

韓國人胎兒에 있어서 身長과 下肢의 相關關係 및 下肢計測值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 Lower Extremity in the Korean Fetus

서울大學校 醫科大學 解剖學教室

<指導: 張 信 堯 教授>

李 淳 興

I. 緒 論

先史時代人類의 長骨長經에서 身長을 推算하기 爲하여 Pearson¹⁾은 回歸係數를 利用하여 身長推算方程式을 作成한 바 있다. Stevenson²⁾은 同公式에 依한 推算身長에서 人種差가 있음을 報告하였고 Breiting³⁾, Telkkä⁴⁾ Dupertuis 및 Hadden⁵⁾은 各各 獨逸人 및 美白人의 身長들을 推算하여 同公式의 妥當性을 檢討하였다. 特히 Trotter 및 Gleser⁶⁾는 二次大戰時 戰死者의 長骨을 計測하여 出征前의 身體檢査表에 記錄된 身長과 더불어 相關關係를 究明하여 美白人 및 美黑人에 맞는 身長推算公式을 誘導하였다.

以上の 報告들은 그大部分이 成人에서 長骨長徑과 身長과의 相關關係와 身長推算을 論한 것들이다.

그러나 身長과 各種體格計測值와의 相關係數를 報告한 業績은 稀少하며 特히 同計測值에서 身長을 推算하는 公式을 作成한 業績은 없다. 胎兒에서도 역시 이런 研究가 없는데 最近 丁長鎭⁷⁾은 胎兒上肢와 身長과의 相關關係 및 上肢計測值에서 身長을 推算하는 公式을 作成報告 하였다.

著者は 韓國人胎兒의 全下肢長, 大腿長, 下腿長 및 足長을 計測하여 身長과의 相關係數를 求하고 이것을 前述한 Pearson 方法으로 處理하여 上記計測值에서 身長을 推算하는 公式을 誘導하였으므로 이를 報告한다.

II. 研究對象 및 그方法

研究對象은 서울大學校 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로 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씩이 된다.

週齡은 最終月經開始日부터 落胎된날 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
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

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
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± (V)
16	M	50	107.74±0.55	3.85±0.39	3.57±0.36
	F	50	111.16±0.68	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
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

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
27	M	50	236.74±0.54	3.80±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	317.36±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	Sex	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±4.69	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

Age in weeks	Sex	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
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
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

下肢計測은 Martin⁸⁾의 Lehrbuch der Anthropologie에 依據하여 身長, 右側의 全下肢長, 大腿長, 下腿長 및 足長을 計測하였다.

下肢計測值에서 身長을 推算하는 方程式을 誘導하기 爲하여는 于先 身長, 全下肢長, 大腿長, 下腿長 및 足長 相互間의 相關係數를 求하였다.

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

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

(但, S=推算身長, A=計測項目 a의 單一計測值, 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과의 相關係數, 따라서 $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} r_{12}$ =回歸係數.)

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

$$\text{即 } S = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \times \frac{r_{12} - r_{13} r_{23}}{1 - r_{23} r_{23}} A + \frac{\sigma_1}{\sigma_3} \times \frac{r_{13} - r_{12} r_{23}}{1 - r_{23} r_{23}} B + M_1 - M_2 \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \times \frac{r_{12} - r_{13} r_{23}}{1 - r_{23} r_{23}} - M_3 \frac{\sigma_1}{\sigma_3} \times \frac{r_{13} - r_{12} r_{23}}{1 - r_{23} r_{23}}$$

(但, S=推算身長, A=計測項目 a의 單一計測值, B=計測項目 b의 單一計測值, 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.)

