

# 下顎正中結合과 下顎切齒의 成長變化에 關한 累年の 研究

慶熙大學校 齒科大學 矯正學 教室

沈元變 · 鄭圭林 · 李起受

## 一 目 次

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 方法
  - 1. 研究 資料
  - 2. 研究 方法
- III. 研究 結果
- IV. 總括 및 考察
- V. 結 論
  - 參考文獻
  - 英文抄錄

## I. 緒 論

不正咬合의 診斷과 治療 및 治療後 評價에 있어서 下顎正中結合의 형태와 下顎切齒의 위치는 審美的, 機能的, 安定的인 측면의 중요한 해부학적 부위로서 이에 관한 많은 연구가 이루어져 왔으며<sup>8, 13, 19, 24, 25</sup>, Holdaway<sup>13</sup>, Ricketts<sup>17~19</sup>, Weinstein<sup>27</sup>, Posen<sup>16</sup>, Brodie<sup>11</sup>는 성장에 따른 下顎中切齒의 위치변화와 下顎正中結合에 대한 口腔周圍組織의 관계를 연구하였고, Litowitz<sup>14</sup>, Björk<sup>9</sup>, Riedel<sup>20</sup>, Brodie Downs and goldstein<sup>10</sup>, Schaeffer<sup>22</sup>는 下顎骨의 성장변화에 대하여, Tweed<sup>25, 26</sup>, Steiner<sup>23, 24</sup>는 교정치료시의 下顎中切齒의 변화를 연구하였다. 이 분야에 대한 국내연구로서는 徐<sup>1</sup>, 梁<sup>2~4</sup>, 張<sup>6</sup>, 鄭<sup>7</sup>, 李<sup>5</sup>의 보고가 있었다.

基底骨에 대한 下顎中切齒의 올바른 위치를 찾아내고 下顎骨의 성장을 평가하는 것은 顔貌를 분석하는데 중요한 역할을 한다고 생각된다<sup>13</sup>. Brodie<sup>11</sup>는 성장말기에도 pogonion은 계속적인 前下方의 성장변화를 보인다고 하였고, Holdaway<sup>13</sup>는 側貌의 심미성이 양호한 顔貌에서는 pogonion과 下顎中切齒 切端에서 NB선까지 거리의 비가 1:1이라고 하였으며, Ricketts<sup>19</sup>는 下顎正中結合의 厚徑 성장에 대한 累年の 관찰이 필요하다고 하였고, Björk<sup>9</sup>는 implant를 이용한 累年の 연구에서 下顎前齒는 성장과 함께 수직적으로 전위됨에 따라 B점 부위에서 骨 흡수가 일어나며 下顎正中結合에서는 前下方과 後下方에서 骨 침착이 일어난다고 하였다. 또한 Witsky<sup>28</sup>는 下顎骨 성장은 思春期 최대성장기에 많은 변화가 예상되며 下顎前齒의 경사도는 모든 계측치 중에서 가장 변이가 크고 下顎正中結合의 舌側輪廓의 변화는 거의 없다고 하였으며 Rosenstein<sup>21</sup>은 下顎正中結合의 累年の 연구에서 下顎正中結合의 厚徑은 增齡에 따라 증가한다고 보고 하였다.

한편 성장변화에 따른 下顎前齒를 계측할 때, B점은 下顎前齒의 위치에 의하여 결정되기 때문에 기준점으로 사용되는 것은 부당하다고 생각되며 下顎前齒 자체도 성장에 따른 그 위치의 변이가 크기때문에 계측에 많은 오차가 생길 수 있다고 사료된다<sup>8, 24</sup>, 下顎前齒의 위치변화에 대하여 Litowitz는 치아가 齒槽骨內에서 움직인다고 보다는 그 위치변화에 따라 齒槽突起가 재형성 되는 것이라고 하였으며, Ricketts<sup>19</sup>는 下顎前齒는

下顎隅角이 크면 후방으로 위치하고, 작으면 전방으로 맹출하는 경향이 있다고 하였다. Brodie<sup>11)</sup>는 성장과 함께 前鼻棘과 pogonion은 빠른 속도로 전하방 성장을 보인 반면, 齒列弓과 주위조직은 보다 천천히 이동되는 경향이 있다고 하였다.

이상의 문헌 고찰에서 제시된 바와 같이 下顎切齒와 頤部の 형태와 성장발육에 의한 변화는 審美性과 齒列의 機能 및 安定性에 큰 영향을 주므로 교정증례의 진단과, 치료계획 수립에 큰 도움을 줄 것으로 사료되며, 특히 果年의 인 관찰은 보다 더 정밀한 정보를 제공하는 것으로 알려져 왔다. 이에 저자는 한국인 아동을 대상으로 下顎正中結合과 下顎切齒의 성장변화를 果年의으로 관찰하여 그 변화양상을 究明하고자 하였다.

## II. 研究資料 및 方法

### [1] 研究資料

본 연구자료는 경희대학교 치과대학 교정학교실에 소장되어 있는 韓國人 태생의 건강한 아동을 대상으로 1년 간격으로 촬영된 6세에서 13세까지의 果年의 側貌頭部X線規格寫眞이었다. 자료가 얻어진 대상의 수, 성별 및 평균연령은 table 1에 제시하였다.

### [2] 研究方法

側貌頭部X線規格寫眞 위에 0.003 인치의 투명한 투사지를 올려 놓고 側貌輪廓의 투사도를 작성한 후 下顎正中結合과 下顎切齒의 위치변화를 설명할 수 있는 계측점과 계측항목을 다음과 같이 설정하였다.

