大韓放射線醫學會誌 Vol. XIX, No. 4, 1983

韓國 正常小兒의 腎臟 計測에 關한 X-線學的 考察

釜山仁濟醫科大學 放射線科學教室

崔 明 權

釜山大學校 醫科大學 放射線科學教室

金 炳 洙

– Abstract –

The Radiographic Estimation of the Kidney in Normal Korean Children

Myung Gwon Choi, M.D.

Department of Radiology, Inje Medical College, Busan, Korea

Byung Soo Kim, M.D.

Depart of Radiology, College of Medicine, Busan National University

The radiographic measurement of the renal size and position provide important information of diseases of the kidney and the adjacent organs. The author analyzed the 213 cases of intravenous pyelography of normal Korean children from 0 to 18 years of age (135 males and 78 females) and measured the following points; the length of the kidney, the width of the kidney, the level of both hila, and the ratio of the kidney length to the total height of upper 4 lumbar vertebral bodies plus intervertebral discs.

The results were obtained as follows;

1. Above 4 years of age, the annual increase rate of the kidney length was 0.31 cm, and that of the height of lumbar vertebrae was 0.44 cm in male and 0.55 cm in female; the height of lumbar vertebrae grew more rapidly than the kidney length.
2. The age group of the most rapid growth in the length and the width of the kidney was 16 to 18 years of age in male, and 13 to 15 yeras of age in female, and that of the most delayed growth was 4 to 6 years of age in both sexes.
3. The size of the left kidney was usually larger than that of the right. But, the right kidney was larger than the left in 20% of the cases.
4. The right hilum was usually lower than that of the Left. In the 12% of the cases, however, the right hilum was higher in position than the left.
5. The width of the kidney in most children corresponded to the 45 to 60% of the kidney length.
6. The kidney size in age group between 16 and 18 years was within the range of that of normal adults.
7. The ratios of the kidney length to the height of upper 4 lumbar vertebral bodies plus intervertebral

이 논문은 83년 11월 14일에 채택되었음.

discs were as follows:

>1.1 below 3 years of age.

1±0.1 between 4 and 12 years of age.

<0.9 above 13 years of age.

I. 緖 論

腎臟 計測은 Osborne [1] 들이 1923年 처음으로 經靜脈腎盂撮影法을 試行함으로써 더욱 活潑한 發展이 이루어졌으며, 이는 또한 尿路系의 放射線學的 診斷에 重要한 位置를 占有하게 되었다.

腎臟의 크기는 腎臟疾患의 診斷, 그 자체만으로도 많은 도움이 되고 있으며, 正常成人의 腎臟 크기에 關한 硏究는 여러가지 方法으로 Billing [2], Moëll [3], Meshan [4], Simon [5], Hodson [6], Friedenberg [7] 등에 의해 測定되었다.

그리고 正常小兒의 腎臟 크기는 1956年 Moëll [3]이 最初로 發表한 以來 Hodson [8], Currarino [9] Ylva [10] 等에 의해 測定報告되었으나 아직까지 國內에서는 小兒에 關한 統計 報告가 없기 때문에 著者는 韓國 正常小兒 213名 (男 135名, 女 78名)을 對象으로 하여 腎의 最大縱經, 橫徑, 位置比較 그리고 兩腎의 縱徑과 椎間板을 包含한 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지 길이와의 比에 關하여 經靜脈腎盂撮影像에서 X-線學的 方法에 依해 年齡別로 測定하여 文獻考察과 아울러 分析 檢討하여 보았다.

II. 對象 및 方法

1) 對 象

1980年 1月부터 1982年 12月까지 釜山大學校 醫科大學 附屬病院과 仁濟醫大附屬 釜山 白病院에 來院한 患者 中 經靜脈腎盂撮影을 施行해서 正常이었거나, 또는 뚜렷한 病變을 發見할 수 없었던 18歲 以下의 正常小兒 213名 (男 135名, 女 78名)을 測定對象으로 하였다.

213名에 對한 年齡 및 性別 分布는 Table 1과 같다.

尿檢査 所見의 異常 不明熱, 心臟疾患, 高血壓, 尿路系疾患의 既往歷이 있는 者와 腎陰影이 不明確한 것과 腰椎部에 異常이 있는 者는 除外하였다.

