

韓國人胎兒에 있어서 身長과 上肢의 相關關係 및 上肢計測值에서 身長을 推算하는 公式作成에 關한 研究

A Study on the Equation Formulae for Estimation of Stature from the Measurements of the Upper Extremity in the Korean Fetus

서울대학교 醫科大學 解剖學教室
<指導 張 信 堯 教授>

丁 長 鎮

I. 緒 論

일찌기 Pearson¹⁾은 回歸方程式을 利用하여 各種의 長骨長徑에서 身長을 推算하는 公式을 誘導한바 있는데 그 後 Stevenson²⁾은 中國人에서의 同公式에 依한 推算 身長과 그 人種差를 報告하였고 그외에도 Bretinger³⁾, Telkkä⁴⁾, Dupertuis 및 Hadden⁵⁾은 各各 獨逸人 및 美 白人의 身長을 推算 檢討하였다. 特히 Trotter 및 Gleser⁶⁾는 二次大戰 出征前의 美白人 및 黑人兵士들의 身長을 調査한 후 그中 戰死者를 除하 長骨長徑들을 計測하여 여기서 美國人에 맞는 새로운 身長推算公式을 誘導하였다. 色다른 것으로는 Kurth⁷⁾가 古墳의 길이와 身長과의 關係를 研究한 業績이 있고 Karpf⁸⁾는 胎兒上肢骨과 身長의 相對的 成長關係를 報告한 것이 있다.

以上の 報告들은 全部가 長骨長徑과 身長과의 關係를 論한 것으로서 身長과 各種 體格計測值와의 相關關係를 胎兒에서 究明한 것은 없다.

著者는 韓國人胎兒를 生體計測하여 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長과 身長과의 相關關係를 求하고 이것을 上記한 Pearson 方法으로 處理하여 上記 諸計測值에서 身長을 推算하는 公式을 誘導하여 이것을 報告한다.

II. 研究對象 및 그 方法

研究對象은 서울대학교 醫科大學 解剖學教室에서 蒐集한 胎齡 16週에서 36週에 이르는 韓國人胎兒로서 實際計測한 例數는 近 6,000例에 達하지만 그中 無作爲抽出로 每週齡에서 男女性 各各 50例씩을 추려 統計處理를 하였다. 따라서 總例數는 男女性이 各各 1,050例씩 이 된다.

週齡은 最終月經開始日부터 落胎된 날 까지를 計算하여 決定하였다. 胎兒의 胎週別 身長, 坐高 및 體重을 參考로 各各 第1表, 第2表 및 第3表에 表示하였다.

Table 1. Stature (mm.)

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
16	M	50	154.72±1.10	7.76±0.78	5.02±0.50
	F	50	157.60±1.28	9.06±0.91	5.75±0.58
17	M	50	180.36±1.02	7.22±0.72	3.93±0.39
	F	50	178.48±1.20	8.48±0.85	4.75±0.48
18	M	50	200.48±0.96	6.76±0.68	3.37±0.34
	F	50	199.72±0.98	6.92±0.69	3.46±0.35
19	M	50	216.44±0.93	6.54±0.65	3.02±0.30
	F	50	219.28±0.96	6.76±0.68	3.08±0.31
20	M	50	232.80±0.91	6.46±0.65	2.77±0.28
	F	50	235.68±0.94	6.66±0.67	2.83±0.28
21	M	50	250.72±1.09	7.70±0.77	3.07±0.31
	F	50	254.56±0.87	6.14±0.61	2.41±0.24
22	M	50	267.92±0.86	6.04±0.60	2.25±0.23
	F	50	264.88±1.20	8.50±0.85	3.21±0.32
23	M	50	284.76±1.06	7.48±0.75	2.63±0.26
	F	50	288.24±1.23	8.70±0.87	3.02±0.30
24	M	50	301.76±1.15	8.14±0.81	2.70±0.27
	F	50	303.76±1.02	7.20±0.72	2.37±0.24
25	M	50	315.48±1.06	7.49±0.75	2.37±0.24
	F	50	316.68±1.04	7.32±0.73	2.31±0.23
26	M	50	329.48±1.10	7.80±0.78	2.37±0.24
	F	50	332.08±1.19	8.40±0.84	2.53±0.25

