

韓國人的 足紋에 關한 定量的 研究

李金泳 · 吳永南 · 馬在濬* · 曹 激*

全北大學校 自然科學大學 生物學科 · 朝鮮大學校 醫科大學 生物學教室*

한국인 정상 남자 112명, 여자 118명 총 230명의 460足趾에 나타난 皮紋을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 족척의 중간부의 隆線 方向은 橫行(76.5%), 輕度の 腓骨側 近位傾斜(11.5%), 輕度の 腓骨側 遠位傾斜(11.1%), 뚜렷한 腓骨側 遠位傾斜(0.9%)의 순으로 나타났으며 중간부의 융선 배열에 대한 대칭 빈도는 63.9%로 나타났다.

2) 趾趾球部 紋形은 원위측 제상문(64.8%), 와상문(20.2%), 개방문(5.9%)의 순으로 나타났으며 무지구에 나타난 대칭 빈도는 83.2%이었다.

3) 趾間部 紋形은 II지간부에서는 개방문(73.7%), 원위측 제상문(22.2%), 근위측 제상문(3.3%), 와상문(0.9%)의 순으로, III지간부에서는 개방문(54.8%), 원위측 제상문(41.7%), 와상문(2.4%), 근위측 제상문(1.1%)의 순으로, IV지간부에서는 개방문(81.7%), 원위측 제상문(17.4%), 와상문(0.9%)의 순으로 나타났다.

4) 趾間部 隆線數는 a-b 57.76, b-c 70.74, c-d 75.09이며 남녀 사이, 또는 양측 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($P>0.01$).

KEY WORDS: Korean sole prints, Dermatoglyphic pattern

사람을 포함한 靈長類와 일부의 哺乳類의 手掌과 足趾에는 세밀하고 연속적인 隆線과 융선으로 구성된 紋形이 있다. 이러한 특별한 융선의 구조는 掌握과 步行을 용이하게 하며 예민한 感覺受容器를 갖는다(金 등, 1981; Okajima와 Asai, 1985).

皮紋의 異常은 胎兒風疹과 같은 질병이나 thalidomide poisoning과 같은 약물에 의하여 유발될 수 있으며, 때로는 lobster claw의 畸形에서처럼 single abnormal genes의 결과가 손발의 성장을 변화시키기도 한다. 染色體 異常과 관련되어 특별한 피부은 생기며, 특히 Turner症候群, 先天性心臟病, 精神分裂症, 精神薄弱症 등에 피부의 변화가 있다는 것이 알려지게 되었다(Fuller, 1973; Reed 등, 1973; Penrose와 Ohara, 1973; Schaumann와 Alter, 1976; David, 1981; Rosa, 1985; Verbov, 1985).

指紋과 掌紋에 관한 연구는 국내외적으로 많은 연구가 있었으나 足紋에 관한 연구는 매우 희귀하

다. 한국인의 족문에 관한 연구로는 金 등(1981)이 발표한 것 외에는 없다. 특히 한국인에서 족문에 나타나는 a-b, b-c, c-d 융선수에 관한 연구는 없었으므로 족문의 변화와 정량적 연구 결과를 보고한다.

材料 및 方法

材料

연구 대상은 정상 남학생군 112명과 여학생군 118명으로 구분하였다. 남녀군 모두는 전남 강진 내곡국민학교 1학년부터 6학년까지의 재학생들이다. 연구 대상은 외견상 정상발육을 하여 건강하게 보이고, 특이한 질환이 없는 사람을 임의로 선정하였으며, 실제로는 위에 언급한 연구 대상의 숫자보다 더 많은 皮紋을 채취하였으나 선정치 못하여 관독이 곤란한 것은 제외하였다.