#### [계측점의 설정]

Sella turcica(s) : turkey鞍의 壺床陰影像의 중심점.

Nasion(N) : 鼻骨前頭縫合의 최전방점

下顎中切齒 切端(I tip) : 下顎中切齒의 tip

Infradentale(Id); 下顎齒槽突起의 최전상방점

Supramentale (B point) : 下顎齒槽基底의前方限界를 표시하며 infradentale와 Pogonion를 연결하는 직선에서 가장 먼 唇側齒槽骨緣上的 점  
Pogonion(Pog) : 下顎骨의 chin의 隆起部の 최

돌출점

Gonion(Go) : Articulare에서 下顎枝後緣에 그은 점선과 下顎下緣平面이 이루는 각의 이등분선이 下顎骨緣과 만나는 점.

Menton(Me) : 下顎正中結合의 외형선의 최하점.

Gt : 下顎正中結合의 최후방점.

Gt' : Gt 점에서 下顎下緣平面에 수선을 내려 만난 점.

B' : B 점에서 下顎下緣平面에 수선을 내려 만난 점.

Pog' : Pog 점에서 下顎下緣平面에 수선을 내려 만난 점.

#### [계측항목의 설정]

이상의 계측점을 이용하여 下顎正中結合과 下顎切齒의 성장변화를 표현할 수 있는 계측항목을 다음과 같이 설정하였다.

下顎正中結合의 계측 (Fig. 1. 참조).

Gt'—Pog' : Gt'에서 Pog'까지 거리.

Gt'—B' : Gt'에서 B'까지 거리

B'—Pog' : B'에서 Pog'까지 거리

Id—B—Pog : Id, B, Pog이 이루는 각

Chin angle(Id—Pog/Mn. Pl.) : Id에서 Chin에 그은 점선과 下顎下緣平面이 이루는 각.

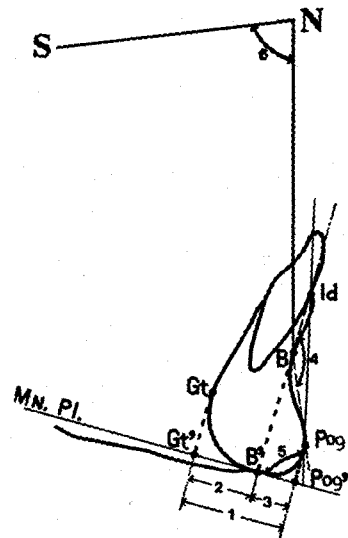


Fig. 1. Measurements of mandibular symphysis  
1. Gt'—Pog' 2. Gt'—B' 3. B'—Pog'  
4. Id—B—Pog 5. Chin angle 6. SNB

SNB : Sella turcica, Nasion, B point가 이루는 각

下顎切齒의 계측. (Fig.2 참조)

IMPA(Lower incisor mandibular palne angle):

下顎中切齒 長軸과 下顎下緣平面이 이루는 각

$\bar{I}-NB$ : 下顎中切齒 切端에서 NB선까지 거리.

$\bar{I}/NB$ : 下顎中切齒 長軸과 NB선과 이루는 각.

ALDH(Anterior lower dental height); 下顎中切齒切端에서 下顎下緣平面까지 거리

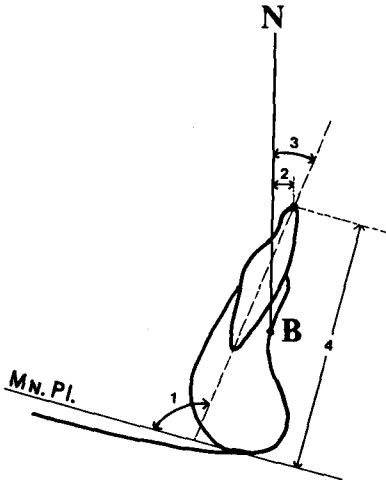


Fig. 2. Measurements of lower incisor position  
1. IMPA 2.  $\bar{I}-NB$  3.  $\bar{I}/NB$   
4. ALDH

### Ⅲ. 研究結果

6세에서 13세까지의 下顎正中結合에 관한 累年の 계측치는 table 2에, 연간 성장량 및 성장율은 table 3에 제시하였다. 下顎切齒 위치에 관한 累年の 계측치는 table 4에, 연간 성장량 및 성장율은 table 5에 제시하였다.

Table 2와 table 3에 제시된 결과를 살펴보면, 下顎正中結合의 全厚徑( $Gt'-Pog'$ )은 남녀 각각 6세에서 13.71mm, 13.87mm, 13세에서는 16.

56mm, 15.84mm로서 남자가 약간 크게 나타났으나 통계학적 有意性은 없었으며 연간 평균 변화량은 8~9세 사이에 약간의 감소를 보였을 뿐 매년 지속적인 성장을 보였다. 舌側輪廓의 최후방점에서 B점까지의 거리를 나타내는  $Gt'-B'$ 는 남녀 별로 6세에서 각각 9.35mm, 9.66mm, 13세에서 8.93mm, 8.26mm로서 -0.43mm, -4.45mm의 감소를 보였으나 연령별 변화추세에서는 6~7세 사이에 남자에서만 약간의 증가(3.46%)를 보인 것 외에는 남녀 모두 지속적인 감소를 보였으며 감소폭은 여자에서 더욱 현저하였다. B점에서 下顎正中結合의 최전방점까지 거리를 나타내는  $B'-Pog'$ 는 남녀 각각 6세에서 4.37mm, 4.21mm, 13세에서 7.62mm, 7.57mm로서 3.13mm, 3.62mm의 증가를 나타냈으며 연간 평균 변화량은 7~8세 사이에 남녀 각각 21.21%, 25.76%의 증가로서 가장 크게 나타났고 9~10세 사이에는 여자가, 10~11세 사이에는 남자가, 다시 11~12세 사이에는 여자가 더 큰 성장을 보였다.

