

腕骨의 X-線學的 計測

서울大學校 齒科大學 放射線學敎室

安 炯 圭

— 目 次 —

緒 論
 研究資料 및 研究方法
 研究資料
 研究方法
 撮影裝置 및 術式
 研究成績
 總括 및 考按
 結 論

緒 論

年齡과 齒牙의 發育 및 顎顔面成長에 關한 研究¹⁾⁵⁾⁹⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾는 大端히 興味있는 일이며 이 研究는 海外 및 國內에서도 많은 成果를 이루었으며 또한 앞으로는 人類學的으로, 齒科醫學 各分野에 있어서도 繼續的인 研究가 이루어질 것으로 生覺된다.

또한 이러한 研究들에 添加하여 Carpal bone의 Ossification 및 그 順序 그의 發生年齡 性別間의 差異等의 究明은 또한 法齒醫學的인 年齡鑑定에 도움이 될뿐 아니라 Skeletal age, Dental age의 確定 및 齒科矯正學的見地에서 大端히 重要的 것이며 症例分析, 施術時期 豫後判定等에 큰 도움을 줄 것이다.

Ranke(1896)⁷⁾은 手腕部의 X-線寫眞에 依하여 Skeletal developmental study를 最初로 試圖하여 많은 業績을 남겼으며 Rotch(1910)⁸⁾은 體重과 身長 및 齒牙萌出과의 相關性을 研究 年代表를 作成하였으며 個體에서 手根骨의 發育이 齒牙發育과 많은 關係를 갖고 있다고 말하는 Flory(1936)²⁾ Todd(1930)¹³⁾ Schmid(1960)¹¹⁾ 등의 報告와 化骨點의 出現狀態에 對한 研究로서는 Stettner(1920)¹²⁾, Munk(1927)⁶⁾ Francis(1940)³⁾ Harding(1952)⁴⁾ 등의 業績을 볼 수 있으며 또한 日本에 있어서도 川田(1959)¹⁷⁾, 山本(1962)¹⁸⁾ 西嶋(1959)¹⁹⁾

等 많은 學者들의 研究가 있으나 우리나라에 있어서는 그 業績을 거의 찾아보기 힘들다.

따라서 著者는 여기에 滿 3歲에서 滿 13歲에 이르는 男女 兒童들의 X-線寫眞 497枚를 撮影하여 手掌骨, 手腕骨의 Ossification 및 Epiphysis를 X-線學的으로 分析觀察하여 이기에서 얻은 知見의 一端을 報告코자 하는 바이다.

研究資料 및 研究方法

研究資料:

서울大學校 齒科大學 附屬病院 放射線科에 來院한 患者中에서 健康狀態가 良好하고 特異한 疾患 및 既往症이 없는 者들로서 滿年齡 3歲에서 滿 13歲에 이르는 男女兒童 總 497名의 X-線撮影寫眞을 對象으로 하였다. (Table 參照)

Table 1 Number of Materials

Age(Yrs)	Boys	Girls	Total
3	25 (3.42)	25 (3.29)	50
4	25 (4.22)	25 (4.39)	50
5	26 (5.18)	25 (5.38)	51
6	25 (6.19)	23 (6.42)	48
7	25 (7.23)	25 (7.50)	50
8	25 (8.26)	25 (8.14)	50
9	25 (9.00)	18 (9.65)	43
10	25 (10.46)	23 (10.30)	48
11	21 (11.49)	18 (11.55)	39
12	18 (12.30)	20 (12.32)	38
13	19 (13.39)	12 (13.38)	31
Total	259	239	498

研究方法 :

撮影裝置 및 術式

X-線撮影裝置는 Siemens會社 240mA X線撮影機를

使用하였으며 被檢者의 兩手를 Cassette에 올려 놓고 手腕骨部가 正確하게 照射될 수 있게 固定하였으며 攝影條件은 다음과 같이 하였다.