2) 方 法

X-線 撮影은 管球와 필름間의 거리는 40 inches로 하였으며, 被檢者에게 最大呼氣를 强調하였고. 撮影條件은 通常的 方法으로 하였다.

Table 1. Age & Sex Distribution

Age (Yrs)	No. of Cases	
	Male	Female
<3	10	7
4–6	29	16
7–9	25	12
10–12	23	14
13–15	30	17
16–18	18	12
	135	78

測定値의 擴大率은 修正하지 않았으며, 造影劑는 urografin 60 %로 2세까지는 10 ml, 3~6세 사이는 12~15ml, 6~15세는 15~20ml, 15세 以上은 30 ml를 靜脈注射한 뒤에 3分 또는 8分의 仰臥位 필름에서 測定하였다.

3세 以下에서는 檢査前 水分制限을 하지 않았다.

腎臟의 最大縱徑은 腎影像의 最上極과 最下極의 最大縱軸을 選擇하였으며, 橫徑은 腎의 內緣에서 가장 돌출한 두 點을 連結하는 線을 決定하여 腎盂을 中心으로 最大縱徑에 直角으로 直線을 腎의 外緣까지 延長하여 求하였다.

지금까지 說明한 腎의 縱徑, 橫徑 및 椎間板을 포함한 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이를 그림으로 나타내면 다음과 같다 (Fig. 1).

III. 硏究 成績

1) 腎의 最大縱徑

男子는 右腎이 平均 9.80 ±1.47 cm, 左腎이 10.02 ±1.54 cm, 女子는 右腎이 9.95 ±1.16 cm, 左腎이 10.42 ±1.05 cm이었다.

女子가 男子보다 右腎이 0.15 cm, 左腎이 0.40 cm 더 컸으며, 男女 모두 나이가 增加함에 따라 길이가 增加함을 나타내었다.

增加速度가 가장 顯著한 年齡層은 男子가 16~18세, 女子가 13~15세였으며, 增加速度가 가장 느린 年齡層은 男女 모두 4~6세 사이였다.

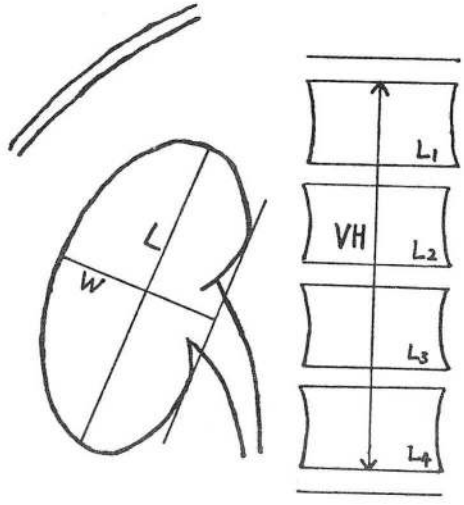

Fig. 1. Line drawing of the right kidney region demonstrates the method of measuring renal size. Length of kidney in centimeters is indicated by L, width in centimeters by W and the height of the upper four lumbar vertebral bodies plus intervertebral discs in centimeters by VH.

4세 以上에서 縱徑의 每年 增加率은 0.31 cm였다 (Table 2).

腎縱徑의 左右側 比較에서 左腎이 큰 境遇가 男子 105名 (77.8%), 女子 52名 (66.7%) 計 157名 (73.7%)이었고, 兩腎이 같은 境遇가 男子 9名 (6.7%), 女子 6名 (7.7%) 計 15名 (7.0%)이며, 右腎이 큰 境遇가 男子 21名 (15.5%), 女子 20名 (25.6%), 計 41名 (19.3%)이었다.

性別 및 年齡에 관계없이 약 20%에서 右腎이 左腎보다 더 컸었다 (Table 3).

2) 腎의 橫徑

男子는 右腎이 平均 5.26 ± 0.84 cm, 左腎이 5.45 ± 0.88 cm이었고, 女子는 右腎이 5.42 ± 1.21 cm, 左腎이 5.54 ± 1.11 cm로 女子가 男子보다 右腎이 0.18 cm, 左腎이 0.99 cm 더 컸었고, 나이가 增加함에 따라 橫徑의 增加를 나타내었고, 縱徑에서와 마찬가지로 男子는 16~18세, 女子는 13~15세 사이에서 가장 顯著한 增加를 보였으며, 增加速度가 가장 느린 年齡層도 역시 4~6세 사이였다 (Table 4).

