

韓國人胎兒에 있어서 下肢와 上肢의 相關關係 및 上肢計測值에서 全下肢長을 推算하는 公式作成에 관한 研究*

A Study on the Equation Formulae for Estimation of the Total Lower Extremity Length from the Measurements of the Upper Extremity in Korean Fetuses

서울大學校 醫科大學 國民體力科學研究所

南 基 鏞 · 張 信 堯

緒 論

相關係數와 回歸方程式을 利用하여 各種長骨의 諸徑에서 身長을 推算할 수 있는 公式誘導方法을 Pearson (1899)이 報告한 후로 合理的인 이 方法을 應用한 研究業績이 많다. 卽 Stevenson(1929)은 中國人을 研究對象으로 하여 上記公式에 의한 推算身長을 算出하여 人種差가 있음을 發表하였고 Breiting(1937), Tallkå (1950), Dupertius 및 Hadden(1951) 등은 각각 獨逸人 및 美國人의 身長을 推算한 報告가 있다. 특히 Trotter 및 Gleser(1952)는 世界二次大戰에서 戰死한 美國 白人, 黑人 및 東洋人들의 長骨諸徑들을 計測한 후 그들의 出征前身體檢査記錄에서 實測身長을 調査하여 여기서 美國黑白人과 東洋人에 適合한 새로운 身體推算公式을 作成하고 이들 戰死者의 個人識別에 應用한 廣範圍한 業績을 報告하였다.

本來 身體의 各部位 사이에는 相當한 相關關係가 있는 것인데 父母子體格사이에도 역시 어느 程度의 相關關係가 있는 것에 着眼하여 羅世振(1967)은 父母의 體格計測值에서 그들사이에 태어난 子女의 體格을 推定하는 回歸方程式을 作成報告한 바 있다.

胎兒에 있어서는 Karpf(1967)가 胎兒上肢骨과 身長과의 成長關係를 論한 報告가 있을 뿐이었는데 우리나라에서 丁長鎭(1969), 李淳興(1969), 任升準(1969), 李慶植(1969) 등은 韓國人胎兒를 研究對象으로 각각 上肢, 下肢, 軀幹 등의 計測值에서 그들의 身長을 推算하는 公式을 誘導하여 報告하였고, 이어 桂熙淑(19

69), 孫恒壽(1974), 朴春植(1977) 등은 身長과 坐高는 그 相關係數가 높을 뿐 아니라 胎兒의 比坐高가 成人에서 보다 심히 크다는 點에 着眼하여 각각 上肢, 下肢, 軀幹 등의 計測值에서 坐高를 推算하는 公式을 作成報告하였다. 또 朴世植(1977)은 胎兒의 上下肢사이 에 높은 相關關係가 있음을 利用하여 下肢計測值에서 全上肢長을 推算하는 公式을 誘導하여 報告하였다.

著者들은 胎兒의 上下肢사이의 높은 相關關係와 Pearson方式을 利用하여 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長에서 全下肢長을 推算하는 公式을 誘導하여 이를 報告한다.

研究對象과 二方法

研究對象은 서울大學校 醫科大學 解剖學教室에서 수집한 胎齡 16週에서 36週에 이르는 韓國人胎兒로서 실제 計測한 例數는 近 6,000例에 達하지만 其中 無作爲 抽出로 每胎週에서 男女性 각각 50例씩을 추려 統計處理를 하였다. 따라서 總例數는 男女性이 각각 1,050例씩이 된다.

週齡은 最終 月經開始日로부터 落胎된 날까지를 計算하여 決定하였다.

體格計測은 Martin과 Saller(1957)의 Lehrbuch der Anthropologie에 依據하여 右側의 全下肢長, 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長을 計測하였다.

上肢計測值에서 全下肢長을 推算하는 方程式을 誘導하기 위하여는 于先 全下肢長, 全上肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長 등 상호간의 相關係數를 求하였다.

다음 單一項目計測值에서의 全下肢長推算公式을 誘導하기 위하여 各計測項目의 全下肢長에 대한 回歸係

* 本論文의 費用一部는 1977年度 文敎部研究費로 充當하였으며 國民體力科學研究所 論文 第65號임.

