

원저

경향통과 척추 시상균형 및 만곡의 상관관계에 대한 임상적 연구

이원일 · 고틸성 · 조병진 · 권신애 · 이정우 · 송지연 · 서병관 · 우현수 · 백용현 ·
박동석 · 남상수

경희대학교 한의과대학 침구학교실

Abstract

Clinical Study on Cervical Pain with Focus on Sagittal Spinal Balance and Spinal Curvature

Yi Won-il, Koh Pil-seong, Joh Byung-jin, Kwon Sin-ae, Lee Jung-woo, Song Ji-yeon,
Seo Byung-kwan, Woo Hyun-su, Baek Yong-hyeon, Park Dong-suk and Nam Sang-soo

Dept. of Acupuncture & Moxibustion, Collage of Oriental Medicine, Kyung Hee University

Objectives : The authors aimed to determine the presence of relationships between cervical pain and cervical curvature, lumbar curvature, sacral slope and sagittal spinal balance.

Methods : Medical records of outpatients who made their first visits to the Department of Acupuncture and Moxibustion in the Spine center at Kyung Hee East-West Neo Medical Center between September 1, 2008 and October 31, 2009 were evaluated. A total of 50 patients visiting within the time period had visited with a chief complaint of cervical pain, and had lateral entire spine X-rays taken. After excluding patients with previous spine operations, 46 patients were selected for the final analysis. The cervical lordotic angle(CLA), lumbar lordotic angle(LLA), Ferguson's angle(FA), and sagittal vertical axis(SVA) were measured on the lateral entire spine X-ray cuts, and the relationships between these values and patient gender, age, chief complaint, and duration of symptoms were assessed.

Results : No significant difference was found in relationships between gender and measured values. SVA showed statistically significant correlation between age, but CLA, LLA, and FA was not. There was a significant difference in SVA between patients with only cervical pain and those with both cervical pain and low back pain. Patients with a duration of symptoms longer than 6 months showed a statistically significant difference in SVA with those who had shorter symptoms. Correlation analysis between measured values was statistically significant only between LLA and FA.

· 접수 : 2010. 3. 11. · 수정 : 2010. 4. 1. · 채택 : 2010. 4. 1.
· 교신저자 : 남상수, 서울특별시 강남구 대치2동 994-5번지 경희대학교 부속강남경희한방병원 침구과
Tel. 02-3457-9010 E-mail : dangun66@yahoo.co.kr

Conclusions : Evaluation and treatment of sagittal imbalance should be considered in patients presenting with cervical pain if symptoms have persisted for over 6 months or have accompanying low back pain.

Key words : Cervical pain, Sagittal spinal balance, Spinal curvature

I. 서 론

경향통은 목의 전부에 해당하는 頸과 후부에 해당하는 項의 동통으로 한방에서는 項強과 落枕으로 나누어 설명한다. 경향통은 경향부의 운동범위 제한이나 국소부위 압통 및 견갑부나 상지 방산통을 특징으로 하며, 최근 현대인의 정신적 스트레스와 과도한 컴퓨터 사용 및 교통사고 등으로 인하여 임상에서 흔히 접하게 되는 질환 중 하나이다¹⁾.

경향통은 인구의 10~18%가 호소하며, 평생에 걸쳐 인구의 30~50%가 한 번 이상 경험하게 된다²⁾. 국내 국민건강보험공단의 통계를 살펴보면 한방 외래환자를 기준으로 2004년부터 2007년에 걸쳐 4년간 요통, 견비통, 염좌에 이어 4위를 기록하고 있을 정도로 다발하는 질환이다³⁾.

경향통을 유발하는 질환으로는 경추 추간관 탈출증, 경추 협착증, 외상성 경부증후군, 견수증후군, 견 및 근막성 경부통, 경추부 중앙, 경추 후종인대 골화증, 사경, 흉곽출구증후군, 경추의 만성 류마티스, 경추증 등이 있다. 이에 더하여 인체의 균형 및 척추의 정렬에 대한 관심이 높아지고 활발한 연구가 진행되면서 척추의 만곡과 척추의 시상균형 역시 경향통을 유발하는 원인의 하나로 대두되고 있다.

