

Prevalence of Thoracic Scoliosis in Koreans Using Simple Chest Radiography

Dong-Gune Chang, M.D., Gang-Un Kim, M.D., Se-Il Suk, M.D., Dong-Ju Lim, M.D., In Taek Oh, M.D.,
Ki-Youl Nam, M.D., Jin-Hyok Kim, M.D., Young-Hoon Kim, M.D., Kee-Yong Ha, M.D.†

J Korean Soc Spine Surg 2019 Jun;26(2):56-62.

Originally published online June 30, 2019;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2019.26.2.56>

Korean Society of Spine Surgery

SMG-SNU Boramae Medical Center, 20, Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu, Seoul 07061, Korea

Tel: +82-2-831-3413 Fax: +82-2-831-3414

©Copyright 2017 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2019.26.2.56>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Prevalence of Thoracic Scoliosis in Koreans Using Simple Chest Radiography

Dong-Gune Chang, M.D., Gang-Un Kim, M.D., Se-Il Suk, M.D., Dong-Ju Lim, M.D.,
In Taek Oh, M.D., Ki-Youl Nam, M.D., Jin-Hyok Kim, M.D.*, Young-Hoon Kim, M.D.[†],
Kee-Yong Ha, M.D.[†]

Department of Orthopaedic Surgery, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Seoul, Korea

**Department of Orthopaedic Surgery, CM Hospital, Seoul, Korea*

†Department of Orthopaedic Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Study Design: A cross-sectional study.

Objectives: To provide reference data for the study and treatment of thoracic scoliosis.

Summary of Literature Review: There have been no reports on the prevalence of thoracic scoliosis in Korea.

Materials and Methods: From August 2011 to October 2012, radiographs of patients under 80 years of age who underwent routine chest radiographs were retrospectively reviewed. Based on their age when the chest radiographs were obtained, the patients were divided into 8 groups. The prevalence and angle of the curve of thoracic scoliosis were investigated in each age group, and the prevalence of thoracic scoliosis according to sex, the direction of the curve, number of vertebrae in the major curve, the location and rotation of the apical vertebrae, and osteophyte location were examined.

Results: The prevalence of thoracic scoliosis was 2.4% (621 patients), and female patients (3.0%, 375 of 12471) showed a higher prevalence than male patients (1.8%, 246 of 13654) ($p < 0.001$). Right curvature was present in 445 patients and left curvature in 176 patients. In each age group, the prevalence and degree of thoracic scoliosis were 1.1% ($14.2^\circ \pm 3.2^\circ$), 2.3% ($17.4^\circ \pm 7.7^\circ$), 2.5% ($17.0^\circ \pm 8.9^\circ$), 1.9% ($15.8^\circ \pm 5.9^\circ$), 1.3% ($15.5^\circ \pm 6.6^\circ$), 2.1% ($18.0^\circ \pm 13.6^\circ$), 2.9% ($14.3^\circ \pm 3.6^\circ$), and 6.1% ($16.2^\circ \pm 4.8^\circ$), respectively. The mean curvature in all scoliosis patients was $16.0^\circ \pm 7.0^\circ$. The angle of the curve was significantly different by sex ($15.4^\circ \pm 7.1^\circ$ for males, $16.8^\circ \pm 7.6^\circ$ for females). The average curve angle of patients with thoracic scoliosis was $16.0^\circ \pm 7.0^\circ$, among whom it was 10° - 20° in 533 patients, 20° - 30° in 64, 30° - 40° in 11, and over 40° in 13.

Conclusions: This study could be used as a reference point for the study and treatment of thoracic scoliosis.

