

頭部姿勢와 頭蓋顔面形態의 相關關係에 대한 頭部放射線 計測學的 研究

서울大學校 齒科大學 矯正學教室

韓熙星 · 南東錫

- 目 次 -

- I. 緒 論
- II. 研究材料 및 研究方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄

I. 緒 論

頭蓋顔面 骨格의 成長에는 一次的으로 影響을 미치는 遺傳的 要因이 주로 作用하지만, 二次的으로 影響을 주는 環境的인 要因도 看過될수 없는 사항이다. 이러한 環境的인 要因들 中에서도 頭部姿勢의 研究는 成長期 兒童에 있어서 頭蓋顔面 骨格의 成長樣態, 不正咬合의 診斷, 治療 및 豫後를 결정하는데 重要한 資料를 提共한다.

頭部姿勢와 呼吸器의 能力, 그리고 頭蓋顔面 骨格 사이의 相關關係와 不正咬合의 形態에 미치는 影響에 대해서 여러 先學들의 研究가 있었다.

Bosma⁶⁾는 口腔, 咽頭 및 喉頭의 機能障敝가 머리와 목부위의 姿勢에서 생기는 補償的 變化와 밀접한 關聯이 있다고 하였으며 Bosma⁷⁾와 Talmant⁴²⁾는 充分한 氣道의 유지가 頭部姿勢의 가장 重要한 機能중의 하나라고 하였고, Ricketts²⁹⁾는 adenoid의

과도한 發育으로 인하여 鼻咽頭의 機能低下가 있을 경우에 혀는 前方으로, 머리는 前方으로 變位된다고 보고하였으며⁵³⁾, 여러 原因에 따른 鼻呼吸力의 減少와 頭部姿勢의 變化에 대하여 많은 研究가 있었다.^{26,39,49)}

또한, 呼吸形態와 不正咬合의 樣狀과 鼻氣道 抵抗程度의 關聯에 대하여서는 Watson, Warren과 Fischer⁴⁵⁾, Ramus와 Jacobs²⁸⁾의 研究가 있었지만 이들간의 有意性을 얻지 못했다.

Woodside⁴²⁾는 呼吸樣態의 變化시 下顎의 安定位를 調節하는 筋神經 反射가 變한다는 筋神經性 II급 不正咬合에 관하여 言及했고, Vig등⁴³⁾은 實驗的으로 誘導된 口呼吸에서 頭部姿勢의 前方變位를 보고 하였으며, Harvold¹²⁾는 원숭이 實驗에서 人爲的으로 口呼吸을 誘導한 結果 上顎骨 狹窄, 下顎의 後方 傾斜 增加, 前顔面高徑 增加 등이 나타났다고 하였다.

Linder-Aronson¹⁹⁾은 adenoid 肥大와 頭蓋顔面 形態變化의 關聯에 대해 言及했고^{41,51,54)}, 顔面後退의 增加, 下顎 下緣角의 增加가 特着적이라 하였으며, 아울러 adenoid 切除後 계속된 研究에서^{20,21,22)} 頭蓋顔面 形態가 正常兒童에 接近했음을 報告했다. 그외에도 呼吸力과 頭蓋顔面 形態에 관한 研究^{8,17,50)}와 口脣裂 및 口蓋裂 兒童의 呼吸力에 관한 研究^{10,44)}, 및 上顎 急速擴大를 이용한 呼吸力의 變化에 대한 研究가¹³⁾ 있었으며, 또한 燕下시 頭部傾斜度의 變化에 대한 研究⁹⁾와 下顎의 前後方 位置와 頭部姿勢의 相關關係에 대한 研究²³⁾가 있었다.

頭部姿勢와 頭蓋顔面 形態와의 關聯에 대한 研究는 일찍부터 있었으며^{11,32,33)}, Bjork^{2,3,4)}는 頭蓋底 發育에 관한 研究에서 頭蓋顔面 形態의 類型的 差異는 頭部姿勢와 關聯이 있다고 하였으며, Bench¹⁾는 顔面 形態에 따른 頸部의 屈曲程度에 대한 研究를 보고 하였다.