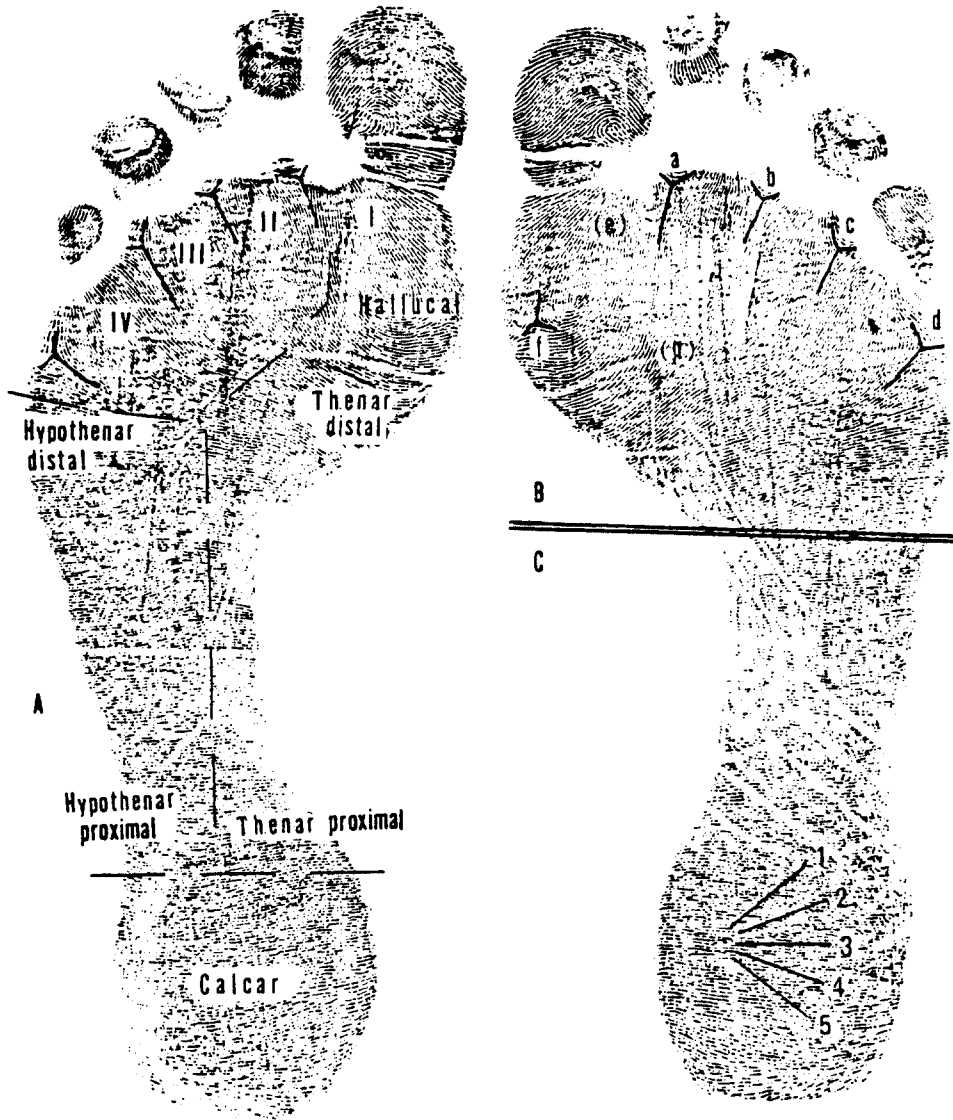


Fig. 1. Sole prints: A; Topography. Broken lines indicate approximate boundaries. B; The plan of triradii in the distal sole. C; Ridge directions with numerical symbols applicable in description of the alignment of ridges in the mid-region and calcar area.

皮紋 採取 方法

여기에 사용된 잉크는 대한잉크(주)의 EA-80
 흑색 읍셋트용인 것을 사용하기에 편리할 정도로
 석유와 혼합하여 관유리면에서 바른 후, 로라
 (Hunt Manufacturing Co. No. 70)에 균등하게 塗
 抹하여 足紋을 채취하였다. 前 處理로서 발바닥

전체를 알콜솜으로 닦아 땀과 오물을 제거하였
 다. 그후 발바닥에 로라로 잉크를 균등하게 발라
 관유리 위에 백지를 놓고, 잉크가 묻은 발바닥으
 로 백지를 가볍게 눌러 주었다.

