

원 저

6세 어린이의 수완골 성숙도에 관한 연구

백대일* · 문혁수* · 최순철** · 정세환*

서울대학교 치과대학 예방치학교실* 및 악안면방사선학교실**

핵심어 : 6세 어린이, 방사선수완골사진, 수완골성숙도

I. 서 론

부정교합은 구강환경을 청결히 유지하는 데에 장애가 되어 치아우식증과 치주조직병을 유발시키기도 한다. 따라서 부정교합은 치아상실의 간접원인이라고 할 수도 있다. 뿐만 아니라, 미화작용도 정상교합에 미치지 못하며 사람을 대할 때에 위축감을 느끼게 하는 요인이 될 수도 있다. 그리고, 오늘날 구강건강이란 상병에 이환되지 않고 정신작용과 사회생활에 장애가 되지 않는 치아와 악안면구조조직기관의 상태라고 정의되고 있다. 그러므로, 삼대구강병의 하나인 부정교합 역시 효과적으로 예방되고 초기에 차단되어야 한다.

원인에 따라서 부정교합을 유전성부정교합과 후천성부정교합으로 분류하고, 유전성부정교합은 부모의 치아와 악골 및 혀의 크기나 모양을 위시하여 악안면부위의 신경과 근육

이 유전법칙에 따라서 자손에게 유전되어 발생되는 부정교합이라고 정의하였다. 아울러, 유전성부정교합은 우생학적으로 배합을 조정하는 방법이나 생식을 금지하는 방법 또는 유전공학적 원리에 따라서 유전인자의 구조를 개조하는 방법으로 예방할 수 있다고 가정하였다. 반면에, 후천성부정교합은 악골상 불량습관 유치조기상실 유치만기잔존 영구치조기상실 불량구강진료같은 후천적 요인에 의하여 발생하는 부정교합이라고 정의하고, 치아우식증예방 초기치아우식증치료 불량습관방지 악골상예방 등의 방법으로 후천성부정교합을 예방할 수 있다고 주장하였다. 그러나, 김등은 생식금지법이나 배합조정법을 부정교합예방법으로 실용할 수 없다고 검토하였다. 그러므로, 유전성부정교합을 효과적으로 예방하고, 초기에 차단하려면 개인별 안면성장정도를 인지하고, 개인별 안면성장방향

* 본 연구는 1996년도 교육부 학술연구조성비(기초의학:I43)에 의하여 연구되었음.

* 접수:1997.5.15, 채택:1997.7.15

* 연락처 : 백대일. 우 110-749, 서울시 종로구 연건동 28, 서울대학교 치과대학 예방치학교실
전화 : 02-740-8684 전송 : 02-765-1722

과 안면성장속도와 안면성장변화 즉, 두개안면골의 성장방향과 성장속도를 예측하여야 한다. 그리고, 연령 신장 체중 골성속도 치아 석회화정도 이차성징출현여부 등으로 두개안면골의 성장정도를 측정할 수 있다. 그러나, 연령 신장 체중 골성속도 치아석회화정도 이차성징출현여부 등을 복합적으로 사용하므로써 시기별 두개안면골의 성장정도를 더욱 정확히 예측할 수 있다^{1,2)}.

이러한 맥락에서 Björk는 매년 추적한 신장계측치를 부정교합의 예방과 교정에 활용할 수 있다고 주장하였다³⁾. 그리고, O'Reilly등은 사춘기아동에서 이차성징출현여부로서 두개안면골성장정도를 측정 보고하였다⁴⁾. Greulich등은 수완골성숙 정도가 가장 일반적으로 사용되는 두개안면골성장발육평가방법이라고 주장하였다⁵⁾. Tanner등은 TW2방법으로 골성숙지표를 산출할 수 있다고 검토하였다⁶⁾. Fishman은 수완골성숙지표를 고안 보고하였다⁷⁾. Hunter와 Grave 등은 각각 신장의 최고성장속도와 두개안면의 최고성장속도가 동일한 시기에 나타난다고 주장하였고^{8,9)}, Lewis 등은 각각 두개안면이 신장보다 반년 내지 1년 정도 일찍 최대속도로 성장한다고 주장하였으며¹⁰⁾, Nanda는 두개안면이 신장보다 늦게 최고속도로 성장한다고 보고하였다¹¹⁾. 이렇게 경시적 신장계측치가 두개안면골의 최대성장기 예측에 활용될 수 있으나, 임상적으로 유용하지 않음이 지적되었다^{12,13)}. 그러나, X선수완골사진으로서 수완골의 성숙정도를 성숙도 판정기준에 따라 판정하지만, 신장과 같이 골격의 크기로 성숙정도를 판정하지는 않는다.