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
27	M	50	345.84±1.41	9.98±1.00	2.89±0.29
	F	50	347.64±0.97	6.88±0.69	1.98±0.20
28	M	50	356.12±1.19	8.40±0.84	2.36±0.24
	F	50	360.36±1.24	8.78±0.88	2.44±0.24
29	M	50	371.00±0.93	6.54±0.65	1.76±0.18
	F	50	374.72±1.05	7.40±0.74	1.97±0.20
30	M	50	383.76±1.23	8.70±0.87	2.27±0.23
	F	50	382.96±1.25	8.86±0.89	2.31±0.23
31	M	50	395.48±1.20	8.48±0.85	2.14±0.21
	F	50	397.48±1.30	9.19±0.92	2.31±0.23
32	M	50	412.84±0.98	6.94±0.69	1.68±0.17
	F	50	414.00±1.16	8.16±0.82	1.97±0.20
33	M	50	421.72±1.61	11.36±1.14	2.69±0.27
	F	50	426.08±1.28	9.04±0.90	2.12±0.21
34	M	50	432.16±1.21	8.54±0.85	1.98±0.20
	F	50	434.36±1.45	10.26±1.03	2.36±0.24
35	M	50	458.20±1.17	8.28±0.83	1.81±0.18
	F	50	449.44±1.41	9.98±1.00	2.22±0.22
36	M	50	458.28±1.51	10.70±1.07	2.33±0.23
	F	50	462.64±1.65	11.64±1.16	2.52±0.25

Table 2. Sitting height (mm.)

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
16	M	50	107.74±0.55	3.85±0.39	3.57±0.36
	F	50	111.16±0.18	4.82±0.48	4.32±0.43
17	M	50	125.34±0.57	4.01±0.40	3.20±0.32
	F	50	123.64±0.70	4.97±0.50	4.02±0.40
18	M	50	138.32±0.55	3.87±0.39	2.80±0.28
	F	50	137.70±0.46	3.21±0.32	2.33±0.23
19	M	50	146.50±0.45	3.14±0.31	2.14±0.21
	F	50	149.04±0.45	3.15±0.32	2.11±0.21
20	M	50	159.28±0.45	3.18±0.32	2.00±0.20
	F	50	159.16±0.42	2.99±0.30	1.88±0.19

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
21	M	50	171.38±0.53	3.74±0.37	2.18±0.22
	F	50	172.10±0.53	3.74±0.37	2.17±0.22
22	M	50	179.50±0.49	3.43±0.34	1.92±0.19
	F	50	179.44±0.41	2.89±0.29	1.61±0.16
23	M	50	192.18±0.48	3.40±0.34	1.77±0.18
	F	50	193.00±0.53	3.77±0.38	1.95±0.20
24	M	50	203.58±0.48	3.38±0.34	1.66±0.17
	F	50	203.18±0.48	3.37±0.34	1.66±0.17
25	M	50	213.86±0.44	3.10±0.31	1.45±0.15
	F	50	213.06±0.43	3.04±0.30	1.43±0.14
26	M	50	223.52±0.37	2.58±0.26	1.15±0.12
	F	50	223.78±0.38	2.70±0.27	1.21±0.12
27	M	50	236.74±0.54	2.80±0.38	1.61±0.16
	F	50	233.74±0.44	3.12±0.31	1.33±0.13
28	M	50	243.48±0.37	2.60±0.26	1.07±0.11
	F	50	243.46±0.38	2.66±0.27	1.09±0.11
29	M	50	251.08±0.37	2.58±0.26	1.03±0.10
	F	50	250.60±0.35	2.50±0.25	1.00±0.10
30	M	50	259.84±0.37	2.65±0.27	1.02±0.10
	F	50	259.64±0.39	2.76±0.28	1.06±0.11
31	M	50	266.86±0.38	2.69±0.27	1.01±0.10
	F	50	268.18±0.48	3.40±0.34	1.27±0.13
32	M	50	279.92±0.40	2.85±0.29	1.02±0.10
	F	50	279.55±0.37	2.59±0.26	0.93±0.09
33	M	50	288.86±0.47	3.33±0.33	1.15±0.12
	F	50	288.68±0.40	2.81±0.28	0.97±0.10
34	M	50	298.86±0.40	2.84±0.28	0.95±0.10
	F	50	298.26±0.36	2.55±0.26	0.85±0.09
35	M	50	306.62±0.34	2.38±0.24	0.78±0.08
	F	50	307.36±0.39	2.78±0.28	0.90±0.09
36	M	50	316.46±0.37	2.61±0.26	0.82±0.08
	F	50	316.10±0.41	2.90±0.29	0.92±0.09

Table 3. Body weight (g.)