Focus Film Distance 38 inches

管電流 10mA 管電壓 42Kvp

露出時間 1秒

Film 8 inch by 10 inches, Dupont, Cronex, X-ray film

Cassette 8 inches by 10 inches Siemens intensifying screen, medium speed processing

Kodak製 X-ray Dp. solution

20°C 現像액에서 4~5分間 現像 定着은 酸性硬膜하이포에서 5分間施行 流水에 5分間 水洗한後

Film Dryer에서 乾燥시켰으며 判讀은 X-線 Viewer에서 各 手根骨의 化骨點을 確認하였다.

滿 3 歲	第 1 群	滿 4 歲	第 2 群
滿 5 歲	第 3 群	滿 6 歲	第 4 群
滿 7 歲	第 5 群	滿 8 歲	第 6 群
滿 9 歲	第 7 群	滿 10 歲	第 8 群
滿 11 歲	第 9 群	滿 12 歲	第 10 群
滿 13 歲	第 11 群		

으로 區分하고 男女로 또한 區分觀察하였다.

研究成績

1. 第 1 群

男女別 差異를 觀察하여 보면 Capitate, Hamate, Distal radius等에서는 男女가 다같이 化骨核을 發見할 수 있었고 Triquetrum에서 男子는(左側 36%, 右側 32%)로 左側에서 더 많이 볼 수 있었으며 女子에서는 左側 100% 右側은 86.36%로 모두 左側이 成熟度가 빨랐다.

Lunate의 攪選 男子는 左側에서 20% 右側은 30%였으며 女子는 左右側 다 40.90%를 보였다. 한편 Greater multangular에서는 男子에서는 左右側 모두 化骨核을 볼 수 없었으나 女子는 左側이 18.18% 右側은 13.36%를 나타냈다.

그외에 Navicular, Lesser multangular, Distal ulna 및 Pisiform은 소히 化骨核의 痕跡을 發見할 수 없었다.

2. 第 2 群

男女를 比較하여 보면 Capitate, Hamate, Distal

radius等은 모두다 形成되어 있으나 Triquetrum은 男子에서 左側이 64% 右側은 52%만이 形成된었고 女子는 左側 80%, 右側이 84%로 女子가 男子에 比하여 形成速度가 빨랐다. 한편 Lunate는 男子에서 左側 40% 右側 36%였으며 女子는 左側 60% 右側 68%로 男子는 左側이 女子는 右側이 더 빨리 形成됨을 볼 수가 있었다. Navicular는 男子에서 左右가 各 8%, 4%였으며 女子에서는 12%, 16%였다.

Greater Multangular는 男子에서 左右側 다같이 20%였고 女子에서는 各 48%, 36%로 左側이 훨씬 많이 形成됨을 볼 수 있었다.

Lesser multangular는 男子 左側이 8%, 右側이 4%였으나 女子에서는 左右側다 24%로 男女의 差가 相當히 크게 나타났다.

本群에서는 Distal ulna와 Pisiform의 形成은 觀察되지 않았다.

3. 第 3 群

Table에 表示된 바와 같이 Capitate, Hamate, Distal radius等은 完全히 形成 되었으나 Triquetrum은 男子에서 左右가 75%로 同一하게 나타났으며 女子에서는 左側 96% 右側 92%로 거의 完成段階에 있었고 Lunate는 男子에서 左側 50% 右側 41.66%였으며 女子는 左右가 80%로 나타났다.

Navicular는 男子 左側이 4.16% 右側 8.33%이었으며 女子는 左右側 다 40%를 보였다. Greater multangular는 男子에서 41.66%였고 女子는 左右側에서 各 68%, 60%를 보였다. Lesser multangular는 男子에서 左右가 各 25%였고 女子에서는 60%, 68%로 男女間의 差異가 比較的 顯著하게 나타났다. 한편 Distal ulna는 男子에서는 左右가 모두다 出現되지 않았다. 그러나 女子에서는 左側에서 12% 右側에서 8%의 化骨核이 發見되었다.

4. 第 4 群

Capitate, Hamate, Distal radius等은 男女 전부 形成되었다.

Triquetrum에서 男子는 左側이 84% 右側은 80%가 形成되었고 女子는 左右 다 100%形成되었다.