수완골의 성숙정도와 두개안면구성골의 성숙정도에 관하여, 김¹⁴⁾은 사춘기급속성장현상이 나타나기 직전에 모지척측종자골이 출현된다고 주장하였다. 그리고, 천등²⁾은 수완골중에서 몇몇 수완구성골이 안면성장을 예측하는 데에 이용될 수 있다고 주장하였으며, 김동¹⁵⁾은 아동에서 수완골성숙정도로서 두개안면성장을 예측할 수 있다고 주장하였다. 박동¹⁾은 남자에서보다 여자에서 골격이 일찍

성숙하고, 사춘기 후반에는 여자에서보다 남자에서 골격이 신속하게 성숙한다고 주장하였다. 최등은 두개안면성장과 골격성숙 사이에는 밀접한 관계가 있으나, 치아의 발육과 골격의 성숙 사이에는 관계가 없다고 역설하였다. 김등은 6세 여자 어린이의 X선수부측면사진형태를 22가지형태로 분류하여 보고하였고, 이등¹⁶⁾은 6세남아에서 7개의 치열궁형태주요구성요소와 16개의 X선수부측면사진형태의 주요구성요소를 추출하여, 악궁성장예측모형을 개발하는 데에 필요한 기초자료를 제공하였다. 그러나, 동일연령 아동집단에서 수완골의 성숙정도를 시간 경과에 따라 추적한 조사 분석 검토한 연구업적은 보고된 바가 없다.

이에, 저자는 부정교합예방법과 부정교합차단법을 개발 실용하기 위하여, 한국사람두개안면골성장과정예측모형을 만드는 데에 필요한 수완골성숙도로서 안면골성장속도를 예측에 기여하기 위한기초자료를 확보할 목적으로, 초등학교 1학년 남녀 아동의 X선수완골사진을 촬영하여, 수완구성골별 성숙정도를 판정하여 수완구성골별 성숙도별 남녀별 빈도분포를 산출하여 검토한 바 있어, 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

경기도 연천군에 거주하는 713명의 6세 어린이를 조사대상으로 하였다.

2. 연구방법

조사대상 어린이 713명의 X선수완골사진을 촬영하고, X선수완골사진을 TW2방법에 의해 수완구성골별로 각기 성숙단계를 판단 기록하였다. X선조사기는 Asia사의 500mA RF였으며, 1m 36kvp 100mA의 조사조건에서 0.06초 동안 조사하였다. X선감광판은 Fuji사

에서 제작한 RX(30 by 25mm)이었다. 촬영한 감광판은 통법으로 현상 고정하였다. 이상의 자료들을 IBM486컴퓨터에 입력하고 SPSS/PC프로그램을 이용하여 통계처리하였다.

수완골별 성숙단계 측정방법: Tanner등이 고안한 TW2방법에 의한 수완골 성숙정도 판정기준에 의거하여 수완골별로 각기 성숙 정도를 제1성숙단계(A) 제2성숙단계(B) 제3성숙단계(C) 제4성숙단계(D) 제5성숙단계(E) 제6성숙단계(F) 제7성숙단계(G) 제8성숙단계(H) 제9성숙단계(I)로 구분하여 성숙정도를 판정하였다.

III. 연구성적

1. 수완골별 성숙도

조사대상 6세 남자와 여자 어린이의 수완골별 성숙단계별 분포는 표 1과 표 2 및 표 3과 같았다.

2. 수완골별 성숙도별 빈도분포의 남녀간 비교

수완골별로 성숙도에서 남녀간에 차이가 있나를 알아보기 위하여 χ^2 검정을 실시한 결과, Radius에서는 골성숙도가 남녀간에 유의한 차이가 인정되지 않았으나($P>0.05$), Radius를 제외한 Ulna, 1st proximal phalanges, 3rd proximal phalanges, 5th proximal phalanges, 3rd middle phalanges, 5th middle phalanges, 1st distal phalanges, 3rd distal phalanges, 5th distal phalanges, capitate bone, hamate bone, triquetral bone, lunate bone, scaphoid bone, trapezium bone, trapezoid bone 등에서는 골성숙도가 남녀간에 유의한 차이가 인정되었다($P<0.05$).