下顎正中結合 前方輪廓의 彎曲度を 나타내는  $Id-B-Pog$ 각은 남녀 각각 6세에서 16.32도, 169.25도, 13세에서 150.65도, 153.15도로서 -18.67도, -16.10도 감소하였으며, 연령별 감소량을 살펴보면 대부분이 6세에서 8세 사이에 발생하였음을 알 수 있었다. Chin angle에서는 남녀 각각 6세에서 75.11도, 74.56도, 13세에서 74.10도, 71.79도로서 -0.76도, -4.48도 감소하였으며 연령별 변화는 6세에서 8세 사이에는 남자가 더 감소하였으나 10세 이후에는 여자가 더 감소하여 만 7년간의 전체 감소량은 여자(-6.82%)에서 더욱 크게 나타났다. 基底骨에 대한 下顎骨의 전후방적 위치를 나타내는 SNB각은 남녀 각각 6세에서 75.36도, 76.20도, 13세에서 78.19도, 77.09도로서 연령에 따라 점진적인 증

Table 1. Sample number and mean age of subjects.

Item	Age group 6		7		8		9		10		11		12		13	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Sample number	27	20	28	19	28	19	26	16	19	13	23	16	24	14	25	14
Mean age	6.50	6.47	7.54	7.50	8.48	8.46	9.52	9.49	10.43	10.42	11.50	11.48	12.54	12.47	13.52	13.49

**Table 2.** Annual measurements of mandibular symphysis

Age	Sex	Gt' - Pog' (mm)		Gt' - B' (mm)		B' - Pog' (mm)		Id-B-Pog (deg)		Chin angle (deg)		SNB (deg)	
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$		
6	Male	13.71	1.42	9.35	1.56	4.37	1.25	169.32	5.64	75.11	3.19	75.36	3.51
	Female	13.87	1.01	9.66	1.01	4.21	0.98	169.25	5.62	74.56	4.12	76.20	2.62
	Both	13.78	1.26	9.48	1.35	4.30	1.14	169.29	5.04	74.87	3.58	75.71	3.16
7	Male	14.25	1.40	9.54	1.73	4.70	1.48	165.44	4.39	74.44	3.54	75.74	4.40
	Female	14.10	1.30	9.54	1.15	4.56	1.19	164.68	4.68	73.85	3.41	75.93	2.65
	Both	14.20	1.38	9.54	1.51	4.65	1.36	165.16	4.57	74.20	3.46	75.82	3.76
8	Male	14.80	1.34	9.34	1.51	5.46	1.24	160.90	4.54	74.30	3.23	75.86	3.51
	Female	14.41	1.11	9.02	1.34	5.99	1.26	157.55	7.02	74.04	3.17	76.12	2.99
	Both	14.63	1.24	9.21	1.44	5.43	1.24	159.32	6.89	74.19	3.17	75.96	3.28
9	Male	14.77	1.02	9.04	1.53	5.73	1.29	158.98	4.92	75.78	4.08	75.83	3.45
	Female	14.18	1.27	8.68	1.02	5.51	1.01	156.89	6.66	75.63	4.60	76.37	2.98
	Both	14.49	1.15	8.90	1.35	5.65	1.19	158.03	5.68	75.72	4.23	76.03	3.26
10	Male	15.34	1.02	9.08	2.09	6.26	1.75	157.03	4.95	75.12	4.28	76.64	3.06
	Female	14.88	1.28	8.82	1.52	6.06	1.29	156.13	5.76	75.57	7.21	77.46	3.42
	Both	15.13	1.14	8.98	1.86	6.18	1.56	156.68	5.05	75.30	5.55	76.97	3.18
11	Male	15.59	1.02	8.72	1.68	6.86	1.49	156.54	6.49	74.93	3.35	77.17	3.38
	Female	15.04	1.65	8.71	1.41	6.34	0.96	155.48	5.65	74.29	2.90	77.21	2.95
	Both	15.33	1.33	8.72	1.56	6.65	1.31	156.11	5.01	74.67	3.15	77.18	3.17
12	Male	16.24	1.12	8.99	1.90	7.25	1.80	153.87	2.68	74.19	4.37	77.33	3.38
	Female	15.51	1.42	8.42	1.32	7.09	0.92	154.76	3.72	74.19	2.62	77.11	3.11
	Both	15.89	1.26	8.78	1.71	7.19	1.52	154.41	5.23	74.19	4.04	77.25	3.24
13	Male	16.56	1.30	8.93	1.98	7.62	1.97	150.65	6.16	74.10	4.65	78.19	3.52
	Female	15.84	1.06	8.26	1.25	7.57	1.29	153.15	6.83	71.79	17.44	77.09	2.74
	Both	16.30	1.44	8.69	1.76	7.61	1.74	151.71	6.45	73.33	10.74	77.79	3.27