Age in weeks	성 의 성 비	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
16	M	50	84.7±2.02	14.25±1.43	16.82±1.68
	F	50	90.5±1.87	13.20±1.32	14.59±1.46
17	M	50	131.0±2.55	18.05±1.81	13.78±1.38
	F	50	137.2±2.95	20.86±2.09	15.20±1.52
18	M	50	173.4±2.31	16.36±1.64	9.43±0.94
	F	50	179.4±3.32	23.45±2.35	13.07±1.31
19	M	50	219.5±3.50	24.75±2.48	11.28±1.13
	F	50	224.5±3.23	22.85±2.29	10.18±1.02
20	M	50	278.2±4.68	33.15±3.32	11.92±1.19
	F	50	272.7±4.09	28.93±2.89	10.61±1.06
21	M	50	347.6±5.80	41.01±4.10	11.80±1.18
	F	50	340.6±4.81	34.00±3.40	9.98±1.00
22	M	50	400.0±6.37	45.04±4.50	11.26±1.13
	F	50	415.4±5.97	42.21±4.22	10.16±1.02
23	M	50	501.0±8.03	56.78±5.68	11.33±1.13
	F	50	492.8±7.36	52.05±5.21	10.56±1.06
24	M	50	589.2±8.89	62.85±6.29	10.67±1.07
	F	50	579.2±8.99	63.56±6.36	10.97±1.10
25	M	50	671.8±8.99	63.54±6.35	9.46±0.95
	F	50	666.4±7.82	55.30±5.53	8.30±0.83
26	M	50	740.6±11.61	81.07±8.21	11.08±1.11
	F	50	774.6±11.75	83.05±8.31	10.72±1.07
27	M	50	900.0±15.27	107.94±10.79	10.99±1.20
	F	50	926.4±12.90	91.18±9.12	12.55±1.26
28	M	50	1002.8±12.64	89.40±8.94	8.91±0.89
	F	50	1021.8±18.20	128.70±12.87	12.60±1.26
29	M	50	1067.8±14.49	102.48±10.25	9.60±0.96
	F	50	1117.0±18.77	132.71±13.27	11.88±1.19
30	M	50	1222.4±20.37	144.00±14.40	11.78±1.18
	F	50	1250.4±19.06	134.76±13.48	10.78±1.08
31	M	50	1355.0±23.40	165.45±16.55	12.21±1.22
	F	50	1385.0±27.49	194.40±19.44	14.04±1.40

Age in weeks	성 의 성 비	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
32	M	50	1533.0±21.53	152.25±15.23	9.93±0.99
	F	50	1524.0±24.96	176.50±17.65	11.58±1.16
33	M	50	1607.0±20.31	143.60±14.36	8.94±0.89
	F	50	1724.0±20.58	145.50±14.55	8.44±0.84
34	M	50	1823.0±26.04	184.10±18.41	10.10±1.01
	F	50	1822.0±23.25	164.40±16.44	9.02±0.90
35	M	50	1971.0±25.25	178.55±17.86	9.06±0.91
	F	50	2120.0±32.65	230.90±23.09	10.89±1.09
36	M	50	2159.0±24.51	173.30±17.33	8.03±0.80
	F	50	2190.0±27.87	197.05±19.71	9.00±0.90

上肢計測은 Martin⁹⁾의 Lehrbuch der Anthropologie 에 依據하여 身長, 右側의 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長을 計測하였다.

上肢計測値에서 身長을 推算하는 方程式을 誘導하기 爲하여 于先 身長, 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長 相互間의 相關係數를 求하였다.

다음 單一項目計測値에서의 身長推算公式을 誘導하기 爲하여는 各計測項目의 身長에 對한 回歸係數를 求하고 Pearson의 다음式에 依據하여 身長推算方程式을 作成하였다.

