

초등학생의 공격성 양상을 평가하기 위한 신체적 지표로서 둘째-넷째손가락 길이비(2D:4D)의 활용

조근자¹, 김수일^{2,3}

¹공주대학교 응급구조학과, ²충남대학교 의과대학 해부학교실, ³의학연구소

(2017년 9월 15일 접수, 2017년 12월 2일 수정접수, 2017년 12월 5일 게재승인)

간추림 : 본 연구는 초등학생의 둘째-넷째손가락 길이비에 따른 공격성의 차이를 분석함으로써 청소년범죄, 폭력 등을 사전에 예방할 수 있는 기초적인 자료를 제공하고자 한다.

둘째-넷째손가락 길이는 손가락 복사본에서 손바닥쪽 몸쪽 주름 중간지점부터 손가락 끝까지의 최단거리를 디지털 캘리퍼스를 이용하여 0.01 mm까지 측정하였다. 공격성은 30문항으로 된 질문지를 사용하여 자가응답식으로 기입하였다. 대상자는 초등학교 3학년부터 6학년까지 187명(남자 98명, 여자 89명)이었으며, 자료수집은 2016년 9월 19일부터 10월 7일까지 실시하였다. 자료 분석은 SPSS win 21.0을 이용하였으며, 분석방법은 교차분석, 독립표본 t-검정을 사용하였다.

연구 결과 둘째-넷째손가락 길이비는 남자가 유의하게 낮았고($p = .025$), 공격성은 남자가 유의하게 높은 것으로 나타났다($p = .020$). 특히, 둘째-넷째손가락 길이비에 따른 공격성은 남학생의 왼손가락 길이비에서만 0.900이하인 집단이 1.000 이상인 집단보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다($p = .002$).

따라서 둘째-넷째손가락 길이비, 특히 왼손가락 길이비는 남자 초등학생에서 공격성을 평가하는 신체적 지표 중 하나로 활용하는 것을 고려해 볼 수 있을 것이다.

찾아보기 낱말 : 초등학생, 공격성, 평가, 신체적 지표, 손가락 길이비

서 론

공격성이란 부정적인 신체적, 정서적인 방법으로 타인에게 신체적, 심리적, 사회적으로 해를 끼치려하는 행위 및 욕구를 말한다[1].

초등학생 시기의 공격성은 이후 발달단계를 거치면서 성인이 될 때까지 상관을 보이며, 이 시기에 표출된 공격성이 이후 지속적으로 유지될 경우 학교에서 부적응, 청소년범죄, 폭력 등의 부정적인 결과를 초래할 수 있다. 학생

들에게 나타나는 다양한 문제는 여러 요인이 복합적으로 관련되어 있겠지만 개인적 요인 중 가장 영향을 크게 미치는 것은 공격성으로 보고 있다[2].

그동안 아동의 성별 차이와 관련된 공격성 연구에서는 남아가 여아보다 신체적 공격을 더 많이 나타내며, 더 활동적이고 충동적이라는 보고가 많았다[3,4]. 그러나 이와는 상반되게 여아가 어떤 측면에서는 남아만큼 혹은 더 많은 공격성을 나타낸다고 하는 연구결과도 있다[5]. 그러므로 다양한 변인을 고려해야 할 것이다.

한편 손가락 길이비는 태아기의 테스토스테론이 넷째손가락의 자람에 영향을 미치고, 에스트로겐이 둘째손가락의 자람에 영향을 미쳐[6,7], 성호르몬의 노출정도에 따라 둘째-넷째손가락 길이비가 특징적인 차이를 나타낸다. 즉, 둘째-넷째손가락 길이를 측정한 후 얻은 길이비가 1.00이면

*이 연구는 충남대학교 학술연구비에 의해 지원되었음.
저자(들)는 '의학논문 출판윤리 가이드라인'을 준수합니다.
저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.
교신저자 : 김수일(충남대학교 의과대학 해부학교실)
전자우편 : sikim@cnu.ac.kr

둘째손가락과 넷째손가락의 길이가 같은 것이고, 1.00보다 낮다면 넷째손가락이 둘째손가락보다 긴 경우로 성호르몬인 테스토스테론의 영향을 더 많이 받은 것이라고 할 수 있다.