Solow와 Tallgren은 natural head position³⁵⁾ 그리고 頭部姿勢와 頭蓋顔面 形態에 관한 研究를^{25,36)} 보고하였고, 이어서 頭部姿勢와 齒牙齒槽骨 形態와의 關聯性에 관한 研究를 하였으며³⁷⁾, Solow등⁴⁰⁾은 頭蓋顔面 形態에 대한 呼吸力과 頭部姿勢와의 關係를 研究했다.

이와같이 頭蓋顔面 形態에 미치는 頭部姿勢의 影響에 대한 研究가 進行되고 있는 바, 이에 저자는 韓國人 兒童의 側貌 頭部放射線 計測寫眞을 이용하여 頭蓋頸部角이 增加된 群과 正常群의 頭蓋顔面 形態의 差異를 조사하고, 頭蓋頸部角의 變化에 따른 다른 計測項目과의 相關性을 살펴본 결과 다소의 知見을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 研究材料 및 研究方法

實驗群은 서울大學校 病院 齒科診療部 矯正科에 내원한 兒童으로서 頭蓋顔面 부위에 先天的 缺損이나 심한 骨格性 不調과 없으며 머리의 前方變位를 보이는 兒童中, 남자 20명 여자 40명의 頭部放射線 計測寫眞을 選擇하였으며 남자의 연령범위는 10.1세에서 12.5세이며 여자의 연령범위는 10.0세에서 12.10세였다.

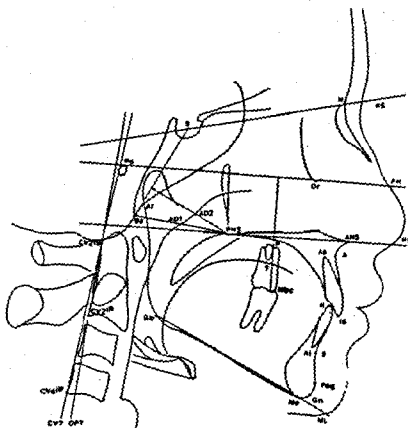


Fig. 1. Tracing and Reference Points and lines.

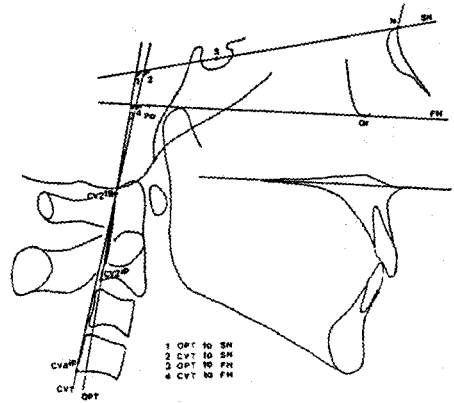


Fig. 2. Some of Measurements. Craniocervical Angulations

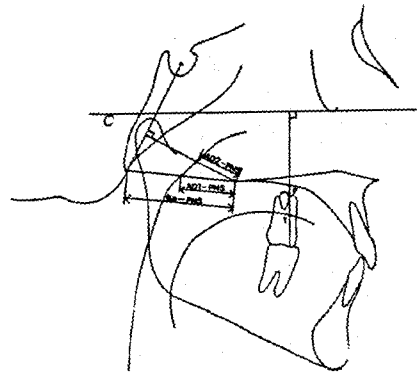


Fig. 3. Some of Measurements. Airway Space and Tongue Level (P-T)

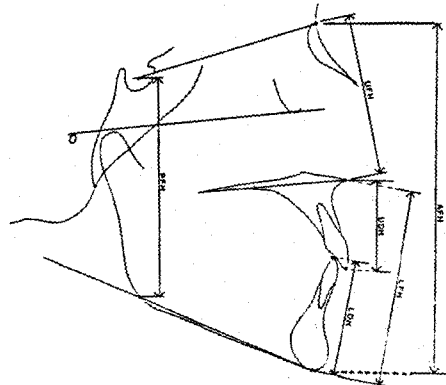


Fig. 4. Some of Measurements: Facial Heights
 AFH : Anterior Facial Height (N-Me)
 PFH : Posterior Facial Height (S-Go)
 UFH : Upper Facial Height (N-ANS)
 LFH : Lower Facial Height (ANS-Me)
 UDH : Upper Dentoalveolar Height (ANS-Is)
 LDH : Lower Dentoalveolar Height (Ii-Me)

