□원저 : 임상□

제주지역 소아의 경골 염전

송소아과의원, 고려대학교 의과대학 소아과학교실*, 예방의학교실†

송동호 · 은백린* · 박상희* · 이준영† · 독고영창*

Tibial Torsion in Children of the Jeju Area

Dong Ho Song, M.D., Baik-Lin Eun, M.D.*, Sang Hee Park, M.D.*
Joon Young Lee, M.D.† and Young Chang Tockgo, M.D.*

Song's Pediatric Clinic, Jeju, Department of Pediatrics, Department of Preventive Medicine†, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea*

Purpose : Internal tibial torsion is prevalent in East Asian countries such as Korea and Japan, where sitting on the floor is common behavior. Internal tibial torsion or excessive lateral tibial torsion may cause esthetical, functional, or psychological problems and also may induce degenerative arthritis in older age. The purpose of this study is to measure the tibial torsion in children of the Jeju area.

Methods : Tibial torsion was measured in 1,042 lower extremities of 521 children from one to 12 years of age. The values of transmalleolar angles were analyzed for each age group divided by 6 months. Quadratic and linear regression models were used to fit patterns of changes in mean values of transmalleolar angles. The age at seven, which provides the highest coefficient of determination for quadratic regression analysis, was used as a cut-off point to fit different statistical models.

Results : The mean transmalleolar angle was 0.10±5.79° in all children, 0.90±5.49° in males, and -0.80±5.97° in females. The value was 4.25±4.04 in 1 year of age, gradually decreased to the lowest level of -1.98° in four years and seven months of age, increased again with age until it reached 0.67±1.10° at seven years of age, and stayed at that level thereafter.

Conclusion : Internal tibial torsion in infancy is known to correct spontaneously in the normal developing process. But in this study, the mean transmalleolar angle in children of Jeju area annually decreased after one year of age; to the lowest angle at four years and seven months of age; increased again gradually to the age of seven; and persisted in that level, about 10° less than western children, not correcting further thereafter. These findings suggest tibial torsion might be caused by lifestyle, especially sitting on feet. To prevent abnormalities of joints and gaits, early diagnosis of tibial torsion in childhood and posture correction or early treatment when needed, seems to be necessary. **(Korean J Pediatr 2005;48:75-80)**

Key Words : Tibia, Torsion, Korea, Child

서 론

경골의 염전 기형은 소아에서 흔한 임상문제로, 경골 염전 각의 감소나 경골 내염전은 내족지 보행을 일으키는 흔한 원인이 되며, 반면에 지나친 외염전은 외족지 보행을 일으키는 원인이 된다. 경골 염전이란 무릎의 대퇴골 내과와 외과를 잇는 축에 비해서 발목의 경골 내과와 외과를 잇는 축이 비틀어진 상태를 말한다.

경골 염전의 정도는 태아에서 아동기에 이르기까지 발달과정에서 변화하게 된다. 태내에서는 태아가 움직일 수 있는 공간의 제약으로 인해 대개 경골이 내회전되어 있으나, 출생 후 내회전되어 있던 경골이 대부분 풀리면서 생후 4-6개월이 되면 경골이 중립상태에 이르게 된다. 이후 경골은 성장하면서 점차 외염전을 보이다가 7-8세가 되면 성인 정상치에 가까운 18-23°의 경골 외염전에 이르게 된다[1-5].

이처럼 경골 내염전은 정상적인 성장 발달 과정에서 대부분 저절로 좋아지는 것으로 알려져 있다. 하지만 일본이나 우리나라

접수 : 2004년 8월 20일, 승인 : 2004년 9월 22일
책임저자 : 송동호, 송 소아과의원
Correspondence : Dong Ho Song, M.D.
Tel : 064)725-6048 Fax : 064)725-6047
E-mail : dh7974@pednet.co.kr

같이 전통적으로 좌식생활을 많이 하는 동아시아 국가에서는 경골 내염전이 많은 것으로 알려져 있다[5, 6]. 또한 경골 내염전이나 지나친 외염전은 미용적인 문제, 기능인 문제, 정신적인 문제 외에도 나이 들어서 퇴행성 관절염과도 관련이 있다[7-13]. 하지만 각 나라마다 유전적인 요인이나 생활 습관의 차이로 경골 염전의 양상이 다르게 나타날 수 있으므로 우리나라 아동의 경골 염전에 대한 연구가 필요한 것으로 판단된다.