러시아 아동의 경우 양손 모두 남자는 손가락 길이비가 0.97, 여자는 0.98로 유의한 차이가 있었으며[8], 한국의 초등학교 남학생의 경우 0.93, 여학생은 0.95로 역시 유의한 차이가 있었다[9]. 또한 한국인 성인의 경우에는 남자 0.96, 여자 0.97로[10] 성별 차이는 있었으나 아동에 비해 남녀 모두 손가락 길이비가 높았다.

둘째-넷째손가락 길이비의 성 차이는 한국인에서는 만 4세부터 여자보다 남자가 유의하게 낮게 나타나는 것으로 보고되었다[11].

이러한 길이비의 차이는 체형[12], 악력[13], 신체적 역량[14]과 같은 신체적 특징과 상관성이 있다는 보고들과 공감[15], 위협감수행동[16], 공격성[17] 등 사회적 행동과도 상관성이 있다는 다수의 보고들이 있었다.

그중에서도 사회적 행동 중 공격성은 테스토스테론 수준과 관계있는 대표적인 남성 편향된 특질 중의 하나이다[18]. 따라서 남성화된 손가락 길이비를 가진 사람들의 공격성이 여성화된 손가락 길이비를 가진 사람들에 비해 더 높을 것이라는 예측이 가능하다[19].

그러나 둘째-넷째손가락 길이비는 인종, 민족, 개인에 따라 다르고, 이에 따라 남성화된 손가락 길이비와 여성화된 손가락 길이비의 기준점도 다를 수 있다.

따라서 본 연구에서는 초등학교의 둘째-넷째손가락 길이비가 여성화된 경우와 남성화된 경우로 나누어 공격성의 차이를 비교분석함으로써 청소년범죄, 폭력 등을 사전에 예방할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 둘째손가락과 넷째손가락 길이비가 초등학교의 공격성 평가를 위한 신체적 지표로서 유용한지를 밝히기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 연구기간

연구대상자는 연구자로부터 연구의 목적과 방법 등에 대해 충분히 설명을 듣고 공격성 설문지 작성과 손가락 계측에 동의한 K도 초등학교 187명이었으며, 초등학교 3학년부터 6학년까지 분포되었다.

자료수집은 2016년 9월 19일부터 10월 7일까지 실시하였다.

3. 연구도구

1) 손가락 길이비 측정

집게손가락과 반지손가락의 길이를 측정하는 방법은 선행연구[20-22]를 참고하였다. 양손의 집게손가락과 반지손가락의 손바닥 쪽의 몸쪽 주름(ventral proximal crease) 위에서 중간지점을 0.3 mm 플러스펜으로 표시하고 복사기(SL-M2070FW, Samsung, Korea)를 이용하여 복사면에 손가락을 자연스럽게 펴고 복사하였다. 그 후 복사지 위에 표시된 손바닥 쪽 몸쪽 주름 중간지점부터 손가락 끝(finger tip)까지의 최단거리를 디지털 캘리퍼스(Digimatic calipers, CD-15CPX, Mitutoyo Co., Japan)를 이용하여 0.01 mm까지 측정하였다.

2) 공격성 측정 도구

본 연구에서 사용한 공격성 측정 도구는 Lee [23]가 초등학교생 공격성 척도로 개발한 도구를 사용하였다. 이 도구는 총 30문항으로 5점 척도로 되어 있으며 점수가 높을수록 공격성이 높은 것이며, 행동적(신체적/언어적) 공격성 16문항, 적대감 8문항, 분노감 6문항으로 구성되어 있다. Lee [23]의 연구에서 이 도구의 신뢰도는 행동적 공격성 Cronbach's $\alpha = .920$, 적대감 Cronbach's $\alpha = .900$ 분노감 Cronbach's $\alpha = .850$, 전체 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .970$ 로 나타났다. 본 연구에서 이 도구의 신뢰도는 행동적 공격성 Cronbach's $\alpha = .902$, 적대감 Cronbach's $\alpha = .893$ 분노감 Cronbach's $\alpha = .862$, 전체 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .933$ 으로 나타났다.

