

한국인 소아에서 연령에 따른 둘째-넷째손가락 길이비의 변화 특성

조근자^{1,2}, 김수일^{3,4}

¹공주대학교 응급구조학과, ²건강산업연구센터

³충남대학교 의학전문대학원 해부학교실, ⁴의학연구소

(2015년 11월 20일 접수, 2015년 12월 8일 수정접수, 2015년 12월 9일 게재승인, Published Online 30 December 2015)

간추림 : 둘째-넷째손가락 길이비(2D:4D)는 태아기 성호르몬의 노출 정도를 반영하는 것으로, 둘째-넷째손가락 길이비에 성별 차이가 나타나는 시점에 대해서는 다양한 견해가 있다. 둘째-넷째손가락 길이비가 인종과 민족에 따라 차이가 있다는 점을 고려하여, 본 연구에서는 한국인 소아를 대상으로 연령에 따른 둘째-넷째손가락 길이비의 변화를 파악하고 성별에 따라 차이가 나타나는 결정적 시점을 밝히고자 시도하였다. 연구 대상은 만 1세부터 만 6세까지의 소아 1182명(남자 588명, 여자 594명)이었으며, 둘째손가락과 넷째손가락 길이 측정은 복사본을 측정하는 방법을 이용하였다. 자료분석은 SPSS win PC 21.0을 이용하여 분석하였다. 연구결과, 양손의 둘째손가락 길이와 넷째손가락 길이는 연령이 증가함에 따라 남녀 모두 점차적으로 길이가 길어졌다. 또한 양손의 둘째-넷째손가락 길이비도 연령이 증가함에 따라 남녀 모두 대체로 증가하는 것으로 나타났다. 특히 만 3세까지는 성별에 따라 둘째-넷째손가락 길이비에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 만 4세부터는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 한국인 소아에서 둘째-넷째손가락 길이비가 성별에 따라 유의한 차이가 나타나는 결정적 시점은 만 4세부터라고 할 수 있다.

찾아보기 낱말: 둘째-넷째손가락 길이비(2D:4D), 한국인, 소아, 연령, 변화

서 론

둘째-넷째손가락 길이비는 태아기 성호르몬의 영향을 받아 남자의 손가락 길이비가 여자보다 낮으며, 성별, 민족, 인종에 따라서도 다른 것으로 알려져 있다[1-3]. 둘째-넷째손가락 길이비는 또한 학습능력, 질병, 운동능력, 성격, 성역할 행동 등을 나타내는 것으로도 보고되었다[4-9]. 이와 같이 다양한 정보를 반영하는 것은 태아기의 테스토스테론이 넷째손가락의 자람에 영향을 미치고, 에스트로겐이 둘째손가

락의 자람에 영향을 미쳐[10,11], 성호르몬의 노출 정도에 따라 둘째-넷째손가락 길이비가 특징적인 차이를 나타내기 때문이다. 그러므로 소아의 둘째-넷째손가락 길이비의 차이를 이용하는 연구에서는 이러한 둘째-넷째손가락 길이비의 차이가 나타나는 시점을 정확히 파악하는 것이 매우 중요하며 이에 따라 연구결과의 의미를 해석할 때 상당한 영향을 미친다. 또한 체질인류학적으로도 한국인 소아의 둘째-넷째손가락 길이비의 차이가 나타나는 시점을 정확히 파악하는 것은 의미 있는 일이 될 것이다.

둘째-넷째손가락 길이비의 차이가 나타나는 시점에 대해서 Saenz and Alexander [12]는 18개월에 성별 차이가 나타난다고 보고하였고, Ventura 등[13]은 신생아에서 왼손만 성차이가 나타난다고 보고하였으나, 또 다른 선행연구에서는 2세 이하에서는 성차이가 발견되지 않았다[14-16].

이에 본 연구에서는 둘째-넷째손가락 길이비가 인종과 민

*이 논문은 2014년 공주대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

저자(들)는 '의학논문 출판윤리 가이드라인'을 준수합니다.

저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.