分析 方法

Cummins와 Midlo (1961)의 방법을 주로 사용

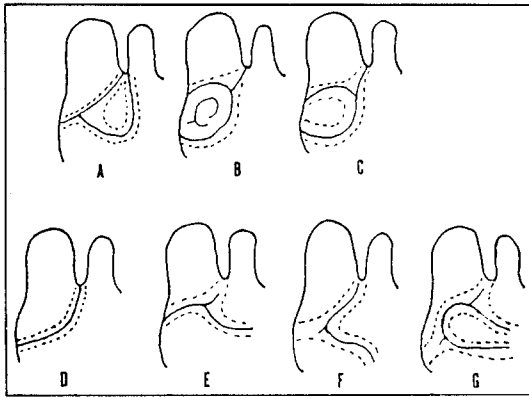


Fig. 2. Hallucal patterns in order of frequency in Koreans: A; distal loop. B; whorl. C; tibial loop. D; tibial arch(no triradius). E; proximal arch. F; fibular arch. G; fibular loop.

하였으며 다음과 같이 분류분석하였다.

1) 足趾 中心部 (middle of sole)와 踵骨部 (calcarea)의 용선 방향

족척 중심부와 종골부의 용선 방향은 腓骨側緣 (fibular border)에서 脛骨側緣 (tibial border)으로 향하는 용선의 경사도를 5단계로 구분하였으며, 1; 뚜렷한 近位傾斜, 2; 경뇌輕度の 近位傾斜, 3; 橫行, 4; 輕度の 遠位傾斜, 5; 뚜렷한 遠位傾斜 등으로 표기하였다 (Fig. 1).

2) 跖趾球部 (hallucal area)의 문형

무지구부에 나타나는 문형은 開放紋 (open fields), 蹄狀紋 (loops), 渦狀紋 (whorls)으로 구분하였고, 다시 용선의 방향에 따라 개방문은 실제적으로 單純 弓狀紋 (simple arch)으로서 近位 弓狀紋 (proximal arch), 腓骨側 弓狀紋 (fibular arch), 脛骨側 弓狀紋 (tibial arch)으로, 제상문은 遠位 蹄狀紋 (distal loop), 脛骨側 蹄狀紋 (tibial loop), 腓骨側 蹄狀紋 (fibular loop) 등으로 세분하였다 (Fig. 2).

3) 足趾 趾間部 (plantar interdigital area)의 문형

II, III, IV 지간부 문형은 직선의 용선들로서 뚜렷한 형이 없는 문형인 開放紋 (open fields)과 開口部의 방향에 따라 구분하는 遠位側 蹄狀紋 (distal loop), 近位側 蹄狀紋 (proximal loop), 그리고 희귀하게 나타나는 渦狀紋 (whorl)으로 구분하였다.

4) 足趾 趾間部 隆線數의 계산

II, III, IV, V趾의 근부에 있는 三叉를 각각 a, b, c, d로 표기하였으며 a-b, b-c, c-d의 순서로 직선을 긋고 두 개의 三叉 사이를 횡단하거나 접촉하는 모든 용선수를 계산하였다. 한 개인의 a-b, b-c, c-d 용선수는 양쪽에 나타나는 a-b 용선수의 합, b-c 용선수의 합, c-d 용선수의 합으로 구분하여 계산하였다.

5) 統計 處理

有意性 檢定은 Cochran's t test를 이용하였다 (Otto, 1977).

結果 및 考察

족척 중심부의 용선 배열은 전체적으로 횡행하는 경우가 대부분이다. Takeya (1934)와 金 등 (1981)은 중국인에서 66.3%, 金 등 (1981)은 한국인에서 72.7%를 나타내고 있으나 본 연구에서는 이들 결과보다 약간 높은 76.5%를 보여주고 있다. 우측에서는 비골측 근위로, 좌측에서는 비골측 원위로 경사지는 경향은 다른 보고자의 것과 일치하였다 (Cummins와 Midlo, 1961; 金 등 1981). 종골부의 용선 배열은 본 연구에서는 횡행이 59.8%, 경도의 비골측 원위경사가 28.7%, 경도의 비골측 근위경사가 9.6%를 보여주고 있다. Takeya (1934)와 金 등 (1981)은 중국인에서 횡행이 35.3%, 경도의 비골측 원위경사가 55.8%를 차지하며, 金 등 (1981)은 한국인에서 횡행이 37.5%, 경도의 비골측 원위경사가 44.1%, 경도의 비골측 근위경사가 18.2%로서 보고자들 사이에는 頻度 차이가 있었다. 이러한 차이의 원인은 연구대상과 방법에 의한 것으로 추정되나 그 원인을 구명하기 위하여 앞으로 다른 집단에 대한 계속적 조사가 요구된다 (Table 1).