실제 경골 염전 각을 측정하는 방법은 CT 등 다양한 방법이 있지만 시간과 비용이 많이 소요되고 사용하기가 어렵다는 단점이 있다. 따라서 경골 염전의 평가로는 일반적으로 간접적인 방법이 많이 이용되고 있으며 복사 통과 축(transmalleolar axis)을 측정함으로써 경골 염전을 평가할 수 있다[3, 4, 14]. 복사 통과 축은 실제 경골 염전보다 약 5° 정도 낮은 것으로 알려져 있다[3].

저자들은 제주지역 정상소아를 대상으로 경골 염전을 간접적으로 평가하는 방법의 하나로 gravity goniometer[15]를 이용하여 복사 통과 각도를 구하였기에 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 대 상

본 연구는 2004년 1월부터 3월까지 제주시에 거주하는 1세부터 12세 사이의 소아 521명(남 286명, 여 253명; 남 : 여=1.13 : 1)의 1,042족을 대상으로 복사 통과 각도(transmalleolar angle)를 조사하였다.

2. 방 법

복사 통과 각도의 측정 방법은, 경골 내과(medial malleolus of tibia)와 비골 외과(lateral malleolus of fibula)를 각각 전방과 후방의 가운데 지점을 펜으로 표시한 다음, 피 검사자를 앙아위 자세로 눕히고 무릎을 가능한 만큼 신전시킨 후 슬개골을 관상면에 위치하게 하였다. 이후 발을 중립위치에 있게 하고 gravity goniometer의 양팔을 경골 내과와 비골 내과의 가운데 점에 위치하게 하여 발목에서의 복사 통과 각도를 측정하였다(Fig. 1).

자료 분석은 조사대상 소아들을 1세부터 12세까지 6개월 단위로 구분한 뒤, 각 연령대별 족부 복사통과 각도의 평균을 구하여 분석하였다. 연령대별 남녀간 복사 통과 각도의 차이는 Student's t-test를 이용해 비교하였다. 연령의 증가에 따른 복사 통과 각도의 변화 양상을 파악하기 위해, 뚜렷한 변화의 차이를 보인 7세를 기준으로 각각 2차 곡선 회귀분석(quadratic curve-linear regression analysis)과 선형 회귀 분석(linear regression analysis)을 실시하였다. 통계 분석은 SPSS window version 10.0을 사용하였으며, 모든 분석의 통계적 유의성은 유의 수준 5% 하에서 판단하였다.

결 과

전체적으로 소아들의 족부 복사 통과 각도는 0.10±5.79°이며(Fig. 2), 남아는 0.90±5.49°, 여아는 -0.80±5.97°이었다. 소아

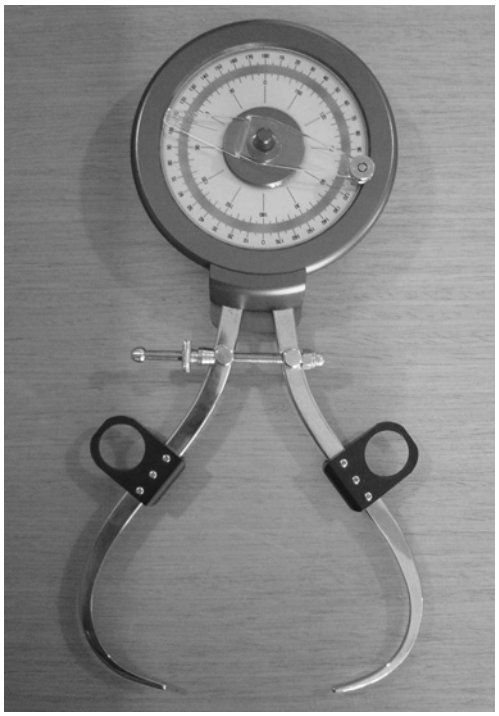

Fig. 1. Gravity goniometer.

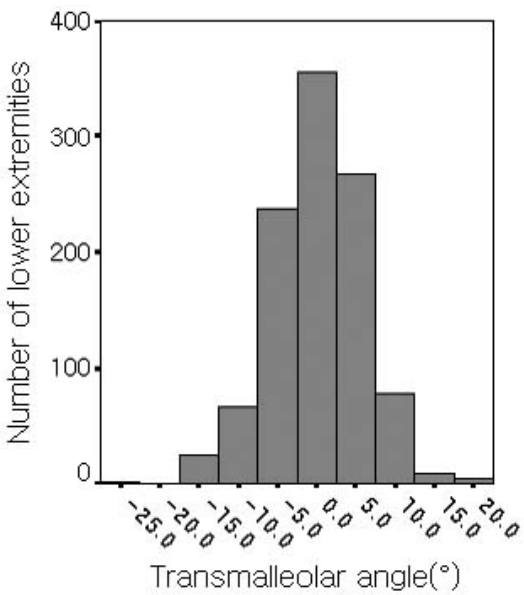

Fig. 2. Distribution of transmalleolar angles with 1,042 lower extremities of 521 children.