數를 求하고 Pearson의 다음 式에 依據하여 全下肢長 推算方程式을 作成하였다.

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

(但, El =推算全下肢長, A =計測項目 a의 單一計測值, M_1 =全下肢長平均, M_2 =a項目의 平均, σ_1 = M_1 의 標準偏差, σ_2 = M_2 의 標準偏差, r_{12} =全下肢長과 a項目의 相關係數. 따라서 $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} r_{12}$ =回歸係數.)

二個項目計測值에서 全下肢長을 推算하는 公式을 誘導하기 위하여도 역시 Pearson의 다음 式을 使用하였다.

即

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

(但, El =推算全下肢長, A =計測項目 a의 單一計測值, B =計測項目 b의 單一計測值, M_1 =全下肢長平均, M_2 =a項目의 平均, M_3 =b項目의 平均, σ_1 = M_1 의 標準偏差, σ_2 = M_2 의 標準偏差, σ_3 = M_3 의 標準偏差, r_{12} =全下肢長과 a項目과의 相關係數, r_{13} =全下肢長과 b項目과의 相關係數, r_{23} =a項目과 b項目과의 相關係數.)

研究 所 見

1. 全下肢長과 上肢計測項目의 平均

發育이 심히 빠른 胎兒에 있어서 胎齡을 무시한 胎

兒計測值의 平均이라는 것은 前연 意味가 없는 것이지만 本研究에서 利用하는 Pearson이 案出한 推算公式誘導에 이들 平均值와 標準偏差가 필요하기 때문에 이들을 算出하여 第1表 및 第2表에 表示하였다. 모든 計測項目에 있어서 그 平均值들이 大體로 第16胎週와 第36胎週의 中間인 第26胎週의 胎兒計測值에 해당하고 있다.

2. 相關係數

다음 推算公式誘導에 필요한 回歸係數를 얻기 위하여 全下肢長과 上肢計測值들 상호간의 相關係數를 算出하여 第3表 및 第4表에 表示하였다. 모든 相關係數가 0.97과 0.99 사이에 있어서 上下肢사이에 높은 相關關係가 있음을 알 수 있다.

3. 單一項目計測值에서의 全下肢長推算公式

全上肢長, 上腕長, 前腕長, 手長 등의 單一計測值에서 全下肢長을 推算하는 回歸方程式을 算出하여 第5表 및 第6表에 表示하였다.

이들 公式을 利用하여 推算한 全下肢長과 實測한 全下肢長을 比較하여 보기 위하여 第20胎週와 第29胎週에서는 男性胎兒를, 第24胎週와 第34胎週에서는 女性胎兒를 각각 1例씩 無作爲抽出하여 이들의 實測全下肢長과 上肢計測值들을 이들 公式에 適用하여 얻은 推算全下肢長을 第7表와 第8表에 比較表示하였다.

이에 의하면 推算全下肢長과 實測值의 差는 男性胎兒에서는 第20胎週의 前腕長에서 推算한 것이 2.5mm로 제일 크고 역시 第20胎週의 手長에서의 것이 零으

Table 1. Average of each measurement of lengths in male(mm.)

	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
Total lower extremity	1050	128.93±1.22	39.43±0.86	30.59±0.67
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	1050	37.27±0.38	12.28±0.27	32.94±0.72

Table 2. Average of each measurement of lengths in female (mm.)

	n	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)
Total lower extremity	1050	130.30±1.22	39.40±0.86	30.24±0.66
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	1050	37.86±0.38	12.45±0.27	32.87±0.72

Table 3. Intercorrelations between measurements of lower and upper extremity lengths in male

	Lower extremity	Upper extremity	Upper arm	Forearm	Hand
Lower extremity		0.99157±0.0005	0.98323±0.0010	0.98572±0.0009	0.98409±0.0010
Upper extremity	0.99157±0.0005		0.99391±0.0004	0.99146±0.0006	0.97384±0.0016
Upper arm	0.98323±0.0010	0.99391±0.0004		0.97926±0.0013	0.98053±0.0012
Forearm	0.98572±0.0009	0.99146±0.0006	0.97926±0.0013		0.97487±0.0015
Hand	0.98409±0.0010	0.97384±0.0016	0.98053±0.0012	0.97487±0.0015	