Key Words: Scoliosis, Thoracic vertebrae, Prevalence

서론

척추 측만증은 대개 Cobb 측정법에 의한 척추체의 관상면 각이 10° 이상인 경우를 지칭하는데, 성인에서는 무증상으로 발견되는 경우가 많으나 노인 인구에서 발생하는 요통의 요인 중 하나로 간주되고 있으며, 현재 퇴행성 척추 측만증에 대한 많은 연구가 진행되고 있다.¹⁾ 척추 측만증은 흉추부보다는 흉요추부 및 요추부에 주로 호발하는데, 이는 흉추부의 요추부에 비하여 상대적으로 더 경직되어 있고, 또한 함께 존재하는 늑골척추 관절로 인하여 추가적인 안정성이 부여되기 때문이라고 알려져 있다.¹⁾ 흉요추부 및 요추부의 경우 여러 국내외 연구²⁻⁴⁾에서 척추 측만증의 유병률을 보고하고 있으나 흉추 측만증의 유병률은 외국에서도 거의 보고된 바가 없었고 국내 및 아시아 인구의 유병률에 대한 보고는 확인되지 않았다. 본 연구에서는 다양한

연령군을 대상으로 많은 수의 단순 흉부 방사선 영상을 분석하여 우연히 발견된 무증상 흉추 측만증의 특성을 확인해 보고자 하였다.

Received: March 19, 2019

Revised: March 21, 2019

Accepted: May 28, 2019

Published Online: June 30, 2019

Corresponding author: Dong-Gune Chang, M.D., Ph.D.

ORCID ID: Gang-Un Kim: <https://orcid.org/0000-0001-9772-4977>

Dong-Gune Chang: <https://orcid.org/0000-0001-6731-1063>

Department of Orthopaedic Surgery, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, 1342, Dongil-Ro, Nowon-Gu, Seoul, 01757, Korea

TEL: +82-2-950-1284, **FAX:** +82-2-950-1287

E-mail: spine@paik.ac.kr

대상 및 방법

본 연구는 본원 임상연구 윤리위원회(IRB, institutional review board)심의의 승인 후 진행하였다(IRB No. 2019-01-013). 2011년 8월 30일부터 2012년 10월 31일까지 본 병원에서 단순 흉부 방사선 사진 촬영을 시행한 80세 미만의 63717명 중 30000명을 연령을 기준으로 고르게 선별한 뒤 이를 후향적으로 조사하였다(Fig. 1). 단순 흉부 방사선 사진은 10세 이상에서는 기립 후전 영상(standing posteroanterior chest radiographs)을 촬영한 대상만을 포함하였고 10세 미만에서는 양와위로 촬영한

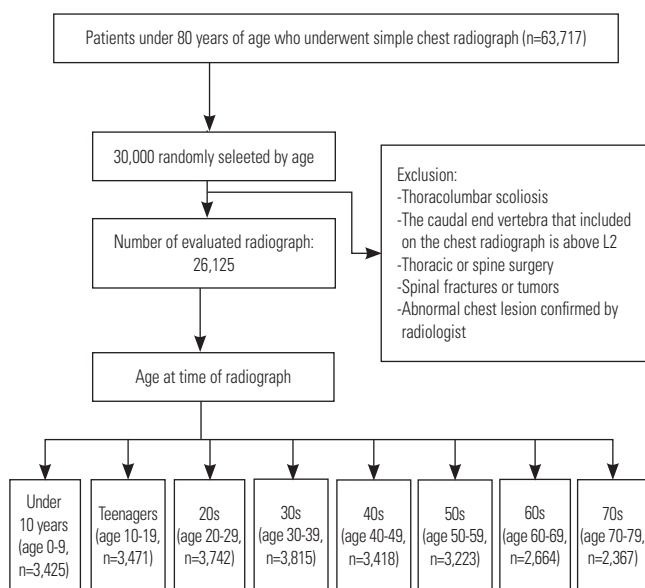


Fig. 1. Flow diagram of enrollment of the study participants.

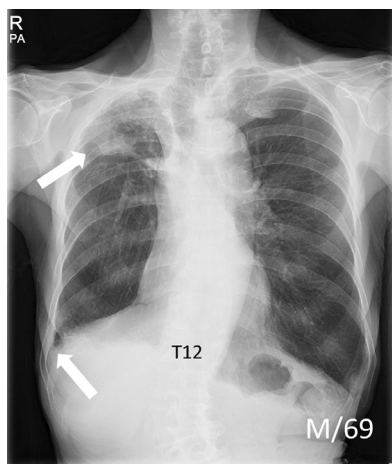


Fig. 2. A chest radiograph of a 69-year-old man revealed a focal nodular opacity in the right upper lobe and right costophrenic angle blunting. In addition, thoracolumbar scoliosis was also observed on the chest radiograph, and the patient was ultimately excluded from this study.