即

$$S = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} r_{12} A + M_1 - M_2 \frac{\sigma_1}{\sigma_2} r_{12}$$

(但, S = 推算身長, A = 計測項目 a 의 單一計測値, M₁ = 身長平均, M₂ = a 項目의 平均, σ₁ = M₁의 標準偏差, σ₂ = M₂의 標準偏差, r₁₂ = 身長과 a 項目의 相關係數, 따라서 $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} r_{12}$ = 回歸係數.)

二個項目計測値에서 身長을 推算하는 公式을 誘導하기 爲하여도 역시 Pearson의 다음式을 利用 하였다.

$$即 S = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \times \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}r_{23}} A + \frac{\sigma_1}{\sigma_3} \times \frac{r_{13} - r_{12}r_{23}}{1 - r_{23}r_{23}} B + M_1$$

$$- M_2 \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \times \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}r_{23}} - M_3 \frac{\sigma_1}{\sigma_3} \times \frac{r_{13} - r_{12}r_{23}}{1 - r_{23}r_{23}}$$

(但, S = 推算身長, A = 計測項目 a 의 單一計測値, B = 計測項目 b 의 單一計測値, M₁ = 身長平均, M₂ = a 項目의 平均, M₃ = b 項目의 平均, σ₁ = M₁의 標準偏差, σ₂ = M₂의 標準偏差, σ₃ = M₃의 標準偏差, r₁₂ = 身長과 a 項目과의 相關係數, r₁₃ = 身長과 b 項目과의 相關係數, r₂₃ = a 項目과 b 項目과의 相關係數.)

III. 研究所見

1. 身長과 上肢計測項目의 平均

16胎週에서 36胎週까지의 胎兒의 平均値는 平均値로서는 全然 意味가 없는 것이지만 誘導된 方程式에서 身長을 推算하는데는 各計測項目의 平均이 必要하게 됨으로 이것을 求한 것이다.

第4表 및 第5表에 表示한바와 같이 모든 計測項目에 있어서 그 平均値가 大體로 26胎週에 該當하고 있어

Table 4. Average of each measurement in male (mm.)

Item	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
Stature	1050	321.87±2.77	89.87±1.96	27.92±0.61
Total upper extremity	1050	133.23±1.18	38.16±0.83	28.64±0.63
Upper arm	1050	52.00±0.43	13.97±0.31	26.86±0.59
Forearm	1050	44.42±0.38	12.26±0.27	27.59±0.60
Hand length	1050	37.27±0.38	12.28±0.27	32.94±0.72

Table 5. Average of each measurement in female (mm.)

Item	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
Stature	1050	323.62±2.80	90.60±1.98	32.40±0.71
Total upper extremity	1050	133.55±1.18	38.13±0.83	28.55±0.62
Upper arm	1050	52.34±0.43	13.91±0.30	26.58±0.58
Forearm	1050	44.24±0.37	12.09±0.26	27.33±0.60
Hand length	1050	37.86±0.38	12.45±0.27	32.87±0.72

Table 6. Intercorrelations among measurements in male

	Stature	Total upper extremity	Upper arm	Forearm	Hand length
Stature		0.99003 ±0.0006	0.98298 ±0.0010	0.98126 ±0.0012	0.98634 ±0.0009
Total upper extremity	0.99003 ±0.0006		0.99391 ±0.0004	0.99146 ±0.0006	0.97384 ±0.0016
Upper arm	0.98298 ±0.0010	0.99391 ±0.0004		0.97926 ±0.0013	0.98053 ±0.0012
Forearm	0.98126 ±0.0012	0.99146 ±0.0006	0.97926 ±0.0013		0.97487 ±0.0015
Hand length	0.98634 ±0.0009	0.97384 ±0.0016	0.98053 ±0.0012	0.97487 ±0.0015	

Table 7. Intercorrelations among measurements in female

	Stature	Total upper extremity	Upper arm	Forearm	Hand length
Stature		0.99153 ±0.0005	0.97907 ±0.0013	0.98061 ±0.0012	0.98607 ±0.0009
Total upper extremity	0.99153 ±0.0005		0.99159 ±0.0005	0.99217 ±0.0005	0.99022 ±0.0006
Upper arm	0.97907 ±0.0013	0.99159 ±0.0005		0.97048 ±0.0018	0.97337 ±0.0016
Forearm	0.98061 ±0.0012	0.99217 ±0.0005	0.97048 ±0.0018		0.97221 ±0.0017
Hand length	0.98607 ±0.0009	0.99022 ±0.0006	0.97337 ±0.0016	0.97221 ±0.0017	

의 規則的으로 發育하고 있는 胎兒에서 當然한것이라 하겠다.

