교 형성은 제1-2늑골간에서 흔했다(3/7, 42.9%).

결 론 :

성인에서 늑골의 변이는 약 1.52%의 빈도를 보였다. 이열 늑골이 가장 흔했고 늑골의 형성 부전, 늑골단의 넓어짐, 늑골간의 가교 형성, 경륙, 늑골융합 등의 순서로 나타났다.

참 고 문 헌

1. Etter LE. Osseous abnormalities of the thoracic cage seen in forty thousand consecutive chest photoroentgenograms. *AJR* 1944;51:359-63.
2. Brannon EW. Cervical rib syndrome: an analysis of nineteen cases and twenty-four operations. *J Bone Joint Surgery* 1963;45-A:977-98.
3. 임창규, 이병철, 이경원, 빈재천. 늑골의 선천성기형. *대한방사선의학회지* 1982;18:487-95.
4. Sycamore LK. Common congenital anomalies of the bony thorax. *AJR* 1944;51:593-9.
5. Clemente CD. Chapter 4. Osteology. In: *Gray's anatomy*. 30th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, Inc.; 1985. p. 114-26.
6. White JD. Abnormalities of the bony thorax. *Brit J Radiol* 1929;2:351-5.
7. Moore KL. Chapter 1. The thorax. In: *Clinically oriented anatomy*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, Inc.; 1992. p. 33-44.
8. Martin EJ. Incidence of bifidity and related rib abnormalities in Samoans. *Am J Phys Anthropol* 1960;18:179-87.
9. Kimonis VE, Goldstein AM, Pastakia B, Yang ML, Kase R, DiGiovanna JJ, Bale AE, et al. Clinical manifestations in 105 persons with nevoid basal cell carcinoma syndrome. *Am J Med Genet* 1997;69:299-308.
10. Newmark III H, Cassidy TD. Cervical rib diagnosis by computerized tomography. *Computerized Radiol* 1986;10:171-3.
11. Match RM. Neck mass caused by a cervical rib. *J Pediatrics* 1978;92:508-9.