전후면 사진(supine anteroposterior chest radiographs)도 포함하였다. 흉추 측만증의 정의는 만곡의 첨부가 흉추부 내에 위치하고 Cobb측정법에 의한 만곡각이 10도 이상인 경우로 하였고, 만곡의 첨부가 제 12흉추나 제 1요추 혹은 둘 사이의 추간판에 위치하는 흉요추부 만곡은 대상에서 제외하였다. 또한 환자의 전신 상태가 기립 상태로 흉부 방사선 영상의 촬영이 불가능한 경우, 방사선 영상 상에서 관찰 가능한 하단 말단부 요추가 제 2요추보다 상위 척추인 경우, 영상의학과 전문의에 의하여 비정상적인 흉부 병변이 정식 판독 상으로 확인된 경우, 척추 골절, 종양 등이 존재하는 경우, 흉추부에 수술적 치료를 받았던 과거력이 존재하는 경우도 제외하였다(Fig. 2).

최종적으로 26,125명의 환자를 10세 미만(0-9세), 10대(10-19세), 20대(20-29세), 30대(30-39세), 40대(40-49세), 50대(50-59세), 60대(60-69세), 70대(70-79세)로 나누어 각 연령군의 흉추 측만증 유병률과 만곡의 크기를 알아 보았고 남녀 및 좌우 만곡의 빈도, 주만곡내의 척추 수, 첨부 척추의 위치와 Nash & Moe 방법⁵⁾으로 측정한 회전 정도, 그리고 골극 유무와 골극 형성 부위를 조사하였다. 총 4명의 정형외과 의사에 의하여 대상 환자군의 흉부 방사선 영상 상에서 흉추 측만증의 존재 여부를 판별하였고, 2명의 척추 전문의에 의하여 흉추 측만증이 확인된 환자의 방사선학적 측정을 시행 후 그 평균값을 해당 환자의 측정값으로 지정하였다. 영상 자료의 측정은 Maroview[®] 5.4 (Marotech, Seoul, Korea)의 PACS (picture archiving and communication system)을 이용하였다.

통계 분석은 IBM SPSS ver. 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하였다. 카이제곱 검정(chi-square test)을 이용하여 남녀간 척추 측만증의 유병률을 확인하였고 Pearson 상관분석을 이용하여 연령과 만곡각의 상관관계를 확인하였다. 성별에 따른 만곡각 및 좌우 만곡간 만곡의 크기 차이는 독립표본 t-검정(independent t-test)을 이용하였고 모든 경우에서 p값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

결과

총 26125명 중 621명에서 흉추 측만증이 관찰되어 전체 유병률은 2.4% 였고, 남성은 1.8%(246/13654), 여성은 3.0%(375/12471)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 우측 만곡은 445명이었고 176명은 좌측 만곡이었다(Table 1). 연령별로는 10세 미만에서 1.1%, 10대에서 2.3%, 20대에서 2.5%, 30대에서 1.9%, 40대에서 1.3%, 50대에서 2.1%, 60대에서 2.9%, 70대에서 6.1%로 나타나 10대와 20대 연령에서 유병률이 상대적으로 높았고 이후 60대 이상에서 유병률이 다시 증가하는 양상을 보였다(Table 1).

Table 1. Prevalence of thoracic scoliosis according to age and its distribution by gender and curve direction

Age	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	total
Population of checked X-ray	3425	3471	3742	3815	3418	3223	2664	2367	26125
Number of thoracic scoliosis	38 (1.1%)	81 (2.3%)	95 (2.5%)	74 (1.9%)	44 (1.3%)	68 (2.1%)	77 (2.9%)	144 (6.1%)	621 (2.4%)
Gender (male/female)	17/21	35/46	26/69	29/45	15/29	36/32	32/45	56/88	246/375
Direction (Rt/Lt)	16/22	55/26	70/25	51/23	28/16	47/21	57/20	121/23	445/176
Cobb angle (°)*	14.2±3.2	17.4±7.7	17.1±8.9	15.9±5.9	15.5±6.6	18.0±13.6	14.3±3.6	16.2±4.8	16.0±7.0

*Mean ± standard deviation.