2. 相關係數

다음 推算公式에 必要한 各計測項目 相互間의 相關係數를 求하였는데 第6表 및 第7表에 表示한 바와같이 其의가 0.97 乃至 0.99 사이에 있어 高度의 相關關係에 있음을 알 수 있다.

3. 單一項目計測值에서의 身長推算公式

全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長等의 單一項目計測值에서 身長을 推算하는 回歸方程式을 求하여 第8表 및 第9表에 表示 하였다.

Table 8. Equations for estimation of stature from single measurement in male

$$S = 2.331 E + 11.310$$

$$S = 6.324 U - 6.978$$

$$S = 7.191 F + 2.446$$

$$S = 7.216 H + 52.930$$

(Abbreviations : S, estimated stature; E, length of total upper extremity; U, length of upper arm; F, length of forearm; H, hand length. Same as in all the following tables.)

Table 9. Equations for estimation of stature from single measurement in female

$$S = 2.357 E + 8.843$$

$$S = 6.376 U - 10.100$$

$$S = 7.352 F - 1.632$$

$$S = 7.175 H + 51.974$$

이 公式에서 推算한 身長과 實測身長과를 比較하여 보기 爲하여 20胎週와 29胎週에서는 男性胎兒를, 24胎

週와 34胎週에서는 女性胎兒을 1例씩 無作爲抽出하고 이를 計測하여 同公式에 依한 推算身長과 實測身長을 第10表와 第11表에 表示하였다. 이것을 보면 推算身長과 實測身長과의 差異는 男女性에서 모두 最大 7.4mm 이지만 大體로는 3mm 内外로서 實測身長과 大略 一致한다 하겠다.

Table 10. Comparison between actual and estimated statures from single measurement in male (mm.)

Estimated stature	20 weeks of age	D*	29 weeks of age	D*
From E	234.4	-1.3	369.4	+1.8
From U	234.0	-0.9	366.8	+4.4
From F	240.5	-7.4	369.2	+2.0
From H	234.1	-1.0	373.3	-2.1
Actual stature	233.1		371.3	

(*D, difference between actual and estimated statures. Same as in all the following tables.)

Table 11. Comparison between actual and estimated statures from single measurement in female (mm.)

Estimated stature	24 weeks of age	D	34 weeks of age	D
From E	306.1	-2.3	433.1	+1.3
From U	306.2	-2.4	433.0	+1.4
From F	307.2	-3.4	427.0	+7.4
From H	304.5	-0.7	432.3	+2.1
Actual stature	303.8		433.4	

Table 12. Equations for estimation of stature from double measurements in male

$$S = 2.550 E - 0.534 U + 9.901$$

$$S = 2.355 E - 0.040 F + 9.890$$

$$S = 1.385 E + 3.154 H + 19.796$$

$$S = 3.525 U + 3.313 F - 8.593$$

$$S = 2.708 U + 4.237 H + 23.141$$

$$S = 2.991 F + 4.479 H + 22.078$$

Table 13. Equations for estimation of stature from double measurements in female

$$S = 3.120 E - 2.039 U + 13.665$$

$$S = 2.823 E - 1.409 F + 9.042$$

$$S = 1.901 E + 1.455 H + 14.655$$

$$S = 2.983 U + 3.934 F - 6.550$$

$$S = 2.455 U + 4.534 H + 23.468$$

$$S = 3.132 F + 4.235 H + 24.723$$

4. 二個項目計測值에서의 身長推算公式

全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長을 二個計測項目씩 묶어서 全上肢長과 上腕長, 全上肢長과 前腕長, 全上肢長과 手長, 上腕長과 前腕長, 上腕長과 手長, 前腕長과 手長等 6種目的 二個計測項目組에서 身長을 推算하는 公式을 誘導하여 第12表 및 第13表에 表示하였다.