Lunate는 男子에서 左側 60% 右側은 68%였으며 女子에서는 兩側이 95%로 거의 完成되었고 Navicular는 男子는 兩側이 모두 16%였고 女子는 左側 75% 右側 80%였으며 Greater multangular는 男子 44%였고 女子는

85%로 相當한 差異를 보이고 있다. Lesser multangular는 男子 左側이 20% 右側은 12%였으며 女子는 兩側이 모두 90%였다.

Distal ulna 및 Pisiform 등은 男子에서는 全く 辨 別 不 可 但 女子에서는 Distal ulna가 左側에서 25%, 右側은 30%였고 Pisiform은 出現하지 않았다.

5. 第5群

男女別로 觀察하여 보면 Capitate, Hamate, Distal radius 등은 男女 모두 100% 形成되었으나 Triquetrum 에서 男子는 左側 95.83% 右側은 100%였고 女子는 兩側 모두 100%였다.

Lunate는 男子 左側이 87.5%, 右側이 91.66%였고 女子는 左右가 100%였고 Navicular는 男子 左側이 45.83%이고 右側이 50%인 反面 女子는 이보다 훨씬 높은 95.65% 100%를 顯示하였다. Greater multangular는 男子에서 左右가 각 79.16%, 75%를 보이고 女子는 兩側다 100%였다. Lesser multangular는 男子 左側이 66.66% 右側이 70.83%이었고 女子에서는 100%이었다. Distal radius는 男子에서는 비로서 左側에서 20.83% 右側에서 25%였고 Pisiform은 나타나지 않았다. 그러나 女子는 Distal radius가 左側에서 78.26% 右側은 82.61%였고 Pisiform은 兩側이 다같이 17.39%가 出現하였다.

6. 第6群

手根骨의 化骨現象은 漸次 活潑하여져서 Capitate, Hamate, Distal radius 및 Triquetrum이 完成되었고 Lunate는 男子에서는 96%, 女子에서는 100%였고 Navicular는 男子 左側 80% 右側 68%였고 女子는 100%였다. 한편 Greater multangular는 男子 88% 女子 100%였다. Lesser multangular는 男子는 兩側이 88%였으며 女子는 100%였다. Distal ulna는 男子 左側이 20% 左側이 24%였고 女子는 兩側다 79.16%였으며 Pisiform는 男子에서 左側은 辨 別 不 可 右側은 24%였다. 女子에서는 左側이 16.66%였고, 右側은 20.83%였다.

7. 第7群

本群에서도 男女間에 甚한 差異를 보여주고 있다. 即 Capitate, Hamate, Distal radius, Triquetrum 등은 모두 100% 出現하였다. Lunate에서 男子 左側은 92%였고 右側은 100%였으며 Navicular는 男子 左側이 92%, 右側은 88%였으며 女子는 93.75%였고 Greater

multangular는 男子 左側은 100% 右側은 88%였으며 女子는 兩側 100%였다. Lesser multangular도 男子 左側 100% 右側은 92%였고, 女子는 兩側 다 100%였다. Distal ulna는 男子에서 左右가 각 52% 48%였고 女子에서는 87.5%로 左右가 同一하였으며 Pisiform는 男子에서는 出現되지 않았고 女子에서는 兩側다 18.75%를 보였다.

8. 第8群

年齡이 增加됨에 따라 Capitate Hamate Distal radius, Triquetrum, Lunate, Navicular Greater & Lesser multangular는 모두 出現하였고 Distal ulna는 男子에서는 83.33%였으나, 女子는 100%였고 Pisiform은 男子 16.66% 女子는 42.62%였다.

9. 第9群

第8群과 大差는 없으나 Navicular에서 男子는 95.24%였고 女子는 100%였다.

Distal ulna는 男子에서는 95.24%인데 女子는 100%였고 Pisiform은 男子 14.29% 女子는 61.11%로 男女間에 甚한 差異를 보여주고 있다.

10. 第10群

Pisiform에서 男子 左側이 35.29% 右側은 29.41%였고 女子는 左側에서 65% 右側에서 66%였으며 其他에 있어서는 거의 모든 骨에서 化骨點의 出現을 볼 수가 있었다.