腎橫徑의 左右側 比較에서 左腎이 더 큰 境遇가 男子 105名 (77.8%), 女子 54名 (69.2%) 計 159名 (74.7%)이었고, 兩腎이 같은 境遇가 男子 6名 (4.4%), 女子 6名 (7.7%) 計 12名 (5.6%)이었고, 右腎이 더 큰 境遇가 男子 24名 (17.8%), 女子 18名 (23.1%), 計 42名 (19.7%)이었다.

결국 일반적으로 右腎이 左腎보다 더 큰 境遇가 약 20%이었다 (Table 5).

Table 2. The Length of the Kidneys

Age (Yrs)	Male		Female	
	Rt(cm)	Lt(cm)	Rt(cm)	Lt(cm)
< 3	8.40±0.33	8.50±1.10	8.45±1.10	8.45±1.81
4–6	8.47±0.46	8.63±0.75	8.38±0.79	8.92±0.34
7–9	9.56±1.08	9.50±1.16	9.50±0.22	10.55±0.27
10–12	9.61±0.76	10.30±0.90	9.78±1.07	9.98±0.72
13–15	10.38±0.76	11.06±1.08	11.44±0.97	11.71±1.48
16–18	12.35±1.07	12.10±0.85	12.15±0.77	12.88±0.87
Average	9.80±1.47	10.02±1.54	9.95±1.16	10.42±1.05

Table 3. Compatison of the Right Renal Length with the Left.

	Male	Female	Total
	No. of Cases (%)	No. of Cases (%)	No. of Cases (%)
Lt > Rt	105 (77.8)	52 (66.7)	157 (73.7)
Lt = Rt	9 (6.7)	6 (7.7)	15 (7.0)
Lt < Rt	21 (15.5)	20 (25.6)	41 (19.3)
Total	135	78	213 (100.0)

Table 4. The Width of the Kidneys

Age (yrs)	Male		Female	
	Rt(cm)	Lt(cm)	Rt(cm)	Lt(cm)
< 3	3,85±0.16	4.40±0.11	4.60±0.33	4.45±0.28
4–6	4.51±0.28	4.74±0.41	4.69±0.61	4.69±0.27
7–9	5.09±0.59	5.14±0.84	5.00±0.22	5.10±0.11
10–12	5.53±0.40	5.61±0.33	5.20±0.45	5.80±0.75
13–15	5.68±0.62	5.93±0.45	6.18±1.02	6.42±0.75
16–18	6.42±0.63	6.90±0.45	6.83±0.39	6.75±0.45
Average	5.26±0.84	5.45±0.88	5.42±1.21	5.54±1.11

Table 5. Comparison of the Right Renal Width with the Left

	Male	Female	Total
	No. of Cases (%)	No. of Cases (%)	No. of Cases (%)
Lt > Rt	105 (77.8)	54 (69.2)	159 (74.7)
Lt = Rt	6 (4.4)	6 (7.7)	12 (5.6)
Lt < Rt	24 (17.8)	18 (23.1)	42 (19.7)
Total	135	78	213 (100.0)

3) 腎縱徑에 對한 腎橫徑의 比

腎縱徑에 對한 腎橫徑의 比는 最下 45.83%, 最大 58.12%로 대개 45~60%의 範圍에 속하며, 平均値는 53.62%이었다.

그리고 男女 사이의 差異, 左右腎의 差異는 認知할 수 없었다 (Table 6).

Table 6. The Ratio of Width to Length of the Kidney

Age(Yrs)	Male		Female	
	Rt(%)	Lt(%)	Rt(%)	Lt(%)
< 3	45.83	51.76	54.44	52.58
4–6	53.25	54.67	55.96	52.58
7–9	53.24	54.11	52.63	48.34
10–12	57.54	54.47	53.17	58.12
13–15	54.62	53.42	54.02	54.82
16–18	51.77	57.02	56.21	52.41

4) 腎臟의 左右 位置 比較

兩 腎門 (renal hilum) 의 높이로써 兩腎의 位置를 비교하였다.