척추의 만곡은 인간의 직립보행과 연관이 있으며, 생후 약 10년이 되면 성인의 만곡과 같아지는 것으로 추정된다. 이러한 만곡은 인체에 장축 방향으로 부하되는 압력에 대한 저항을 증가시키는 역할을 한다. 척추만곡은 크게 경추전만, 흉추 후만, 요추 전만으로 이루어져 있으며 이 세 만곡이 정상적일 경우 압력에 대한 저항력은 10(=32+1)이 되지만 하나의 만곡이 소실될 경우 5(=22+1)가 된다⁴⁾.

대표적인 빈발 질환 중 하나인 경향통과 경추 만곡의 관련성에 대한 많은 연구들이 진행되어 왔으며, 만곡을 측정하기 위해 사용되는 다양한 방법들 간의 상

관성에 대한 연구도 보고된 바 있다. 그러나 기존 연구들이 경추 혹은 요추 만곡 각각에 대해 보고하였으나 경추, 흉추, 요추로 이어지는 척추의 시상균형(sagittal spinal balance)과 경향통 사이의 연관성에 대한 연구는 충분히 이루어지지 않고 있다.

척추의 시상면은 경추, 흉추, 요추, 골반, 고관절의 유기적인 작용에 의해 유지된다. 이 중 하나가 기능을 일부 소실했다 할지라도 다른 부위에서 보상 작용을 통해 인체의 시상균형을 유지하게 된다. 따라서 최근 척추만곡 이상에 대한 연구들에는 부분적인 척추의 만곡을 기준으로 환자를 평가하기 보다는 전체 척추 만곡의 변화와 균형을 중시하고 있는 추세이다⁵⁾. 특히 서양의학에서는 척추 수술 분야에서 요부 척추간 유합술을 시행하는 환자에 있어 술후 요추의 전만뿐만 아니라 시상균형의 중요성이 강조되고 있다⁶⁾.

이러한 점을 고려할 때, 경향통 환자를 진료함에 있어 국소적인 증상뿐만 아니라 통증을 유발하는 원인에 대한 고찰이 필요하다. 일시적인 경향부 이상에 의한 통증인지, 혹은 시상균형의 이상으로 인해 오랜시간 동안 호전되지 않고 지속되거나 이차적으로 발생하였는지 등에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이에 경향통을 주소로 하는 환자에 있어 경추만곡, 요추만곡, 천추경사도 및 척추의 시상균형과 증상의 연관성을 분석해 보았다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

2008년 9월 1일부터 2009년 10월 31일까지 경희대학교 동서신의학병원 척추센터 침구과 외래에 내원한 신환 중 경향통을 주소로 하였으며 cervical spine X-ray lateral view와 척추전장(entire spine) X-ray

lateral view가 있는 환자를 대상으로 하였다. 이에 부합하는 환자는 50명이었으며, 이 중 척추와 관련하여 수술 과거력이 있거나 심한 척추측만증이 있는 4명의 환자를 제외하고 총 46명의 환자를 대상으로 연구를 진행하였다.

2. 방법

1) 척추전장(Entire spine) X-ray 촬영

기립 측면상은 경희대학교 동서신의학병원 영상의학과에 있는 36-inch-long cassette 사진으로 촬영하였다. 촬영 시 환자는 전방을 주시하며 견관절을 앞쪽으로 30° 정도 굴곡, 주관절을 굴곡하고 손은 편안한 상태로 주먹을 쥔 상태로 근위지절관절이 쇄골 중앙에 위치하도록 자세를 취하도록 하였다⁷⁾.

2) 측정법(Fig. 1)

(1) 경추만곡 측정법

경추전만(Cervical lordotic angle ; CLA)은 C2 body 하연의 연장선과 C7 body 하연의 연장선 각각의 수선이 이루는 각도를 측정하였다⁸⁾.

(2) 요추만곡 측정법

요추전만(Lumbar lordotic angle ; LLA)은 L1 body 상연의 연장선과 L5 body 하연의 연장선 각각의 수선이 이루는 각도를 측정하였다⁵⁾.

(3) 천추경사도 측정법

천추경사도는 천추의 기저면과 수평면 사이의 각을 측정하는 Ferguson's angle(FA)을 사용하였다⁵⁾.

(4) 시상균형 측정법

척추의 시상균형은 C7 body의 중앙에서 내린 수직선(C7 plumb line)과 천추의 전상방 모서리와 수평거리인 시상 수직축(Sagittal vertical axis, SVA)을 mm로 측정하였다. C7 plumb line이 천추의 앞쪽에 위치하는 경우를 positive로 하였고, 천추를 통과하거나 천추 뒤편에 위치하는 경우를 negative로 하였다⁹⁾.