**Table 3.** Annual growth increments and growth rates of the measurements of mandibular symphysis

Age	Sex	Gf - Pog		Gf - B'		B - Pog		Id - B - Pog		Chin angle											
		G.I.(mm)	G.R.(%)	G.I.(mm)	G.R.(%)	G.I.(mm)	G.R.(%)	G.I'(deg)	G.R.(%)	G.I(deg)	G.R.(%)										
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$										
6-7	Male	0.56	0.53	4.24	4.08	0.24	1.22	3.46	16.53	0.32	1.16	9.13	26.92	-3.88	5.22	-2.48	1.58	-0.51	2.37	-0.65	3.16
	Female	0.13	1.27	1.18	8.67	-0.15	0.94	-1.27	10.04	0.29	1.20	8.97	23.46	-4.57	5.01	-2.36	2.01	-0.38	1.85	-0.45	2.53
	Both	0.39	0.92	2.97	6.48	0.08	1.12	1.51	14.27	0.31	1.16	9.06	25.28	-4.13	4.87	-2.78	1.88	-0.45	2.15	-5.64	2.89
7-8	Male	0.55	0.65	4.22	5.53	-0.20	0.93	-0.95	13.59	0.76	0.68	21.21	22.83	-4.54	4.48	-2.88	2.11	-0.15	2.27	-0.13	3.09
	Female	0.43	1.46	3.92	13.82	-0.44	1.05	-4.40	11.29	0.87	1.21	25.76	42.66	-7.13	5.29	-4.23	3.05	0.06	1.57	0.12	2.07
	Both	0.50	1.03	4.10	9.51	-0.30	0.98	-2.30	12.72	0.80	0.91	22.99	31.71	-5.84	5.78	-3.58	2.50	-0.07	2.01	-0.03	2.71
8-9	Male	-0.03	0.63	-0.06	4.44	-0.35	0.61	-3.61	6.95	0.32	0.63	6.85	11.28	-1.92	4.68	-1.08	1.12	1.23	2.19	1.63	2.97
	Female	-0.16	0.52	-1.13	3.73	-0.21	0.91	-1.49	12.61	0.06	0.83	3.09	14.17	-0.66	5.44	-0.05	0.03	1.51	4.07	2.11	5.76
	Both	-0.08	0.59	-0.47	4.16	-0.30	0.73	-2.80	9.42	0.22	0.71	5.42	12.43	-1.29	4.23	-0.01	0.02	1.34	3.00	1.81	4.19
9-10	Male	0.40	0.69	2.83	4.90	0.10	0.92	1.07	9.80	0.30	0.90	5.44	21.81	-1.95	4.85	-1.76	1.30	-0.48	1.44	-0.60	1.89
	Female	0.41	0.64	2.89	4.51	-0.24	0.68	-2.97	7.93	0.65	0.52	11.89	8.39	-0.76	2.36	-0.02	0.01	0.06	7.55	0.22	9.14
	Both	0.40	0.66	2.85	4.66	-0.03	0.83	-0.51	9.18	0.44	0.78	7.97	17.84	-1.35	5.12	-0.02	0.01	-0.27	4.74	-0.28	5.76
10-11	Male	0.41	0.49	2.75	3.30	-0.31	0.66	-2.86	7.25	0.72	0.74	16.88	22.22	-0.49	4.69	-0.03	0.01	-0.25	2.00	-0.29	2.69
	Female	0.50	0.51	3.34	3.55	0.01	0.49	0.50	5.54	0.49	0.53	9.50	10.58	-0.65	5.46	-0.12	0.05	-2.58	5.77	-2.84	5.91
	Both	0.44	0.49	2.96	3.33	-0.19	0.62	-1.65	6.77	0.64	0.67	14.22	21.91	-0.57	5.27	-0.05	0.03	-1.09	3.86	-1.21	4.21
11-12	Male	0.54	0.56	3.43	3.60	0.14	0.62	1.40	7.61	0.40	0.64	5.51	8.41	-2.67	3.58	-1.23	0.15	-0.33	2.07	-0.45	2.74
	Female	0.74	0.67	5.39	5.36	-0.12	0.59	-0.94	7.46	0.85	0.36	14.20	7.27	-0.72	4.12	-0.35	0.20	-0.83	1.60	-1.08	2.13
	Both	0.61	0.60	4.16	4.37	0.04	0.62	0.53	7.53	0.57	0.59	8.74	8.97	-1.70	5.10	-1.70	0.59	-0.51	1.90	-0.68	2.52
12-13	Male	0.38	0.60	2.36	3.88	-0.03	0.70	-0.38	8.32	0.42	0.52	5.77	6.73	-3.22	4.15	-2.54	1.87	-0.19	1.40	-0.24	1.85
	Female	0.22	0.63	1.43	4.11	-0.15	0.45	-1.59	5.41	0.36	0.71	4.87	9.28	-1.26	4.27	-0.44	0.32	-2.28	6.04	-3.54	22.53
	Both	0.32	0.61	2.03	3.93	-0.07	0.62	-0.81	7.37	0.40	0.58	5.45	7.60	-2.70	5.21	-1.62	0.53	-0.93	9.38	-1.40	13.19
6-13	Male	2.69	0.95	20.23	8.32	-0.43	0.51	-4.45	18.23	3.13	1.74	81.58	47.29	-18.67	5.90	-11.39	5.27	-0.76	2.93	-1.73	4.58
	Female	2.08	1.01	15.37	7.47	-1.54	0.93	-16.27	10.53	3.62	0.97	98.73	39.73	-16.10	6.12	-9.27	5.89	-4.48	5.87	-6.82	22.95
	Both	2.48	1.00	18.89	8.23	-0.82	1.42	-8.25	17.78	3.30	1.52	87.82	45.56	-17.58	6.04	-10.56	6.01	-2.07	9.63	-3.50	13.70