Table 4. Intercorrelations between measurements of lower and upper extremity lengths in female

	Lower extremity	Upper extremity	Upper arm	Forearm	Hand
Lower extremity		0.99184±0.0005	0.98233±0.0011	0.98434±0.0010	0.98171±0.0011
Upper extremity	0.99184±0.0005		0.99159±0.0005	0.99217±0.0005	0.99022±0.0006
Upper arm	0.98233±0.0011	0.99159±0.0004		0.98048±0.0018	0.97337±0.0016
Forearm	0.98434±0.0010	0.99217±0.0002	0.97048±0.0018		0.97221±0.0017
Hand	0.98171±0.0011	0.99022±0.0009	0.97337±0.0016	0.97221±0.0017	

Table 5. Equations for estimation of total lower extremity lengths from single measurement in male

$El=1.025 Eu - 7.633$
$El=2.774 U - 15.344$
$El=3.171 F - 11.931$
$El=3.160 H + 11.174$

(Abbreviations; El, estimated total lower extremity length; Eu, length of total upper extremity; U, length of upper arm F, forearm length; H, hand length. Same as in all the following tables.)

Table 6. Equations for estimation of total lower extremity lengths from single measurement in female

$El=1.025 Eu - 6.563$
$El=2.782 U - 15.284$
$El=3.207 F - 11.567$
$El=3.108 H + 12.643$

로 제일 작다. 女性胎兒에서는 第34胎週의 前腕長에서 推算한 것이 2.6mm로 제일 크고 역시 第34胎週의 上腕長에서의 것이 0.1mm로 제일 작다. 即 大體로 男女性胎兒에 있어서 모두 1mm 전후의 差를 보이고 있어서 推算全下肢長은 實測値와 別差가 없음을 알 수

Table 7. Comparison between actual and estimated total lower extremity lengths from single measurement in male (mm.)

Estimated length	20 weeks of age	D*	29 weeks of age	D
From Eu	91.1	-0.6	150.7	-0.2
From U	90.3	+0.2	148.6	+1.9
From F	93.0	-2.5	149.8	+0.7
From H	90.5	0	151.5	-1.0
Actual length	90.5		150.5	

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

Table 8. Comparison between actual and estimated total lower extremity lengths from single measurement in female (mm.)

Estimated length	24 weeks of age	D	34 weeks of age	D
From Eu	123.4	+0.6	178.8	-0.6
From U	122.7	+1.3	178.1	+0.1
From F	123.1	+0.9	175.4	+2.6
From H	122.0	+2.0	176.9	+1.3
Actual length	124.0		178.2	

있다.

4. 二個項目計測值에서의 全下肢長推算公式

全上肢長, 上腕長, 前腕長, 手長 등을 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 등 6種目的 二個計測項目組에서 全下肢長을 推算하는 公式을 誘導하여 이들을 第9表 및 第10表에 表示하였다.

역시 前項에서와 마찬가지로 無作爲抽出된 男女性胎

Table 9. Equations for estimation of total lower extremity lengths from double measurements in male

$EI=1.219 Eu - 0.535 U - 5.689$
$EI=0.867 Eu + 0.495 F - 8.555$
$EI=0.665 Eu + 1.148 H - 2.428$
$EI=1.210 U + 1.838 F - 15.610$
$EI=1.339 U + 1.666 H - 2.803$
$EI=1.708 F + 1.497 H - 2.752$

Table 10. Equations for estimation of total lower extremity lengths from double measurements in female

$EI=1.096 Eu - 0.198 U - 5.775$
$EI=1.007 Eu + 0.056 F - 6.696$
$EI=1.047 Eu - 0.135 H - 4.482$
$EI=1.344 U + 1.712 F - 15.909$
$EI=1.443 U + 1.538 H - 3.431$
$EI=1.779 F + 1.428 H - 2.434$

Table 11. Comparison between actual and estimated total lower extremity lengths from double measurements in male (mm.)

Estimated length	20 weeks of age	D	29 weeks of age	D
From Eu+U	91.3	-0.8	151.0	-1.0
From Eu+F	91.3	-0.8	150.6	-0.1
From Eu+H	90.4	+0.1	151.3	-0.8
From U+F	91.3	-0.8	149.6	+0.9
From U+H	90.0	+0.5	150.3	+0.2
From F+H	91.4	-0.9	150.8	-0.3
Actual length	90.5		150.5	

Table 12. Comparison between actual and estimated total lower extremity lengths from double measurements in female (mm.)