무지구부 문형에서 가장 공통된 문형은 제상문이다 (Tables 2,4). 본 연구에서는 73.7%(원위측 제상문 64.8%, 경골측 제상문 8.9%), Montgomery (1926)와 金 등 (1981)은 북미인에서 60.1%(원위측 제상문 50.6%, 경골측 제상문 9.5%), Takeya (1934)와 金 등 (1981)은 중국인에서 55.7% (원위측 제상문 48.5%, 경골측 제상문 7.

Table 1. Ridge courses of open fields of the middle of the sole and of the calcar area in Koreans

Sex	Side	Middle of sole					Calcar area						
		1	2	3	4	5	Sum(%)	1	2	3	4	5	Sum(%)
M (N=112)	L	--	8(7.1)	83(74.1)	17(15.2)	4(3.6)	112(100)	1(0.9)	10(8.9)	63(56.3)	35(31.3)	3(2.7)	112(100)
	R	--	10(8.9)	91(81.3)	11(9.8)	--	112(100)	--	5(4.5)	75(67.0)	29(25.9)	3(2.7)	112(100)
	L+R	--	18(8.0)	174(77.7)	28(12.5)	4(1.8)	224(100)	1(0.5)	15(6.7)	138(61.6)	61(28.6)	6(2.7)	224(100)
F (N=118)	L	--	17(14.4)	90(76.3)	11(9.3)	--	118(100)	--	12(10.2)	65(55.1)	41(34.8)	--	118(100)
	R	--	18(15.3)	88(74.6)	12(10.2)	--	118(100)	--	17(14.4)	27(61.0)	27(22.9)	2(1.7)	118(100)
	L+R	--	25(14.8)	178(75.4)	23(9.8)	--	236(100)	--	29(12.3)	137(58.1)	68(28.8)	2(0.9)	236(100)
Total (N=230)	L	--	25(10.9)	173(75.2)	28(12.2)	4(1.7)	230(100)	1(0.4)	22(9.6)	128(55.7)	76(33.0)	3(1.3)	230(100)
	R	--	28(12.2)	179(77.8)	23(10.0)	--	230(100)	--	22(9.6)	147(63.9)	56(24.4)	5(2.2)	230(100)
	L+R	--	53(11.5)	352(76.5)	51(11.1)	4(0.9)	460(100)	1(0.2)	44(9.6)	275(59.8)	132(28.7)	8(1.7)	460(100)
Bilateral symmetry	M	--	5(4.5)	75(67.0)	4(3.6)	--	84(75.0)	--	2(1.8)	57(50.9)	18(16.1)	1(0.9)	78(69.6)
	F	--	8(6.8)	77(65.3)	3(2.5)	--	88(74.6)	--	7(5.9)	47(39.8)	15(12.7)	--	69(58.5)
	M+F	--	13(5.7)	152(66.1)	7(3.0)	--	172(74.8)	--	9(3.9)	104(45.2)	33(14.4)	1(0.4)	147(63.9)

*1. Pronounced fibulo-proximal slant
 2. Slight fibulo-proximal slant
 3. Transverse
 4. Slight fibulo-distal slant
 5. Pronounced fibulo-distal slant