Table 1. Age and Sex Distribution of Mean Transmalleolar Angles(Unit : Lower Extremities)

Age(median mo†)	All(n=1,042)		Male(n=532)		Female(n=504)		*P*-value*
	n	mean±std	n	mean±std	n	mean±std	
1 yr-1 yr 5 mo(15)	16	6.25±4.57	14	7.33±4.54	2	5.50±0.71	0.591
1 yr 6 mo-<2 yr(21)	24	2.92±3.08	6	2.17±4.45	18	3.17±2.60	0.503
2 yr-2 yr 5 mo(27)	64	2.69±4.40	38	3.53±3.01	26	1.46±5.71	0.100
2 yr 6 mo-<3 yr(33)	58	1.84±4.31	38	1.97±4.42	20	1.60±4.20	0.757
3 yr-3 yr 5 mo(39)	42	-0.10±5.20	26	-0.08±3.99	16	-0.13±6.89	0.980
3 yr 6 mo-<4 yr(45)	50	-2.56±5.95	24	-2.54±6.01	26	-2.58±6.01	0.984
4 yr-4 yr 5 mo(51)	84	-2.49±5.75	40	-1.63±5.24	44	-3.27±6.14	0.191
4 yr 6 mo-<5 yr(57)	84	-1.64±6.17	50	-1.82±5.90	34	-1.38±6.62	0.752
5 yr-5 yr 5 mo(63)	64	-1.94±5.88	34	-1.06±5.30	30	-2.93±6.41	0.205
5 yr 6 mo-<6 yr(69)	80	-1.46±6.89	28	1.36±6.63	52	-2.98±6.60	0.006
6 yr-6 yr 5 mo(75)	62	-0.05±6.31	26	0.38±6.20	36	-0.36±6.46	0.650
6 yr 6 mo-<7 yr(81)	68	2.10±5.75	40	2.95±6.00	28	0.82±5.41	0.143
7 yr-7 yr 5 mo(87)	34	-0.24±5.65	10	2.30±5.23	24	-1.73±5.57	0.063
7 yr 6 mo-<8 yr(93)	32	1.00±4.77	20	1.90±3.32	12	-0.50±6.42	0.248
8 yr-8 yr 5 mo(99)	26	1.77±5.71	14	2.14±5.89	12	1.33±5.71	0.726
8 yr 6 mo-<9 yr(105)	32	1.00±5.85	18	2.72±6.05	14	-1.21±4.95	0.058
9 yr-9 yr 5 mo(111)	44	-0.50±5.88	22	1.36±6.00	22	-2.36±5.26	0.034
9 yr 6 mo-<10 yr(117)	32	2.00±4.94	12	3.17±3.74	20	1.30±5.51	0.308
10 yr-10 yr 5 mo(123)	30	-0.97±4.76	16	1.75±4.23	14	-4.07±3.22	<.0001
10 yr 6 mo-<11 yr(129)	36	1.36±4.09	20	2.20±2.95	16	0.31±5.10	0.173
11 yr-11 yr 5 mo(135)	44	1.73±4.65	20	1.70±4.45	24	1.75±4.90	0.972
11 yr 6 mo-<12 yr(141)	36	-0.42±5.10	20	-1.20±5.53	16	0.56±4.49	0.310

yr : year, mo : month
P-values are Student's t-test. for comparing transmalleolar angles of boys and girls, †Median month for each age group, which is used as an independent variable in regression analyses

들의 각도는 전체적으로 대칭 형태를 보이고 있지만 -25°에서 20°까지 다양하게 흩어져 있음을 알 수 있다.

전체 소아 및 남여의 연령대별 복사 통과 각도는 남녀 모두 연령이 증가함에 따라 감소하다가 4세를 전후로 하여 다시 증가한 뒤, 일정 연령 대(약 7세)에 이르면 일정한 각도를 유지하는 추세를 보이고 있다(Table 1).

본 결과의 경우, 연령대 전반부와 후반부의 복사 통과 각도의 변화 패턴이 다르므로, 전반부는 2차회귀곡선을, 후반부는 선형회귀직선을 적용하는 것이 적절하다고 판단되었다. 전체 및 남녀 모두 7세(84개월)를 기준으로 구분할 때 2차 회귀 곡선의 설명력이 가장 높은 것으로 나타나, 본 연구에서는 7세를 기준으로 복사 통과 각도의 패턴이 변화되었다고 가정하여 각각의 분석을 실시하였다.