Table 1. Frequency distribution of Radius and Ulna by sex and stage of bone maturity

Bone	Sex	Stage of bone maturity						P
		A	B	C	D	E	F	
Radius	M					2	357	1
	F						339	2
	MF					2	696	3
Ulna	M	333	11	10	6			
	F	208	33	56	43	1		
	MF	541	44	66	49	1		

Table 2. Frequency distribution of Metacarpal bone by sex and stage of bone maturity

Bone	Sex	Stage of bone maturity				P
		C	D	E	F	
1st proximal phalanges	M		61	299		
	F		12	325	4	
	MF		73	624	4	
3rd proximal phalanges	M		41	319		
	F		6	331	4	
	MF		47	650	4	
5th proximal phalanges	M		125	235		
	F		22	316	3	
	MF		147	551	3	
3rd middle phalanges	M		26	333	1	
	F		2	338	1	
	MF		28	671	2	
5th middle phalanges	M	5	134	221		
	F	1	43	296	1	
	MF	6	177	517	1	
1st distal phalanges	M		18	324	18	
	F			189	152	
	MF		18	513	170	
3rd distal phalanges	M		52	291	17	
	F		3	171	167	
	MF		55	464	184	
5th distal phalanges	M		162	198		
	F		31	300	10	
	MF		193	498	10	

Table 3. Frequency distribution of Carpal bone by sex and stage of bone maturity

Bone	Sex	Stage of bone maturity								P	
		A	E	C	D	E	F	C	F		
capitate	M				3	46	301	11			P<0.01
	F					4	275	6			
	MF				3	50	576	7			
hamate	M			1	4	219	135	1			P<0.01
	F					89	222	3			
	MF			1	4	308	357	3			
triquetral	M	18	1	107	142	80	6				P<0.01
	F		1	20	90	180	47	3			
	MF	18	1	122	232	260	53	3			
lunate	M	36	3	77	113	92	9				P<0.01
	F	6	6	38	58	195	35	2	1		
	MF	42	3	115	171	287	44	2	1		
scaphoid	M	216	3	66	42	3	2				P<0.01
	F	34	1	62	149	66	14				
	MF	250	4	128	191	69	16				
trapezium	M	130	3	80	88	25	1				P<0.01
	F	7	7	30	104	159	29	5			
	MF	137	4	110	192	184	30	5			
trapezoid	M	147	3	76	80	23	1	2			P<0.01
	F	7	6	36	115	126	35	11			
	MF	154	3	112	195	149	36	11			

IV. 고 안

악안면 각부위의 성장시점과 성장속도를 생활연령으로 파악하면 개인차가 심하다 그래서 생활연령을 기준으로 하지 아니하고, 치령이나 성적(sexual) 성숙도나 신장이나 체중 또는 골령으로 파악함으로써 개인차를 많이 줄일 수 있다¹⁷⁾. 개체의 악안면 성장이 언제 얼마만큼 어떤 양상으로 일어날 것인지를 파악하는 것이 중요하다. 개체의 악안면 성장이 어떤 시기에서나 평균적인 성장율을 보이는 것이 아니라, 시기별로 고유한 악안면 성장율을 보인다. 그래서 단순한 연령이 아니라 발육연령에 의해서 악안면의 시기별 성장율이 파악되어야 한다.

골령은 골의 성숙도를 평가하는 생물학적 기준으로 개체의 성장 특히 악안면의 성장과

밀접한 관계를 갖고 있는 것으로 확인되어 있다. 일반적으로 악안면의 성장과 골령은 생활연령이나 치령보다 더 밀접한 관계를 보임이 파악되어 있다¹⁸⁻²²⁾. 골성숙도를 파악하기 위하여 전신골격의 성숙도를 평가하기도 하고, 수완부, 족부, 좌골부, 경추 등에서 산출하고 있으나, 이 중에서 수완부의 골 성숙도가 가장 많이 활용되고 있다. 일반적으로 수완부의 수지골의 방사선사진을 통하여 골 석회화 정도에 따라 골성숙도를 알아낸다. 수완부의 골은 약 30개의 작은 골들로 구성되어 있다. 이 중에서 20개 모두의 골이 관찰이 가능한 골화의 단계를 거친다. 하나의 수완부의 골을 관찰하여 골령을 판단하는 것이 아니라 각종 골들의 형태와 출현시기 및 골단과 골간의 상태 등을 관찰하여 골격의 성숙도를 파악하기 때문에 비교적 정확한 골령을 산출하는 방법이다.