3. 통계처리

측정 결과는 SPSS 16.0 for Windows를 사용하여 분석하였으며 양적인 지표는 평균±표준편차로 표기하

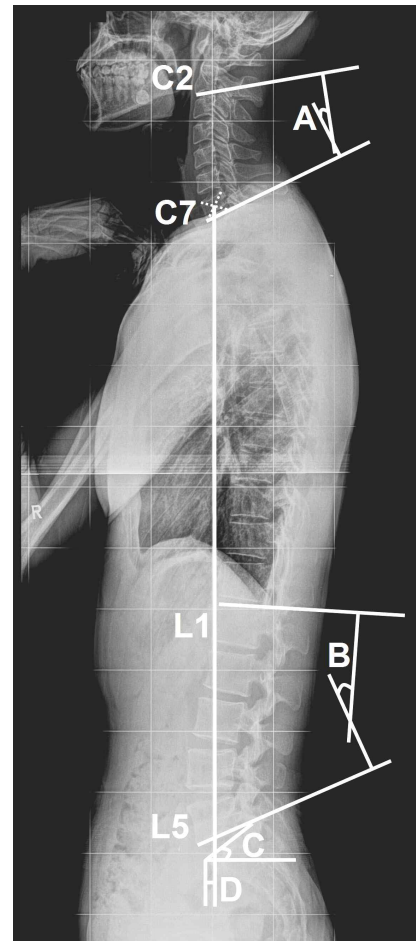


Fig. 1. Measurement of Cervical lordotic angle (A), Lumbar lordotic angle (B), Ferguson's angle (C), and Sagittal vertical axis (D)

Cervical lordotic angle(CLA) was gained by measuring the degree between the lower borders of C2 and C7 vertebral bodies. Lumbar lordotic angle(LLA) was gained by measuring the degree between the upper and lower borders of L1 and L5 vertebral bodies respectively. Sacral slope was determined by Ferguson's angle(FA), which is a measurement of the angle between the sacral base and a line parallel to the bottom edge of the film. The sagittal balance of the spine was determined by Sagittal vertical axis(SVA), which is a measurement of the shortest distance between a vertical line from the center of the C7 vertebral body(C7 plumb line) and the anterosuperior border.

All values were measured on lateral radiographic projections.

였다. 성별, 주소증, 유병 기간 각각의 특성에 따른 CLA, LLA, FA, SVA의 차이는 independent-samples T-test를 이용하였다. 나이와 측정값의 관계, 각 측정값들 사이의 관계는 Pearson's correlation analysis를 이용하였다. 모든 통계분석은 p-value가 0.05 미만일 때 통계적으로 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

III. 결 과

1. 대상환자의 일반적 특성

46명의 대상군 중 남자 13명(28.3%), 여자 33명(71.7%)이었고, 평균 연령은 38.11±13.39세였다. 경향통만을 호소한 환자는 38명(82.6%), 경향통과 요통을 함께 호소한 환자는 8명(17.4%)이었다. 6개월 이상 경향통을 호소한 환자는 27명(58.7%)이었으며 19명(41.3%)의 환자는 발병 6개월 이내였다.

2. CLA, LLA, FA, SVA 측정 결과

CLA는 2.25±10.86이었으며 LLA는 37.58±9.87로 측정되었다. FA는 34.57±6.94, SVA는 -43.28±29.68이었다. 기존의 연구를 통해 알려진 CLA, LLA, FA의 정상치는 각각 17°, 43°, 41°이며^{10,11)}, SVA의 기준점은 0이다. 이번 연구의 대상이 된 환자들은 CLA, LLA, FA, SVA값에 있어 정상치나 기준점에 비해 유의한 차이($p<0.01$)를 보였다(Table 1).

Table 1. Minimum, Maximum, Average, and Standard Deviation of Measured Values

	N	Min	Max	Mean	SD	p-value
CLA	46	-29.01	29.05	2.25	10.86	0.000*
LLA	46	15.20	57.10	37.58	9.87	0.001*
FA	46	19.52	52.79	34.57	6.94	0.000*
SVA	46	-115.80	47.10	-43.28	29.68	0.000*

Statistical significance was evaluated by one-sample *t*-test.

* : p -value<0.01.