4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS win PC 21.0으로 분석하였으며, 분석방법은 교차분석, 독립표본 t-검정을 사용하였다.

연구 결과

1. 학년에 따른 성별 차이

대상자는 초등학교 3학년부터 6학년까지 187명이었으며, 3학년 60명, 4학년 56명, 5학년 38명, 6학년 33명으로 학년에 따른 성별 대상자 수는 유의한 차이가 없었다($p = .470$) (Table 1).

Table 1. Gender differences according to grade

Grade	Male	Female	Total	χ^2	p
3	27 45.0%	33 55.0%	60 100.0%	2.530	.470
4	31 55.4%	25 44.6%	56 100.0%		
5	23 60.5%	15 39.5%	38 100.0%		
6	17 51.5%	16 48.5%	33 100.0%		
Total	98 52.4%	89 47.6%	187 100.0%		

Table 2. Digit ratio differences according to gender

Digit ratio	Gender	N	Mean	SD	t	p
Right hand	Male	98	0.943	0.037	-2.511	.013*
	Female	89	0.958	0.044		
Left hand	Male	98	0.948	0.035	-1.567	.119
	Female	89	0.956	0.041		
Both hand	Male	98	0.945	0.032	-2.254	.025*
	Female	89	0.957	0.039		

*p < .05

2. 성별에 따른 손가락 길이비의 차이

성별에 따른 손가락 길이비는 오른손 길이비, 왼손 길이비, 평균 길이비 모두 남자의 손가락 길이비가 여자보다 낮았으며, 특히 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 것은 오른손 길이비(p = .013)와 평균손가락 길이비(p = .025)였다 (Table 2). 이는 각 학년별로도 동일한 결과를 나타냈다.

3. 성별에 따른 공격성 차이

성별에 따른 공격성 점수는 남자 1.94점, 여자 1.74점으로 남자가 유의하게 높게 나타났으며(p = .020), 영역별로는 분노감이 남녀 모두 가장 높게 나타났다. 세부적으로는, 행동적 공격성은 남자 1.93점, 여자 1.62점으로 남자가 유의하게 높았으며(p < .001), 적대감과 분노감은 성별에 따라 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 3). 이는 3, 4, 6학년에서는 동일한 결과를 나타냈으나, 5학년에서는 적대감에서도 성별에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(남자 1.95점, 여자 1.55점, p < .05).

4. 오른손과 왼손의 손가락 길이비 수준의 집단에 따른 성별 차이

오른손 손가락 길이비가 0.900 이하인 경우는 남자가 더

Table 3. Aggression differences according to gender

Aggression	Gender	N	Mean	SD	t	p
Physical aggression	Male	98	1.93	0.59	3.891	.000***
	Female	89	1.62	0.50		
Hostility	Male	98	1.86	0.81	1.952	.052
	Female	89	1.64	0.68		
Anger	Male	98	2.18	0.90	-0.257	.797
	Female	89	2.21	0.94		
Total	Male	98	1.94	0.59	2.341	.020*
	Female	89	1.74	0.54		

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

Table 4. Gender differences according to right and left digit ratio level group

Hand	Digit ratio	Male	Female	Total	χ^2	p
Right	≤0.900	10 55.6%	8 44.4%	18 100.0%	2.212	.331
	0.900 <	82	70	152		
	<1.000	53.9%	46.1%	100.0%		
	1.000 ≤	6	11	17		
	Total	98	89	187		
Left	≤0.900	8 55.3%	7 46.7%	15 100.0%	0.839	.657
	0.900 <	80	69	149		
	<1.000	53.7%	46.3%	100.0%		
	1.000 ≤	10	13	23		
	Total	98	89	187		
Total	52.4%	47.6%	100.0%			

많았고(55.6%), 1.000 이상인 경우는 여자가 더 많았으며(64.7%), 0.900 초과부터 1.000 미만인 경우는 남자가 더 많았으나(53.9%) 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(p = .331).