Table 1. Reference points and lines on the cephalometric films

Reference points

A	Subspinale. The most posterior point on the anterior contour of the upper alveolar process.
AD1	The nearest point on the adenoid tissue along the line of PNS-Ba.
AD2	The nearest point on the adenoid tissue along the line through PNS perpendicular to S-Ba.
Ai	The apex of the root of the lower central incisor.
Ar	Articulare. The intersection between the external contour of the cranial base and the dorsal contour of the condylar head or neck.
As	The apex of the root of the upper central incisor.
B	Supramentale. The most posterior point on the anterior contour of the lower alveolar process.
Ba	Basion. The most posterior-inferior point on the anterior margin of the foramen magnum.
CV2ip	The most posterior-inferior point on the corpus of the second cervical vertebra.
CV2tg	The tangent point of OPT on the odontoid process of the second cervical vertebra.
CV4ip	The most posterior-inferior point on the corpus of the fourth cervical vertebra.
Mbc	The mesio-buccal cusp tip of the upper first molar.
Gn	Gnathion. The most inferior point in the contour of the chin.
Go	Gonion. The point which on the jaw angle is the most inferiorly, posteriorly, and outwardly directed.
Ii	Incision inferi ³ . The midpoint of the incisal edge of the most prominent lower central incisor.
Is	Incision superius. The midpoint of the incisal edge of the most prominent upper central incisor.
Me	Menton. The lowermost point on the symphyseal shadow as seen in norma lateralis.
N	Nasion. The most anterior point of the frontonasal suture.
Or	Orbitale. The lowest point on the lower margin of the bony orbit.
P	The point of intersection between the hard palate and the perpendicular to FH plane through the tip of mesiobuccal cusp (Mbc) of upper 1st molar.
Pog	Pogonion. The most anterior point in the contour of the chin.
PNS	Posterior-nasal spine. The tip of the posterior spine of the palatine bone in the hard palate.
Po	Porion. The midpoint on the upper edge of the porus augusticus externus located by means of the metal rods on the cephalometer.
S	Sella. The centre of the sella turcica.
ANS	Anterior-nasal spine. This point is the tip of the anterior nasal spine seen on the x-ray film from norma lateralis.
T	The point of intersection between the dorsum of the tongue and the perpendicular to FH plane through the tip of mesiobuccal cusp (Mbc) of upper 1st molar.

Reference lines

CVT	Cervical vertebrae tangent. The posterior tangent to the odontoid process through CV4ip.
FH	Frankfort horizontal plane. A horizontal construction that joins the landmarks porion and orbitale.
ML	Mandibular line. The line through Go and Me.
NL	Nasal line. The line through ANS and PNS.
SN	Sella-Nasion line. The line through Sella and Nasion.
OPT	Odontoid process tangent. The posterior tangent to the odontoid process through CV2ip.

Table 3. Means and Standard deviations for Normal Group.