Table 2. Number of involved segments

Age	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	total
Number of involved segments									
3	0	1	1	4	0	0	3	2	11
4	1	4	3	9	4	1	5	4	31
5	3	24	19	10	6	7	6	16	91
6	3	23	31	10	7	8	6	10	98
7	6	15	24	14	9	9	9	16	102
8	8	10	5	14	9	10	19	28	103
9	8	3	6	7	3	19	14	21	81
10	3	0	5	5	5	5	12	25	60
11	5	1	1	1	1	8	1	15	33
12	1	0	0	0	0	1	2	7	11

Table 3. Location of apex of curve

Age	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	total
Location of Apex of curve*									
T3	0	2	1	3	0	1	3	0	10
T4	1	16	11	5	7	2	10	7	59
T5	1	6	7	5	5	3	8	16	51
T6	3	6	6	7	4	12	8	29	75
T7	4	10	24	21	12	22	9	32	134
T8	9	20	25	16	11	18	9	25	133
T9	11	17	14	7	3	5	10	13	80
T10	7	4	6	8	2	2	11	13	53
T11	2	0	1	2	0	3	9	9	26

*Level of thoracic spine.

Table 4. Prevalence and degree of vertebral body rotation using Nash & Moe method

Age	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	total
Rotation of apex*									
Grade 1	4	22	20	5	10	13	42	77	193
Grade 2	3	10	9	1	0	6	16	13	58
Grade 3	1	0	0	0	0	2	0	1	4

*Grade of vertebral body rotation by Nash & Moe method.

Table 5. Presence and its location of vertebral body spur

Age	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	total
Location of spur									
Concave	0	0	0	0	0	1	9	28	38
Convex	0	0	0	0	0	0	4	6	10
Both	0	0	0	0	0	1	3	34	38

흉추 측만증으로 진단된 환자의 평균 만곡 각도는 $16.0 \pm 7.0^\circ$ 였고 연령별로 10세 미만에서 $14.2 \pm 3.2^\circ$, 10대에서 $17.4 \pm 7.7^\circ$, 20대에서 $17.0 \pm 8.9^\circ$, 30대에서 $15.8 \pm 5.9^\circ$, 40대에서 $15.5 \pm 6.6^\circ$, 50대에서 $18.0 \pm 13.6^\circ$, 60대에서 $14.3 \pm 3.6^\circ$, 70대에서 $16.2 \pm 4.8^\circ$ 였다(Table 1). 연령과 만곡각 간에 통계적으로 유의한 상관 관계는 없었다($r = -0.03$, $p = 0.457$). 만곡각의 경우 10-19가 533명, 20-29가 64명, 30-39가 11명, 40° 이상이 13명이었다. 성별에 따른 만곡의 크기는 남성 $15.4 \pm 7.1^\circ$, 여성 $16.8 \pm 7.6^\circ$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p = 0.025$). 우측 만곡이 $16.7 \pm 7.8^\circ$, 좌측 만곡은 $15.2 \pm 6.5^\circ$ 로, 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p = 0.028$).

만곡 내 척추체의 수는 다양한 분포를 보였는데, 5개부터 8개까지가 약 76% 정도로 관찰되었다(Table 2). 만곡 침부는 전체의 67%가량이 제 6흉추와 제 9흉추 사이에 위치하였다(Table 3).

침부 추체는 1단계 회전이 193명, 2단계 회전이 58명, 3단계 회전이 4명이었다(Table 4). 골극은 50대 2명(2.9%), 60대 16명(20.8%), 70대 68명(47.2%)에서 관찰되었고 만곡의 오목면(concave side)에서 관찰된 경우가 38명, 볼록면(convex side)에서 관찰된 경우가 10명, 그리고 양쪽면 모두에서 관찰된 경우가 38명이었다(Table 5).