Estimated length	24 weeks of age	D	34 weeks of age	D
From Eu+U	123.3	+0.7	178.6	-0.4
From Eu+F	123.3	+0.7	178.6	-0.4
From Eu+H	123.5	+0.5	177.7	+0.5
From U+F	122.7	+1.3	177.3	+0.9
From U+H	122.3	+1.7	178.4	-0.2
From F+H	122.5	+1.5	178.0	+0.2
Actual length	124.0		178.2	

兒 2例씩에서의 同公式에 의한 推算全下肢長과 實測值를 比較하여 第11表와 第12表에 表示하였다.

이들을 보면 推算全下肢長과 實測值의 差는 男性胎兒에서는 第29胎週의 全上肢長上腕長組에서 推算한 것이 1.0mm로 제일 크고 第20胎週의 全上肢長手長組와 第29胎週의 全上肢長前腕長組에서의 것이 모두 0.1mm로서 제일 작다. 女性胎兒에서는 第24胎週의 上腕長手長組에서 推算한 것의 差가 1.7mm로 제일 크고 第34胎週의 上腕長手長組와 前腕長手長組에서의 것이 모두 0.2mm로 제일 작다. 即 그差는 大體로 男女性胎兒에서 모두 약 1mm로서 역시 推算全下肢長과 實測值사이 에 別差가 없음을 알 수 있다.

考 察

上述한 바 있드시 成人 혹은 胎兒에 있어서 身長 혹은 坐高를 推算하는 公式은 많이 報告된 바 있다. 또 上下肢사이에도 높은 相關關係가 있는 것에 着眼하여 下肢計測值에서 全上肢長을 推算할 수 있는 公式도 發表되었다.

本研究은 多數의 胎兒體格을 週齡 및 性別로 計測하여 全下肢長과 여러 上肢計測值와의 相關關係를 밝히고 아울러 이들 上肢計測值에서 全下肢長을 推算하는 公式을 誘導하고 이를 利用한 推算值와 實測值를 比較檢討하여 그 合理性과 實用性을 立證한 것이다.

推算公式을 誘導함에 있어서는 前述한 바와 같이 關係된 計測項目의 平均値와 標準偏差가 必須的이기 때문에 우선 이들을 算出하였는데 全下肢長을 비롯하여 모든 上肢計測值平均이 대략 第26胎週의 胎兒計測平均値에 해당하고 있는 것은 本研究材料가 第16胎週에서 第36胎週까지의 每週齡에서 均等하게 50例씩 無作爲抽

出한 것이고 또 胎兒發育이 거의 直線의 成長을 하고 있는 점으로 보아 극히 當당한 結果라 하겠다. 그러나 이 結果는 成長이 극히 빠른 胎兒에서 胎齡을 전연 무시하고 平均值를 算出한 것이기 때문에 胎生學的 意義는 없고 단지 全下肢長推算公式作成에만 利用되는 것에 지나지 않는다.

全下肢長과 上肢計測值들 상호간의 相關關係를 보면 相關係數가 0.97에서 0.99사이에 있어서 朴世植(1977)이 報告한 全上肢長과 下肢計測值들 사이의 相關關係와 같이 심히 높은 相關이 成立됨을 알 수 있다.

丁長鎮(1969), 李淳興(1969), 任升準(1969), 李慶植(1969)이 각각 報告한 身長과 上下肢 및 軀幹計測值들 상호간의 相關係數는 0.95에서 0.99사이에 있고 또 桂熙淑(1969), 孫恒壽(1974), 朴春植(1977)이 각각 發表한 坐高와 上下肢 및 軀幹計測值들 사이의 相關係數도 역시 0.95에서 0.99사이에 있어서 本研究의 全下肢長과 上肢計測值들 사이의 相關關係는 이들보다 약간 높다 하겠다.