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 lower extremity	1050	128.93±1.22	39.43±0.86	30.59±0.67
Thigh	1050	60.01±0.55	17.70±0.39	29.50±0.64
Leg	1050	55.49±0.53	17.07±0.37	30.77±0.67
Foot length	1050	45.78±0.49	15.90±0.35	34.72±0.76

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 lower extremity	1050	130.30±1.22	39.40±0.86	30.24±0.66
Thigh	1050	61.36±0.55	17.82±0.39	29.04±0.63
Leg	1050	56.05±0.53	17.10±0.37	30.50±0.67
Foot length	1050	46.56±0.49	15.91±0.35	34.17±0.75

Ⅲ. 研究所見

1. 身長과 下肢計測項目의 平均

推算公式에 必要한 身長과 下肢計測值의 平均을 求하여 第4表 및 第5表에 表示하였다. 이것들은 16胎週에서 36胎週까지의 全例數의 平均으로서 平均值 自體에는 意味가 없지만 推算公式에 必要한 것이기 때문에 求한 것으로서 모든 項目에 있어서 그平均值가 大體로 26胎週에 該當하고 있어 거의 規則的으로 發育하고 있는 胎兒에서 當然하다 하겠다.

2. 相關係數

다음 推算公式에 必要한 身長 및 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한바와 같 이 거의가 0.95에서 0.99 사이에 있어 高度의 相關關係 에 있음을 알 수 있다.

Table 6. Intercorrelations among measurements in male

	Stature	Total lower extremity	Thigh	Leg	Foot length
Stature		0.99345 ±0.0004	0.98180 ±0.0011	0.99035 ±0.0006	0.99073 ±0.0006
Total lower extremity	0.99345 ±0.0004		0.99411 ±0.0004	0.99706 ±0.0002	0.98708 ±0.0008
Thigh	0.98180 ±0.0011	0.99411 ±0.0004		0.98824 ±0.0007	0.97815 ±0.0013
Leg	0.99035 ±0.0006	0.99706 ±0.0002	0.98824 ±0.0007		0.98838 ±0.0007
Foot length	0.99073 ±0.0006	0.98708 ±0.0008	0.97815 ±0.0013	0.98838 ±0.0007	

Table 7. Intercorrelations among measurements in female

	Stature	Total lower extremity	Thigh	Leg	Foot length
Stature		0.99220 ±0.0005	0.98229 ±0.0011	0.99133 ±0.0006	0.99054 ±0.0006
Total lower extremity	0.99220 ±0.0005		0.99433 ±0.0004	0.99692 ±0.0002	0.98614 ±0.0009
Thigh	0.98229 ±0.0011	0.99433 ±0.0004		0.95578 ±0.0027	0.97510 ±0.0015
Leg	0.99133 ±0.0006	0.99692 ±0.0002	0.95578 ±0.0027		0.98671 ±0.0008
Foot length	0.99054 ±0.0006	0.98614 ±0.0009	0.97510 ±0.0015	0.98671 ±0.0008	

3. 單一項目計測值에서의 身長推算公式

全下肢長, 大腿長, 下腿長 및 足長等の 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.

이公式에서 推算한 身長과 實測身長과를 比較하여 보 기 爲하여 20胎週와 29週에서는 男性胎兒를, 24胎週와 34胎週에서는 女性胎兒를 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 및 第11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 3.9mm 이고 女性에 서는 7.7mm이지만 大體로는 男性에서는 2mm, 女性에

서는 4mm로서 實測身長과 大差가 없다 하겠다.

4. 二個項目計測值에서의 身長推算公式

全下肢長, 大腿長, 下腿長 및 足長의 4個計測項目을 2個項目씩 묶어서 全下肢長과 大腿長, 全下肢長과 下腿長, 全下肢長과 足長, 大腿長과 下腿長, 大腿長과 足

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

$$S = 2.263 E + 30.101$$

$$S = 4.986 T + 22.66$$

$$S = 5.211 L + 32.712$$

$$S = 5.601 F + 65.456$$

Abbreviations: S, estimated stature; E, length of total lower extremity; T, length of thigh; L, length of leg; F, length of foot. Same as in all the following tables.