수완부의 수지골의 성숙도를 파악하는 여러 방법중에서 Tanner가 고안한 TW2 방법이 약간 복잡하기는 하지만 비교적 정확한 방법으로 알려져 있어서 많은 종족들이 이 방법으로 자기 종족의 표준 골성숙을 파악하고 있다⁶⁾. 아직도 한국인의 표준 수지골 성숙도가 파악되지 못하고 있다. 이렇게 1990년대 후반의 한국인 골성숙단계별 시기가 파악되면 한국인 신체 성장이 향후 어떻게 변하는 지에 대한 기초자료로도 활용하고, 특히 악안면 성장양상이 유사한 소집단별로 한국인 표준 골성숙단계를 파악하여 악안면 각부위의 성장시점과 성장속도를 개인의 성장양상에 적합하게 예측함으로써 예측의 정확도를 높이는 데 본 연구의 의의가 있다. 수지골의 성장과 악안면의 성장을 연관시켜 악안면의 성장속도와 성장시기를 장기적인 추적을 통하여 수지골의 성장단계와 연결시켜야 악안면성장을 개인별로 정확하게 예측할 수 있다.

수완골의 성숙도를 파악하는 간단한 방법이 Fishman⁷⁾, Grave와 Brown¹⁹⁾, Hagg등²³⁾에 의해 제안되어 활용되기도 한다. 좀 복잡하기는 하지만 수완골의 성숙정도를 체계적으로

파악하는 대표적인 방법으로 알려진, Greulich와 Pyle의 골령추정 표준도해와 골별의 골화정도를 지수화한 Tanner의 TW2법을 본 연구에서는 채용하였다⁶⁾.

우리나라에서는 사춘기의 최대성장시기와 연관된 신체의 현상을 찾아내기 위하여, 급속한 신장 성장, 초경, 모지척측종자골(adductor sesamoid of the thumb)의 출현시기, 유구골(hamate bone)과 두상골(capitate bone)의 출현시기, 급속한 체중증가 등과 최대성장기간의 연관성에 관하여 주로 연구의 초점이 맞추어져 왔다^{14,24,25)}. 안²⁶⁾은 1971년에 만3세부터 만 13세까지의 아동에서 수완골의 성숙단계를 평가하여 보고하였고, 안동²⁷⁾은 1973년에 만2세부터 15세까지의 아동에서 수완골별 성숙정도를 평가보고하였다.

수완골별 남녀간 성숙도 차이를 알아본 결과, Radius에서는 골성숙 단계별 분포가 남녀간에 유의한 차이가 인정되지 않았으나 ($P>0.05$), Ulna, 1st proximal phalanges, 3rd proximal phalanges, 5th proximal phalanges, 3rd middle phalanges, 5th middle phalanges, 1st distal phalanges, 3rd distal phalanges, 5th distal phalanges, capitate bone, hamate bone, triquetral bone, lunate bone, scaphoid bone, trapezium bone, trapezoid bone 등에서는 여자에서 골성숙 단계가 모두 높았다($P<0.05$). 여아의 골성숙 단계가 남아에 비하여 전반적으로 높은 현상이 수완골에도 적용되고 있었다. 그러나 Radius에서는 남녀간에 골성숙 단계별 분포가 유사한 특성을 보였다.

본 연구에서 취급한 17개 수완골 중에서, Ulna의 골성숙 단계는 A단계가 대부분이어서 가장 성숙이 늦었고, scaphoid bone의 골성숙 단계는 A B C D의 4개 단계에 주로 분포하여 Ulna보다 골성숙이 약간 빨랐으며, trapezium bone과 trapezoid bone의 골성숙 단계는 A B C D E의 5개 단계에 주로 분포하여 scaphoid bone보다 골성숙이 약간 빨랐고, triquetral bone과 lunate bone의 골성숙 단계는 C D E로서 trapezium bone과