교신저자 : 김수일(충남대학교 의학전문대학원 해부학교실)

전자우편 : sikim@cnu.ac.kr

Table 1. Distribution of the sample according to gender and age (N=1,182)

Gender							χ^2	p
Age (year)	Male		Female		Total			
	N	%	N	%	Subjects in the age (N)	Percent of total subjects (%)		
1 ≤ ~ < 2	53	48.2	57	51.8	110	9.3	2.086	.837
2 ≤ ~ < 3	64	50.4	63	49.6	127	10.7		
3 ≤ ~ < 4	102	47.7	112	52.3	214	18.1		
4 ≤ ~ < 5	115	52.3	105	47.7	220	18.6		
5 ≤ ~ < 6	128	47.6	141	52.4	269	22.8		
6 ≤ ~ < 7	126	52.1	116	47.9	242	20.5		
Total	588	49.7	594	50.3	1182	100.0		

족에 따라 차이가 있다는 점을 고려하여, 한국인 소아를 대상으로 연령에 따른 둘째-넷째손가락 길이비의 변화를 파악하고 성별에 따라 차이가 나타나는 결정적 시점을 밝히고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

연구 대상자는 C도와 D시에 소재한 어린이집과 유치원의 만 1세부터 6세까지의 소아들로서 사전에 대상자의 보호자들에게 연구 참여 동의를 받은 소아들만 연구 대상으로 하였으며, 총 1,182명으로 남자 588명, 여자 594명이었다.

2. 자료수집방법

자료수집은 2015년 1월 5일부터 2015년 2월 18일까지 실시하였다.

둘째손가락과 넷째손가락의 길이를 측정하는 방법은 선행연구[1,17]를 참고하였다. 양손의 둘째손가락과 넷째손가락의 손바닥쪽의 몸쪽 주름(the ventral proximal crease) 위에서 중간지점을 연구자가 직접 0.3 mm 플러스펜으로 표시하고 복사기(SL-M2070FW, Samsung, Korea)를 이용하여 복사면에 손가락을 자연스럽게 펴고 복사하였다. 그 후 복사지 위에 표시된 손바닥쪽 몸쪽 주름 중간지점부터 손가락 끝(finger tip)까지의 최단거리를 디지털 캘리퍼스(Digimatic calipers, CD-15CPX, Mitutoyo Co., Japan)를 이용하여 0.01 mm까지 측정하였다. 양손 손가락 길이비는 측정된 둘째손가락의 길이를 넷째손가락의 길이로 나누어 값을 구하였고, 소수점 넷째자리에서 반올림하였다.

3. 연구윤리

본 연구는 공주대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받았으며(KNU_IRB_2014-38), 어린이집과 유치원의 교사를 통하여 대상자의 보호자들에게 서면으로 연구의 목적과 방법에 대하여 설명하고 동의를 받았다. 보호자의 동의를 받은 경우에도 대상자가 자료수집 과정에서 부정적으로 반응하면 대상에서 제외하였다.

4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS win PC 21.0으로 분석하였으며, 분석방법은 χ^2 -test, independent t-test를 사용하였다.

결 과

1. 대상자의 연령에 따른 성별 차이

연구 대상자들은 만 1세부터 만 6세까지의 소아로 총 1,182명이었으며, 남자 49.7% (588명), 여자 50.3% (594명)로 나타났다. 대상자들은 연령에 따른 성별 비율에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 1).

2. 연령에 따른 오른손 둘째손가락 길이와 넷째손가락 길이의 성별 차이

오른손 둘째손가락 길이와 넷째손가락 길이는 연령이 증가함에 따라 남녀 모두에서 점차적으로 길이가 길어졌다. 또한 오른손 둘째손가락 길이는 만 1세부터 만 6세까지 모두 남녀 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 넷째손가락 길이는 만 4세에서 남자 48.71 mm, 여자 47.61 mm로 성별에 따라 통계적으로 유의한 차이가

Table 2. Characteristics of second and fourth finger length according to gender and age in right hand (N=1,182)