11. 第11群

Pisiform에서 男子 左側은 44.44%이고 右側은 50%였으며 女子는 左右兩側이 다 83.33%의 出現을 보였다.

Pisiform以外的 手腕骨은 모두가 出現한 것을 觀察할 수가 있었다.

Epiphysis(骨端形成)에 對하여는 滿 4歲以上の 群에 있어서는 거의 完了되었으므로, 主로 3歲 및 滿4歲群에서만 觀察기로 하였다. 男子 3歲에 있어서는 metacarpals I 60% proximal phalanges I 72.2% middle phalanges II, 88.3%, middle phalanges V 60%였고 distal phalanges II, 76% III 96%, IV, 92%였고 V 에서는 64%였다. 左右間에서는 거의 同一한 結果를 보였다.

女子에 있어서 3歲群은 metacarpals는 全部, proximal

<男> Table II

Age	Ca-pit-ate	Ha-ma-te	Dist Rad	Triquet	Lunate	Navicula	Gt. mult	Iessmult	Dist ulne	pisiform
3	100	100	100	36 ± 9.60	20 ± 8.01					
4	100	100	100	64 ± 9.60	40 ± 9.08	8 ± 5.43	20 ± 8.01	8 ± 5.43		
5	100	100	100	75 ± 8.08	50 ± 10.20	4.16 ± 2.10	41.66 ± 1.56	25 ± 8.86		
6	100	100	100	84 ± 7.43	60 ± 9.08	16 ± 7.43	44 ± 9.82	20 ± 8.01		
7	100	100	100	95.83 ± 4.08	87.5 ± 6.75	45.83 ± 10.17	79.16 ± 8.29	66.66 ± 9.62	20.83 ± 8.28	
8	100	100	100	100	96 ± 3.91	80 ± 8.81	88 ± 6.5	88 ± 6.50	20 ± 8.01	
9	100	100	100	100	92 ± 5.42	92 ± 5.42	100	100	52 ± 9.99	
10	100	100	100	100	100	100	100	100	83.33 ± 7.60	16.66 ± 7.60
11	100	100	100	100	100	95.24 ± 4.64	100	95.24 ± 4.64	95.24 ± 4.64	14.29 ± 7.63
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	35.29 ± 11.59
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	44.44 ± 11.71
3	100	100	100	32 ± 9.23	30 ± 9.16					
4	100	100	100	52 ± 9.99	36 ± 9.60	4 ± 3.91	20 ± 8.01	4 ± 3.91		
5	100	100	100	75 ± 8.08	41.66 ± 1.56	8.33 ± 5.64	41.66 ± 1.56	25 ± 8.08		
6	100	100	100	80 ± 8.81	68 ± 9.36	16 ± 7.33	44 ± 9.92	12 ± 6.50		
7	100	100	100	100	91.66 ± 5.64	50 ± 10.20	75 ± 8.08	70.83 ± 9.27	25 ± 8.08	
8	100	100	100	100	96 ± 3.91	68 ± 9.36	88 ± 6.50	88 ± 6.50	24 ± 8.54	
9	100	100	100	100	100	88 ± 6.50	88 ± 6.50	92 ± 5.42	48 ± 9.99	
10	100	100	100	100	100	100	100	100	83.33 ± 7.60	16.66 ± 7.60
11	100	100	100	100	100	95.24 ± 4.64	100	100	95.24 ± 4.64	14.29 ± 7.63
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	29.41 ± 11.05
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50 ± 11.78

上段 = 左 下段 = 右

phalanges I에서는 90.90% Middle phalanges II, III, IV가 95.45% V. 86.36%였으며, Distal phalanges에서는 I 98.45%였고 V에서 95.45%만이 핵의出現을 볼 수 있었다. 또 4歲群에서도 男子는 Metacarpals I, 92%, Middl phalanges V, 76% Distal phalanges II 96%, V 92%만이 핵이 發見되었고 그 밖의 骨端은 100%形成되었음을 볼 수 있었다.