Variable	All Subjects		Males		Females		M-F diff.
	Means	S.D.	Means	S.D.	Means	S.D.	
OPT to SN	101.7	5.7	101.3	6.5	102.2	4.7	-0.65
CVT to SN	104.8	5.7	103.3	5.9	106.3	5.1	-2.50
OPT to FH	97.7	5.7	97.5	6.0	98.0	5.4	-0.43
CVT to FH	100.7	5.8	99.3	5.6	102.2	5.7	-2.26
N-S-Ba	128.5	4.8	127.1	3.7	129.8	5.3	-2.62*
N-S-Ar	124.7	4.6	124.5	3.6	125.0	5.4	-0.48
NL to SN	9.6	4.0	9.2	3.1	10.0	4.7	-0.86
ML to SN	38.6	4.4	38.1	4.2	39.1	4.6	-1.03
ML to NL	29.3	4.4	29.2	3.5	29.4	5.2	-0.23
SNA	80.8	2.9	81.3	2.8	80.4	2.9	1.50
SNB	78.3	2.6	78.4	2.7	78.2	2.6	0.34
ANB	2.5	1.8	2.9	1.7	2.1	1.8	2.04
S-N-Pog	78.6	2.7	78.4	2.6	78.8	2.8	-0.62
U-1 to SN	107.7	5.2	107.6	5.0	107.8	5.3	-0.19
IMPA	90.7	4.8	92.3	4.4	89.1	4.6	3.09*
U-1 to L-1	122.7	7.5	121.9	7.5	123.5	7.5	-0.92
ODI	72.3	5.0	73.8	4.3	70.8	5.3	2.83*
APDI	83.4	3.8	82.9	3.3	83.9	4.2	-1.20
Ba-PNS	43.0	2.8	42.7	2.9	43.2	2.6	-0.87
AD1-PNS	23.4	3.7	23.0	3.5	23.8	3.8	-1.01
AD1-PNS/Ba-PNS (%)	54.6	8.1	53.9	7.5	55.2	8.6	-0.72
AD2-PNS	18.3	2.7	18.2	2.9	18.5	2.5	-0.47
N-S	67.5	2.9	67.6	3.2	67.5	2.5	0.27
S-Ba	45.9	3.4	46.4	3.4	45.3	3.4	1.41
N-Ba	102.1	6.0	102.6	4.9	101.6	6.8	0.72
AFH	122.0	6.6	123.0	7.2	121.0	5.7	1.38
PFH	76.0	5.4	77.7	6.0	75.6	4.3	1.81
FHR (%)	62.9	3.7	63.2	3.5	62.7	3.8	0.59
UFH	55.7	3.0	56.1	3.2	55.3	2.7	1.24
LFH	68.2	5.1	68.6	5.1	67.8	5.1	0.74
UFH/LFH (%)	82.1	6.7	82.1	5.0	82.1	8.0	-0.04
UDH	29.8	2.4	29.8	2.5	29.8	2.3	0.00
LDH	39.5	3.2	39.7	3.5	39.4	2.8	0.36
Facial Depth	114.8	6.2	115.9	6.9	113.7	5.2	1.64
Facial Length	124.5	5.7	124.9	6.7	124.2	4.4	0.55
Overbite	2.9	1.3	3.1	1.4	2.8	1.2	1.08
Overjet	3.6	1.1	3.9	1.1	3.2	0.9	3.37
Tongue Level	4.9	3.5	4.4	3.4	5.4	3.6	-1.27

* p < 0.01

Table 4. Means and Standard Deviations for Malocclusion Group.

Variable	All Subjects		Males		Females		M-F diff.
	Means	S.D.	Means	S.D.	Means	S.D.	
OPT to SN	115.7	3.7	114.2	2.8	116.5	3.9	-2.40
CVT to SN	118.1	4.7	116.0	4.4	119.2	4.5	-2.62
OPT to FH	107.4	4.7	106.6	5.3	107.8	4.3	-0.91
CVT to FH	110.0	4.8	108.6	5.2	110.7	4.3	-1.64
N-S-Ba	128.7	4.8	128.5	5.2	128.8	4.5	-0.22
N-S-Ar	125.1	4.4	125.9	4.4	124.7	4.4	1.00
NL to SN	9.5	2.8	10.5	3.5	9.1	2.1	1.99
ML to SN	41.8	5.1	40.8	4.5	42.4	5.3	-1.12
ML to NL	32.3	4.8	30.3	3.8	33.3	4.9	-2.43
SNA	78.5	3.2	78.6	3.5	78.4	3.0	0.27
SNB	75.5	3.0	75.3	3.2	75.6	2.9	-0.40
ANB	3.0	2.4	3.4	2.5	2.8	2.4	0.84
S-N-Pog	75.5	2.9	75.3	3.0	75.6	2.8	-0.32
U-1 to SN	103.5	6.9	102.2	5.4	104.1	7.5	-0.99
IMPA	89.5	6.2	92.1	7.3	88.2	5.1	2.39
U-1 to L-1	124.8	9.4	125.1	10.9	124.7	8.5	0.14
ODI	67.6	6.3	70.3	6.1	66.2	5.9	2.47
APDI	81.0	5.5	81.1	6.3	81.0	5.1	0.06
Ba-PNS	41.0	3.2	41.2	2.9	41.0	3.3	0.20
AD1-PNS	21.8	5.3	23.1	3.4	21.1	6.0	1.38
AD1-PNS/Ba-PNS (%)	53.0	12.2	56.3	7.9	51.4	13.6	1.49
AD2-PNS	15.9	4.3	17.3	3.7	15.2	4.4	1.89
N-S	65.9	3.6	67.4	3.2	65.1	3.5	2.48
S-Ba	44.5	2.5	44.9	2.6	44.3	2.4	0.97
N-Ba	99.7	4.7	101.2	4.0	99.0	4.8	1.79
AFH	120.4	6.6	123.1	6.5	119.1	6.1	2.30
PFH	72.3	5.9	75.0	6.0	71.0	5.4	2.62
FHR (%)	60.1	3.9	60.9	3.6	59.6	3.9	1.24
UFH	54.2	3.0	56.0	2.7	53.3	2.7	3.58*
LFH	68.0	5.9	68.3	7.8	67.9	4.6	0.28
UFH/LFH (%)	79.3	5.7	80.4	5.6	78.8	5.7	1.07
UDH	29.5	2.5	29.7	2.6	29.4	2.5	0.47
LDH	39.8	2.8	40.7	3.2	39.3	2.4	1.87
Facial Depth	111.6	6.4	115.5	6.3	109.7	5.5	3.71*
Facial Length	119.1	6.5	121.7	7.1	117.8	5.7	2.30
Overbite	2.2	1.9	2.2	1.8	2.3	1.9	-0.10
Overjet	3.8	2.9	3.8	2.6	3.8	3.0	-0.05
Tongue Level	6.0	5.5	6.6	5.7	5.7	5.5	0.59