3. 성별에 따른 CLA, LLA, FA, SVA 비교

남자와 여자의 CLA는 각각 3.19±11.22, 1.88±10.87이었고, LLA는 33.48±9.76, 39.20±9.58, FA는 34.74±5.88, 34.51±7.40, SVA는 -43.57±20.29, -43.16±32.93이었다. 네 측정값 모두 성별에 따른 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

Table 2. CLA, LLA, FA and SVA by Gender

	Gender	N	Mean	SD	p-value
CLA	Male	13	3.19	11.22	0.716
	Female	33	1.88	10.87	
LLA	Male	13	33.48	9.76	0.076
	Female	33	39.20	9.58	
FA	Male	13	34.74	5.88	0.921
	Female	33	34.51	7.40	
SVA	Male	13	-43.57	20.29	0.967
	Female	33	-43.16	32.93	

Statistical significance was evaluated by independent-samples *t*-test.

4. 나이와 CLA, LLA, FA 및 SVA의 상관관계

나이와 CLA, LLA, FA와의 상관 분석상 각각의 Pearson's correlation coefficient는 0.239, -0.277, -0.199로 유의한 상관관계를 보이지 않았다($p>0.05$). 그러나 나이와 SVA는 0.405로 유의한 양의 상관관계를 보였다($p<0.01$, Table 3).

Table 3. Correlation between Age and Measured Values

	Pearson's correlation coefficient	p-value
CLA	0.239	0.109
LLA	-0.277	0.062
FA	-0.199	0.186
SVA	0.455	0.005*

Statistical significance was evaluated by Pearson's correlation analysis.

* : p -value<0.01.

5. 주소증에 따른 CLA, LLA, FA, SVA 비교

대상군을 경향통만을 호소하는 환자와 경향통과 요통을 함께 호소하는 환자의 두 군으로 나누어 비교한 결과, 각 군에 있어 CLA는 3.19±10.23, -2.21±13.30, LLA는 37.80±9.44, 36.52±12.39, FA는 34.63±6.99, 34.29±7.17이었으며, SVA는 -38.38±28.42, -66.56±25.37로 나타났다. 경향통과 요통을 동반한 환자군의 SVA가 경향통만을 호소하는 환자의 SVA에 대해 유의한 차이($p<0.05$)를 나타내었다(Table 4).

Table 4. CLA, LLA, FA and SVA by Chief Complaint

	Chief complaint	N	Mean	SD	p-value
CLA	CP	38	3.19	10.23	0.205
	CP+LBP	8	-2.21	13.30	
LLA	CP	38	37.80	9.44	0.742
	CP+LBP	8	36.52	12.39	
FA	CP	38	34.63	6.99	0.902
	CP+LBP	8	34.29	7.17	
SVA	CP	38	-38.38	28.42	0.013**
	CP+LBP	8	-66.56	25.37	

CP : Cervical pain.
LBP : Low back pain.

Statistical significance was evaluated by independent-samples *t*-test.

** : *p*-value<0.05.

6. 유병 기간에 따른 CLA, LLA, FA, SVA 비교

대상군을 증상 발현 후 6개월 이내와 이상의 두 군으로 나누었다¹²⁾. 각 군의 CLA는 3.26±10.96, 1.54±10.94, LLA는 34.41±10.63, 39.81±8.83, FA는 33.31±8.63, 35.46±5.47, SVA는 -30.79±7.48, -52.07±4.70으로 나타났다. 발병 기간에 있어 6개월 이상인 환자가 미만의 환자보다 SVA가 유의하게(*p*<0.05) 음의 방향으로 증가하는 양상을 보였다(Table 5).

Table 5. CLA, LLA, FA and SVA by Duration of Symptoms

	Duration of symptoms	N	Mean	SD	p-value
CLA	within 6 months	19	3.26	10.96	0.603
	over 6 months	27	1.54	10.94	
LLA	within 6 months	19	34.41	10.63	0.067
	over 6 months	27	39.81	8.83	
FA	within 6 months	19	33.31	8.63	0.346
	over 6 months	27	35.46	5.47	
SVA	within 6 months	19	-30.79	7.48	0.015**
	over 6 months	27	-52.07	4.70	

Statistical significance was evaluated by independent-samples *t*-test.

** : *p*-value<0.05.

7. CLA, LLA, FA, SVA 사이의 상관관계

각 측정값들 사이의 상관관계를 분석하였다. CLA와 LLA, FA, SVA의 상관계수는 각각 -0.143, -0.198, 0.255로 유의한 상관관계를 보이지 않았다. LLA와 FA, SVA의 상관계수는 각각 0.571, -0.032로 LLA와 FA 사이에는 유의한 상관관계(*p*<0.01)가 있었으며, LLA와 SVA는 유의한 상관관계를 보이지 않았다. FA와 SVA의 상관계수는 -0.008로 유의한 상관관계가 나타나지 않았다(Table 6).