Age (year)	2D (mm)				4D (mm)			
	Male	Female	t	p	Male	Female	t	p
1 ≤ ~ < 2	38.04 ± 2.47	38.24 ± 2.10	-0.134	.897	42.43 ± 0.49	41.69 ± 2.56	0.479	.644
2 ≤ ~ < 3	40.86 ± 2.39	40.15 ± 3.58	0.602	.553	43.83 ± 2.50	43.19 ± 3.65	0.532	.600
3 ≤ ~ < 4	42.78 ± 3.43	43.21 ± 2.48	-0.464	.645	46.54 ± 3.34	46.32 ± 3.11	0.203	.840
4 ≤ ~ < 5	45.12 ± 2.74	44.64 ± 2.91	1.196	.233	48.71 ± 2.99	47.61 ± 2.98	2.533	.012*
5 ≤ ~ < 6	48.08 ± 2.73	48.33 ± 3.01	-0.701	.484	51.43 ± 3.02	50.87 ± 3.07	1.507	.133
6 ≤ ~ < 7	50.11 ± 2.95	50.17 ± 2.92	-0.166	.869	53.40 ± 2.84	52.86 ± 3.00	1.418	.157

M; mean, SD; standard deviation

*p < .05

Table 3. Characteristics of second and fourth finger length according to gender and age in left hand (N=1,182)

Age (year)	2D (mm)				4D (mm)			
	Male	Female	t	p	Male	Female	t	p
1 ≤ ~ < 2	38.99 ± 1.35	37.16 ± 2.42	1.208	.261	41.20 ± 0.49	40.44 ± 3.00	0.422	.684
2 ≤ ~ < 3	40.60 ± 2.68	40.72 ± 3.27	-0.110	.914	43.88 ± 2.72	43.60 ± 3.33	0.240	.812
3 ≤ ~ < 4	43.50 ± 2.99	43.63 ± 2.88	-0.139	.890	47.26 ± 3.35	46.55 ± 3.08	0.679	.501
4 ≤ ~ < 5	45.10 ± 2.81	44.56 ± 2.81	1.319	.189	48.51 ± 2.99	47.19 ± 2.99	3.052	.003**
5 ≤ ~ < 6	47.81 ± 2.70	48.19 ± 2.81	-1.144	.254	51.22 ± 2.82	51.04 ± 3.13	-0.487	.627
6 ≤ ~ < 7	50.09 ± 2.78	50.11 ± 2.84	-0.051	.960	53.18 ± 2.90	52.78 ± 2.86	1.094	.275

M; mean, SD; standard deviation

**p < .01

있는 것으로 나타났다(p < .05) (Table 2).

3. 연령에 따른 왼손 둘째손가락 길이와 넷째손가락 길이의 성별 차이

왼손 둘째손가락 길이와 넷째손가락 길이는 연령이 증가함에 따라 남녀 모두에서 점차적으로 길이가 길어졌다. 또한 왼손 둘째손가락 길이는 만 1세부터 만 6세까지 모두 남녀 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 넷째손가락 길이는 만 4세에서 남자 48.51 mm, 여자 47.19 mm로 성별에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p < .01) (Table 3).

4. 연령에 따른 둘째-넷째손가락 길이비의 변화

연령에 따른 오른손 둘째-넷째손가락 길이비는 남자 만 1세에서 0.927부터 만 6세 0.939까지, 여자 만 1세에서 0.932부터 만 6세 0.950까지 연령이 증가함에 따라 대체로 둘째-넷째손가락 길이비도 증가하는 것으로 나타났다. 또한 성별에 따라서 만 3세까지는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 만 4세부터는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 4, Fig. 1).

연령에 따른 왼손 둘째-넷째손가락 길이비는 남자 만 1세

에서 0.928부터 만 6세 0.941까지, 여자 만 1세에서 0.930부터 만 6세 0.950까지 연령이 증가함에 따라 대체로 둘째-넷째손가락 길이비도 증가하는 것으로 나타났다. 또한 성별에 따라서 만 3세까지는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 만 4세부터는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 4, Fig. 2).