분석결과, 7세 이전에는 복사 통과 각도가 감소하다가 54.7개월(약 4년 7개월)에서 최저 각을 이룬 뒤, 다시 증가하였으며, 54.7개월에서의 복사 통과 각도는 -1.98°로 추정되었다. 회귀곡선의 기울기, 즉, 개월 당 감소(혹은 증가)량은 0.5797+0.0106×(해당 개월수)로 계산될 수 있다. 2차회귀곡선 적합모형의 결정계수(coefficient of determination)는 92.7%였으며, 이는 전체 자료의 변동량 중 약 93%를 2차회귀곡선을 통해 설명할 수 있음을 의미한다(Table 2, 3)(Fig. 4, 5). 한편, 7세 이후 경골염전각은 연령의 증가에 관계없이 평균 0.67±1.10°로 일정하게 유지되고 있었다(*P*=0.928).

Table 2. Quadratic Regression Analysis of Transmalleolar Angles for Children Less than or Equal to 7 Years Old(R^2=0.927)

	Coeff	SE	*P*-value
Constant	13.8573	1.2965	
Age(month)	-0.5797	0.0602	<0.0001
Age*Age	0.0053	0.0006	<0.0001

SE : standard error, Coeff : coefficient

Table 3. Linear Regression Analysis of Transmalleolar Angles for Children More than 7 Years Old(R^2=0.001)

	Coeff	SE	*P*-value
Constant	0.8998	2.4648	
Age(month)	-0.0020	0.0214	0.9281

SE : standard error, Coeff : coefficient

고 찰

경골의 염전기형은 소아에서 흔히 볼 수 있다. 경골 염전의 감소나 경골 내염전은 내족지 보행을 일으키는 흔한 원인이며,

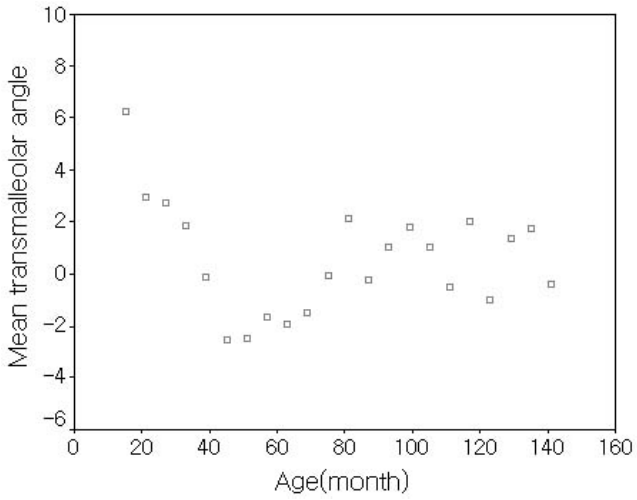

Fig. 3. Mean transmalleolar angle for each age group.

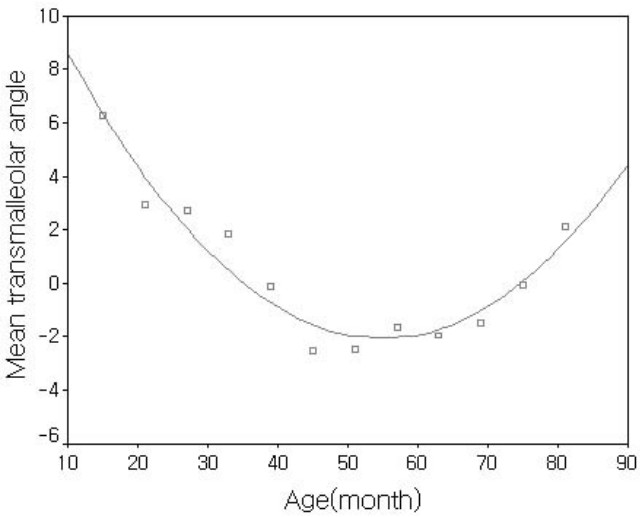

Fig. 4. Scatter plot and a fitted quadratic regression line for mean transmalleolar angles with children less than or equal to 7 years old.

마찬가지로 지나친 외염전은 외족지 보행을 일으키게 된다.

장골의 장축을 따른 염전이나 회전은 인간의 하지에서 정상적으로 볼 수 있는 특징적인 현상으로, Mikulicz[1)]가 대퇴골과 경골의 염전을 처음으로 언급하였고, Le Damany[2)]는 경골 염전을 경골이 성장하면서 수반되는 비틀림으로 설명하였다.