고찰

80세 미만의 26,125명을 대상으로 한 본 연구에서 흉추 측만

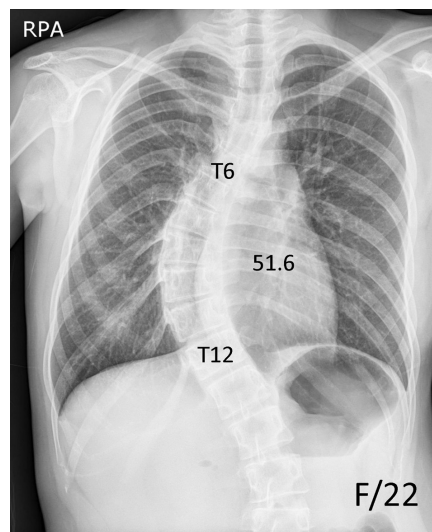


Fig. 3. A 22-year-old woman presented with thoracic scoliosis with a Cobb angle of 51.6° from T6 to T12 on her chest radiograph.

증의 유병률은 2.4%이었다. 60대 이후부터 유병률이 증가하는 양상을 보였고 연령과 만곡각 간의 상관관계는 관찰되지 않았다. 만곡각은 여성, 우측 만곡에서 통계적으로 유의하게 큰 각도를 보였다(Fig. 3).

요추부나 흉요추부 대비하여 흉추부 척추체는 상대적으로 더욱 경직되어 있고, 늑골척추 관절에 의한 부가적인 안정성을 부여하고 있어 흉추 측만증의 유병률이 흉요추부 및 요추부 측만증보다 적다.¹⁾ 요추 측만증 유병률의 경우 외국의 선행 연구들에서²⁻⁴⁾ 1.4%에서 32%까지 다양하게 보고되고 있으며 Schwab

등⁴⁾은 60세 이상의 요추 측만증 유병률이 68%까지 보고된다고 하였다. 국내에서는 Kim 등⁶⁾이 2,877명을 대상으로 한 조사에서 요추 측만증의 유병률은 4.3%라고 보고한 바 있다. 반면 흉추 측만증의 유병률에 관한 연구는 외국에서도 극히 소수의 선행 연구 사례만 존재하고, 국내 연구의 경우는 저자들이 조사한 바로는 현재까지 발표된 적이 없었다. Carter 등⁷⁾은 미국의 25세부터 74세까지의 6,594개의 단순 흉부 방사선 사진을 조사하여 흉추 측만증의 유병률을 8.3%라고 보고하였고 여성에서 남성 대비 약 2배의 유병률을 보인다고 하였다. 또한 Urrutia 등⁸⁾은 칠레 산티아고에서 10-20대의 783명을 대상으로 시행한 흉추 측만증의 유병률이 9.3%라고 하였으며 대부분의 만곡이 20° 미만이라고 하였고 동일 저자의 다른 논문에서⁹⁾ 50세 이상의 760명을 대상으로 조사하였을 때 흉추 측만증의 유병률이 24.2%였고 여성(28.9%)에서 남성(19.4%)보다 높은 유병률을 보였다고 하였다. Chen 등¹⁰⁾은 미국 캘리포니아 주의 25세부터 64세까지 500명의 무증상의 환자를 대상으로 한 단순 흉부 방사선 사진 조사에서 흉추 측만증의 유병률이 13.4%라고 보고하였다. 본 연구에서는 흉추 측만증의 유병률이 2.38%로 외국에서 조사한 유병률에 비해 다소 낮게 확인되었다. Kebaish 등²⁾은 백인(11.11%) 아프리카 계 미국인(6.49%) 및 황인을 포함한 다른 인종(4.07%)보다 척추 측만증의 유병률이 높았다고 보고한 바 있어, 인종 차이로 인하여 본 연구에서의 유병률이 기존 연구보다 낮은 수치를 보였을 것으로 추측된다.