Table 2. Frequencies of type of configurations in the hallucal area in Koreans

Sex	Side	Open fields						Loops				Whorls			Total(%)
		PA	FA	TA	Sum(%)	DL	TL	FL	Sum(%)	W	Sum(%)				
M (N=112)	L	1(0.9)	1(0.9)	3(2.7)	5(4.5)	75(67.0)	10(8.9)	--	85(78.9)	22(19.6)	22(19.6)	112(100)			
	R	2(1.8)	1(0.9)	3(2.7)	6(5.4)	67(59.8)	17(15.2)	--	84(75.0)	22(19.6)	22(19.6)	112(100)			
	L+R	3(1.3)	2(0.9)	6(2.7)	11(4.9)	142(63.4)	27(12.1)	--	169(75.5)	44(19.6)	44(19.6)	224(100)			
F (N=118)	L	1(0.9)	2(1.7)	5(4.2)	8(6.8)	79(66.9)	5(4.2)	1(0.9)	85(72.0)	25(21.2)	25(21.2)	118(100)			
	R	3(2.5)	2(1.7)	3(2.5)	8(6.8)	77(65.3)	9(7.6)	--	86(72.9)	24(20.3)	24(20.3)	118(100)			
	L+R	4(1.7)	4(1.7)	8(3.4)	16(6.8)	156(66.1)	14(5.9)	1(0.4)	171(72.5)	49(20.8)	49(20.8)	236(100)			
Total (N=230)	L	2(0.9)	3(1.3)	8(3.4)	13(5.7)	154(67.0)	15(6.5)	1(0.4)	170(73.9)	47(20.4)	47(20.4)	230(100)			
	R	5(2.2)	3(1.3)	6(2.6)	14(6.1)	144(62.6)	26(11.3)	--	170(73.9)	46(20.0)	46(20.0)	230(100)			
	L+R	7(1.5)	6(1.3)	14(3.0)	27(5.9)	298(64.8)	41(8.9)	1(0.2)	340(73.9)	93(20.2)	93(20.2)	460(100)			
Bilateral symmetry	M	1(0.9)	1(0.9)	2(1.8)	4(3.6)	64(57.1)	10(8.9)	--	74(66.1)	22(19.6)	22(19.6)	100(89.2)			
	F	1(0.9)	2(1.7)	2(1.7)	5(4.2)	66(55.9)	3(2.5)	--	69(58.5)	17(14.4)	17(14.4)	91(77.1)			
	M+F	2(0.9)	3(1.3)	4(1.7)	9(3.9)	130(56.5)	13(5.7)	--	143(62.2)	39(17.0)	39(17.0)	191(83.2)			

*PA: Proximal arch FA: Fibular arch TA: Tibial arch

DL: Distal loop TL: Tibial loop FL: Fibular loop W: Whorl

Table 3. Frequencies of type of plantar configurations on the second, third and fourth interdigital areas in Koreans