또한 왼손 손가락 길이비가 0.900 이하인 경우는 남자가 더 많았고(55.3%), 1.000 이상인 경우는 여자가 더 많았으며(56.5%), 0.900 초과부터 1.000 미만인 경우는 남자가 더 많았으나(53.7%) 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(p = .657) (Table 4).

5. 남학생 오른손가락과 왼손가락 길이비 수준의 집단에 따른 공격성 차이

남학생의 오른손가락 길이비가 0.900 이하인 집단과 1.000 이상인 집단의 공격성을 비교해본 결과, 0.900 이하

Table 5. Aggression differences according to right and left digit ratio level group in male

Hand	Aggression	Digit ratio	N	Mean	SD	t	p
Right	Physical aggression	≤0.900	10	1.94	0.71	2.035	.063
		1.000 ≤	6	1.32	0.27		
	Hostility	≤0.900	10	2.31	0.95	0.905	.381
		1.000 ≤	6	1.79	0.54		
	Anger	≤0.900	10	2.13	0.70	0.533	.603
		1.000 ≤	6	1.83	0.45		
	Total	≤0.900	10	2.03	0.63	1.346	.201
		1.000 ≤	6	1.55	0.42		
Left	Physical aggression	≤0.900	8	2.34	0.55	2.469	.025*
		1.000 ≤	10	1.69	0.57		
	Hostility	≤0.900	8	2.68	0.64	3.396	.004**
		1.000 ≤	10	1.33	0.42		
	Anger	≤0.900	8	3.23	0.71	3.775	.002**
		1.000 ≤	10	1.77	0.89		
	Total	≤0.900	8	2.51	0.37	3.777	.002**
		1.000 ≤	10	1.61	0.55		

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

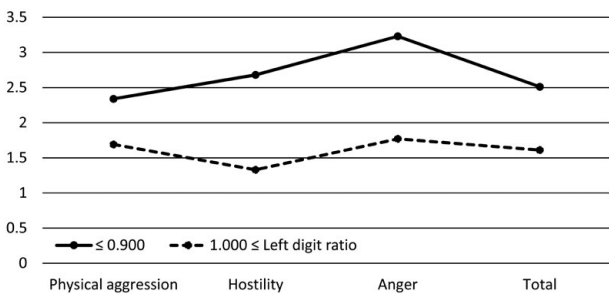


Fig. 1. Aggression differences according to left digit ratio level group in male.

There was significantly aggression differences between 0.900 or less than 0.900 digit ratio group and 1.000 or more than 1.000 digit ratio group only left hand of males.

인 집단이 공격성 총점수와 행동적 공격성, 적대감, 분노감 모든 영역에서 점수가 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

반면 남학생의 왼손가락 길이비가 0.900 이하인 집단과 1.000 이상인 집단의 공격성을 비교해본 결과, 0.900 이하인 집단의 행동적 공격성이 2.34점으로 1.000 이상인 집단보다 유의하게 높았고 (p=.025), 적대감도 2.68점으로 1.000 이상인 집단보다 유의하게 높았고 (p=.004), 분노감 역시 3.23으로 1.000 이상인 집단보다 유의하게 높았으며 (p=.002), 공격성 총점수도 0.900 이하인 집단이 2.51점으로 1.000 이상인 집단보다 유의하게 높은 것으로 나타났다 (p=.002) (Table 5) (Fig. 1).

6. 여학생 오른손가락과 왼손가락 길이비 수준의 집단에 따른 공격성 차이

여학생의 오른손가락 길이비가 0.900 이하인 집단과 1.000 이상인 집단의 공격성을 비교해본 결과, 0.900 이하인 집단이 공격성 총점수와 적대감, 분노감 영역에서 점수가 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

또한 여학생의 왼손가락 길이비가 0.900 이하인 집단과 1.000 이상인 집단의 공격성을 비교해본 결과, 0.900 이하인 집단이 공격성 총점수와 행동적 공격성, 적대감, 분노감 모든 영역에서 점수가 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다 (Table 6).