10대와 20대 연령군에서의 흉추 측만증 유병률은 30대부터 50대까지의 연령군에 대비하여 상대적으로 높았다. Chen 등¹⁰⁾의 연구에서도 상대적으로 저연령대의 흉추측만증 유병률이 고연령대보다 더 높게 관찰되었음이 관찰되었는데, 이를 저연령대의 대상환자 수 문제로 인한 통계력 부족 때문으로 추측하였다. 그러나 더 많은 연구대상을 토대로 시행한 본 연구에서도 비슷한 경향이 나타났으며, 흉추의 유연성이 저연령대 환자군에서 상대적으로 더 높은 것에 기인할 것으로 추측된다. 50대 이후부터 흉추 측만증의 유병률이 다시금 증가하기 시작하는데, 이는 퇴행성 척추 측만증의 발생과 밀접한 연관이 있을 것으로 사료된다. 퇴행성 척추 측만증의 관련 요인인 추간판 질환, 후관절 관절염, 측방 전위증 등이 노화와 함께 진행되는 것은 이미 여러 연구^{4,11-13)}에서 밝혀져 있으며 Kim 등⁶⁾이 시행한 요추 측만증의 유병률 조사에서도 50대 이후에 요추 측만증의 유병률이 빠르게 증가하여 본 연구와 비슷한 양상을 보였다. 본 연구에서 관찰된 바와 같이 50대 이후의 흉추 측만증의 증가는 연소기 특발성 척추 측만증의 존재와는 별도로 독자적인 퇴행성 흉추 측만증의 발생이 점차 증가하고, 특히 70대 이상의 연령에서는 유병률이 크게 높아지는 것으로 생각된다.

성별에 따른 척추 측만증의 유병률 및 만곡각은 현재까지의

선행 연구 결과에서도 그 결과에 대한 합의가 이루어져 있지 않다. Konieczny 등¹⁴⁾은 모든 척추 측만증의 유병률을 조사하여 여성 대 남성의 비가 1.5:1에서 3:1 정도로 여성에서 척추 측만증이 많이 발생하며 더 큰 만곡각을 보인다고 하였다. 반면, Schwab⁴⁾ 및 Chen 등¹⁰⁾에 의하면 성인의 척추 측만증에서 성별에 따른 유병률의 차이는 없다고 하였다. 본 연구에서는 성별에 따른 평균 만곡각이 남성 15.4°, 여성 16.8°로 통계적으로 유의한 차이를 관찰할 수 있었다.

선행 연구들^{9,10)}에서 흉추 만곡각은 대개 20° 미만이며 연령과 만곡각 간의 상관관계가 없다고 보고되었다. 본 연구에서도 전체 만곡은 평균 $16.0 \pm 7.0^\circ$ 였고 전체의 85.8%가 20도 미만의 만곡을 보였으며 연령과 만곡각 사이에는 상관관계가 없었다. 또한 전체의 90%에서 첨부 추체의 회전이 없거나 1단계 정도의 경미한 첨부 추체 회전만을 보였다.

추체 골극은 86명에서 확인되었고 50대 이후부터 존재하였으며 60대 이후부터 빈도가 증가하였다. 이는 퇴행성 척추 측만증의 발생과 연관이 있는 것으로 사료된다. 하지만 본 연구는 단순 흉부 후전 방사선 영상만을 이용하였고, 만곡의 오목면 또는 볼록면을 중심으로 골극 형성 여부를 관찰하였기 때문에 측면 사진상에서 더욱 잘 관찰되는 추체 전방의 골극이나 추간판의 퇴행성 변화까지 확인할 수는 없었고, 따라서 실제 골극의 발생 빈도는 본 연구에서 관찰된 빈도보다 높을 것으로 생각된다.