**Table 4.** Annual measurements of lower incisor position

Age	Sex	Measurements		$\bar{I}-NB$ (mm)		$\bar{I}/NB$ (deg)		ALDH(mm)	
		IMPA (deg)		$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$	
6	Male	86.32	6.58	3.14	1.75	21.38	6.74	36.77	2.33
	Female	83.70	5.75	3.39	1.66	20.96	5.71	36.17	1.44
	Both	85.21	6.31	3.25	1.70	21.20	6.26	36.51	2.00
7	Male	87.48	5.93	4.14	1.99	22.39	5.99	38.20	2.73
	Female	87.14	5.15	4.45	1.63	24.00	4.64	37.43	1.58
	Both	87.34	5.57	4.26	1.84	23.04	5.49	37.93	2.35
8	Male	90.40	5.75	5.32	2.00	25.44	5.65	39.34	2.63
	Female	88.81	4.57	5.32	1.62	25.83	5.05	38.45	1.49
	Both	89.76	5.31	5.32	1.84	25.60	5.36	38.98	2.26
9	Male	92.94	4.92	5.83	1.83	27.62	5.27	39.41	2.68
	Female	88.84	6.49	5.44	1.70	26.04	4.70	38.61	1.35
	Both	91.37	5.85	5.68	1.77	27.01	5.06	39.10	2.28
10	Male	92.33	6.04	6.52	2.08	27.72	5.61	40.66	2.59
	Female	87.99	5.59	5.53	2.21	26.29	5.40	39.04	1.55
	Both	90.57	6.16	6.12	2.16	27.14	5.49	40.00	2.34
11	Male	93.44	4.73	7.19	2.05	28.90	4.82	42.40	3.22
	Female	91.03	6.53	6.38	1.55	27.38	5.03	41.45	2.89
	Both	92.45	5.59	6.86	1.89	28.27	4.90	42.01	2.88
12	Male	93.50	5.76	7.20	2.45	28.95	5.92	43.44	3.93
	Female	92.28	5.63	6.72	1.46	28.19	3.76	42.73	2.05
	Both	92.45	55.66	7.03	2.13	28.67	5.19	43.18	3.35
13	Male	94.70	5.28	7.46	2.50	29.40	5.11	45.10	4.34
	Female	92.24	7.61	7.37	1.41	28.61	6.45	43.80	2.62
	Both	93.82	10.74	7.43	2.16	29.11	5.56	44.63	3.83

**Table 5.** Annual growth increments and growth rates of the measurements of lower incisors position

Age	Sex	IMPA		I-NB		I/NB		ALDH		SNB											
		G.I. (deg)	G.R.(%)	G.I.(mm)	G.R.(%)	G.I. (deg)	G.R.(%)	G.I.(deg)	G.R.(%)	G.I(deg)	G.R.(%)										
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$										
6-7	Male	1.37	5.47	1.86	6.62	1.03	1.29	48.86	70.08	1.12	4.99	8.85	24.40	1.49	1.04	4.01	2.79	0.30	2.22	0.38	2.86
	Female	3.88	4.29	4.84	5.36	1.16	1.24	39.54	57.35	3.49	4.06	22.41	28.38	1.20	0.81	3.33	2.25	-0.30	0.65	-0.51	0.85
	Both	2.40	5.12	3.09	6.24	1.08	1.26	45.13	64.76	2.10	4.73	14.45	26.68	1.37	0.95	3.73	2.58	0.02	1.77	0.02	2.28
7-8	Male	2.92	3.46	3.44	4.07	1.18	0.94	50.45	102.06	3.05	3.45	17.40	25.24	1.08	0.71	2.86	1.97	0.12	2.31	0.25	2.92
	Female	1.19	3.53	1.51	4.15	0.74	0.67	27.38	4.60	1.28	3.63	6.60	17.36	1.20	0.68	3.25	1.93	0.20	0.81	0.25	1.05
	Both	2.25	3.55	2.69	4.16	1.01	0.86	41.42	83.87	2.36	3.59	13.17	22.90	1.12	0.69	3.01	1.94	0.15	1.86	0.25	2.36
8-9	Male	2.01	3.18	2.32	3.65	0.52	0.86	17.07	28.62	2.12	2.80	10.19	14.44	0.22	0.66	0.55	1.66	0.10	1.45	0.15	1.87
	Female	-0.67	5.28	-0.71	5.94	0.16	0.72	7.83	24.26	0.11	2.71	1.81	11.29	0.22	0.81	0.59	2.19	0.17	0.86	0.24	1.09
	Both	0.99	4.25	1.17	4.82	0.38	0.82	13.55	27.12	1.36	2.90	7.00	13.81	0.22	0.71	0.56	1.85	0.12	1.24	0.18	1.61
9-10	Male	0.06	2.07	2.04	2.20	0.34	0.77	4.75	16.30	-0.14	2.22	-0.47	7.75	1.17	0.73	2.94	1.77	0.59	1.23	0.80	1.65
	Female	0.68	6.84	1.26	8.66	0.19	0.62	1.43	11.62	0.86	1.91	3.10	7.22	0.87	0.81	2.31	2.19	0.61	0.85	0.77	1.05
	Both	0.30	4.47	0.52	5.57	0.28	0.71	3.45	14.49	0.26	2.13	0.93	7.62	1.05	0.76	2.69	1.94	0.60	1.08	0.79	1.42
10-11	Male	1.06	2.75	1.27	3.07	0.76	0.89	13.96	17.58	1.53	2.80	7.09	13.75	1.59	1.52	3.92	3.68	-0.06	1.25	-0.08	1.62
	Female	2.99	6.28	3.59	7.82	0.29	0.70	3.82	14.17	0.44	2.02	0.96	8.60	1.97	0.76	4.97	1.85	0.11	1.38	0.17	1.78
	Both	1.76	4.33	2.10	5.25	0.59	0.84	10.31	16.87	1.44	2.55	4.89	12.32	1.73	1.29	4.30	3.14	0.00	1.27	0.01	1.65
11-12	Male	0.84	2.90	0.90	3.14	0.32	0.96	4.39	16.38	1.07	2.66	3.88	10.73	1.48	0.68	3.46	1.48	0.63	0.98	0.82	1.27
	Female	-0.18	3.06	-0.05	3.38	-0.05	0.79	-0.75	12.65	-0.35	3.68	0.00	14.02	1.23	0.60	2.96	1.44	0.28	0.79	0.36	1.05
	Both	0.46	2.96	5.29	3.21	0.18	0.91	2.48	15.11	0.54	3.11	2.44	12.00	1.39	0.66	3.27	1.46	0.50	0.92	0.64	1.20
12-13	Male	1.30	2.54	1.45	2.75	0.20	0.83	3.78	15.67	0.39	3.22	2.38	10.29	1.64	0.76	3.70	1.65	0.60	1.02	0.78	1.34
	Female	0.81	3.96	0.87	4.22	0.64	0.85	11.20	16.78	0.75	5.56	2.78	19.27	0.77	0.93	1.78	2.10	0.43	0.95	0.56	1.21
	Both	1.13	3.07	1.25	3.29	0.36	0.85	6.39	16.23	0.52	4.12	2.53	14.17	1.33	0.91	3.03	2.02	0.54	0.99	0.71	1.28
6-13	Male	8.87	6.81	11.25	9.30	4.36	1.93	196.72	152.75	8.18	6.06	50.25	41.37	8.23	2.75	22.43	7.25	2.33	2.14	3.72	3.81
	Female	6.12	6.05	7.27	7.36	3.32	1.20	94.25	61.20	5.45	6.57	27.35	31.25	7.40	1.91	20.75	5.37	1.39	1.52	2.50	2.77
	Both	7.91	6.60	10.23	8.76	4.00	1.77	160.20	136.72	7.22	6.29	2.70	39.08	7.94	2.49	21.62	6.12	2.00	1.97	3.37	3.90