上肢의 單一項目計測值에서 全下肢長을 推算하는 公式作成에는 上述한 바 있듯이 身長 혹은 坐高推算公式作에서와 마찬가지로 Pearson이 提示한 回歸係數를 利用하는 合理的方法으로 推算方程式을 誘導하였는데 無作爲抽出된 胎齡이 다른 男女性胎兒 각각 2例씩에 同公式를 適用하여 얻은 推算全下肢長과 實測值를 比較하여 보았든 바 그차는 男女性胎兒에서 모두 약 1mm로서 同公式의 實用性이 立證되었다고 본다. 朴世植이 報告한 下肢計測值에서 全上肢長을 推定하는 研究에서는 推算値와 實測値의 差는 男性胎兒에서는 약 1mm, 女性胎兒에서는 약 2mm로서 男性에서는 本研究의 結果와 同一하지만 女性에서는 上肢計測值에서 全下肢長을 推算하는 것이 더 實測値에 가까운 것으로 나타나 있다. 또 身長과 坐高를 推定하는 研究들에서는 推算値와 實測値사이의 差가 男女性에서 모두 2mm 내지 3mm로서 本研究成績에서 보다 差가 많은 것은 相關係數가 前者들에서 보다 더 높은 것에 起因하는 것이라 하겠다.

다음 上肢의 二個項目計測值에서 全下肢長을 推算하는 公式作成에 있어서도 Pearson의 方法에 의거하여 推算方程式을 求하였는데 前記한 無作爲抽出된 胎齡이 다른 男女性胎兒 2例씩에 同公式를 適用하여 얻은 推算全下肢長과 實測値의 差는 男女性胎兒에서 모두 약 1mm로서 前項에서와 같이 同公式들의 合理性和 實用性이 立證되었다. 그리고 이 結果는 男女性에서 모두 上肢의 單一項目計測值에서 求한 推算値와 大體로 同

一하다 하겠고 또 身長을 推算함에 있어서는 上下肢 혹은 軀幹의 單一項目計測值에서 보다는 二個項目計測值에서 얻은 推算身長이 實測値에 더 가깝다는 丁長鎮(1969), 李淳興(1969), 任升準(1969) 및 李慶植(1969) 등의 報告와는 相反되고 坐高를 推算함에 있어서는 單一項目計測值에서나 二個項目에서나 얻은 推算坐高와 實測値의 差는 거의 同一하다는 桂熙淑(1969), 孫恒壽(1974) 및 朴春植(1977)의 報告와는 一致하는 것이다. 또 下肢計測值에서 全上肢長을 推算함에 있어서는 單一項目計測值에서나 二個項目計測值에서나 結果는 同一하다는 朴世植(1977)의 報告와도 一致한다. 이것은 全上肢長에서 占하는 上腕長이나 前腕長의 比率이 크다는 點을 考慮하면 理解가 되는 事項이라 하겠다.

以上과 같이 胎兒體格各部사이에 存在하는 높은 相關關係를 利用하여 上肢計測值에서 身長이나 坐高를, 또 下肢計測值에서 全上肢長을 큰 誤差없이 推算할 수 있는 것과 마찬가지로 여러 上肢計測值에서 全下肢長을 거의 正確하게 推算할 수 있는 것은 이들 推算公式의 合理性을 立證하는 것으로서 特記할 만한 事實이라 하겠다.

結 論

著者は 第16胎週에서 第36胎週에 이르는 韓國人男女性胎兒를 每胎週에서 50例씩 抽出하여 그 上肢計測值에서 全下肢長을 推算하는 公式를 誘導하고 아울러 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 全上肢長, 全下肢長, 上腕長, 前腕長 및 手長들 상호간의 相關係數는 모두 0.9以上으로 높은 相關關係에 있었다.
2. 따라서 上肢計測值로부터 全下肢長을 推算하는 公式를 第8表, 第9表(單一項目計測) 및 第12表, 第13表(二個項目計測)와 같이 表示할 수 있었다.
3. 單一項目計測值에서 얻은 推算全下肢長과 實測全下肢長의 差는 男女性胎兒에서 모두 1mm이었다.
4. 二個項目計測值에서 얻은 推算全下肢長과 實測全下肢長의 差도 역시 男女性胎兒에서 모두 약 1mm이었다.
5. 따라서 上肢計測值에서 全下肢長을 推算함에 있어서는 單一項目計測值를 利用하나 二個項目計測值를 利用하나 實測値와의 差는 大略 同一하였다.