따라서 오른손과 왼손 모두 둘째-넷째손가락 길이비에서 성별에 따른 차이가 시작되는 연령은 만 4세부터인 것으로 나타났다.

고 찰

둘째-넷째손가락 길이비의 차이를 이용해 소아의 태아기 성호르몬 노출 정도와 관련된 특성을 밝히는 연구에서 둘째-넷째손가락 길이비의 차이가 나타나는 시점을 정확히 파악하는 것이 매우 중요하다.

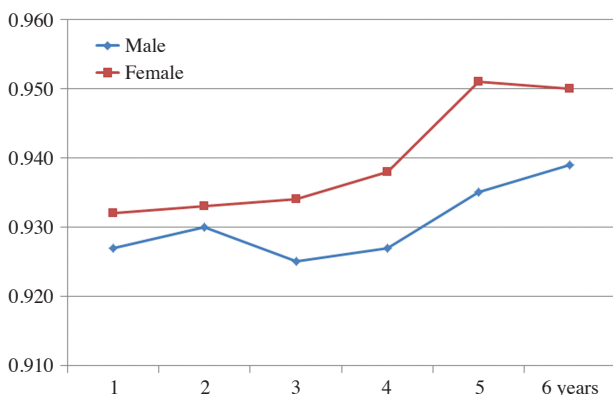
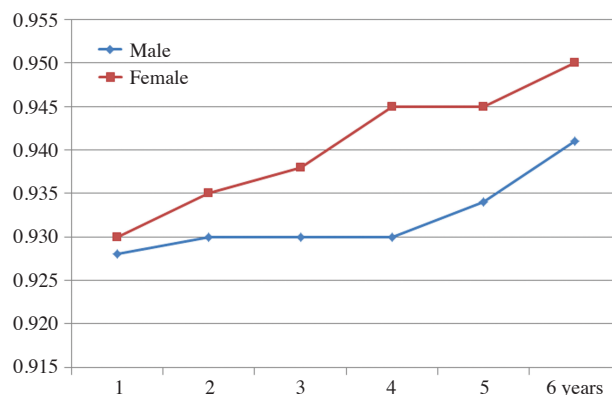
본 연구에서는 둘째-넷째손가락 길이비가 성별에 따라 차이가 있다[1-3]는 점을 감안하여, 연령에 따른 연구 대상자들의 성별 비율이 어느 한 쪽 성으로 치우치지 않도록 고려하였으며, 통계적으로도 연령에 따른 성별 비율에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 4. Gender differences of second to fourth digit ratio according to age (N=1,182)

Age (year)	Right 2D : 4D ratio				Left 2D : 4D ratio			
	Male	Female	t	p	Male	Female	t	p
1 ≤ < 2	0.927 ± 0.049	0.932 ± 0.023	-0.711	.501	0.928 ± 0.036	0.930 ± 0.055	-0.536	.596
2 ≤ < 3	0.930 ± 0.033	0.933 ± 0.040	-0.685	.520	0.930 ± 0.042	0.935 ± 0.043	-0.737	.482
3 ≤ < 4	0.925 ± 0.036	0.934 ± 0.033	-1.289	.205	0.930 ± 0.042	0.938 ± 0.039	-1.267	.213
4 ≤ < 5	0.927 ± 0.034	0.938 ± 0.031	-2.278	.024*	0.930 ± 0.033	0.945 ± 0.032	-3.113	.002**
5 ≤ < 6	0.935 ± 0.031	0.951 ± 0.035	-3.757	.000***	0.934 ± 0.030	0.945 ± 0.033	-2.907	.004**
6 ≤ < 7	0.939 ± 0.037	0.950 ± 0.031	-2.377	.018*	0.941 ± 0.034	0.950 ± 0.030	-2.204	.028*

M; mean, SD; standard deviation

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

**Fig. 1.** This is a graph showing changes of right second to fourth digit ratio according to age between males and females.**Fig. 2.** This is a graph showing changes of left second to fourth digit ratio according to age between males and females.