Table 6. Correlation between CLA, LLA, FA and SVA

	Pearson's correlation coefficient(<i>p</i> -value)			
	CLA	LLA	FA	SVA
CLA	1.000	-0.143 (0.342)	-0.198 (0.188)	0.255 (0.087)
LLA		1.000	0.571 (0.000*)	-0.032 (0.830)
FA			1.000	-0.008 (0.954)
SVA				1.000

Statistical significance was evaluated by Pearson's correlation analysis.

* : *p*-value<0.01.

IV. 고 찰

척추의 시상 만곡은 출생 당시에는 흉추부와 천추부 중심의 일차 만곡(primary curvature)이라고 불리는 후만곡의 형태를 보이다가, 성장하면서 경추부와 요추부에 전만이 발생하는데 이를 이차 만곡(secondary curvature)이라 부른다. 이러한 만곡에 이상을 유발하는 원인으로서는 노화, 근력약화, 외상으로 인한 근육불균형, 생활 습관, 정신적 요인, 체형의 영향, 하지길이 차이, 유아기의 부적절한 동작 등이 제시되고 있으나 어떤 한 요인의 작용이라고 하기보다는 종합적인 영향에 의해 점차적으로 만곡의 이상이 진행되는 양상을 보인다¹³⁾.

척추의 만곡 이상과 균형 상태를 평가하기 위해서는 기본적으로 척추 전장 X-ray가 필요하다. 그러나 이 영상은 주로 척추측만증에 대한 평가나 척추의 시

상균형을 보고자 할 때 사용되는 것으로 기본검사로 시행하지는 않는다. 척추 전장 영상을 통한 시상균형 분석을 보고한 논문에서도 촬영 시 환자의 자세에 대한 언급은 없는 경우가 많다. 그러나 측면 영상 촬영 시 팔의 자세는 시상균형에 큰 영향을 미치므로 적절한 통제가 필요하다. Ravishankar 등¹⁴⁾은 동일한 환자에게 팔을 90° 전방 굴곡한 상태와 30° 전방 굴곡한 영상을 촬영하여 팔의 위치에 따른 척추시상 균형에 미치는 영향을 비교 연구하였다. 팔의 각도가 증가할수록 SVA값과 음적인 상관관계가 있는 것으로 보고하였으며, 30° 전방 굴곡한 상태에서 촬영하는 것이 보다 좋다고 결론짓고 있다.

X-ray 영상을 이용하여 경추 만곡을 측정하는 방법에는 angle of cervical curve, depth of cervical curve, Ishihara index, Jochumsen method, Jackson's angle이 많이 사용되고 있으며, 이외에도 Mayoux-Benhamou method, 박상욱 method 등이 있다. 기존 보고에 따르면 이런 다양한 측정법들은 모두 유의한 상관성이 있는 것으로 밝혀져 있다¹⁵⁾.

본 연구에서는 이 중에서 가장 측정하기 간편한 angle of cervical curve를 선택하였으며, C1의 전방결절과 후방결절의 중간에 두 점을 찍어 이은 선과 C7 body 하연의 연장선이 이루는 각도를 측정하는 방법(C1~C7)과 C2 body 하연의 연장선과 C7 body 하연의 연장선이 이루는 각도(C2~C7)를 측정하는 두 가지 방법 중 C1 선전각의 영향으로 인한 만곡도의 오차가 없는 C2~C7의 각도를 사용하였다¹⁵⁾.

요추만곡 측정법은 크게 L1 body 상연의 연장선과 L5 body 하연의 연장선이 이루는 각도를 측정하는 방법(L1~L5)과 L1 body 상연의 연장선과 S1 base의 연장선이 이루는 각도를 측정하는 방법(L1~S1), 그리고 척추경사도를 측정하여 요추만곡도를 추정하는 Ferguson's angle 등이 있다. 경추측정법과 마찬가지로 측정법들 사이에 유의한 상관성이 이미 보고된 바 있다¹⁶⁾. 요추만곡의 경우 촬영을 하는 자세에 따라 변동량이 크기 때문에 천골의 기저부와 대퇴골두의 상관성을 측정하여 요추전만의 각도를 판단하는 Pelvic incidence도 많이 사용되고 있으나 측정법이 비교적 복잡하고, 육안으로 대퇴골두의 중심을 잡는 과정에서 오차 발생 가능성이 있으므로 이번 연구에서는 배제하였으며, 요추전만은 L1~L5의 각도를 사용하였고, 천추 경사도는 Ferguson's angle을 측정하였다.