경골염전의 정도는 태아에서 아동기에 이르기까지 발달과정에서 변화하게 된다. 태아기에는 태아가 움직일 수 있는 공간의 제약으로 인해 대개 경골이 내회전되어 있으나, 출생 후 대부분 내회전되어 있던 경골의 비틀림이 대부분 풀리면서, 생후 4-6개월이 되면 경골이 중립 상태를 취하게 되고, 성장하면서 점차 외 염전을 보여 7-8세가 되면, 정상 성인에 가까운 18-23도의 경골 외염전을 보이게 된다[1-5)].

Le Damany[2)]가 100개의 건조 경골(dried tibia)에서 회전을

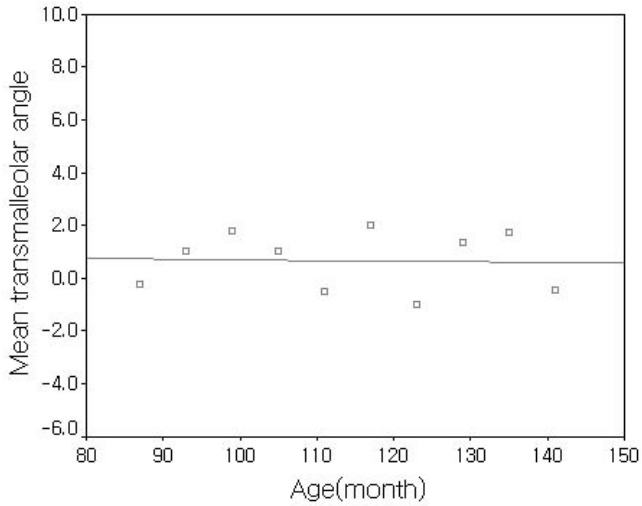

Fig. 5. Scatter plot and a fitted linear regression line for mean transmalleolar angles with children more than 7 years old.

Fig. 6. Hyperkeratotic or hyperpigmented area overlying the lateral aspect of the talar head appears when children chronically sit on their feet.

측정하여 보고한 바에 의하면, 신생아에서 복사통과각도는 내회전이 4°이었고, 이후 점차 아동기를 통하여 외측으로 회전이 증가하여 성인에서 평균 외회전이 23°이었다. Hutter 등[5)]은 40개의 성인 골격을 장골 염전계를 이용하여 측정하였는데, 성인의 평균 경골 외회전은 평균 20.9°이었다. 또한 1세에서 14세 사이의 아동을 대상으로 X-ray를 이용하여 대략적인 경골염전을 측정한 연구에서는, 2-3세 사이의 아동은 30%에서 내 염전으로 인한 내족지 보행을 보였고, 5-7세에서는 8-10%, 12-14세에서는 8-9%의 유병률을 보였다. 결국, 7세 이후에는 내염전 된 경골이 더 이상 교정이 되지 않는 것을 볼 수 있었다. 즉 7세 이후의 경골 염전 각은 성인이 될 때까지 지속이 되는 것으로 보인다고 하였다[5)].

과거에는 횡면(transverse plane)에서의 회전문제는 측정에 어려움이 있어 종종 무시되어 왔던 것이 사실이다. 이것은 전통적인 방사선 검사에서 쉽게 발견되고, 측정이 가능한 관상면이나 시상면 기형과 대조적이다. 이처럼 측정의 어려움으로 하지의 회

전 문제의 평가와 치료에 대해 다양한 의견과 논란이 있어왔다.

실제 경골 염전 각을 측정하는 방법은 컴퓨터 단층촬영 등 여러 가지 방법이 있지만, 시간과 비용이 많이 소요되고 사용하기가 어렵다는 단점이 있다. 따라서 경골염전의 평가로는 일반적으로 간접적인 방법이 많이 이용되고 있으며, 복사 통과 축(transmalleolar axis)의 임상적인 측정이 경골 염전을 간접적으로 측정하는데 사용되고 있다[3, 4, 14].

Staheli 등[14]은 180명의 아동과 성인을 대상으로 캘리퍼스를 이용하여 복사 통과 각도를 측정하였으며, 1세에 5°, 아동기 중기에 10°, 아동기 후기 및 성인에서 약 14°를 보였다고 보고하였다.