역시 前項에서와 같이 無作爲抽出된 男女性胎兒 2例씩

Table 14. Comparison between actual and estimated statures from double measurements in male (mm.)

Estimated stature	20 weeks of age	D	29 weeks of age	D
From E+U	233.6	-0.5	370.0	+1.2
From E+F	233.9	-0.8	369.6	+1.6
From E+H	231.5	+1.6	372.6	-1.4
From U+F	235.4	-2.2	368.7	+2.5
From U+H	232.7	+0.4	371.3	-0.1
From F+H	233.5	-0.4	373.5	-2.3
Actual stature	233.1		371.2	

Table 15. Comparison between actual and estimated statures from double measurements in female (mm.)

Estimated stature	24 weeks of age	D	34 weeks of age	D
From E+U	306.0	-2.2	433.6	+0.8
From E+F	305.8	-2.0	435.0	-0.6
From E+H	305.6	-1.8	434.0	+0.4
From U+F	306.6	-2.8	430.1	+4.4
From U+H	304.8	-1.0	434.4	0
From F+H	305.3	-1.5	431.8	+2.6
Actual stature	303.8		434.4	

에서 同公式에 依한 推算身長과 實測身長을 第14表 및 第15表에 表示하였다. 이것을 보면 推算身長과 實測身長과의 差異는 男性에서는 最大 2.8mm, 女性에서는 2.6mm이고 大體로는 1mm内外로서 實測身長과 거의 一致하고 있음을 볼 수 있다.

IV. 考 察

上述한바와 같이 成人 或은 胎兒에 있어서 長骨 長徑에서 身長을 推算하는 公式을 誘導한 研究는 있지만 胎兒의 體格計測值에서 身長을 推算하는 公式을 報告한 業績은 없다. 本研究는 多數의 胎兒體格을 計測하여 身長과 上肢와의 相關關係를 究明하고 上肢計測值에서 身長을 推算하는 公式을 誘導한 것이다.

于先 公式을 誘導함에 있어서는 各計測項目의 平均値가 必要하기 때문에 그 平均을 求하였든바 大體로 모든 平均値가 26胎週의 胎兒體格에 該當하는데 이것은 本研究材料가 16胎週에서 36胎週까지의 胎兒이나 만치 極히 當然하다 하겠다. 勿論 本平均値들은 各胎週에서 50例씩 無作爲抽出한 計測對象에서 얻은 것으로서 平均値로서의 意味는 없는 것이고 다만 公式誘導에 必要한 것에 不遇한 것이다.

다음 身長과 上肢各計測項目 相互間의 相關關係를 보면 모든 相關係數가 0.97 乃至 0.99 사이에 있어 高度의 相關이 成立됨을 알 수 있는데 이것은 高牟禮¹⁰⁾가 中國人成人에서 報告한 身長과 上肢各計測項目의 相關係數 0.81에 比하여도 큰 差가 있고 또 Trotter의 美白人에서 身長과 上腕骨과의 0.78 或은 身長과 橈骨의 0.75에 比하여도 큰 差가 있는데 이것은 그 原因의 一部는 胎兒에서 取扱하는 parameters가 작기 때문일 것이다.

單一項目計測値에서 身長을 推算하는 公式誘導에는 上述한 바와 같이 Pearson이 開發한 후 Stevenson, Breiting, Trotter 等に 依하여 利用된 바 있는 回歸係數에 依한 方程式을 求하였는데 無作爲 抽出된 男女性胎兒 2例씩에 適用하여 보았든바 實測身長과 推算身長과의 差異는 大體로 3mm 内外에 不遇하여 身長推算에 實用될 수 있고 따라서 胎週도 推算할 수 있다 하겠다.

다음 二個項目計測値에서 身長을 推算하는 公式誘導에도 역시 Pearson이 開發한 方法에 依據하여 方程式을 求하였는데 無作爲 抽出된 男女性胎兒 2例씩에 適用하여 보았든바 實測身長과 推算身長과의 差異는 大體로 1mm 内外에 지나지 않아 身長推算에 實用될 수 있을 뿐 아니라 單一項目計測値에서 얻은 推算身長보다 더 實測身長値에 가까움을 알 수 있다.