—ABSTRACT—

A Study on the Equation Formulae for Estimation of the Total Lower Extremity Length from the Measurements of the Upper Extremity in Korean Fetuses

Kee Yong Nam and Shin Yo Chang

Physical Culture Research Institute, College of Medicine, Seoul National University Seoul, Korea

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

1. The correlation coefficients of over 0.9 between the total lower extremity length and the measurements of the upper extremity were indicative of highly correlated condition.

2. Accordingly, the equation formulae for the estimation of total lower extremity length from the measurements of the upper extremity could be figured out as Tables 8 and 9 (single measurement) and Tables 12 and 13 (double measurements).

3. Differences of approximately 1mm. in both sexes were manifested between actual and estimated total lower extremity lengths, where the estimations were based on single measurement.

4. Differences of approximately 1mm. in both sexes were manifested between actual and estimated total lower extremity lengths, where the estimations were based on double measurements.

5. The estimated total lower extremity lengths from single and double measurements were closer to actual one in same degree.

REFERENCES

- 桂熙淑：韓國人胎兒에 있어서 坐高와 上肢의 相關關係 및 上肢計測值에서 坐高를 推算하는 公式作成에 관한 研究. 서울의대잡지, 10:69-75, 1969.
- 朴春植, 金禮欽, 張信堯：韓國人胎兒에 있어서 坐高와 軀幹의 相關關係 및 軀幹計測值에서 坐高를 推算하

는 公式 作成에 관한 研究. 서울醫大學術誌, 18:14-20, 1977.

朴世植, 金禮欽, 張信堯：韓國人胎兒에 있어서 上肢와 下肢의 相關關係 및 下肢計測值에서 全上肢長을 推算하는 公式 作成에 관한 研究, 서울醫大學術誌, 18:117-124, 1977.

羅世振：韓國人の 體質遺傳에 관한 研究, 特히 父母와 子間의 相關에 關하여. 學術院雜誌, 自然科學系, 7:1-33, 1967.

孫恒壽：韓國人胎兒에 있어서 坐高와 下肢의 相關關係 및 下肢計測值에서 坐高를 推算하는 公式作成에 관한 研究, 서울의대잡지, 15:45-51, 1974.

丁長鎭：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 관한 研究. 서울의대잡지, 10:1-7, 1969.

李淳興：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 관한 研究. 서울의대잡지, 10:9-14, 1969.

李慶植：韓國人胎兒에 있어서 身長 坐高 및 上下肢 사이의 相關關係와 이들 計測值에서 身長을 推算하는 公式作成에 관한 研究. 서울의대잡지, 10:61-68, 1969.

李洸籍：韓國人胎兒體格的 體質人類學的研究. 서울大學校論文集, 醫藥系, 16:65-88, 1965.

任升準：韓國人胎兒에 있어서 身長과 軀幹의 相關關係 및 軀幹計測值에서 身長을 推算하는 公式作成에 관한 研究. 서울의대잡지, 10:31-37, 1969.

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.

上田常吉：相關關係ノ修正法ニ就テ. 解剖學雜誌, 7:261-269, 1934.

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.

上田常吉：生物統計學. 岩波書店, 東京, 1935.

Breiting, E.: *Zur Berechnung der Körperhöhe aus dem langen Gliedmassenknochen. Anthropologischer Anzeiger, 14:249-274, 1937.*

Dupertuis, C.W., Hadden, Jr. J.A.: *On the reconstruction of stature from the long bones. American J. Physical Anthropology, New Series, 9:11-54, 1951.*

Karf, M.: *Das spätembryonale Wachstum des menschlichen Armskelets. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 126:1-30, 1967.*

Martin, R., Saller, K.: *Lehrbuch der Anthropologie.*

- Dritte Auflage, Gustav Fischer, Stuttgart, 1957.*
- 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.*
- Stevenson, P.H.: *On the racial differences in stature long bone regression formulae, with special references to stature reconstruction formulae for the Chinese. Biometrica, 21:303-325, 1929.*
- Telkkä, A.: *On the prediction of human stature from the long bones. Acta Anatomica, 9:103-117, 1950.*
- 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.*