Valmassy 등[3]이 1.5세에서 6세까지 281명을 대상으로 tractograph를 이용하여 복사 통과 각도를 측정한 보고에 의하면, 미국 아동의 경우 복사 통과 각도는 18개월의 5.5±1.2°에서 매년 평균 1.4°씩 증가하여 72개월이 되면 11.2±2.7°를 보였다. 이처럼 대부분의 연구에서 복사 통과 각도는 생후 지속적으로 증가하여 6-7세가 되면 성인에 가까운 각도를 보인다.

저자들은 gravity goniometer를 이용하여 복사 통과 각도를 측정하였다. Lang 등[15]은 goniometer와 컴퓨터 단층촬영 두 가지 방법을 이용하여 복사 통과 각도를 측정하여 비교한 결과 상당한 일치를 보인다고 보고하였다. 복사 통과 각도는 실제 경골 염전 각 보다 5° 정도 낮게 나오게 되며, 정상 성인 복사 통과 각도는 13-18°를 보인다[3].

제주 아동들의 평균 복사 통과 각도는 1세 때 4.25±4.04°에서 해마다 감소하여 4년 7개월에서 -1.98°로 최저 각도를 보이다가 다시 서서히 증가하며 7세 이후에는 0.67±1.10°로 일정하게 유지되는 것을 볼 수 있었다. 이는 서양의 아동들을 대상으로 연구와 비교할 때, 7세 이후에는 복사 통과 각도가 큰 변화 없이 일정하게 지속되는 것은 비슷한 양상을 보이지만, 7세 이전에서는 현저하게 다른 양상을 보이고 있다.

이러한 차이는 서양의 생활 습관과 우리나라 및 일본 등 동아시아 국가의 생활 습관 간의 차이로 생각된다. Hutter 등[5]은 미국 내 거주하는 50명의 일본계 성인을 대상으로 경골 염전을 조사하였는데, 이 중 3명 즉 6%가 경골 내염전을 보였다. 이는 미국의 성인 100명을 대상으로 조사한 결과와 크게 다르지 않은 반면, 일본에서 어린 시절을 보냈던 8명의 일본인은 모두 경골 내염전을 보인 것으로 나타났다. Hutter 등[5]은 이를 일본인들의 좌식생활 특히 발이 엉덩이 바로 밑에서 안쪽으로 휘어진 상태로 다리를 꿇어앉기 때문에 회전을 가하는 압력이 비정상적인 경골의 발달에 어떤 역할을 한다면, 이러한 자세가 일본인들의 경골 내 염전을 일으키는 요인으로 예상된다고 설명하고 있다. 또한 아이들이 엎드린 자세에서 발을 안쪽으로 회전하거나, 고관절과 무릎을 구부리고 자는 자세(knee-tuck position) 역시 경골 내 염전을 일으킬 수 있는 것으로 지적하고 있다.

우리나라가 근래 들어 생활 방식이 많이 서구화되었지만 아직도 전통적인 좌식생활이 많이 남아 있다. 실제로 저자 역시 많은 어린이들이 무릎 꿇고 앉아있는 것을 볼 수 있었고, 1세 이후 복사통과 각도가 나이가 들면서 정상적으로 증가하지 않고 오히려 감소하는 것은 이러한 생활습관 때문이 아닌가 생각된다. Aoyagi 등[16]은 이와 같은 전통적인 아시아인의 생활 방식이 아동기에 경골의 근위 골간단(metaphsis)에서 뼈 성장을 저해할 수 있다고 하였다. 또한 Nagamine 등[17]은 최근 일본에서 테이블과 의자를 사용하는 서양 생활방식이 보편화되면서 일본인들의 경골의 해부학적 형태가 변하고 있다고 했으며, 골관절염이 있는 나이 많은 일본인에 비해 정상적인 젊은 일본인들에서 경골의 길이가 의미있게 길다고 하였다. 습관적으로 발을 엉덩이 밑으로 깔고 앉는 경우 거골 골두의 외측 피부의 각질이 증식되고 색소 침착이 증가된다. 이러한 피부증상은 부모들이 아이들의 앉는 자세를 제대로 교정해주고 있는지를 알 수 있는 지표가 되기도 한다[4].

또한, 본 연구에서는 나이 들면서 감소하던 복사 통과 각도가 4년 7개월을 기점으로 다시 회복되어 7세까지 증가하는 것을 볼 수 있다. 그 이유는 밖에서 생활하는 시간이 늘어나고 의자에 앉는 시간이 많아 져서 상대적으로 꿇어앉는 시간이 적어지거나, 성장하면서 어느 정도 앉는 자세가 교정되기 때문이 아닌가 추측된다. 하지만 7세 이후에는 복사 통과 각도가 더 이상 좋아지지 않고 0.67±1.10°로, 서양 아이들을 대상으로 한 앞서의 연구와 비교할 때 약 10° 이상 낮은 상태에서 계속 유지되는 것을 볼 수 있었다. 이는 아동기 초기의 잘못된 자세가 아동기 후기 이후에 경골 내염전과 경골 염전의 감소를 일으키는데 결정적인 영향을 미치는 것으로 보이며, 따라서 어릴 때부터 바른 자세를 교육하는 것이 매우 중요하다고 생각된다.