가를 보였다.

Table 4와 table 5에서 제시된 下顎切齒의 위치 변화를 살펴보면, IMPA는 남녀 각각 6세에서 86.32도, 83.70도, 13세에서 94.70도, 92.24도로서 8.87도, 6.12도의 증가를 보였으며 연령별 변화량은 6~7세 사이에서는 여자가 4.84%의 증가로서 더 크게 나타났다가 7세에서 9세까지는 남자가 더 증가하였으나, 8~9세, 11~12세 사이에서는 여자가 감소 추세를 보였다. 下顎中切齒切端에서 NB선까지 거리(T-NB)는 남녀별로 6세에서 3.14mm, 3.39mm, 13세에서 7.46mm, 7.37mm로서 처음 6세에서는 여자가 더 크게 나타났으나 연령 증가에 따라 남자에서 많은 증가를 보여, 최종 13세에서는 남자가 더 크게 나타났으며, 남녀 모두 6세에서 8세까지 많은 증가를 보이다가 9세 이후부터는 점차 그 증가량이 줄어들었다. 下顎中切齒 長軸과 NB선이 이루는 각(T/NB)은 남녀 각각 6세에서 21.38도, 20.96도, 13세에서 29.40도, 28.61도로서 8.18도, 5.45도의 증가를 보였으며 연령별 변화 추세는 6~7세 사이에 여자가 22.41%로서 가장 크게 나타났고 7~8세 사이에서는 남자가 17.40%로서 여자보다 크게 나타났다. 下顎前齒高徑(ALDH)은 남녀 각각 6세에서 37.77mm, 36.17mm, 13세에서 45.10mm, 43.80mm로서 8.23mm, 7.40mm의 증가를 보였으며, 연령별 변화에서는 8~9세 사이를 제외하고는 평균적인 증가량을 나타냈다.

#### IV. 總括 및 考察

下顎正中結合 중에서 가장 많은 변화를 나타내는 頤部는 골의 첨가에 의하여 새로운 형태변화를 보이며, 下顎前齒 위치와 함께 顔貌의 側貌輪廓에 많은 영향을 미친다. 남자에서 下顎正中結合의 골의 첨가는 성장기 최후의 형태 변화이며, 이것은 여자에서 훨씬 적게 일어난다. 본 연구에 이용된 대상의 성장에 따른 下顎正中結合과 下顎切齒의 계속치에서 처음에는 여자가 큰 경우가 많았으나 연령이 증가하면서 남자가 여자보다 큰 수치를 보였다. Nanda<sup>19)</sup>는 頭蓋 顔面骨 크기의

남녀 차이는 17세 경이 되어야 통계학적 유의성이 있다고 보고하였고, 梁<sup>20)</sup>은 Helman N<sub>A</sub>(평균 15.5세)부터야 비로소 성차가 인정되며 남자가 현저히 큰 수치를 보인다고 하였으며, 본 연구에서도 연구 대상이 6세에서 13세로서 남녀 성차의 유의성이 없었다.