둘째손가락 길이와 넷째손가락 길이는 오른손과 왼손 모두 남녀 각각 연령이 증가함에 따라 비례하여 점차적으로 길이가 길어졌다. 특히 만 4세에서만 넷째손가락 길이에서 성별에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 태아기의 테스토스테론이 골격의 성장에 관여하며, 넷째손가락의 길이 자람에 영향을 미친다는 연구결과 [10,11]와 일맥상통하며 그 영향이 나타나는 시점이 만 4세인 것으로 추측된다.

연령에 따른 오른손 둘째-넷째손가락 길이비는 남자 만 1세에서 0.927부터 만 6세 0.939까지, 여자 만 1세에서 0.932부터 만 6세 0.950까지로 나타났으며, 왼손 둘째-넷째손가락 길이비는 남자 만 1세에서 0.928부터 만 6세 0.941까지, 여자 만 1세에서 0.930부터 만 6세 0.950까지로 나타났고, 연령이 증가함에 따라 대체로 둘째-넷째손가락 길이비도 증가하는 것으로 나타났다. 이는 성인을 대상으로 한 선행연구에서 오른손 둘째-넷째손가락 길이비가 남자 0.949, 여자 0.961, 왼손 둘째-넷째손가락 길이비가 남자 0.945, 여자 0.962로 나타난 것 [18]보다 낮은 것이며 본 연구의 대상자들이 소아이고 연령이 증가함에 따라 길이비도 증가한다는

점을 감안할 때 납득할 수 있는 결과라고 할 수 있겠다. 또한 7세에서 11세의 학령기 아동들을 대상으로 한 연구 [19]에서는 둘째-넷째손가락 길이비가 나이의 증가와 비례하여 증가하고 남녀 간의 차이는 나이가 증가할수록 줄어든다고 하여 본 연구결과와 일치하였다. 5세에서 11세의 소아에서도 왼손의 둘째-넷째손가락 길이비가 나이가 증가함에 따라 증가하였고 [20], 2세에서 5세의 미취학 아동의 양손에서도 나이가 증가함에 따라 둘째-넷째손가락 길이비가 약간씩 증가한 것으로 나타나 [21] 본 연구결과와 일치하였다. 6개월에서 9세까지 소아를 대상으로 한 선행연구 [22]에서는 나이가 증가함에 따라 여자의 길이비는 비례하여 증가하였으나 남자의 길이비는 오른손에서 2~3세의 0.965보다 4~5세 집단에서 0.960으로 낮아졌으며, 왼손에서 4~5세의 0.982보다 6~9세 집단에서 0.972로 낮아지는 등 나이의 증가와 무관한 것으로 나타나 본 연구의 결과와는 달랐다. 이는 선행연구에서 연구 대상자를 연령 집단으로 분류하였고, 대상자 수가 연령집단별로 남녀 각각 50명씩 제한되어 있어 편차가 심해져 결과에 영향을 미친 것으로 사료된다. 또한 이 선행연구에서 남자의 오른손 둘째-넷째손가락 길

이비는 최소 0.960에서 최대 0.967, 여자의 길이비는 최소 0.972에서 최대 1.009로 나타났고, 남자의 왼손 둘째-넷째손가락 길이비는 최소 0.953에서 최대 0.982, 여자의 길이비는 최소 0.957에서 최대 0.993으로 나타나 비슷한 연령대라 하더라도 본 연구의 둘째-넷째손가락 길이비가 모두 낮았다. 이는 손가락 길이를 측정하는 방법의 차이에서 초래된 결과로, 선행연구에서는 캘리퍼로 직접 손가락 길이를 측정하였는데, 캘리퍼로 직접 측정하는 방법보다 복사본을 캘리퍼로 측정하는 간접측정법이 유의하게 더 낮은 손가락 길이비를 나타낸다는 연구결과[18,23,24]와 일치한다.