남녀를 비교해 볼 때, 약 5세 까지는 남아와 여아의 복사 통과 각도가 거의 같지만, 그 이후부터는 남아와 여아가 의미 있게 차이가 있었다. 이는 우리나라의 전통적인 생활 습관과 사고가 영향을 준 것이 아닌가 추측된다. 즉, 5세쯤 되면 남아는 어린이에서 남자로 인식이 되면서 책상다리(아빠다리)를 하도록 교육받는 경향이 있기 때문이 아닌가 생각된다.

경골 내염전의 치료에 대해서는 현재도 논란이 많다. 과거에는 외반슬, 내반슬, 경골 염전, 대퇴골 염전 등 하지의 각도나 축성 기형들을 치료하지 않고 저절로 교정 될 때까지 지켜보는 것이 주된 치료였다. 하지만 이러한 접근방식으로 인해 많은 경우에 성인이 되어서 발과 다리에 문제가 나타나는 것을 보게 된다[6].

경골 염전의 정상 각도는 정상적인 발 기능에 매우 중요하다. 경골 내염전이나 경골 외염전의 감소, 지나친 외염전 등은 모두 비정상적인 발 회내(pronation)를 일으킨다. 경골이 내염전되거나 외염전이 감소되면 내족지 보행을 초래하게 되며, 이러한 내족지 보행을 보상하기 위하여 아이는 발을 거골 하관절(subtalar joint) 부위에서 외전하여 좀더 정상적이면서 앞으로 똑바른 자세를 취하게 되며, 따라서 발은 보행 전체에 걸쳐서 회내 자세로 기능을 하게 된다. 또한 지나친 외염전은 비정상적으로 외전된 보행양상을 일으키게 되는 데, 이로 인해 입각기(stance phase)가 안정되기 전에 이미 체중이 거골 하관절의 내측으로 배분되게 되고, 따라서 비정상적인 회내가 보행전체에 걸쳐 지속

되게 된다. 그러므로 만일 임상의가 아동기 초기에 비정상적인 경골 염전을 발견하고 치료할 수 있다면 하지에 발생하는 많은 문제들을 피할 수 있을 것이다[3].

Somerville[12]은 하지의 염전성 기형은 관절부위에 부담을 줄 수 있다고 지적하였으며, McSweeny[13]는 이러한 부담이 고관절, 무릎뿐만 아니라 발에서도 골 관절염을 일으킬 수 있다고 하였다. 성인 무릎 클리닉 환자 1,200명을 조사한 Turner 등[8]은 퇴행성 관절 질환(panarticular degenerative joint disease)이 있는 환자의 64%에서 교정되지 않은 채 지속된 경골 내염전이 있음을 발견하였다고 하였다. 이는 어린이들의 자세 결함 중 많은 경우가 시간이 지나도 교정되지 않는 다는 것을 의미하고, 따라서 나이 들어서 관절과 보행의 이상을 예방하기 위해 조기에 치료할 필요가 있다고 지적했다[6]. Yagi[10]는 정상 성인의 경골 외염전은 23.5°이었고 무릎 골 관절염이 있는 환자의 평균 경골 외염전은 11.3°로 현저한 감소한다고 보고하고있다. 또한 경골 외염전이 감소할수록 병기(stage of the disease)는 증가하는 것으로 보고하고 있다. 즉, 경골 염전과 관절염 사이에 밀접한 관계가 있는 것으로 보고되고 있다[7, 9, 11].

이상으로 미루어 볼 때 앞으로 한국 아동을 대상으로 한 경골염전에 대한 연구가 보다 광범위하고 지속적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각한다.

요 약

목 적 : 일본이나 우리나라처럼 좌식생활을 많이 하는 동아시아국가에서는 경골 내염전이 많은 것으로 알려져 있다. 경골 내염전이나 지나친 경골 외염전은 미용적인 문제, 기능적인 문제, 정신적인 문제를 일으킬 수 있으며, 성인에서 퇴행성관절염과 연관성이 있는 것으로 보고되고 있다. 이에 제주지역 정상소아를 대상으로 경골 염전의 정도를 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

방 법 : 제주지역 아동을 대상으로 1-12세 사이의 521명, 1,042족을 대상으로 복사 통과 각도를 측정하였으며 나이를 6개월 간격으로 구분하여 분석하였다. 평균 복사 통과 각도의 변화 양상을 적합하기 위하여 2차 회귀 모델과 선형회귀 모델을 사용하였다. 2차 회귀분석에 대해 가장 높은 결정계수를 보여주는 7세가 서로 다른 통계모형에 적합하는 기준점으로 사용되었다.