* p < 0.01

Table 2. Measurement Items

Angular Measurements	Linear Measurements
OPT to SN	Ba-PNS
CVT to SN	AD1-PNS
OPT to FH	AD1-PNS/Ba-PNS (%)
CVT to FH	AD2-PNS
N-S-Ba	N-S
N-S-Ar	S-Ba
NL to SN	N-Ba
ML to SN	AFH
	PFH
ML to NL	FHR (%)
SNA	UFH
SNB	LFH
ANB	UFH/LFH (%)
SN-Pog	UDH
U-1 to SN	LDH
IMPA	Facial Depth
U-1 to L-1	Facial Length
ODI	Overbite
APDI	Overjet
	Tongue Level

對照群으로는 顔貌가 審美的으로 良好하고 正常咬合을 보이며 머리의 前方變位를 보이지 않는 國科 6年 및 中학교 1年 學生들의 頭部放射線 計測寫眞을 使用하였다. 남자와 여자는 각각 40명씩 이었으며 남자의 연령범위는 11.9세에서 13.9세이며 여자의 연령범위는 11.9세에서 12.10세였다. 이들 頭部放射線 計測寫眞의 透寫圖를 作成하고 38개의 計測項目을 0.5단위까지 측정하였다.(그림 1, 2, 3, 4 표 I, II)

性差를 檢定한 結果, $P < 0.01$ 수준에서 대조군의 경우 4 항목에서 有意差를 보였고, 실험군에서는 2 항목만이 有意差를 보였으므로 이후의 統計處理에서는 性別구분을 하지 않았다.(표 III, IV)

對照群과 實驗群에 대해서 student t-test를 실시하였고, 實驗群내에서는 頭蓋頸部角과 그외의 計測項目과의 相關係數를 구하였다.

III. 研究成績(表 V, VI)

頭蓋頸部角이 9.7° 내지 14° 정도가 더 큰 實驗群에서, 下顎下緣은 頭蓋基底와 口蓋面에 대해 각기 3.6° 와 3.0° 더 下方傾斜를 보여 顔面角이 3.1° 減少된 사실과 비슷한 樣相을 보였으며 ODI와 APDI는 각기 4.7° 와 2.4° 정도 작아서 有意性있는 差異를 나타냈다.

頭蓋基底에 대해 上顎骨은 2.3° 下顎骨은 2.8° 정도 後方位置하였으며 上·下顎骨 差異(ANB)와 頭蓋基底角은 有意差가 없었다. 上顎中切齒는 4.2° 만큼 舌側 傾斜를 보인 반면, 下顎下緣에 대한 下顎中切齒角과 切齒間角은 有意差가 없었다.

頭蓋基底 길이(N-S, S-Ba, N-Ba)는 對照群보다 實驗群에서 더 작게 나타났으며, 前顔面 高徑은 有意差를 보이지 않았으나 後顔面 高徑은 實驗群에서 平均 4.3mm 작아서 결과적으로 顔面高徑比率은 1.8% 감소되었음을 보였다.