左腎이 더 높이 位置한 境遇가 男子 109名(80.7%), 女子 62名 (79.5%) 計 171名 (80.3%) 이었고, 兩腎이 同一한 높이인 境遇가 男子 10名 (7.4%), 女子 6名 (7.7%) 計 16名 (7.5%) 이며, 右腎이 더 높이 位置한 境遇가 男子 16名 (11.9%), 女子 10名(12.8%) 計 26名 (12.2%) 였다.

5) 椎間板을 包含한 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이

年齡別 및 性別 分布는 Table 8과 같으며, 4세 以上에서 每年 增加率은 男子 0.44cm, 女子 0.55cm 이었고, 12세 以下에서는 男女間의 差異를 보이지 않으나

Table 7. Comparison of the Level of the Right Renal Hilum with the Left.

	Male	Female	Total
	No. of Cases (%)	No. of Cases (%)	No. of Cases (%)
Lt ↑	109 (80.7)	62 (79.5)	171 (80.3)
Lt = Rt	10 (7.4)	6 (7.7)	16 (7.5)
Rt ↑	16 (11.9)	10 (12.8)	26 (12.2)
Total	135	78	213 (100.0)

Table 8. The Height of the Upper Four Lumbar Vertebral Bodies plus the 3 Intervertebral Discs

Age (Yrs)	Male (cm)	Female(cm)
< 3	7.65±0.60	7.40±0.55
4–6	8.94±0.57	8.31±0.57
7–9	9.63±0.87	9.60±0.11
10–12	10.50±0.39	10.70±0.67
13–15	12.08±1.34	13.39±1.26
16–18	14.18±1.71	14.95±0.82

13세 以上에서는 女子가 男子보다 平均 1cm 정도 더 큰 數値를 나타내었다.

6) 腎縱徑과 椎間板을 包含한 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지 길이와의 比

年齡別 및 性別 腎縱徑과 椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지 길이와의 比는 Table 9에서와 같으며, 3세 以下에서는 比가 1.1 以上이었으며, 4~12세 사이에서는 比가 0.9~1.1 사이였고, 13세 以上에서는 0.9 以下였다.

그리고 男女間, 左右腎 사이의 差異는 認知할 수 없었다.

Ⅳ. 考 察

腎 크기를 測定하는 것이 여러 腎疾患, 특히 慢性 腎盂腎炎, 慢性 絲球體腎炎, 脂肪蓄積疾患, 多嚢胞性疾患 및 腎血管性 高血壓의 診斷뿐 아니라 經過, 豫後 및 治療에도 重要한 意義가 있다[4,6,20].

正常小兒의 腎臟 크기에 關한 測定은 Moëll[3], Hodson et al[8], Simon[5], Currarino[9], Friedenberg et al[7], Gatewood et coll[11], Bacopoulos et coll[12] 등에 의해서 報告되었다.

Hodson[8]에 의하면 正常小兒의 腎 크기에 가장 믿을 만한 基準이 되는 것은 腎縱徑으로서 이는 身長과 관계가 있으며, 腎縱徑은 4~15세 사이에서 每年 0.35cm씩 자라고 키는 每年 5cm씩 자란다고 하였으며, Wald[13]에 의하면 男子에서는 35세까지, 女子에서는 32세까지 腎은 커지며, 그 후 2~3年 동안은 그대로 있다가 年齡이 많아지면 점차 작아진다고 하였다.

Currarino[9]에 의하면 1~$1\frac{1}{2}$세에서는 腎縱徑이 椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이보다 더 길며, 少年時節에는 거의 같고, 男女의 差異는 없었으며, 腰椎의 길이가 增加함에 따라 腎縱徑도 따라 커진다고 하였다.

Ylva[10]에 의하면 大部分의 境遇 腎臟길이의 測定에서 가장 有用한 것은 腎縱徑이며, 그 理由로서는 첫째, 腎臟의 兩極을 쉽게 알 수 있어서 測定하기가 쉽고, 둘째 腎臟 길이 中 가장 길어서 測定誤差가 第一 작기 때문이라고 하였다. 著者의 境遇 나이가 增加함에 따라 腎縱徑의 길이가 增加하였고, 4세 以上에서 腎縱徑의 每年 增加率은 0.31cm로 Hodson[6]의 數値보다 조금 낮은 數値를 보였다.

그리고 腎縱徑의 增加速度가 가장 顯著한 年齡層은 男子가 16~18세, 女子가 13~15세 사이로 이 時期는 男女 모두 思春期에 該當되므로 모든 身體的 發育이 가장 顯著하기 때문이라고 생각되어진다[14].