梁<sup>20)</sup>은 한국인 正常咬合者에 대한 연구에서 남자에 비하여 여자의 頤部の 발육이 적고 下顎中切齒가 唇側경사 되어 있으며, B점이 후퇴되어 있다고 하였고 Ricketts<sup>19)</sup>는 생리학적 관점에서 chin을 고려하여 주위에 부착되어 있는 전체적인 기능을 평가해야 하고 下顎正中結合의 厚徑 성장이 예상된다고 하였으며 Enlow<sup>12)</sup>는 B점부위에서는 골 흡수가 일어나고 下顎正中結合의 전하방에서 계속적인 골 첨가가 일어난다고 하였다. 본 연구에서 下顎正中結合의 全厚徑을 나타내는 Gt'-Pog'의 성장변화는 6세에서 13세까지 남자는 2.69mm, 여자는 2.08mm의 증가를 나타냈으나 연령별로 볼때 8~9세 사이에서는 약간의 감소를 보였는데, 이것은 下顎犬齒의 맹출과 관련된다고 사료된다. Gt'-B'는 만 7년 동안 남자에서는 0.43mm, 여자에서는 1.54mm의 감소를 보였으며, 연령별로 7~8세에서는 여자가, 8~9세에서는 남자가 각각 많은 감소를 나타냈다. B'-Pog'의 7년간 변화는 남녀 각각 3.13mm, 3.62mm의 성장을 보였으며 연령별에서 남녀 모두 7~8세 사이에 성장이 많았으며 변이도 크게 나타났다. 이러한 변화에 대하여 Rosenstein<sup>21)</sup>은 下顎正中結合에 대한 累年的 연구에서 下顎結合의 舌側輪廓의 변화는 거의 없고 B점에서의 골의 흡수와 Pogonion 부위에서의 골 침착이라고 하였다.

下顎正中結合의 前方輪廓을 나타내는 Id-B-Pog각의 변화는 6~8세 사이에 많이 일어났으며 7년간의 변화율은 남자가 -11.39%, 여자가 -9.27%로서 현저한 감소를 보였는데, 이것은 下顎正中結合의 前方輪廓에서 형태학적인 변화가 많았다고 사료되며, Rosenstein<sup>21)</sup>, Witsky<sup>20)</sup>, Enlow<sup>12)</sup>의 견해와 일치하고 있다. Chin angle은 만 7년간 변화에서 여자가 더 많은 감소를 보여 下顎下緣平面을 기준으로 할때 여자의 chin이 남자의 그것보다 상대적으로 전방돌출 되었음을



시사하는 것이 된다.

齒列의 안전성에 관한 문제를 고려할 때 下顎前齒의 위치는 가장 중요하며 齒槽骨내에서 下顎中切齒의 위치는 혀와 외부 筋肉이 이들에게 미치는 힘의 상호작용의 결과에 따라 좌우된다. Tweed<sup>25)</sup>는 下顎前齒가 直立되어 있을 때 齒列의 안정성과 顔貌의 균형이 이루어 진다고 하였고, Steiner<sup>26)</sup>는 이상적인 咬合에서는 NB선과 下顎前齒가 이루는 각이 25도, 거리가 4mm라고 하였다. 본 연구에서 만 7년간 IMPA는 兩性에서 6세에 85.21도, 13세에 93.82도로서 증가를 보였으며 下顎中切齒 切端에서 NB선까지의 거리(T-NB)는 兩性에서 6세에 3.25mm, 13세에 7.43mm로서 연령 증가에 따라 下顎前齒가 NB선에 대하여 脣側으로 많이 돌출되는 것을 알 수 있으며, 특히 13세에서 남자가 여자보다 1.04mm 더 크게 나타났다. 下顎中切齒 長軸과 NB선이 이루는 각(T/NB)은 兩性에서 6세에 21.20도, 13세에 29.11도를 보였으며, 여자는 6~7세에, 남자는 7~8세에 가장 큰 증가율을 나타냈다. 下顎前齒高徑(ALDH)은 만 7년간 남녀 각각 22.43%, 20.75%의 증가율을 나타냈으며, 下顎前齒의 맹출과 함께 下顎結合의 하방에서 골 첨가에 의한 성장이 주요인이라고 생각되며<sup>9,12,21)</sup> 연령별로 살펴볼 때 8~9세에서 남녀 공히 가장 작은 증가율을 보인 것은 永久齒가 咬合面に 도달되면서 일시적으로 맹출이 저지되기 때문이라고 사료된다.

이상과 같이 下顎正中結合과 下顎切齒의 성장 변화를 累年的으로 검토하는 것은 이 부위가 顔貌의 審美性和 齒列의 安定성에 영향을 준다는 측면과 성장발육의 예측에 필요한 정보를 준다는 점에서 意義가 있다고 사료되며 본 연구에서는 계측치의 크기와 연간 성장량과 성장율에 관하여만 취급하였으나 累年的 研究의 장점인 個體的 變異에 관한 연구가 더 필요하다고 하겠다.

## V. 結 論

著者は 韓國人 兒童을 대상으로 6세에서 13세까지 累年的으로 촬영한 側貌頭部X-線規格寫眞像에서 연령 증가에 따른 下顎正中結合과 下顎切

齒의 成長變化를 관찰하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 6세에서 13세까지 下顎正中結合과 下顎切齒의 계측치는 남녀 성차가 인정되지 않았다.
2. 이 연구대상에서는 下顎正中結合의 全厚徑은 남자가 2.69mm, 여자가 2.08mm 증가하였다.
3. 下顎正中結合의 前方輪廓의 彎曲度는 크게 증가하였고 變異도 심하였다.
4. Chin angle은 남녀 모두 지속적으로 작아지는 傾向을 보였다.
5. 下顎前齒高徑은 남자가 8.23mm, 여자가 7.40mm 증가하였다.
6. 이 연구대상에서는 연령증가에 따라 下顎切齒는 脣側傾斜를 보였다.