또한 양손 모두 둘째-넷째손가락 길이비가 성별에 따라서 만 3세까지는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 만 4세부터는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

둘째-넷째손가락 길이비의 성별 차이가 나타나는 시점에 대해서는 다양한 선행연구들이 있었다. 18개월에 길이비에 성별 차이가 나타났다는 연구[12]와 신생아에서 왼손만 성별 차이가 나타났다는 연구[13]가 있는가 하면, 2세 이하에서는 성별 차이가 발견되지 않았다[14-16]는 연구결과도 있다. 6개월에서 9세까지 한국인 소아를 대상으로 한 선행연구[22]에서는 4세부터 오른손에서만 성별 차이가 있는 것으로 나타나 본 연구와 성별 차이가 나타나는 시점은 일치했다. 그러나 선행연구[22]에서 오른손에서만 성별 차이가 나타난 것과는 달리 본 연구에서는 양손 모두 만 4세부터 둘째-넷째손가락 길이비의 성별 차이가 나타났는데 이는 연령에 따른 길이비의 변화를 명확히 파악하기 위해 연구 대상자를 여러 연령집단이 아닌 단일 연령으로 하였고 대상자 수도 더 많이 확보한 것이 성별 차이를 파악하는 데 도움이 된 것으로 판단된다. 또한 복사본을 캘리퍼로 측정하는 간접 방법이 캘리퍼로 직접 측정하는 방법에 비해 남녀 사이에 길이비의 성차이가 더 큰 것으로 나타났고 해부학적으로 가장 정확한 손가락 길이를 측정할 수 있으나 경제적, 윤리적으로 부담이 될 수 있는 방사선사진 측정법을 대체할 수 있는 가장 좋은 방법이 복사본을 캘리퍼로 측정하는 방법이라는 점[18]을 고려할 때 본 연구에서 사용한 측정방법에 따른 결과는 타당한 것으로 판단된다.

따라서 한국인 소아에서 둘째-넷째손가락 길이비가 성별에 따라 유의한 차이가 나타나는 결정적인 시점은 만 4세부터라고 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Manning JT, Stewart A, Bundred PE, Trivers RL. Sex and ethnic differences in 2nd to 4th digit ratio of children. *Early Hum Dev.* 2004; 80:161-8.
2. Choi KH, Kwon SO. Sex differences in ratio of the lengths of the second to fourth digits (2D : 4D). *Korean J Growth Develop.* 2007; 15:155-9.
3. Hönekopp J, Watson S. Meta-analysis of digit ratio 2D : 4D shows greater sex difference in the right hand. *Am J Hum Biol.* 2010; 22:619-30.
4. Brosnan MJ. Digit ratio as an indicator of numeracy relative to literacy in 7-year-old British schoolchildren. *Br J Psychol.* 2008; 99:75-85.
5. Rahman AA, Lophatananon A, Stewart-Brown SS, Harriss D, Anderson J, Parker T, et al. Hand pattern indicates prostate cancer risk. *Br J Cancer.* 2011; 104:175-7.
6. Kyriakidis I, Papaioannidou P, Pantelidou V, Kalles V, Gemitzis K. Digit ratios and relation to myocardial infarction in Greek men and women. *Gend Med.* 2010; 7(6):628-36.
7. Manning JT, Taylor RP. Second to fourth digit ratio and male ability in sport: Implications for sexual selection in humans. *Evol Hum Behav.* 2001; 22:61-9.
8. Manning JT, Fink B. Digit ratio (2D : 4D) and aggregate personality scores across nations: Data from the BBC internet study. *Pers Indiv Differ.* 2011; 51:387-91.
9. Hönekopp J, Thierfelder C. Relationships between digit ratio (2D : 4D) and sex-typed play behavior in pre-school children. *Pers Indiv Differ.* 2009; 47:706-10.
10. Lutchmaya S, Baron-Cohen S, Raggatt P, Knickmeyer R, Manning JT. 2nd to 4th digit ratios, fetal testosterone and estradiol. *Early Hum Dev.* 2004; 77(1-2):23-8.
11. Malas MA, Dogan S, Evcil EH, Desdicioglu K. Fetal development of the hand, digits and digit ratio (2D : 4D). *Early Hum Dev.* 2006; 82(7):469-75.
12. Saenz J, Alexander GM. Digit ratios (2D : 4D), postnatal testosterone and eye contact in toddlers. *Biol Psychol.* 2013; 94:106-8.
13. Ventura T, Gomes MC, Pita A, Neto MT, Taylor A. Digit ratio (2D:4D) in newborns: Influences of prenatal testosterone and maternal environment. *Early Hum Dev.* 2013; 89:107-12.
14. Alexander GM, Wilcox T, Farmer ME. Hormone-behavior associations in early infancy. *Horm Behav.* 2009; 56:498-502.
15. Knickmeyer RC, Woolson S, Hamer RM, Konneker T, Gilmore JH. 2D : 4D ratios in the first 2 years of life: Stability and relation to testosterone exposure and sensitivity. *Horm Behav.* 2011; 60:256-63.
16. Lutchmaya S, Baron-Cohen S, Raggatt P, Knickmeyer R, Manning JT. 2nd to 4th digit ratios, fetal testosterone and estradiol. *Early Hum Dev.* 2004; 77:23-8.