增加速度가 가장 느린 年齡層은 4~6세 사이로 이것은 幼兒期의 成長發育은 1~2세에 가장 顯著하고 그 이후는 아주 천천히 發育하기 때문이라고 한다[14].

正常成人의 腎縱徑에 대해서 Billing[2]은 11~13cm, Moëll[3]은 平均 13cm, Meschan[4]은 10~12cm이라고 보고했다.

國內에서도 韓[15], 鄭[16], 殷[17], 許[18] 등의 測定値는

Table 9. Kidney Length/The Height of the Upper Four Lumber Vetebal Bodies plus the 3 Intervertebral Discs

Age (Yrs)	Male		Female	
	Rt	Lt	Rt	Lt
< 3	1.10±0.07	1.11±0.05	1.13±0.13	1.14±0.16
4–6	0.95±0.07	0.97±0.08	1.01±0.09	1.07±0.06
7–9	0.99±0.10	0.99±0.10	0.99±0.01	1.10±0.04
10–12	0.92±0.06	0.98±0.08	0.92±0.10	0.93±0.04
13–15	0.87±0.08	0.92±0.10	0.86±0.05	0.87±0.08
16–18	0.88±0.04	0.86±0.07	0.83±0.09	0.86±0.08

대개 11～13 cm 사이였었다.

著者의 境遇 16～18세 사이의 測定値는 正常成人의 範圍에 들어 있음을 나타내었다.

腎縱徑의 左右側을 比較하면 大部分 左腎이 右腎보다 크며, 右腎이 左腎보다 큰 境遇는 小兒에서 Friedenberg[7] 는 30%, Currarino[9] 는 10/44 (23%) 로 著者의 20%보다 조금 높은 比率을 보였다.

腎의 左右側 位置比較는 兩腎 腎門의 높이로써 比較하였으며, 殷[7] 들의 報告에 의하면 左腎門이 右腎門보다 높은 位置에 있는 경우가 2/3 (77%) 이상이었으며, 左腎門이 右腎門보다 낮은 境遇가 약 13%로 著者의 12.2%와 거의 같은 數値를 보였다.

左腎이 右腎보다 대개 位置가 높고 큰 理由는 肝의 壓迫에 起因된다[7].

Meschan[19] 은 兩腎 크기의 差異가 1 cm이상일 때 腎血管性 高血壓의 診斷에 상당한 意義가 있으며, 0.5 cm 以上일 때는 별 意義가 없다고 報告하였다.

Ylva[10] 에 의하면 兩腎의 縱徑이 1 cm 以上 差異가 나는 境遇가 15/145 (11%) 였고, 1.5 cm 以上 差異가 나는 境遇는 없었다고 하였다.

著者의 例에서는 1 cm 以上 差異가 나는 境遇가 男子 27/135 (20%), 女子 9/78 (11.5%) 計 36/213 (16.5%) 로 Ylva[10] 보다 좀 더 높은 數値를 보였다.

腎의 橫徑은 腎縱徑에서와 마찬가지로 나이가 增加함에 따라 腎橫徑의 增加를 보였고, 增加速度가 가장 顯著한 年齡層은 男子 16～18세, 女子 13～15세 사이이며, 增加速度가 가장 느린 年齡層은 男女 모두 4～6 세이었다.

Moëll[3] 에 의하면 正常成人의 橫徑은 平均 6.2 cm이었고, 韓[5] 들에 의하면 左腎이 6.35 ± 0.57 cm, 右腎이 6.22 ± 0.14 cm이었다.

著者의 境遇 16～18세에서 右腎 橫徑은 平均 6.62 ± 0.52 cm, 左腎이 6.82 ± 0.45 cm으로 正常成人의 範圍에 속함을 나타내었다.

腎橫徑의 左右側 比較에서 鄭[6] 들에 의하면 右腎이 左腎보다 큰 例가 27.2%, 男女別로는 右腎이 左腎보다 큰 例가 女子에서 더 많았으며, 一般的으로 腎縱徑보다 腎橫徑에 있어서 右側이 左側보다 큰 例가 많았다고 한다.

Currarino[9] 에 의하면 腎縱徑과 橫徑은 女子보다 男子가 더 크며, 大部分 左腎이 右腎보다 크다고 하였다.