trapezoid bone보다 골성숙이 약간 약간 빨랐다. 그리고 5th proximal phalanges와 5th middle phalanges 및 5th distal phalanges의 골성숙 단계는 D E의 2개 단계에 주로 분포하나 D단계에도 상당히 분포하였으나, 1st proximal phalanges와 3rd proximal phalanges와 3rd middle phalanges와 1st distal phalanges 및 3rd distal phalanges 역시 골성숙 단계는 D E의 2개 단계에 주로 분포하나 D단계의 분포 빈도가 5th proximal phalanges와 5th middle phalanges 및 5th distal phalanges에서는 적어서, triquetral bone과 lunate bone 다음으로 골성숙이 약간 빨랐던 골은 5th proximal phalanges와 5th middle phalanges 및 5th distal phalanges이었고, 5th proximal phalanges와 5th middle phalanges 및 5th distal phalanges 다음으로 골성숙도 약간 빨랐던 골은 1st proximal phalanges와 3rd proximal phalanges와 3rd middle phalanges와 1st distal phalanges 및 3rd distal phalanges이었다. 다음으로 hamate bone의 골성숙 단계는 E와 F 2개 단계로 1st proximal phalanges와 3rd proximal phalanges와 3rd middle phalanges와 1st distal phalanges 및 3rd distal phalanges 다음으로 골성숙이 약간 빨랐고, capitate bone과 Radius의 골성숙 단계는 F단계로 골성숙이 가장 빨랐다.

본 연구결과와 비교할 수 있는 가능성이 있는 우리나라 자료는 1971년에 보고된 안의 연구와 1973년에 보고된 안²⁶⁾과 안동²⁷⁾의 연구이다. 여아의 수완골 성숙단계가 남아에 비하여 높은 것은 안의 연구결과와 일치하였다. 그러나 수완골 성숙단계의 구분이 달라서 직접적인 비교는 불가능하였다.

본 연구의 결과인 수완골별 6세시 골성숙 단계는 앞으로의 추구조사의 기초자료가 되고 연령의 증가와 더불어 수완골의 골성숙 단계가 어떻게 변해가고 있는지를 파악할 수 있게 할 것이다. 이와 동시에 아동의 식생활의 변천으로 인하여 아동의 성장이 앞당겨지는 현상도 차후에 확인할 수 있는 비교자

료의 역할도 할 것으로 사료된다. 그리고 본 연구를 지속하여 한국인의 표준 골성숙단계를 파악하고, 이를 예측변수로 삼아서 악안면의 각 부위의 성장시기별 성장량과 성장률 및 성장방향을 정확하게 예측할 수 있게 하기 위하여 우선 6세의 수완부의 골(수지골)들의 발육양상을 파악하였다.

V. 결 론

부정교합예방법과 부정교합차단법을 개발 실용하기 위하여, 한국사람두개안면골성장과정예측모형을 만드는 데에 필요한 수완골성숙도로서 안면골성장속도를 예측에 기여하기 위한 기초자료를 확보할 목적으로, 경기도 연천군에 거주하는 713명의 6세 어린이 713명을 대상으로 Asia사의 500mA RF X선조사기와 Fuji사에서 제작한 RX(30 by 25mm) X선감광판을 이용하여, 1m의 거리를 두고 36kvp 100mA의 조사조건에서 0.06초 동안 방사선을 조사하여 X선수완골사진을 촬영한 후 촬영한 감광판을 통법으로 현상 고정된 X선수완골사진을 TW2방법에 의해 수완구성골별로 각기 성숙단계를 제1성숙단계(A) 제2성숙단계(B) 제3성숙단계(C) 제4성숙단계(D) 제5성숙단계(E) 제6성숙단계(F) 제7성숙단계(G) 제8성숙단계(H) 제9성숙단계(I)로 구분하여 성숙정도를 판정하여 기록한 후에 수완골별로 골성숙 단계별 남녀별 빈도분포를 산출하여 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Radius의 골성숙 단계별 분포가 남녀간에 유의한 차이가 인정되지 않았다($P>0.05$).
2. Ulna, 1st proximal phalanges, 3rd proximal phalanges, 5th proximal phalanges, 3rd middle phalanges, 5th middle phalanges, 1st distal phalanges, 3rd distal phalanges, 5th distal phalanges, capitate bone, hamate bone, triquetral

bone, lunate bone, scaphoid bone, trapezium bone, trapezoid bone 등의 골성숙은 여자에서 빨랐다($P<0.05$).

3. 6세시 Ulna의 골성숙이 가장 늦었다.
4. 6세시 capitate bone과 Radius의 골성숙이 가장 빨랐다.