## 參 考 文 獻

1. 徐廷勳: Steiner氏 分析法에 依한 韓國人 Roentgenographic Cephalometry의 基準値에 關하여, 現代醫學, 6: 515~527, 1967.
2. 梁源植: Coutand의 C點에 關한 韓國人 成人正常咬合者의 頭部放射線 計測學的 研究·大韓齒科醫師協會誌, 10: 831~834, 1972.
3. 梁源植: 韓國人 正常咬合者 顔貌의 實測長分析에 關한 頭部放射線計測學的 研究, 大韓齒科矯正學會誌, 4: 7~12, 1974.
4. 梁源植: 骨格性下顎前突症의 下顎結合의 形態 및 切齒의 位置에 關한 研究, 大韓齒科矯正學會誌, 15: 149~153, 1985.
5. 李正垣: 硬組織側貌의 成長變化에 關한 累年的 研究 大韓齒科矯正學會誌, 8: 49~58, 1978.
6. 張相憲: 韓國人 正常咬合에 있어서 前齒의 位置와 ANB角, 突出度, 傾斜度와의 相關關係에 關한 頭部放射線 計測學的 研究, 大韓齒科矯正學會誌, 2: 7~14, 1971.
7. 鄭圭林: 韓國兒童의 顔面骨 成長에 關한 累年的 研究. 大韓齒科矯正學會誌, 11: 85~99, 1981.
8. Björk, A.: Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic studies by the implant method, J. Dent. Res., 42: 400-411, 1963.

9. Björk, A.: Prediction of mandibular growth rotation, *Am. J. Ortho.*, 55: 585-599, 1969.
10. Brodie, A.G., Downs, W.B., Goldstein, A. and Myer, E.: A cephalometric appraisal of orthodontic results: A preliminary report, *Angle Ortho.*, 8: 261-272, 1938
11. Brodie, A.G.: Late growth changes in the human face, *Angle Ortho.*, 23: 146-157, 1953.
12. Enlow, D.H.: A morphogenetic analysis of facial growth, *Am. J. Ortho.*, 52: 283-299, 1966
13. Holdaway, R.A.: Changes in relationship of point A and B during orthodontic treatment, *Am. J. Ortho.*, 42: 176-193, 1956.
14. Litowitz, Robert: A study of the movement of certain teeth during and following orthodontic treatment, *Angle Ortho.*, 28: 3-4, 1948.
15. Nanda, R.S.: Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis, *Am. J. Ortho.*, 60: 501-513, 1971.
16. Posen, A.L.: The application of quantitative perioral assessment to orthodontic case analysis and treatment planning, *Angle Ortho.*, 46: 118-135, 1976.
17. Ricketts, R.M.: Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth, *Angle Ortho.*, 27: 14-37, 1957.
18. Ricketts, R.M.: The keystone triad I, *Am. J. Ortho.*, 50: 244-264, 1964.
19. Ricketts, R.M.: The keystone triad II, *Am. J. Ortho.*, 50: 728-750, 1964.
20. Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationship, *Am. J. Ortho.*, 43: 103-119, 1956.
21. Rosenstein, S.W.: A longitudinal study of anteroposterior growth of the mandibular symphysis, *Angle Ortho.*, 34: 254-275, 1949.
22. Schaeffer, A.: Behavior of the axis of human incisor teeth during growth, *Angle Ortho.*, 34: 155-167, 1949.
23. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me, *Am J. Ortho.*, 39: 729-755, 1953.
24. Steiner, C.C.: The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment, *Am. J. Ortho.*, 46: 721-735, 1960.
25. Tweed, C.H.: The Frankfort-Mandibular Incisor angle in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis, *Angle Ortho.*, 24: 121-169, 1954.
26. Tweed, C.H.: The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives, *Am. J. Ortho.*, 55: 651-667, 1969.
27. Weinstein, S.: On an equilibrium theory of tooth position, *Angle Ortho.*, 33: 1-26, 1963.
28. Wistky, J.K.: A longitudinal cephalometrics evaluation of the mandibular dental arch between eight and sixteen years, M.S. Thesis, Univ. of Michigan, 1961.

## ABSTRACT—

### A LONGITUDINAL STUDY OF GROWTH CHANGE ON THE MANDIBULAR SYMPHYSIS AND LOWER INCISORS

Won Sub Shim, Kyu Rhim Chung, Ki Soo Lee

*Department of Orthodontics, Division of Dentistry  
Kyung Hee University*

The purpose of this longitudinal study was to examine the growth changes of mandibular symphysis and lower incisors with age.

The material was 294 lateral cephalometric radiographs taken longitudinally from 6 to 13 year old children, who were not treated orthodontically.

The following conclusions seem to be warranted.

1. The sex difference of the measurements of mandibular symphysis and lower incisors were not statistically significant.
2. There were growth increments (2.69mm in boys and 2.08mm in girls) in the total thickness of mandibular symphysis.
3. There were a great change and individual variations on the curvature of anterior border of mandibular symphysis.
4. The chin angle had a tendency to decrease progressively in both sexes.
5. There were growth increments (8.23mm in boys and 7.40mm in girls) in the anterior dental height.
6. The lower anterior teeth tended to incline labially with age.