V. 結 論

著者는 16胎週에서 36胎週에 이르는 韓國人胎兒 男女性을 各胎週에서 50例씩 抽出하여 그 上肢計測値에서 身長을 推算하는 公式을 誘導하고 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1). 身長, 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長 相互間의 相關係數는 모두 0.9 以上으로서 高度의 相關關係에 있다.
- 2). 單一項目計測値에서 얻은 推算身長과 實測身長과의 差異는 大體로 3mm 内外에 不遇하다.
- 3). 二個項目計測値에서 얻은 推算身長과 實測身長과의 差異는 大體로 1mm 内外에 不遇하다.
- 4). 單一項目計測値에서 보다 二個項目計測値에서 얻

은 推算身長이 實測身長에 더 가깝다.

ABSTRACT

A Study on the Equation Formulae for Estimation of Stature from the Measurements of the Upper Extremity in the Korean Fetus

Jang Jin Jung, M.D.

Shin Yo Chang, M.D., Ph.D.

Department of Anatomy, College of Medicine
Seoul National University, Seoul, Korea.

The authors have measured the 2,100 Korean fetuses ranging in age from 16 to 36 weeks to induce the equation formulae for the estimation of stature in terms of the measurements of the upper extremity and the following conclusions have been drawn.

- 1). The correlation coefficients of over 0.9 between the stature and the measurements of the upper extremity are indicative of highly correlated condition.
- 2). A difference of approximately 3 mm. is manifested between actual and estimated statures, where the estimation is based on single measurement.
- 3). A difference of approximately 1 mm. is manifested between actual and estimated statures, where the estimation is based on double measurements.
- 4). The estimated stature from double measurements is closer to actual one than is that from single measurement.

REFERENCES

- 1) Pearson, K. : *Mathematical contribution to the theory of evolution.*, V. *On the stature of prehistoric races.*, *Philosophical Transactions Royal Society London, Series A*, 192:169-244, 1899.
- 2) Stevenson, P. H. : *On the racial differences in stature long bone regression formulae, with special reference to stature reconstruction formulae for the Chinese.*, *Biometrika.* 21:303-321, 1929.
- 3) Breiting, E. : *Zur Berechnung der Koerperhoehe aus den langen Gliedmassenknochen.*, *Anthropologischer Anzeiger*, 14:249-274, 1937.
- 4) Telkkä, A. : *On the predication of human stature from the long bones.*, *Acta Anatomica*, 9:103-117, 1950.

- 5) Dupertuis, C. W., Hadden, Jr. J. A.: *On the reconstruction of stature from the long bones.*, *American J. Physical Anthropology, New series*, 9:15-54, 1951.
- 6) Trotter, M., Gleser, G. C.: *Estimation of stature from long bones of American whites and negroes.*, *American J. Physical Anthropology, New series*, 10:463-514, 1952.
- 7) Kurth, G.; *Ueber die Verwandbarkeit der Glablaenge vor- und fruehgeschichtlicher Reihengraeberserien zur Bestimmung einer genauen Koerperhoehe.*, *Zeitschrift fuer Morphologie und Anthropologie.*, 42:293-306, 1950.
- 8) Karpf, M.: *Das spaetembryonale Wachstum des menschlichen Armskelets.*, *Zeitschrift fuer Anatomy und Entwicklungsegeschichte*, 126:1-30, 1967.
- 9) Martin, R.: *Lehrbuch der Anthropologie, Zweite Auflage, Gustav Fischer, Jena, 1928.*
- 10) 高牟禮功: 人體計測値ノ相關關係ニ就テ, (大連ニオケル苦力及ビ俳優ノ人類學的研究, 其四), 朝鮮醫學會雜誌, 25:56-78, 1935.
- 11) 上田常吉: 相關係數ノ修正法ニ就テ, 解剖學雜誌, 7:261-269, 1934.
- 12) 上田常吉: 相關係數ノ簡易ナル新計算法ニ就テ, 解剖學雜誌, 7:326-336, 1934.
- 13) 上田常吉: 生物統計學, 岩波書店, 東京, 1935.
- 14) 古屋芳雄, 宮坂五一郎: 醫學統計法, 改訂第五版, 金原出版株式會社, 東京, 1959.