Sex	Side	Interdigital II						Interdigital III						Interdigital IV						
		O	DL	PL	W	Sum(%)	O	DL	PL	W	Sum(%)	O	DL	PL	W	Sum(%)	O	DL	W	Sum(%)
M (N=112)	L	86(76.8)	21(18.8)	4(3.6)	1(0.9)	112(100)	63(56.3)	47(42.0)	1(0.9)	1(0.9)	112(100)	91(81.3)	20(17.9)	1(0.9)	1(0.9)	112(100)	89(79.5)	22(19.6)	1(0.9)	112(100)
	R	86(76.8)	22(19.7)	4(3.6)	--	112(100)	62(55.4)	49(43.0)	--	1(0.9)	112(100)	180(80.4)	42(18.8)	2(0.9)	224(100)	99(83.9)	18(15.3)	1(0.9)	118(100)	
	L+R	176(76.8)	43(19.2)	8(3.6)	1(0.4)	224(100)	125(55.8)	96(42.9)	1(0.4)	2(0.9)	224(100)	196(83.1)	38(16.1)	2(0.9)	236(100)					
F (N=118)	L	85(72.0)	29(24.6)	3(2.5)	1(0.9)	118(100)	66(55.9)	46(39.0)	2(1.7)	4(3.4)	118(100)	97(82.2)	20(17.0)	1(0.9)	118(100)					
	R	82(69.5)	30(25.4)	4(3.4)	2(1.7)	118(100)	61(51.7)	50(42.2)	2(1.7)	5(4.3)	118(100)	190(82.6)	38(16.5)	2(0.9)	230(100)					
	L+R	167(70.8)	59(25.1)	7(3.1)	3(1.3)	236(100)	127(53.8)	96(40.7)	4(1.7)	9(3.8)	236(100)	376(81.7)	80(17.4)	4(0.9)	460(100)					
Total (N=230)	L	171(70.5)	50(21.7)	7(3.0)	2(0.9)	230(100)	129(56.1)	93(40.4)	3(1.3)	5(2.2)	230(100)	190(82.6)	38(16.5)	2(0.9)	230(100)					
	R	168(73.0)	52(22.6)	8(3.5)	2(0.9)	230(100)	123(53.5)	99(43.0)	2(0.9)	6(2.6)	230(100)	186(80.9)	42(18.3)	2(0.9)	230(100)					
	L+R	339(73.7)	102(22.2)	15(3.3)	4(0.9)	460(100)	252(54.8)	192(41.7)	5(1.1)	11(2.4)	460(100)	685.7	16(14.3)	1(0.9)	100(89.3)					
Bilateral symmetry M+F	L	79(70.5)	16(14.3)	2(1.8)	--	97(86.6)	55(49.1)	40(35.7)	--	1(0.9)	97(86.6)	96(81.4)	16(13.6)	1(0.9)	113(95.8)					
	R	69(58.5)	20(17.0)	--	1(0.9)	90(76.3)	52(44.1)	35(29.7)	--	3(2.5)	90(76.3)	179(77.8)	32(13.9)	2(0.9)	213(92.6)					
	M+F	148(64.6)	36(15.7)	2(0.4)	1(0.4)	187(81.3)	102(46.5)	75(32.6)	--	4(1.7)	186(80.9)	179(77.8)	32(13.9)	2(0.9)	213(92.6)					

* O: Open field
DL: Distal loop
PL: Proximal loop
W: Whorl

Table 4. Comparison of racial samples with regard to percent frequency of configurational type in the four areas of the distal sole

Groups	Hallucal area					Interdigital II			
	W	DL	TL	O	V	O	DL	PL	W
North American	35.1	50.6	9.5	4.5	0.3	69.0	4.5	23.8	2.7
Chinese	30.7	48.5	7.2	12.2	1.4	91.2	6.6	2.1	0.1
Korean	29.2	52.7	7.8	9.4	0.9	85.1	11.2	3.1	0.6
Korean	20.2	64.8	8.9	5.9	—	73.7	22.2	3.3	0.9

※Quoted from 金 등, 1981.

Groups	Interdigital III				Interdigital IV				Investigators
	O	DL	PL	W	O	DL	PL	W	
North American	32.1	51.5	4.6	11.9	82.3	11.9	2.3	0.5	Montgomery(1926)
Chinese	41.6	57.7	0.1	0.6	91.9	8.1	0.0	—	Takeya(1934)
Korean	47.4	51.1	0.5	0.8	94.0	5.8	0.1	0.1	Kim <i>et al.</i> (1981)
Korean	54.8	41.7	1.1	2.4	81.7	17.4	0.0	0.9	Present study

2%), 金 등 (1981)에서는 한국인에서 60.5%(원위측 제상문 52.7%, 경골측 제상문 7.8%)로서 본 연구의 결과가 높은 편이다. 제상문 다음으로 나타나는 문형은 와상문으로서 본 연구에서는 20.2%, Montgomery (1926)와 金 등 (1981)은 35.1%, Takey (1934)와 金 등 (1981)은 30.7%, 金 등(1981)은 29.2%로서 본 연구의 결과가 제일 낮은 편이다 (Table 4).

무지구에 나타나는 문형의 출현율에 대하여 조사한 바 Preus 등(1972)에 의하면 Down증후군은 72.0%가, 정상군은 0.5%가 경골측 궁상문으로 나타났고, 13番 3染色體에서는 43.0%가, 정상군은 4.0%가 비골측 궁상문으로 나타났다. 또한 13番 3染色體는 34%가, 정상군은 9%가 경골측 제상문으로 나타났다. Bryant 등(1970)은 중국인에서 Down증후군의 90%와, 대조군의 6%가 비골측 궁상문으로 나타났다. 또 대조군의 50% 이상이 원위제상문이며 25% 이상이 와상문이었다.