참고문헌

1. 박태성, 서정훈: 정상교합자의 사춘기성장과 수완부골 성숙단계에 관한 연구. 대한치과교정학회지, 15:197, 1985.
2. 천옥경, 서정훈: 정상교합자의 두개안면골 성장과 수근골 성숙단계에 관한 연구. 서울치대논 문집, 11:341, 1987.
3. Björk A and Helm S: Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. Angle Orthod., 37:134, 1967.
4. O'Reilly MT: A longitudinal study; Maxillary length at puberty in females. Angle Orthod., 49:234, 1979.
5. Greulich WW and pyle SI: Radiographic atlas of skeletal development of hand and wrist, 2ed, Stanford Univ. Press. Stanford, 1959.
6. Tanner JM, Whitehouse RH, Marshall WA, Healy MJR and Goldstein H: Assessment of skeletal maturity and predication of adult height(TW2 METHOD). Academic press, London, 1976.
7. Fishman LS: Radiographic evaluation of skeletal maturation: A clinically oriented method based on hand wrist film. Angle Orthod., 52:89, 1982.
8. Hunter CJ: The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. Angle Orthod., 36:44, 1966.

9. Graber TM: Current orthodontic concepts and techniques, W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1, 1969.
10. Lewis, A.B., Roche, A.F. and Anger, B.W. ; Growth of the mandible during pubescence, *Angle Orthod.*, 52:325, 1982.
11. Nanda RS: The rates of growth of several facial component measured from serial cephalomeric roentgenograms. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 41:658, 1955.
12. Baume RM, Buschang PH and Weinstein S: Stature, head height and growth of the vertical face. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 83:477, 1983.
13. 박진성, 서정훈: 정상교합자의 사춘기 성장과 수완부골 성숙단계에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 15:197, 1985.
14. 김중기: 무지척측종자골의 출현에 관한 방사선학적 연구. *대한치과교정학회지*, 6:7, 1976.
15. 최해운, 김재형: 수완부골성숙단계에 따른 두부방사선계측학적 연구. *대한치과교정학회지*. 17:135, 1987.
16. 이순신, 백대일, 문혁수, 김종배: 6세 남아의 치열궁형태분류와 두부측면형태구성요소. *치대논문집*, 19:205, 1995.
17. Proffit WR: Contemporary orthodontics, 2ed, Mosby-Year Book, 1993.
18. Bambha JK and Van Natta P: Longitudinal study of facial growth in relation to skeletal maturation during adolescence. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 49:481, 1963.
19. Grave KC and Brown T: Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 69:611, 1976.
20. Moreschi AF: Facial growth in relation to chronological age and to skeletal age. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 50:630, 1964.
21. Pileski RCA, Woodside DG and James GA: Relationship of the ulnar sesamoid bone and maximum mandibular growth velocity. *Angle Orthod.*, 43:162, 1973.
22. Roche AG: The elongation of the mandible. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 53:79-94, 1967.
23. Hägg U and Taranger J: Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 82:229, 1980.
24. 이성복: 유구골구의 출현에 관한 방사선학적 연구. *대한치과교정학회지*, 7:13, 1977.
25. 장연희, 정규립: 초경시기와 골성숙도의 연관성에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 25:415, 1995.
26. 안형규: 완골의 X-선학적 계측. *대한치과방사선학회지*, 1:61, 1971.
27. 안형규, 유동수, 박태원: 한국인 아동에 있어서 완골과 치령에 대한 비교연구. *대한치과방사선학회지*, 3:69, 1973.

- Abstract -

Radiographic assessment of skeletal maturity of hand and wrist in six year-old children

Dai-Il Paik*, Hyock-Soo Moon*, Soo-Chul Choi**, Se-Hwan Jung*

Department of Preventive & Public Health Dentistry*,
and Oral & Maxillofacial Radiology**,
College of Dentistry, Seoul National University

Key words : six year-old children, radiographs of hand and wrist, skeletal maturity of hand and wrist

The purpose of this study was to obtain the baseline data to develop a prediction model of craniofacial growth. Hand and wrist radiographs of 713 six year-old children were obtained for the assessment of bone maturity. The hand and wrist radiographs were scored by the Tanner-Whitehouse TW2 Method of bone maturity assessment.

The obtained results were as follows:

1. There was no significant difference between bone maturity of radius of male and female in six year-old children($P>0.05$).
2. The bone maturity of Ulna, 1st proximal phalanges, 3rd proximal phalanges, 5th proximal phalanges, 3rd middle phalanges, 5th middle phalanges, 1st distal phalanges, 3rd distal phalanges, 5th distal phalanges, capitate bone, hamate bone, triquetral bone, lunate bone, scaphoid bone, trapezium bone and trapezoid bone in females were higher than those in males($P<0.05$).
3. The bone maturity of ulna was the lowest in six year-old children.
4. The bone maturity of capitate bone and radius were the highest in six year-old children.