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

$$S = 2.281 E + 26.406$$

$$S = 4.992 T + 17.311$$

$$S = 5.250 L + 29.357$$

$$S = 5.644 F + 60.835$$

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	234.0	-0.9	369.8	+1.4
From T	232.6	+0.5	370.7	+0.5
From L	235.4	-2.3	367.3	+3.9
From F	236.9	-3.8	371.8	-0.6
Actual stature	233.1		371.2	

(*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	306.7	-2.9	432.0	+1.4
From T	307.9	-4.1	425.7	+7.7
From L	308.1	-4.3	427.8	+5.6
From F	304.7	-0.9	432.2	+1.2
Actual stature	303.8		433.4	

長, 下腿長과 足長 等 6 種目的 2 個項目組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 推算身長과 實測身長을 比較하여 보기 爲하여 無作爲抽出된 男女性 胎兒 2 例씩에서 同公式에 依據하여 求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 男性胎兒에서는 最大 2.5 mm 이고 女性胎兒에서는 最大 3.8mm 이지만 大體로는 男性에서는 1mm, 女性에서는 2mm 로서 實測身長과 거의 差異가 없음을 알 수 있다.

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

S =	3.229	E	-	2.117	T	+	32.496
S =	2.279	E	-	0.016	L	+	28.127
S =	1.315	E	+	2.391	F	+	42.867
S =	0.848	T	+	4.385	L	+	27.958
S =	1.498	T	+	3.985	F	+	49.542
S =	2.411	L	+	3.063	F	+	47.860

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

S =	3.065	E	-	1.693	T	+	28.132
S =	1.533	E	+	1.764	L	+	24.998
S =	1.232	E	+	2.642	F	+	40.078
S =	2.069	T	+	3.205	L	+	17.026
S =	1.662	T	+	3.952	F	+	37.635
S =	2.649	L	+	2.848	F	+	42.541

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+T	234.3	-1.2	369.4	+1.8
From E+L	232.8	+0.3	369.2	+2.0
From E+F	234.5	-1.4	371.0	+0.2
From T+F	234.2	-1.1	368.7	+2.5
From T+L	234.6	-1.5	372.1	-0.9
From L+F	235.4	-2.3	370.2	+1.0
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+T	306.3	-2.5	434.6	-0.2
From E+L	307.1	-3.3	431.5	+2.9
From E+F	305.6	-1.8	433.0	+1.4
From T+L	307.6	-3.8	429.5	+4.9
From T+F	305.1	-1.3	433.6	+0.8
From L+F	306.2	-2.4	431.0	+3.4
Actual stature	303.8		434.4	

IV. 考 察

成人에 있어서 長骨長經에서 身長을 推算하는 公式을 誘導한 業績은 있지만 胎兒의 體格計測值에서 身長을 推算하는 公式을 發表한 業績은 없는데 最近 胎兒의 上肢計測值에서 身長을 推算하는 公式을 作成하여 發表한 報告가 나왔다.

本研究는 身長과 下肢와의 相關關係를 究明하고 下肢計測值에서 身長을 推算하는 公式을 誘導한 것이다.

Pearson 이 考案한 回歸方程式에서는 推算하는 對象과 計測對象 即 本研究에서는 各各 身長과 下肢計測의 平均値가 必要하기 때문에 胎齡이 相異한 胎兒의 平均이라는 것은 無意味한 것이지만 이것을 求하였다. 大體로 그 平均値들이 16 胎週와 36 胎週의 中間인 26 胎週胎兒의 體格에 該當함은 胎兒가 規則的發育을 하는 結果로서 當然한 것이라 하겠다.

身長과 下肢計測項目 相互間의 相關關係를 보면 모든 相關係數가 0.95에서 0.99 사이에 있어 高度의 相關關係에 있음을 나타내고 있는데 이것은 高牟禮²⁾가 中國人成人에서 얻은 身長과 下肢長의 相關係數 0.87에 比하여는 훨씬 크지만 丁長鎭³⁾이 報告한 韓國人胎兒의 身長과 上肢計測值와의 相關係數가 0.97과 0.99 사이에 있는 것 보다는 若干 幅이 넓은 것이다.