著者의 境遇 右腎橫徑이 左腎橫徑보다 큰 例가 男子 17.8%, 女子 23.1%, 計 19.7%로 鄭[16] 들의 報告보다 조금 낮은 數値를 보이나, 右腎橫徑이 左腎橫徑보다 큰 境遇가 男子보다 女子가 더 많은 것은 一致한다.

腎縱徑에 對한 腎橫徑의 比는 Hodson et al[8], 오[21] 들에 의하면 45～60%에 속한다고 하였고, Gatewood[1] 에 의하면 約 48～60%에 속한다고 하였다.

著者의 境遇도 45～59%로 거의 같은 結果를 나타내었다.

椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이는 12세 以下에서는 男女間의 差異를 보이지 않으나, 13～15세 사이에서는 女子가 男子보다 平均 1 cm 以上 더 컸었다.

이것은 아마도 女子가 男子보다 思春期가 더 빠르기 때문이라고 생각된다[14].

4세 以上에서의 每年 增加率은 男子 0.44 cm, 女子 0.55 cm로 腎縱徑의 每年 增加率 0.31 cm보다 더 빨리 成長함을 알 수 있다.

成長速度가 가장 顯著한 年齡層은 男子 16～18세, 女子 13～15세이고, 가장 느린 年齡層은 男子 7～9세, 女子 4～6세 사이였다.

腎縱徑과 椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이와의 相關關係는 Currarine[9]에 의하면 $1 \sim 1\frac{1}{2}$ 세 사이에는 腎縱徑이 더 길며, 小兒期에서는 거의 같고 (椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이가 腎縱徑 ± 1 cm에 該當) 男女의 差異는 없다고 하였다.

그리고 兩側 腎의 縱徑을 測定하여 年齡別 分布圖를 作成하였고, 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이를 測定하여 年齡別 分布圖를 그려 이 두가지 分布圖가 一致함을 나타내었다.

Gatewood[11] 에 의하면 胎生時는 5개 腰椎體의 길이와 그 사이 椎間板 길이를 합한 것이 腎縱軸의 길이와 一致하며, 1세가 되면 4～4.5개 腰椎體의 길이에 該當되며, 그 이후부터 8세까지는 3.5～4개 腰椎體의 길이에 該當된다고 하였다.

Pascal[21] 에 의하면 小兒에서 腎縱軸의 길이는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이 ± 1.0 cm에 該當된다고 하였다.

Bacopoulos[12] 에 의하면 1세 以下에서는 腎縱徑은 第12胸椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이와 第12胸椎 上緣에서 第5腰椎 下緣까지의 길이의 사이에 속하며 1세～5세 사이는 第12胸椎 上緣에서 $3\frac{1}{2} \sim 4\frac{1}{2}$ 腰椎 까지의 길이에 該當되며, 6세 以上에서는 第12胸椎 上緣에서 $3\frac{1}{2}$～4腰椎 下緣까지의 길이에 該當된다고 하였고

그리고 男女의 差異는 없었다고 하였다.

著者의 境遇 腎縱徑과 椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이와의 比가 3세 以下에서는 1.1이상 (1.10~1.14 範圍內) 이며, 4~12세 사이에서는 0.9~1.1 사이였고, 13세 以上에서는 0.9 以下 (0.9~0.83의 範圍內) 여서 Currarino[9], Gatewood[11], Pascal[21] 등의 報告와 거의 一致하였다.

그리고 男女間의 差異는 없었다.

Pascal[21]에 의하면 正常成人에서 腎縱徑과 椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이와의 比는 右腎이 0.84 (男子 0.83, 女子 0.86) 左腎이 0.87 (男子 0.86, 女子 0.88) 였다.

著者의 境遇 16~18세 사이에서는 右腎이 男子 0.88, 女子 0.83이었고, 左腎이 男子 0.86, 女子 0.86 으로 正常成人의 範圍에 속했다.

V. 結　　論

韓國 正常小兒 213名 (男子 135名, 女子 78名)을 對象으로 腎臟의 크기 및 位置 그리고 腎縱徑과 腰椎와의 關係를 經靜脈腎盂撮影 仰臥位 필름에서 測定하여 年齡 및 性別로 分類하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 4세 以上에서 腎縱徑의 每年 增加率은 0.31 cm, 腰椎 길이의 每年 增加率은 男子 0.44 cm, 女子 0.55 cm으로 腎縱徑보다 腰椎 길이가 더 빨리 成長한다.