女子에서는 Metacarpals와 Proximal phalanges는 100% 形成되었고 Middle phalanges V는 96% Distal phalanges V 96%였고 其外는 거의 100%化骨核의 出現을 볼 수 있었다.

總括 및 考按

手腕骨에 관한 研究는 그 方法에 따라 및 가지로 分類

할 수가 있다. 即 化骨點의 出現程度를 가지고 量的으로 分析하는 方法과 이미 形成된 骨의 總面積을 가지고 研究하는 方法等이 있다.

Stettner(1920)¹²⁾ Munk(1927)⁶⁾ Francis(1940)²⁾ Harding(1952)⁴⁾等이 化骨點의 出現程度를 報告한 반면 Flory(1936)²⁾ Todd(1930)¹³⁾ Schmid(1960)¹¹⁾等은 化骨核의 크기를 가지고 研究하였다.

著者는 滿年齡 3歲부터 13歲에 이르는 小兒 腕關節 및 手根骨의 化骨核 形成에 관한 研究를 試圖하여 正確한 骨年齡을 算出하고자 하였다.

男女別로는 大體的으로 女子에서 化骨核의 出現速度가 빠른것을 볼 수 있었고 年齡이 層加하면서 이미 形成된 化骨點의 骨化現象이 明確하였다.

個體에 따라 혹은 化骨點의 出現部位에 따라 若干의 差異는 發見되나 一般的으로 右側보다는 右側에서 더 높은 率을 보여주었다.

한편 化骨點의 發生順位를 보면 日本人에 있어서

<女>

Age	Ca-pitate	Ha-mate	Dist Red	Triquet	Lunate	Navicula	Gt. mult	lessmult	Dist ulne	pisiform
3	100	100	100	86.36±7.31	40.90±10.48	0	18.18±8.23			
4	100	100	100	80 ±8.01	50 ± 9.08	12 ±6.50	48 ±9.99	24±8.54		
5	100	100	100	96 ±3.91	30 ± 8.01	40 ±9.08	68 ±9.36	60±9.08	12 ± 6.50	
6	100	100	100	100	95 ± 4.87	75 ±9.68	85 ±7.98	90±6.70	25 ± 9.68	
7	100	100	100	100	100	95.65±4.24	100	100	78.26± 8.60	17.39± 7.90
8	100	100	100	100	100	100	100	100	79.16± 8.29	16.66± 7.60
9	100	100	100	100	100	93.75±6.05	100	100	87.50± 8.26	18.75± 9.75
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	47.62±10.98
11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	61.11±11.49
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	65 ±10.67
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	83.33±10.75
3	100	100	100	86.36±7.31	40.90±10.48	0	13.63±7.31			
4	100	100	100	84 ±7.34	58 ± 9.36	16 ±7.34	36 ±9.60	24±8.54		
5	100	100	100	92 ±5.42	80 ± 8.01	40 ±9.08	60 ±9.08	68±9.36	8 ± 5.42	
6	100	100	100	100	95 ± 4.87	80 ±8.94	85 ±7.98	90±6.70	30 ±10.25	
7	100	100	100	100	100	100	100	100	82.61± 7.94	17.39± 7.94
8	100	100	100	100	100	100	100	100	79.16± 8.29	20.83± 8.28
9	100	100	100	100	100	93.75±6.05	100	100	87.50± 8.26	18.75± 9.75
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	47.62±10.89
11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	61.11±11.49
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60 ±10.95
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	83.33±10.75

上段 = 左 下段 = 右

Capitate, Hamate, Distal Radius, Triquetrum, Greater multangular, Lesser multangular, Lunate, Navicular, Distal ulna, Pisiform으로 되어있고 歐美人의 境遇는 Capitate, Hamate, Distal radius, Triquetrum, Lunate, Navicular, Lesser multangular, Greater multangular, Distal ulnar, pisiform의 順으로 되어있다. 著者の 境遇 Capitate, Hamate, Distal radius, Triquetrum, Lesser multangular, Greater multangular, Lunate, Navicular, Distal ulna, Pisiform의 順으로서 日本人의 境遇와 類似한 結果를 보이고 있는데 이는 民族的으로 西歐人과의 特異성에 起因된다고 思慮된다. 그러나 手根骨의 境遇에는 Harding의 結果와 近似한 값을 나타내고 있었다.