單一項目計測值에서 身長을 推算하는 公式誘導에는 Pearson 이 開發한 數式을 利用하였는데 丁長鎭³⁾이 胎兒上肢에서 報告한 例에 따라 無作爲抽出된 男女性胎兒 2 例씩을 同公式에 適用하여 推算身長과 實測身長을 比較하여 보았든바 男性에서는 大略 2mm, 女性에서는 大略 4mm의 差異가 있어 同公式이 實際로 身長推算에 應用될 수 있음이 實證되었다.

다음 二個項目計測值에서 身長을 推算하는 公式誘導도 역시 Pearson 方式에 依據하여 方程式을 求하였는데

前項의 例에 따라 無作爲抽出된 男女性胎兒 2例씩에 適用하여 보았든 바 推算身長과 實測身長과의 差異는 男性胎兒에서는 大略 1mm, 女性胎兒에서는 大略 2mm 로서 역시 丁長鎖이가 指摘한바와 같이 單一項目計測値에서 얻은 推算身長보다도 二個項目計測値에서 얻은 것이 더 實測身長에 가깝다.

또 丁長鎖이가 報告한 上肢計測値에서 얻은 成績과 比較하여 보면 本研究의 下肢計測値에서 얻은 推算身長이 上肢에서 얻은 것보다 實測値와 差異가 若干 많음은 興味있는 事實이라 하겠다.

IV. 結 論

著者は 16 胎週에서 36 胎週에 이르는 韓國人胎兒를 對象으로 各胎週에서 男女性 各各 50 例씩의 下肢를 計測하여 그 値에서 身長을 推算하는 公式을 誘導하고 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1). 身長, 全下肢長, 大腿長, 下腿長 및 足長 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 男性에서는 約 2mm, 女性에서는 約 4mm 이다.
- 3). 二個項目計測値에서 얻은 推算身長과 實測身長과의 差異는 男性에서는 約 1mm, 女性에서는 約 2mm 이다.
- 4). 單一項目計測値에서 보다 二個項目計測値에서 얻은 推算身長이 實測身長에 더 가깝다.
- 5). 上肢計測値에서 얻은 推算身長이 下肢에서 얻은 것보다 實測身長에 더 가깝다.

ABSTRACT

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

Soon Heung Lee, M. D.

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

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

The authors have measured 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 lower extremity and the following conclusions have been drawn.

- 1). The correlation coefficients of over 0.9 between

the stature and the measurements of the lower extremity are indicative of highly correlated condition.

2). Differences of approximately 2 mm. in male and 4 mm. in female are manifested between actual and estimated statures, where the estimations are based on single measurement.

3). Differences of approximately 1 mm. in male and 2 mm. in female are manifested between actual and estimated statures, where the estimations are based on double measurements.

4). Estimated stature from double measurements is closer to actual one than is that from single measurement.

5). Estimated stature from the measurements of the upper extremity is closer to actual one than is that from the measurements of the lower extremity.

REFERENCES

- 1). Pearson, K. : *Mathematical contribution to the theory of evolution.*, V. *On the reconstruction of 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 prediction 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). 丁長鎖: 韓國人胎兒에 있어서 身長과 上肢의 相關關係 및 上肢計測値에서 身長을 推算하는 公式作成에 관한 研究, 서울의대잡지, 10:1-7, 1969.

- 8). Martin, R.: *Lehrbuch der Anthropologie, Zweite Auflage, Gustav Fischer, Jena, 1928.* 7:261-269, 1934.
- 9). 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.
- 10). 上田常吉: 相關關係ノ修正法ニ就テ, 解剖學雜誌,
- 11). 上田常吉: 相關關係ノ簡易ナル新計算法ニ就テ, 解剖學雜誌, 7:326-336, 1934.
- 12). 上田常吉: 生物統計學, 岩波書店, 東京, 1935.
- 13). 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.