2) 腎縱徑과 橫徑의 增加速度가 가장 顯著한 年齡層은 男子 16~18세, 女子 13~15세였고, 가장 느린 年齡層은 男女 모두 4~6세였다.

3) 左腎이 右腎보다 대부분 컸으며, 약 20%에서 左腎이 右腎보다 작았다.

4) 左腎門이 右腎門보다 대체로 높은 位置에 있으며, 약 12%에서 右腎門이 左腎門보다 더 높은 位置에 있었다.

5) 腎縱徑에 對한 腎橫徑의 比는 45~60%였다.

6) 16~18세 사이의 腎 크기는 正常成人의 範圍에 속했다.

7) 腎縱徑과 椎間板을 包含하는 第1腰椎 上緣에서 第4腰椎 下緣까지의 길이와의 比가 3세 以下에서는 1.1 이상이고 4~12세 사이에서는 0.9~1.1 사이이며, 13세 以上에서는 0.9 以下였다.

REFERENCES

1. Osborne et al: *Cited by Emett's Clinical Urography Vol. I: 1-4, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1971.*
2. Billing L: *Roentgen diagnosis of polycystic kidneys. Acta Radiol. 41:305, 1954.*
3. Moëll H: *Size of normal kidneys. Acta Radiol. 46:640, 1956.*
4. Meschan I: *Analysis of roentgen signs. 1st ed. Vol. III:1352-1418, W.B. Saunders company, Philadel, 1973.*
5. Simon A.: *Normal renal size, An absolute criterion. Am. J. Roentgenol. 92:270, 1964.*
6. Hodson CJ: *Physiological change in size of human Kidney. Clin. Radiol. 12:91-94, 1961.*
7. Friedenberg MJ: *Roentgen size of normal kidneys. Radiology. 84:10-22-1030, 1965.*
8. Hodson CJ, Drewe JA, Karn MN, King A: *Renal size in normal children. Arch. Dis. Child. 37:616, 1962.*
9. Currarino G: *Roentgenographic estimation of kidney size in normal individuals with emphasis in normal children. Am. J. Roentgenol. Radium. Ther. Nucl. Med. 93:464, 1965.*
10. Ylva S, Lowell R, King and Harvey W: *The normal range of renal size in children. Invest. Ulol. Vol. 4, No. 6:600, 1967.*
11. Gatewood OM, Glasser RJ, Vanhoutte J: *Roentgen evaluation of renal size in pediatric age groups. Am. J. Dis. Child. 110:162, 1965.*
12. Bacopoulos C, Maria PK, T. Karpathios, T. Thomaidis and N, Matsaniotis: Renal-vertebral index in normal Children. Arch. Dis. Child 56:390, May 1981.
13. Wald H: *The weight of normal adult kidneys and its variability. Arch. Path. 23:493, 1937.*
14. Wasserman E and Slobody LB: *Survey of clinical pediatrics. 6th Ed:3, McGraw-Hill Book Company, 1974.*
15. 韓昌烈, 金醇麟, 方正和: 韓國人 成人男子의 正常腎臟크기에 관한 X-線學的 考察 大韓放射線醫學會誌, 第9卷 제1호: 51, 1973
16. 鄭熙京, 咸蒼谷: 韓國正常成人의 腎크기 및 腎皮質두께에 관하여 大韓放射線醫學會誌, 第10卷 제2호: 265, 1974
17. 殷忠基, 李聖雨, 金鍵相, 朴　誠: 韓國人成人의 正常腎크기 腰椎와의 關係 및 流動性에 關한 放射線

的 考察, 大韓放射線醫學會誌 Vol. 13, No.1:70 1977

18. 許珍道, 韓商錫, 李溶培, 金炳洙 : 韓國正常成人尿路系의 X-線學的 計測에 關한 硏究, 大韓放射線醫學會誌, 第 18 卷 제 2 호 : 384, 1982

19. 오기근, 이종두, 박창윤, 김병길, 최인준 : 소아사구체신염의 방사선학적 고찰, 大韓放射線醫學會誌 第 18 卷 제 1 호 : 157, 1982