결 과 : 전체 아동의 평균 복사 통과 각도는 0.10±5.79°이었으며, 남아의 평균 복사통과각도는 0.90±5.49°, 여아의 평균 복사 통과 각도는 -0.80±5.97°이었다. 평균 복사 통과 각도는 1세에 4.25±4.04에서 나이가 들면서 점차 감소하여 4년 7개월에 -1.98°로 가장 낮은 값을 보였으며 이후 나이가 들면서 점차 증가하여 7세 이후는 0.67±1.10°로 일정하게 유지되었다.

결 론 : 영아기의 경골 내염전은 정상적인 성장 발달 과정에서 저절로 좋아지는 것으로 알려져 있다. 그러나 본 연구에서는 우리나라 아동의 경우 오히려 1세 이후 복사 통과 각도가 해마다 감소하여 4년 7개월에서 최저 각도를 보이고 이후 다시 점차 증가하여 7세 이후에 더 이상 교정되지 않고 경골 외염전이 서양 아동들에 비해 약 10° 정도 감소한 상태에서 지속되었다. 이는 우리의 전통적인 생활 방식 특히 무릎을 꿇어앉는 습관에 기인하는 것으로 보인다. 따라서 관절과 보행의 이상을 예방하기 위하여 아동기에 경골 염전의 이상을 조기 발견하여 자세를 교정하여주고 필요한 경우에는 조기에 치료를 해줄 필요가 있다고 생각된다. 아울러 우리나라 아동기의 경골 염전에 대한 연구가 보다 폭넓게 이루어져야 될 것으로 생각된다.

References

1) Mikulicz J. Über individulle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des menschen. Arch Anat Entwick 1887;117:351.
2) Le Damany P. la torsion du tibia normale pathogique et experimentale. J Anat Phisiol 1909;45:598-615.
3) Valmassy R, Stanton B. Tibial torsion : Normal values in children. J Am Podiatr Med Assoc 1989;79:432-5.
4) Valmassy R. Biomechanical evaluation of the child. Clin Podiatry Br 1984;1:563-79.
5) Hutter CG, Scott W. Tibial torsion. J Bone Joint Surg Br 1949;31A:511-8.
6) McDonough MW. Angular and axial deformities of legs of children. Clin Podiatry 1984;1:601-20.
7) Turner MS. The association between tibial torsion and knee joint pathology. Clin Orthop 1994;322:47-51.
8) Turner MS, Smillie IS. The effect of tibial torsion on the pathology of the knee. J Bone Joint Surg Br 1981;63B:396-8.
9) Nagamine R. Medial torsion of the tibia in japanese patients with osteoarthritis of the knee joint pathology. Clin Orthop 2003;408:218-24.
10) Yagi T. Tibial torsion in patients with medial-type osteoarthritic knees. Clin Orthop 1994;302:52-6.
11) Takai S, Sakakida K, Yamashita F, Suzu F, Izuta F. Rotational alignment of the lower limb in osteoarthritis of the knee. Int Orthop 1985;9:209-15.
12) Somerville EW. Persistent fetal alignment. J Bone Joint Surg Br 1957;39B:106-13.
13) McSweeny A. A study of femoral torsion in children. J Bone Joint Surg 1971;53:90-5.
14) Staheli LT, Corbett M, Wyss C, King H. Lower-extremity rotational problems in children : Nomal values to guide management. J Bone Joint Surg Am 1985;67:39-47.
15) Lang LMG, Volpe RG. Measurement of tibial torsion. Am Podiat Med Assoc 1998;88:160-5.
16) Aoyagi K, Ross PD, Huang C, Wasnich RD, Hayashi T, Takemoto T. Prevalence of joint pain is higher among women in rural Japan than urban-Japanese-American women in Hawaii. Ann Rheum Dis 1999;58:315-9.
17) Nagamine R, Hatanaka T, Miuta H, Urabe K, Matsuda S, Iwamoto Y. Difference of anatomic configuration of lower extrmity between normal young subjects and patients with medial femorotibial osteoarhritis. Orthop Traumatol 2001;50:1168-71.