이러한 手腕骨 및 手根骨에 關한 研究가 法醫學的인 見地에서 個體의 年齡을 鑑定하는데에 齒牙의 萌出狀態와 함께 效果的으로 應用되기를 希望하는 바이다.

結 論

著者は 滿年齢 3歲부터 13歲까지의 男女 兒童 498名을 對象으로하여 手腕骨 및 手掌骨의 化骨核 出現率을 가지고 X-線學的으로 分析 檢討하였던바 아래와 같은 結果를 얻었다.

1. 腕關節을 構成하는 各骨에 있어서 化骨核의 出現率은 年齡이 層加하면서 높아지고 化骨現象도 成熟되었다.

2. 男女別 差異는 男子보다 女子에서 多少 빠른 傾向을 보이고 있으며 左右側別로는 一般的으로 左側이 若干 遅었다.

3. 手掌骨의 形成도 男子보다 女子가 遅었고 滿歲 4以後에는 거의 100% 出現하였고 左右側 差異는 發見되지 않았다.

Table III

男

女

Meta	3左	3右	4左	4右	3左	3右	4左	4右
1	15 60±9.79	15 60±9.79	23 92±5.40	23 92±5.40	22 100	22 100	25 100	25 100
2	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
3	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
4	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
5	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
Proximal								
1	18 72.2±8.98	18 72±8.98	25 100	25 100	20 90.90±6.13	20 90.90±6.13	25 100	25 100
2	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
3	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
4	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
5	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
Middle								
1	25 100	25 100	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
2	22 88.3±6.50	22 88±6.50	25 100	25 100	21 95.45±4.23	21 95.45±4.23	25 100	25 100
3	25 100	25 100	25 100	25 100	21 95.45±4.23	21 95.45±4.23	25 100	25 100
4	25 100	25 100	25 100	25 100	21 95.45±4.23	21 95.45±4.23	25 100	25 100
5	15 60±9.79	15 60±9.79	19 76±8.54	19 76±8.54	19 86.36±7.32	19 86.36±7.32	24 96±3.90	24 96±3.90
Distal								
2	19 76±8.54	19 76±8.54	24 96±3.90	24 96±3.90	21 95.45±4.32	21 95.45±4.23	25 100	25 100
3	24 96±3.90	24 96±3.90	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
4	23 92±5.40	23 92±5.40	25 100	25 100	22 100	22 100	25 100	25 100
5	16 64±9.60	16 64±9.60	23 92±5.40	23 92±9.60	21 95.45±4.23	21 95.45±4.23	24 96±3.90	24 96±3.90

REFERENCES

- Downs, W.B.: Variation in facial relationships: their significance in treatment and prognosis, *Am. J. Orth.* 34:812-840, 1948.
- Flory, C.C.: Osseous development in the hand as an index skeletal development, *Monog. Soc. Res. Child Dev.*, Vol. 1, No. 3, 1936.
- Francis, C.C.: The appearance of centers of ossification from 6—15 years, *ibid.* 27:127—138, 1940
- Harding, V.V.: A method of evaluating osseous development from birth to 14 years, *Child Dev.* 23:247—271, 1952.
- Margolis, H.I.: A basic facial pattern and its application in Clinical Orthodontics, *Am. J. Orth.* 39:425, 1953.
- Munk, A.: Die kerngrösse der Handwurzelknochen und des distalen Unterarmabschnittes bei normalwuchsigen Kindern von der Geburt bis zur Pubertät. *Arch. F. Kinderheil.* 80: 185-194, 1927.
- Ranke, J.: Über die Ossifikation Hunchen. *Med. Wschr.* 43:686, 1896.
- Rotch, T.M.: *Living Anatomy and Pathology.* Philadelphia, Lippincott, 1910.
- Salzmann, J.A.: *Roentgenographic Cephalometrics,* J.B. Lippincott, Philadelphia 1951.
- Salzmann, J.A.: *Practice of Crthodontics,* P. 54-84, Philadelphia, Lippincott, 1966.
- Schmid, F. und H. Moll: *Atlas der normalen und pathologischen Handskeletentwicklung,* Springer, 1960.
- Stettner, F.: Über die Beziehungen der Ossi-