고 찰

둘째-넷째손가락 길이비는 남녀 간에 유의한 차이가 있어 [10,11,22], 대상자의 성별이 한쪽으로 편중되면 결과에 영향을 미칠 것으로 판단되어 대상자의 학년에 따른 성별 차이를 분석했다. 그 결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 (p=.470), 통계적으로 성별의 치우침은 없는 것을 확인하였다.

성별에 따른 손가락 길이비 양손 평균은 남자 0.945, 여자 0.957로 유의한 차이가 있었다 (p=.025). 이는 선행연구들 [8,10,11,22,24,25]과 동일한 결과이다. 그러나 세부적으로 오른손가락 길이비는 유의한 차이가 있었고 (p=.013),

Table 6. Aggression differences according to right and left digit ratio level group in female

Hand	Aggression	Digit ratio	N	Mean	SD	t	p
Right	Physical aggression	≤0.900	8	1.53	0.71	-0.380	.709
		1.000≤	11	1.63	0.43		
	Hostility	≤0.900	8	1.80	0.91	0.871	.396
		1.000≤	11	1.50	0.58		
	Anger	≤0.900	8	2.40	1.15	0.885	.389
		1.000≤	11	1.94	0.82		
	Total	≤0.900	8	1.78	0.79	0.406	.690
		1.000≤	11	1.66	0.47		
Left	Physical aggression	≤0.900	7	1.76	0.72	0.132	.897
		1.000≤	13	1.72	0.55		
	Hostility	≤0.900	7	1.79	0.79	0.436	.668
		1.000≤	13	1.63	0.71		
	Anger	≤0.900	7	2.24	0.85	0.048	.962
		1.000≤	13	2.22	0.81		
	Total	≤0.900	7	1.86	0.78	0.218	.830
		1.000≤	13	1.80	0.54		

왼손가락 길이비는 유의한 차이가 없었다. 이는 초등학생을 대상으로 한 Seong의 연구[24]와 동일한 결과이다. 이와 같이 손가락 길이비는 성별 차이가 있으므로 대상자 선정 시에도 한쪽으로 편중되지 않도록 하고, 자료 분석 시에도 성별을 구분해서 분석해야 결과에 오류가 없을 것이다.

성별에 따른 공격성 점수는 특히 행동적 공격성에서 남자 1.93점, 여자 1.62점으로 남자가 유의하게 높았다($p < .001$). 러시아 아동과 청소년을 대상으로 한 Butovskaya의 연구[8]에서는 신체적 공격성은 남자가 높았으나, 언어적 공격성, 적대감, 분노감은 여자가 높았다. 공격성의 세부항목 중 신체적 공격성을 포함한 행동적 공격성은 인종과 관계없이 남자가 두드러짐을 알 수 있다.

손가락 길이비에 따른 공격성의 차이를 분석하고자 남성화된 손가락 길이비와 여성화된 손가락 길이비의 구분이 필요하였다. 평균적으로 아동의 손가락 길이비가 0.930~0.986 사이[8,9,24]인 점을 감안하고 대상자들의 손가락 길이비의 분포를 고려하여 기준점을 0.900과 1.000으로 정하였다.

또한 오른손가락 길이비($p = .331$)와 왼손가락 길이비($p = .657$)에서 이 기준점에 따라 집단을 분류하여 성별차이를 분석한 결과 유의한 차이가 없어, 한쪽 성으로 대상자가 편중되지 않음을 확인하였다.

남학생의 오른손가락 길이비가 0.900 이하인 집단과 1.000 이상인 집단의 공격성을 비교해본 결과, 0.900 이하인 집단이 공격성 총점수와 행동적 공격성, 적대감, 분노감 모든 영역에서 점수가 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 그러나 왼손가락 길이비에서는 0.900 이하인 집단의 행동적 공격성(2.34점, $p = .025$), 적

대감(2.68점, $p = .004$), 분노감(3.23점, $p = .002$), 공격성 총점수(2.51점, $p = .002$) 모두 1.000 이상인 집단보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다.