17. McIntyre MH, Barrett ES, McDermott R, Johnson DDP, Cowden J, Rosen SP. Finger length ratio (2D : 4D) and sex differences in aggression during a simulated war game. *Pers Indiv Differ*. 2007; 42:755-64.
18. Kim SI, Cho KJ. Differences of second to fourth digit ratio according to the methods of measuring length. *Korean J Phys Anthropol*. 2013; 26(1):25-32.
19. Trivers R, Manning JT, Jacobson A. A longitudinal study of digit ratio (2D : 4D) and other finger ratios in Jamaican children. *Horm Behav*. 2006; 49:150-6.
20. Manning JT, Trivers RL, Thornhill R, Singh D. The 2nd : 4th digit ratio and asymmetry of hand performance in Jamaican children. *Laterality*. 2000; 5:121-32.
21. Williams JH, Greenhalgh KD, Manning JT. Second to fourth finger ratio and possible precursors of developmental psychopathology in preschool children. *Early Hum Dev*. 2003; 72:57-65.
22. Jo HU. The second to fourth digit ratio in Korean children: A cross-sectional study. Unpublished master's thesis. Eulji University, 2014.
23. Manning JT, Fink B, Neave N, Caswell N. Photocopies yield lower digit ratios (2D : 4D) than direct finger measurements. *Arch Sex Behav*. 2005; 34:329-33.
24. Almasry SM, El Domiaty MA, Algaidi SA, Elbastawisy YM, Safwat MD. Index to ring digit ratio in Saudi Arabia at Almadinah Almonawarah province: a direct and indirect measurement study. *J Anat*. 2011; 218(2):202-8.

Change of Second to Fourth Digit Ratio according to Age in Korean Children

Keun-Ja Cho^{1,2}, Sooil Kim^{3,4}

¹Department of Emergency Medical Service, ²Research Center for Health Industry, Kongju National University

³Department of Anatomy, ⁴Research Institute for Medical Sciences, School of Medicine, Chungnam National University

Abstract : The 2nd to 4th digit ratio (2D : 4D) reflects exposure level of sex hormones in fetal period. The aim of this study is to identify a change of digit ratio according to age and a critical age showing gender difference in Korean children. This study was done on 1,182 children (588 males, 594 females). Data were collected by measuring index and ring finger length on both hands by photocopy. The data were analyzed using SPSS win 21.0. This study showed that the 2nd and 4th finger length and digit ratio of both hands increased with age both male and female. There was no differences in 2nd to 4th digit ratio between males and females until they were 3 years old. However, there were significant differences in 2nd to 4th digit ratio between males and females from the age of four. The results suggest that digit ratio in Korean children increases with age and a critical age showing gender difference is from the age of four.

Key words: Digit ratio (2D : 4D), Korean, Child, Age, Change