- fikation des Handskeletes zu Alter und Langenwachstum bei gesunden und Hranken Kindern von der Geburt bis zur Pubertät, Arch. Kinderheilk. 68:268-342, 439-466, 1920.
- 13) Todd, T.W.: The roentgenographic appraisal of skeletal differentiation, Child Devel. 1:298-310, 1930.
- 14) Wylie W.L.: The assessment of anteroposterior dipplasia, Angel Orth. 17:97-107, 1947.
- 15) 安炯珪: Roentgenographic Cephalometry에 의한 韓國人의 基準値에 關한이, 醫學 다이제스트 第 3 卷 第12號 27-43, 1961.
- 16) 安炯珪: 顎顔面 成長에 關한 X-線學的 研究, 齒界 第2卷 第4號, 1968.
- 17) 川田義男, 寺村文男, 張良治: 小兒の發育に關する 研究, とくに手骨および 永久齒との 關連 京大結研 紀要, 第7卷 第3號, 47-59, 1959.
- 18) 山本勝朗, 飯尾寛治, 吉野穉子: 小兒の手根骨: 第一編 正常小兒の手根骨について, 小兒科紀要, 第8卷 第4號 265-27, 6 1962.
- 19) 西嶋典夫: 日本人手骨の X-線學的 研究: 朝鮮人との比較, 解剖學雜誌 第31卷第4號 283-291, 1959.

.....> Abstract <.....

ASSESSMENT OF SKELETAL AGE

Ahn Hyoung Kyu, D.D.S.

Department of Radiodontics, School of Dentistry Seoul National University

The author investigated the carpal bone and epiphyses on the roentgenographic films. Several methods have been used in the study of carpal bones but I have calculated the numbers of ossification center. The subjects consisted of 259 boys and 239 girls from 3 to 13 years of age.

The results are summerized as follows;

1. The number of ossification center were increased in aging both boys and girls.
2. Ossification tendency was more faster boys than girls and the difference of left and right hand were non significant.
3. The ossification of epiphyses was completed in 4 years of age.

安 炯 珪 論 文 附 圖



圖 1.
3歲에 서의手腕骨 및
手根骨 의 狀態出現



圖 2.
滿5歲에 서의手腕骨 및
手根骨 出現狀態

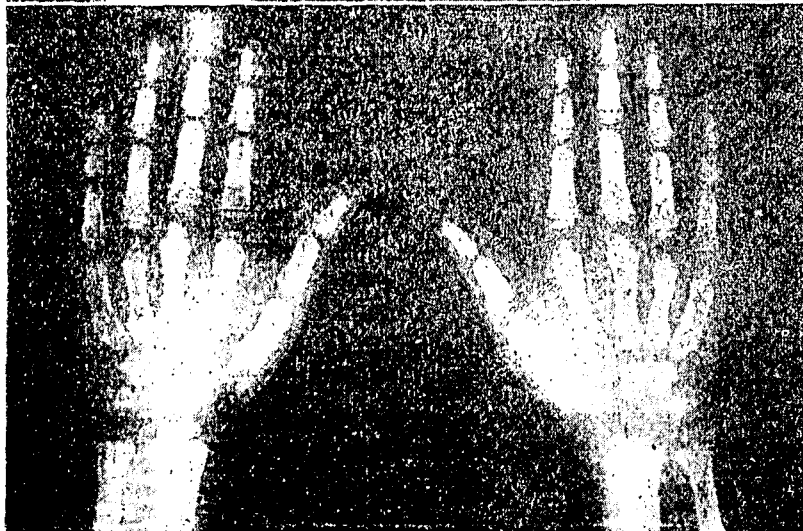


圖 3.
滿13歲에 서의手根骨 및
手腕骨의化骨狀態