또한 여학생의 경우에는 오른손가락 길이비와 왼손가락 길이비 모두 0.900 이하인 집단과 1.000 이상인 집단의 공격성 점수에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

캐나다 대학생들을 대상으로 한 Bailey와 Hurd의 연구[26]와 탄자니아 성인을 대상으로 한 Butovskaya 등의 연구[25]에서도 남자에서만 공격성과 손가락 길이비가 유의한 음적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 더욱이 러시아 초등학생을 대상으로 한 Butovskaya의 연구[8]에서는 남자에서만 오른손가락 길이비와 공격성이 유의한 음적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 낮은 손가락 길이비가 남자에서 공격성을 평가하는 데 사용될 수 있으며, 인종과 민족에 따라 공격성을 잘 나타내는 손가락의 좌우가 달라질 수 있음을 시사한다. 또한 동양과 서양의 주된 손잡이 분포가 다르므로 추후 손잡이를 고려한 연구도 필요할 것으로 사료된다.

따라서, 청소년범죄 및 폭력 등을 초래할 수 있는 초등학생의 공격성을 평가할 때 남자의 경우 손가락 길이비, 특히 왼손가락 길이비가 하나의 신체적 지표로서 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

결론

초등학생의 공격성 평가를 위한 신체적 지표로서 둘째-

넷째손가락 길이비를 분석함으로써, 청소년범죄, 폭력 등을 사전에 예방할 수 있는 기초적인 자료를 제공하고자 본 연구를 시도하였다. 둘째-넷째손가락 길이비는 남자가 유의하게 낮았고, 공격성은 남자가 유의하게 높게 나타났다. 특히, 둘째-넷째손가락 길이비에 따른 공격성은 남학생의 왼손가락 길이비에서만 0.900 이하인 집단이 1.000 이상인 집단보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다.