척추시상 균형을 측정하는 방법에 있어서 C7 plumb line에 대한 의견은 없으나 정상적인 중심점을 제1천

추의 어느 부위로 하느냐는 연구에 따라 조금씩 다르게 설정하고 있다. Vedantam 등⁹⁾은 천추의 전상부 모서리를 기준으로 삼았고, Frank 등¹⁷⁾은 천추의 후상부 모서리를 기준으로 삼았으며, 이 등¹⁸⁾은 제1 천추체 상연의 중심을 기준으로 C7 plumb line과의 거리를 측정하였다. 또한 Tetsuya 등⁵⁾은 C7 plumb line을 그릴 때 C7 body의 중심을 잡는 데서 발생하는 오차를 줄이기 위해 C7 body의 후상방 모서리에서 수직으로 선을 그어 S1의 후상방 모서리와의 거리를 측정하였다. 본 연구에서는 이 중 Vedantam 등이 제시한 방법으로 SVA값을 측정하였다.

척추만곡과 통증, 특히 경추전만과 경향통의 연관성에 관한 다양한 연구가 보고되고 있으나 아직까지 그 연관성에 대한 의견은 통일되지 않았다. 김 등⁸⁾은 경추전만 감소군이 정상군에 비해 VAS scale과 neck disability index가 유의하게 높다고 하였고, Harrison 등¹⁹⁾은 경추전만의 감소가 목과 흉추 상부 및 어깨 부위의 통증을 유발할 수 있고, 경추 수술의 예후에 부정적인 영향을 미치며, 추간판이나 추체의 퇴행성 변화에도 영향을 끼친다고 하였다. Haas 등²⁰⁾은 척추만곡의 변이는 정상적인 변이의 일부라고 하였으며, Grob 등²¹⁾은 경향통의 유병 기간, 통증 정도, 발생 빈도와 경추전만은 관련이 없다고 하였다.

본 연구는 경향통을 주소로 하는 46명의 환자에게 있어 척추 전장 X-ray lateral view를 이용하여 CLA, LLA, FA, SVA를 측정하였다. 경향통과 CLA와의 관계에 대한 연구는 위에서 언급한 바와 같이 아직까지 상반된 주장이 대립하고 있으며, 경향통과 LLA, FA, SVA와의 관계는 보고된 바가 없다.

연구의 대상이 된 46명은 남자 13명, 여자 33명이었으며, 평균 연령은 38.11±13.39세였다. 내원 시 경향통 외에 다른 동반 증상이 없는 환자는 38명이고, 추가적으로 요통을 함께 호소한 환자는 8명이었다. 19명의 환자는 발병 6개월 이내였으며, 27명의 환자는 6개월 이상 증상이 지속되었다.

측정결과 CLA는 2.25±10.86, LLA는 37.58±9.87, FA는 34.57±6.94로 나타나 정상치인 17°, 43°, 41°에 비하여 유의한 차이($p<0.01$)가 있었으며, SVA도 -43.28±29.68로 나타나 기준점(0)과 유의한 차이($p<0.01$)가 있었다.

성별에 따른 CLA, LLA, FA, SVA는 모두 유의한 차이가 없었다.

나이와 CLA, LLA, FA는 Pearson's correlation coefficient에 있어 0.239, -0.277, -0.199로 유의한 상

관관계가 없었으나, SVA는 Pearson's correlation coefficient 0.405로 유의한 양의 상관관계가 있었다($p < 0.01$). 이는 나이가 들어감에 따라 척추의 시상 균형이 신체의 앞쪽에 위치하게 되면서 발생하는 Lumbar degenerative kyphosis와도 큰 연관성이 있을 것으로 보인다.

경향통을 주소로 하는 환자와 요통을 함께 호소하는 환자에 있어 CLA, LLA, FA 세 측정값 모두 유의한 차이가 없었다. SVA만이 -38.38 ± 28.42 , -66.56 ± 25.37 로 요통을 동반할 경우 유의하게 음의 방향으로 증가하였다($p < 0.05$).