上部顔面 高徑은 實驗群에서 작게 나타났으나 下部顔面 高徑은 有意差를 보이지 않아, 上·下 顔面高徑比率은 약간의 有意差만을 보였다. ($P < 0.05$) 또한 上顎 齒牙齒槽骨 高徑과 下顎 齒牙齒槽骨 高徑도 아무런 有意差가 없었다.

實驗群의 N-Go와 S-Gn은 모두 작게 나타났으며, overbite는 0.7mm 작았고 overjet는 差異를 보이지 않았고, 혀는 1.1mm 下方位置를 나타냈으나 有意差는 없었다. ($P < 0.05$)

표 V에서 보는 바와 같이, 頭蓋頸部角中 頭蓋顔面 形態를 나타내는 여러 變數와 相關性이 가장 높은 것은 OPT to FH였다. 頭蓋頸部角이 增加함에 따라 頭蓋底와 口蓋面에 대한 下顎 下緣 傾斜角은 減少를 보였고, 前顔面 高徑은 相關性을 보이지 않았으며 後顔面 高徑과 顔面角은 增加하는 樣態를 보여 對照群과 實驗群의 比較結果와 다르게 나타났으며, 頭蓋基底角은 음성 相關性을 보였다. 氣道의 前後方 길이를 나타내는 變數는 減少를 보였으며 특히 Ad₂-PNS는 有意性있는 減少를 보여 ($P < 0.05$) 對照群과 實驗群의 比較結果와 類似하게 나타났다.

Table 5. Comparison of Normal Group and Malocclusion Group.

Variable	Normal Group		Maloccl. Group		diff.
	Means	S.D.	Means	S.D.	
OPT to SN	101.7	5.7	115.7	3.7	-16.58**
CVT to SN	104.8	5.7	118.1	4.7	-14.65**
OPT to FH	97.7	5.7	107.4	4.7	-10.08**
CVT to FH	100.7	5.8	110.0	4.8	-10.05**
N-S-Ba	128.5	4.8	128.7	4.8	-0.30
N-S-Ar	124.7	4.6	125.1	4.4	-0.42
NL to SN	9.6	4.0	9.5	2.8	0.82
ML to SN	38.6	4.4	41.8	5.1	-4.00**
ML to NL	29.3	4.4	32.3	4.8	-3.86**
SNA	80.8	2.9	78.5	3.2	4.55**
SNB	78.3	2.6	75.5	3.0	5.93**
ANB	2.5	1.8	3.0	2.4	-1.23
S-N-Pog	78.6	2.7	75.5	2.9	6.50**
U-1 to SN	107.7	5.2	103.5	6.9	4.10**
IMPA	90.7	4.8	89.5	6.2	1.29
U-1 to L-1	122.7	7.5	124.8	9.4	-1.51
ODI	72.3	5.0	67.6	6.3	4.93**
APDI	83.4	3.8	81.0	5.5	3.01**
Ba-PNS	43.0	2.8	41.0	3.2	3.85**
AD1-PNS	23.4	3.7	21.8	5.3	2.13*
AD1-PNS/Ba-PNS (%)	54.6	8.1	53.0	12.2	0.48
AD2-PNS	18.3	2.7	15.9	4.3	4.15**
N-S	67.5	2.9	65.9	3.6	3.09**
S-Ba	45.9	3.4	44.5	2.5	2.64**
N-Ba	102.1	6.0	99.7	4.7	2.52*
AFH	122.6	8.2	120.4	6.6	1.41
PFH	76.6	5.4	72.3	5.9	4.51**
FHR (%)	62.9	3.7	60.1	3.9	4.50**
UFH	55.7	3.0	54.2	3.0	3.04**
LFH	68.2	5.1	68.0	5.9	0.19
UFH/LFH (%)	82.1	6.7	79.3	5.7	2.57*
UDH	29.8	2.4	29.5	2.5	0.69
LDH	39.5	3.2	39.8	2.8	-0.44
Facial Depth	114.8	6.2	111.6	6.4	2.96**
Facial Length	124.5	5.7	119.1	6.5	5.25**
Overbite	2.9	1.3	2.2	1.9	2.61**
Overjet	3.6	1.1	3.8	2.9	-0.74
Tongue Level	4.9	3.5	6.0	5.5	-1.44

* p <0.05

** p <0.01

Table 6. Correlation Between Variables – Malocc. Group.