따라서 둘째-넷째손가락 길이비, 특히 왼손가락 길이비는 남자 초등학생에서 공격성을 평가하는 신체적 지표 중 하나로 활용하는 것을 고려해 볼 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Choi SY. Study on the Factor which Influences on Children's Aggressive Behavior. Unpublished Master's Thesis. Dongduk Women's University; 2003.
2. Do KB. A Study of Factors Influencing School Violence Behavior. Unpublished Doctoral Dissertation. Daegu University; 2007.
3. Lee YS. Influence of Rearing Attitude of Parent that Child Perceive to Children's Aggression. Unpublished Master's Thesis. Yonsei University; 1988.
4. Block JH. Differential Premises Arising from Differential Socialization of the Sexes: Some conjectures. *Child Dev.* 1983; 54:1335-54.
5. Gelles RJ. Child Abuse as Psychopathology. *Am J Orthopsychiatry.* 1973; 43:611-21.
6. 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.
7. Malas MA, Dogan S, Evcil EH, Desdicioglu K. Fetal Development of the Hand, Digits and Digit ratio (2D : 4D). *Early Hum Dev.* 2006; 82:469-75.
8. Butovskaya M, Fedenok J, Burkova V, Manning J. Sex Differences in 2D : 4D and Aggression in Children and Adolescents From Five Regions of Russia. *Am J Phys Anthropol.* 2013; 152:130-9.
9. Cho HJ. The Relationship Between the Putative Marker of Prenatal Androgen Exposure, and Physical Fitness in Elementary School Students. Unpublished Master's Thesis. Seoul National University; 2010.
10. Kim SI, Cho KJ. Second to Fourth Digit Ratio as a Sex Determination in Korean. *Korean J Phys Anthropol.* 2012; 25:137-44.
11. Cho KJ, Kim SI. Change of Second to Fourth Digit Ratio According to Age in Korean Children. *Korean J Phys Anthropol.* 2015; 28:197-203.
12. Sim K. The Relationship Between Sex Typical Body Shape and Quality Indicators. *J Soc Evol Cult Psychol.* 2013; 7:97-120.
13. Fink B, Thanzami V, Seydel H, Manning JT. Digit Ratio and Hand-Grip Strength in German and Mizos Men: Cross-Cultural Evidence for an Organizing Effect of Prenatal Testosterone on Strength. *Am J Hum Biol.* 2006; 18:776-82.
14. Bennett M, Manning JT, Cook CJ, Kilduff LP. Digit Ratio (2D : 4D) and Performance in Elite Rugby Players. *J Sports Sci.* 2010; 28:1415-21.
15. Sapienza P, Zingales L, Maestripieri D. Gender Differences in Financial Risk Aversion and Career Choices are Affected by Testosterone. *Proc Natl Acad Sci.* 2009; 106:15268-73.
16. Harris CR, Jenkins M, Glaser D. Gender Differences in Risk Assessment: Why Do Women Take Fewer Risks Than Men. *Judgm Decis Mak.* 2006; 1:48-63.
17. Joyce CW, Kelly JC, Chan JC, Colgan G, O'Briain D, Mc Cabe JP, et al. Second to Fourth Digit Ratio Confirms Aggressive Tendencies in Patients with Boxers Fractures. *Injury.* 2013; 44:1636-9.
18. Archer J. Sex Differences in Aggression in Real-World Settings: A Meta-Analytic Review. *Rev Gen Psychol.* 2004; 8:291-322.
19. Sim KO, Chun WY. Psychological Significance of Finger Length Ratio: 2D : 4D as a Marker of Prenatal Testosterone. *Korean J Psychol.* 2014; 33:787-814.
20. 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.
21. 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 Individ Dif.* 2007; 42:755-64.
22. Kim SI, Cho KJ. Difference of Second to Fourth Digit Ratio According to the Methods of Measuring length. *Korean J Phys Anthropol.* 2013; 26:25-32.
23. Lee EA. Development and Validation of Aggression Scale for Elementary School Students. Unpublished Doctoral Dissertation. Kyungshung University; 2011.
24. Seong KW. Relationship Among Aggression, Academy Achievement and Second Digit to Fourth Digit Ratio in Elementary School Students. Unpublished Master's Thesis. Konkuk University; 2014.
25. Butovskaya M, Burkova V, Karelin D, Fink B. Digit Ratio (2D : 4D), Aggression, and Dominance in the Hadza and the Datoga of Tanzania. *Am J Hum Biol.* 2015; 27:620-7.
26. Bailey AA, Hurd PL. Finger Length Ratio (2D : 4D) Correlates with Physical Aggression in Men but Not in Women. *Biol Psychol.* 2005; 68:215-21.

Utilization of Second Digit to Fourth Digit Ratio (2D : 4D) as One of Physical Markers to Evaluate Aggression in Elementary School Students

Keun-Ja Cho¹, Sooil Kim^{2,3}

¹*Department of Emergency Medical Service, Kongju National University*

²*Department of Anatomy,* ³*Research Institute for Medical Sciences, College of Medicine, Chungnam National University*

Abstract : The aim of this study is to provide basic data to prevent adolescent crime or violence by analyzing aggression according to second digit to fourth digit ratio (2D : 4D).

Index and ring finger length on both hands by photocopy was measured using Callipers from ventral proximal crease to finger tip. This study was done on 187 elementary school students (98 males, 89 females). Data were collected by measuring index and ring finger length on both hands by photocopy and by completing self-reported questionnaire. The data were analyzed using SPSS win 21.0.

This study showed that the 2D : 4D of males was significantly lower than female, and the aggression score of males was significantly higher than female. Especially, there was significantly differences between 0.900 or less than 0.900 digit ratio group and 1.000 or more than 1.000 digit ratio group only left hand of males.

The results of this study suggest that left digit ratio of males in elementary school students are able to be used as one of physical markers to evaluate aggression.

Keywords : Digit ratio, Aggression, Elementary school student, Physical marker, Evaluation