본 연구의 한계점으로는 단순 흉부 방사선 사진만을 이용하여 흉추 측만증과 임상 증상과의 연관성을 조사하지 못했다는 점이 있다. 또한 흉부 방사선 사진이 포함하는 범위가 흉추 전체에서 상위 요추까지만 포함하였기 때문에, 이중 주만곡(double major curve) 측만증 또는 흉요추부 측만증이 흉추 측만증으로 산입되었을 가능성이 있고, 이에 따라 흉추 측만증의 흉부 방사선 촬영만으로 정확한 유병률을 측정하기에는 다소 어려울 수 있다. 그러나, 단순 흉부 기립 방사선 영상은 대개 늑골형격막각 및 위 공기음영을 포함하기 위해 최소 제 2요추 이하의 요추를 포함하게 되며, 이에 따라 요추부를 포함하게 되는 측만증도 대부분 흉부 방사선 영상 상에서 감별이 가능하였다. 한편 본 연구의 경우 많은 환자군을 대상으로 방사선학적 측정을 시행하였는데, 장기간에 걸쳐 측정한 관계로 측정자간 오류를 계산하기는 어려웠고, 의무기록 검토를 시행하지 않아 성인에서 새롭게 발병하는 퇴행성 척추 측만증의 위험 인자가 될 수 있는 잠재적 요인을 확인하지 못하였다.

결론

본 연구를 통하여 단순 흉부 방사선 영상 상에서 관찰된 무증

상 흉추 측만증의 연령군별 유병률 및 특성을 확인하였으며, 추후 흉추 측만증이 존재하는 환자군에서 측만증의 양상과 실제 임상 증상과의 연관성을 확인하는 연구의 추가적인 수행이 요구될 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Kostuik JP, Bentivoglio J. The incidence of low back pain in adult scoliosis. *Acta Orthop Belg.* 1981 May;6(3):268-73. DOI: 10.1097/00007632-198105000-00009.
2. Kebaish KM, Neubauer PR, Voros GD, et al. Scoliosis in adults aged forty years and older: prevalence and relationship to age, race, and gender. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011 Apr;36(9):731-6. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181e9f120.
3. Hong JY, Suh SW, Modi HN, et al. The prevalence and radiological findings in 1347 elderly patients with scoliosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2010 Jul;92(7):980-3. DOI: 10.1302/0301-620X.92B7.23331.
4. Schwab F, Dubey A, Gamez L, et al. Adult scoliosis: prevalence, SF-36, and nutritional parameters in an elderly volunteer population. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005 May;30(9):1082-5. DOI: 10.1097/01.brs.0000160842.43482.cd.
5. Nash CL, Jr., Moe JH. A study of vertebral rotation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969 Mar;51(2):223-9. DOI: 10.2106/00004623-196951020-00002.
6. Kim JH, Suk SI, Chung ER, et al. Epidemiologic study of lumbar scoliosis with plain abdominal X-ray. *J Korean Soc Spine Surg.* 2004 Dec;11(4):246-52. DOI: 10.4184/jkss.2004.11.4.246.
7. Carter OD, Haynes SG. Prevalence rates for scoliosis in US adults: results from the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Epidemiol.* 1987 (Dec);16(4):537-44. DOI: 10.1093/ije/16.4.537.
8. Urrutia J, Besa P, Bengoa F. A prevalence study of thoracic scoliosis in Chilean patients aged 10-20 years using chest radiographs as a screening tool. *J Pediatr Orthop B.* 2018 (Mar);27(2):159-62. DOI: 10.1097/BPB.0000000000000466.
9. Urrutia J, Zamora T, Klaber I. Thoracic scoliosis prevalence in patients 50 years or older and its relationship with age, sex, and thoracic kyphosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2014 (Jan);39(2):149-52. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000095.
10. Chen JB, Kim AD, Allan-Blitz L, et al. Prevalence of thoracic scoliosis in adults 25 to 64 years of age detected during routine chest radiographs. *Eur Spine J.* 2016 Oct;25(10):3082-7. DOI: 10.1007/s00586-015-4215-4.
11. Pritchett JW, Bortel DT. Degenerative symptomatic lumbar scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1993 May;18(6):700-3. DOI: 10.1097/00007632-199305000-00004.
12. Grubb SA, Lipscomb HJ, Coonrad RW. Degenerative adult onset scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1988 (Mar);13(3):241-5. DOI: 10.1097/00007632-198803000-00004.
13. Kirkaldy-Willis WH, Farfan HF. Instability of the lumbar spine. *Clin Orthop Relat Res.* 1982 May;(165):110-23. DOI: 10.1097/00003086-198205000-00015.
14. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop.* 2013 Feb;7(1):3-9. DOI: 10.1007/s11832-012-0457-4.