유병 기간은 6개월을 기준으로 6개월 이내에 증상이 발생한 환자와 6개월 이상 지속되는 환자 사이에 CLA, LLA, FA에 있어 유의한 차이는 없었다. SVA는 6개월 미만인 환자에서 -30.79 ± 7.48 , 6개월 이상인 환자에서 -52.07 ± 4.70 로 유병 기간이 길수록 SVA가 유의하게 음의 방향으로 증가하는 차이가 나타났다($p < 0.05$).

CLA, LLA, FA, SVA 사이의 상관관계를 분석한 결과 LLA와 FA는 상관관계수 0.571로 통계적으로 유의한 상관관계($p < 0.01$)를 보였으나, 그 외에 다른 측정값들 사이에는 유의한 상관관계가 없었다.

연구 결과 경향통 환자에게 있어 CLA, LLA, FA는 성별, 나이, 동반 증상, 유병 기간에 있어 모두 유의한 차이 혹은 유의한 상관관계를 보이지 않았으며, 이는 Haas 등²⁰⁾이나 Grob 등²¹⁾이 주장한 바와 같다. 그러나 SVA는 나이와 유의한 양의 상관관계를 보였고, 경향통과 요통을 함께 호소하는 환자와 증상이 6개월 이상 지속되는 환자에 있어 유의한 차이를 보였다.

이상의 연구 결과를 통해 경향통과 척추의 시상균형 사이에는 일정한 연관성이 있음을 알 수 있다. 시상균형은 C7 plumb line을 기준으로 측정되며 이 선이 인체의 중심에서 벗어날 경우, 신체의 중심을 잡기 위해 머리가 보상적으로 C7 plumb line과 반대쪽으로 기울게 된다. 이는 목 부위 근육 및 인대 조직에 만성적인 부하를 가하여 경향통을 유발하여 장기간 지속시키는 요인으로 작용하게 된다. 따라서 경향통을 주소로 외래에 내원하는 환자 중 증상이 6개월 이상 지속되었거나 요통을 함께 호소하는 경우, 신체의 시상균형을 평가하고 이에 대한 치료 및 관리를 병행하는 것이 중요할 것으로 생각된다.

척추의 시상균형은 척추 전장 X-ray를 이용하여 측정하는 것이 원칙이나 이를 촬영할 수 있는 여건이 되지 않는 경우가 많다. 이러한 경우 Kendall 등²²⁾이

제시한 기준을 참고로 시상균형을 판정해 볼 수 있다. 지면과 수직이 되게 추선을 설치한 후 이를 기준으로 인체의 균형이 앞쪽 혹은 뒤쪽으로 치우쳐 있는지를 판단한다. 추선은 위에서부터 관상봉합 축의 약간 후방을 통과하고, 외이도를 통과하며, 대부분의 경추 추체를 지나야 한다. 견관절을 지나 요추의 추체를 통과하고, 고관절 중앙에서 약간 후방을 통과하며, 슬관절의 축보다 약간 앞쪽으로 지나 외측 복사뼈의 약간 앞쪽에 놓이는 것이 가장 이상적이다. 표면적으로 정확한 위치를 파악할 수 없는 구조물의 경우 해부학적 지식을 바탕으로 이미지화하여 대략적인 경향성을 파악해야 한다는 단점이 있지만, 척추 전장 X-ray를 촬영할 수 없는 상황에서 이러한 기준은 인체의 시상균형을 대략적으로나마 파악하는 데 도움이 될 수 있다.

본 연구는 환자가 호소하는 증상의 정도와 시상균형과의 상관관계 분석을 하지 못하였다는 한계점을 가지고 있다. 추후 추가적인 임상 연구를 통해 통증과 시상균형의 상관관계에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

2008년 9월 1일부터 2009년 10월 31일까지 경희대학교 동서신의학병원 척추센터 침구과 외래에 경향통을 주소로 내원한 신환 중 척추전장(entire spine) X-ray lateral view 영상이 있는 환자 46명을 대상으로 CLA, LLA, FA, SVA를 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 경향통을 호소하는 환자에서 CLA, LLA, FA, SVA의 측정값은 기준에 보고된 정상값에 비해 유의한 차이를 보인다.
2. 성별과 CLA, LLA, FA, SVA값 사이에는 유의한 연관 관계가 없다.
3. 나이와 CLA, LLA, FA는 유의한 상관관계를 보이지 않았으나, 나이와 SVA 사이에는 유의한 양의 상관관계가 있다.
4. 경향통 환자가 요통을 함께 호소하는 경우, 단순히 경향통만 있는 환자에 비해 SVA값이 유의하게 음의 방향으로 증가하였다.
5. 6개월 이상 경향통이 지속되는 경우, 증상 발현 6개월 미만인 환자에 비해 SVA값이 유의하게

음의 방향으로 증가하였다.