모든 족척 지간부에서 가장 공통적으로 나타나는 문형은 개방문이며 와상문이 가장 적게 나타났다. 본 연구에서 지간부에 나타나는 개방문의 출현 빈도 순위는 IV(81.7%)>II(73.7%)>III(54.8%)이며 제상문의 출현 빈도 순위는 III(42.8%)>II(25.5%)>IV(17.4%), 와상문의 출현 빈도 순위는 III(2.4%)>II(0.9%)=IV이었다. 모든

지간부에서 개방문 다음으로 원위측 제상문이 다수 출현하였으나 예외적으로 다른 연구 (Montgomery, 1926; Takeya, 1934; 金 등 (1981)에서는 III지간부에서만 원위측 제상문의 출현 빈도가 개방문의 것보다 높음을 보여 주고 있으며 이 경우에도 결과의 차이가 나타났으므로 계속적인 연구가 필요하다. 좌우 양쪽의 지간부에 나타나는 문형의 대칭 출현 빈도 순위는 IV(92.6%)>II(81.3%)>III(80.9%)이었다(Table 3). Bryant 등(1970)에 의하면 중국인에서 Down증후군은 개방문이 II지간부에 전부 나타났으며 대조군에서는 92% 나타났다. 또 III지간부에서는 개방문과 다른 문형과는 유의한 차이가 없으며 IV지간부에서는 환자군과 대조군 모두에서 개방문이 87%로 같게 나타났다.

한 개인의 지문에서 모두 동일 문형이 존재할 수 있으며 이는 서로 비슷하여 지려는 경향이 있기 때문에 이를 連關 (association)이라고 한다(金 등, 1981). 족척에서도 문형이나 문형의 위치가 같은 對稱性 紋形 (mirror pattern)이 나타난다. 兩足蹠球의 동일 문형에 대한 빈도는 북미인에서는 39.9%, 한국인에서는 48.8%를 나타내고 있다(金 등, 1981).

해부학상의 軸 (anatomical axis)과 수축의 용선수의 변화와는 관련이 있다(Pateria, 1973;1974).

Table 5. Mean a-b, b-c and c-d ridge count on plantar interdigital areas in Koreans

Sex	Side	a-b	b-c	c-d
M (N=105)	L	28.62± 5.67	35.87± 5.94	38.16± 5.53
	R	29.21± 5.86	35.08± 5.52	37.51± 6.14
	L+R	57.83±11.53	70.95±11.46	75.67±11.67
F (N=109)	L	28.89± 5.51	37.23± 6.42	38.51± 5.22
	R	29.39± 5.75	33.30± 6.26	35.99± 5.93
	L+R	57.68±11.26	70.53±12.68	74.50±11.15
Total (N=214)	L+R	57.76±11.40	70.74±12.07	75.09±11.41

*M±SD, P>0.01

손의 해부학상의 축은 第Ⅲ指와 第Ⅲ中手骨을 통과한다. 발의 해부학상의 축은 第Ⅱ趾와 第Ⅱ中足骨을 통과한다. 사람을 제외한 영장류에서는 해부학상의 축은 수족의 제Ⅲ지를 통과한다. 습지증(syndactly)의 위치는 수족에서 가장 적은 융선수를 가진 지간부와 일치한다. 장분에 나타난 융선수는 b-c가 a-b 또는 c-d의 것 보다 상당히 낮다. 이 사실은 삼차 b-c는 이들 두 개의 지간부 삼차를 한 개의 지간부 삼차로 대치하려고 하는 단계를 암시하고 있다. b-c 융선수의 적은 수치는 손의 제Ⅲ,Ⅳ지 사이에 합지증이 생길 가능성을 보여주고 있다. 또 족분에 나타난 지간부의 융선수는 a-b의 것이 b-c 또는 c-d의 것보다 적다. 여기에서도 발의 합지증은 제Ⅱ,Ⅲ지 사이에서 실험으로 관찰되고 있는 사실과 일치한다.