단순 흉부 방사선 촬영을 이용한 한국인의 흉추 측만증 유병률

장동균 · 김강언 · 석세일 · 임동주 · 오인택 · 남기열 · 김진혁* · 김영훈† · 하기용†

인제대학교 상계백병원 정형외과학교실, *CM병원 정형외과, †가톨릭대학교 서울성모병원 정형외과학교실

연구 계획: 한국인에서 우연히 발견된 무증상 흉추 측만증의 연령에 따른 유병률과 특성을 단순 흉부방사선 영상 분석을 통하여 확인하고자 하였다.

목적: 향후 흉추 측만증의 연구와 치료에 대한 기준을 정립하는 기초 자료를 제공하고자 하였다.

선행 연구문헌의 요약: 국내를 포함한 동양 인구에서의 흉추 측만증의 유병률을 조사한 논문은 현재까지 확인되지 않았다.

대상 및 방법: 2011년 8월 30일 부터 2012년 10월 31일까지 본 병원에서 단순 흉부 방사선 사진을 촬영을 시행했던 80세 미만 환자의 방사선 사진을 후향적으로 조사하였다. 흉추 측만증의 기준은 만곡의 첨부가 흉추부 내에 위치하고 Cobb's씨 방법에 의한 만곡각이 10° 이상으로 하였다. 촬영 당시의 연령을 기준으로 10세 미만(0-9세), 10대(10-19세), 20대(20-29세), 30대(30-39세), 40대(40-49세), 50대(50-59세), 60대(60-69세), 70대(70-79세)로 나누어 연령군 간 흉추 측만증의 유병률과 만곡의 크기를 알아 보았고 남녀 및 좌우 만곡의 빈도, 주만곡 내의 척추 수, 첨부 척추의 위치, Nash & Moe 방법으로 측정된 추체 회전, 그리고 골극 유무와 골극 형성 부위를 조사하였다. 또한 남녀간, 좌우 만곡간 만곡의 크기 차이를 함께 확인하였다.

결과: 총 26125명 중 흉추 측만증의 유병률은 2.4%(621명)이었고, 남성보다(1.8%, 246/13654), 여성에서(3.0%, 375/12471) 유병률이 더 높았다($p < 0.001$). 우측 만곡은 445명에서, 좌측 만곡은 176명에서 나타났다. 연령별 유병률 및 만곡각은 10세 미만에서 1.1%(14.2°±3.2°), 10대에서 2.3%(17.4°±7.7°), 20대에서 2.5%(17.0°±8.9°), 30대에서 1.9%(15.8°±5.9°), 40대에서 1.3%(15.5°±6.6°), 50대에서 2.1%(18.0°±13.6°), 60대에서 2.9%(14.3°±3.6°), 70대에서 6.1%(16.2°±4.8°)이었다. 흉추 측만증으로 진단된 환자의 평균 만곡각은 16.0°±7.0°였고 10-19°가 533명, 20-29°가 64명, 30-39°가 11명, 40° 이상이 13명이었다. 성별에 따른 만곡각은 남성 15.4°±7.1°, 여성 16.8°±7.6°로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

결론: 한국인의 연령별 흉추 측만증의 유병률 및 특성을 확인하였으며, 향후 흉추 측만증의 연구와 치료에 대한 기준을 정립하는 기초 자료로의 활용을 기대한다.

색인 단어: 척추측만증, 흉추, 유병률

약칭 제목: 한국인의 흉추측만증 유병률

접수일: 2019년 3월 19일

수정일: 2019년 3월 21일

게재확정일: 2019년 5월 28일

교신저자: 장동균

서울시 노원구 동일로 1342 인제대학교 상계백병원 척추센터

TEL: 02-950-1284

FAX: 02-950-1287

E-mail: spine@paik.ac.kr