6. 각 측정값 사이의 상관성에 있어 LLA와 FA만이 유의한 상관관계가 있었다.

VI. 참고문헌

1. 김경식. 동의입상지침. 서울 : 대성문화사. 1998 : 167.
2. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine*. 1994 ; 19 : 1307-9.
3. 국민건강보험공단. 건강보험 통계연보. 질병통계. URL : http://211.34.86.121:8092/nsieu/view/tree.do?task=branchView&hOrg=350&id=350_35001_6*M_T_OTITLE
4. Maigne R. 척추통증의 진단과 치료. 서울 : 군자출판사. 2008 : 3-6.
5. Tetsuya K, Yuji A, Takeo M, Naoki T. A Longitudinal Study of Congruent Sagittal Spinal Alignment in an Adult Cohort. *Spine*. 2004 ; 29(6) : 671-6.
6. 김기택, 이상훈, 석경수, 이정희, 임양선, 서은민. 요추 퇴행성 후만증의 교정술 후 진행되는 시상면 균형의 소실 및 임상결과. 대한정형외과학회지. 2009 ; 44(1) : 83-92.
7. Horton WC, Brown CW, Bridwell KH, Gassman SD, Suk SI, Cha CW. Is there an optimal patient stance for obtaining a lateral 36° radiograph? : a critical comparison of three techniques. *Spine*. 2005 ; 30(4) : 427-33.
8. 김동민, 하선운, 조성연, 김용석, 남상수. 경추의 전만 감소와 경향통의 상관관계 연구. 대한침구학회지. 2008 ; 25(5) : 69-76.
9. Vedantam R, Lenke LG, Keeney JA, Bridwell KH. Comparison of standing sagittal spinal alignment in asymptomatic adolescents and adults. *Spine*. 1998 ; 23(2) : 211-5.
10. Andrade AV, Gomes PF, Teixeira-Salmela LF. Cervical spine alignment and hyoid bone positioning with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 2007 ; 34(10) : 767-72.
11. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 ; 87(2) : 260-7.
12. Astrid W, Ottar V. Altered motor control patterns in whiplash and chronic neck pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008 ; 9 : 90-9.
13. 한정석, 금동호. 척추만곡 이상에 대한 문헌적 고찰. 한방재활의학과학회지. 2003 ; 13(4) : 173-86.
14. Ravishankar V, Lawrence GL, Keith HB, Douglas LL, Kathy B. The effect of variation in arm position on sagittal spinal alignment. *Spine*. 2000 ; 25(17) : 2204-9.
15. 정두영, 정석희, 이종수. 경추 만곡도 측정법간의 상관도 분석. 한방재활의학과학회지. 2005 ; 15(4) : 65-76
16. 이한, 차윤엽. 요통환자의 Lumbar Lordotic Angle, Ferguson's Angle과 골밀도에 대한 상관성. 대한침구학회지. 2009 ; 26(4) : 59-69.
17. Frank S, Virginie L, Ashish P, Jean-Pierre F. Sagittal plane considerations and the pelvic in the adult patient. *Spine*. 2009 ; 34(17) : 1828-33.
18. 이종서, 오원환, 정성수, 이상국, 이종윤. 정상 척추의 시상면 정렬의 분석. 대한정형외과학회지. 1999 ; 34(5) : 949-54.
19. Harrison DE, Harrison DD, Troyanovich SJ, Harman S. A normal spinal position : It's time to accept the evidence. *J Manipulative Physiol Ther*. 2000 ; 23(9) : 623-44.
20. Haas M, Taylor JAM, Gillette RG. The routine use of radiographic spinal displacement analysis : a dissent. *J Manipulative Physiol Ther*. 1999 ; 22 : 254-9.
21. Grob D, Frauenfelder H, Mannion AF. The association between cervical spine curvature and neck pain. *Eur Spine J*. 2007 ; 16(5) : 669-78.
22. Kendall FP, Kendall EM, Provance PG. 근육평가를 통한 자세교정 및 통증치료. 서울 : 푸른솔. 2001 : 69-75.