본 연구에 의하면 족분에 나타난 a-b 융선수(57.76)가 b-c(70.74) 혹은 c-d(75.09)의 것보다 적었다(Table 5). 여기에서 지간부의 융선수가 가장 적은 第Ⅱ趾가 해부학상의 축이 된다. 일반적으로 족척에 나타나는 지간부의 융선수는 성별 차이, 양측의 차이, 집단간의 차이가 없다고 하며(Pateria, 1973) 이는 본 연구 결과와 일치한다. 장분에 나타나는 a-b 융선수는 한 쌍의 대립형질 인자에 의하여 결정되며 높은 융선수가 낮은 융선수에 대하여 우성이다. 가족적 상관관계로는 이를 지지할 수 없으나 열성인자가 수반됨을 암시한다(Pateria, 1974).

引用文獻

金允燮, 金永杓, 1981. 正常韓國人の足蹠理紋에 대한 研究. 大韓皮膚科學會誌 19(3):261-268.

Bryant, J. I., I. Emanuel, S. W. Huang, R. Kronmal, and J. Lo, 1970. Dermatoglyphs of chinese children with down's syndrome. *J. Med. Genet.* 7:338-344.

Cummins, H. and C. Midlo, 1961. Finger prints, palms and soles. In: *An Introduction to Dermatoglyphics.* Dover Publication Inc., New York, pp. 120-132.

David, T. J., 1981. Dermatoglyphs in congenital heart disease. *J. Med. Genet.* 18:344-349.

Fuller, I.C., 1973. Dermatoglyphics: a diagnostic aid? *J. Med. Genet.* 10:165-169.

Okajima, K. and Y. Asai, 1985. Anatomical and microscopic study of the volar dermal ridges of the rat (*Rattus norvegicus*). *Am. J. Phys. Anthropol.* 67:81-88.

Otto, L., 1977. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis.* Belmont California Duxberg Press. pp. 114-118, 294-297.

Pateria, H. N., 1973. Ridge counts of planter dermatoglyphics interdigital areas and the relation of their trends to the anatomical axis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 39:263-266.

Pateria, H. N., 1974. Genetic basis of a-b, b-c and c-d ridge counts on human palms. *Am. J. Phys. Anthropol.* 40:171-172.

Penrose, L. S. and P. T. Ohara, 1973. The development of the epidermal ridges. *J. Med. Genet.* 10:201-208.

Preus, M. and F. C. Fraser, 1972. Dermatoglyphics in medical disorders. *Am. J. Dis. Child.* 124:933-943.

Reed, T., L. Shields, and W. E. 1973. Dermatoglyphics heterogeneity in mongols with congenital heart disease. *Am. J. Hum. Genet.* 25:108-111.

Rosa, P., 1985. Associations between dermatoglyphic

- variation, topography, and climate in kenya. *Am. J. Phys. Anthropol.* **68**:395-408.
- Schaumann, B. and M. Alter, 1976. Dermatoglyphics in Medical Disorder. Springer-Verlag. New York Inc., New York, pp. 52-59.
- Verbov, J. 1985. Dermatoglyphics. *Internat. J. Derm.* **24**:640-642.

(Accepted January 25, 1989)

A Quantitative Study of Sole Prints in Koreans

Geum-Yeong Lee, Young-Nam Oh, Jae-Young Ma* and Ching Cho*(Department of Biology, College of Science, Chonbuk University, Chonju 560-756, Korea *Department of Biology, College of Medicine, Chosun University, Kwangju 501-759, Korea)

The dermatoglyphic patterns of the hands and feet form during early fetal life and thereafter remain essentially unchanged. These traits are useful to study genetics and environmental factors that influence prenatal life and used in practice for personal identification and diagnosis of some diseases.

The students of 112 male and 118 female were tested for the patterns of plantar regions. The most common patterns were open fields in the four interdigital areas and the frequency of the mirror pattern on them was 57.2%. For a-b, b-c and c-d ridge counts of the plantar interdigital areas sampled from 105 male and 109 female students, the nonsignificances were found between both sexes and between both feet.