	OPT to SN	CVT to SN	OPT to FH	CVT to FH	Ba-PNS	AD1-PNS	AD1-PNS/Ba-PNS	AD2-PNS
N-S-Ba	-.10	-.06	-.36**	-.31*	.37**	.05	-.06	-.05
N-S-Ar	-.16	-.12	-.35**	-.32*	.28	.01	-.07	-.05
NL to SN	-.13	-.14	-.26*	-.26*	-.04	.09	.11	-.00
ML to SN	-.06	-.05	-.34**	-.28*	-.05	-.24	-.25	-.23
ML to NL	.01	.02	-.21	-.15	-.03	-.30*	-.32*	-.24
SNA	-.02	-.15	.28*	.12	.03	.14	.16	.20
SNB	.04	-.01	.29*	.22	.08	.17	.18	.30*
ANB	-.08	-.19	.02	-.11	-.13	-.03	.00	-.09
S-N-Pog	.09	.06	.35**	.30*	.12	.24	.24	.32*
U-1 to SN	.28*	.14	.35**	.27*	.29*	.12	.04	.03
IMPA	.12	-.11	.29*	.09	.09	.21	.21	.05
U-1 to L-1	-.22	.03	-.23	-.07	-.20	-.07	-.02	.10
ODI	-.05	-.11	.26*	.13	-.14	.05	.10	-.09
APDI	-.01	.04	-.02	.03	.11	.14	.13	.23
Ba-PNS	.02	.13	-.16	-.04	-	.41	.11	.32*
AD1-PNS	-.13	-.11	-.20	-.18	.41**	-	.94**	.86**
AD1-PNS/Ba-PNS (%)	-.16	-.18	-.15	-.19	.11	.95**	-	.83**
AD2-PNS	-.14	-.11	-.26*	-.22	.32*	.86**	.83**	-
N-S	.13	.17	-.11	.01	.36**	.26*	.15	.25
S-Ba	.19	.17	.10	.13	.40**	.18	.06	.10
N-Ba	.14	.16	-.17	-.08	.57**	.28*	.11	.19
AFH	.05	.03	-.06	-.02	.16	-.11	-.16	-.05
PFH	.11	.06	.33**	.28*	.08	-.03	-.04	.01
FHR (%)	.10	.05	.47**	.36**	-.03	-.03	.07	.04
UFH	.12	.06	.04	.05	-.01	-.02	-.02	.01
LFH	-.02	-.00	-.07	-.01	.15	-.12	-.17	-.08
UFH/LFH (%)	.09	.06	.09	.07	-.17	.12	.18	.12
UDH	.06	.04	-.07	-.03	-.02	-.22	.23	-.23
LDH	-.02	-.08	-.10	-.08	.25	-.05	-.12	.02
Facial Depth	.12	.09	.13	.14	.20	.02	-.03	.03
Facial Length	.09	.08	.08	.11	.25	.09	.02	.18
Overbite	-.12	-.06	-.03	-.04	-.17	.00	.04	.03
Overjet	.09	.05	.02	.00	.01	-.01	.04	-.08
Tongue Level	.20	-.21	-.04	-.07	.08	.21	.19	.18

* p < 0.05

** p < 0.01

氣道の前後方 길이를 나타내는 變數중에서 거리 Ad₂-PNS는 角 ML to NL과 상관성을 보였고(P < 0.05), 거리 Ba-PNS는 頭蓋基底角 N-S-Ba과 거리 N-S, S-Ba, N-Ba, 등과 相關性을 보였다. (P < 0.01)

IV. 總括 및 考按

頭部姿勢와 頭蓋顔面 形態와의 相關性에 대한 研

究가 最近에 활발히 進行되어 왔다.³⁴⁻³⁹⁾ 이러한 傾向은 口呼吸과 不正咬合 또는 頭蓋顔面 奇型의 關係에 대한 100여년에 걸친 研究와 論爭에 새로운 角度의 研究方向이 設定되고 있음을 말해준다.

環境의 要因으로서 呼吸形態가 頭蓋顔面 形態를 좌우한다는 주장^{15,16,18)}과 頭蓋顔面 形態는 遺傳의 由로 결정이 되며 呼吸形態는 이에따라 이루어진다는 주장^{12,19,24,27,30)}이 對立되어 왔으며, 여기에 頭部姿勢의 역할이 강조되어 原因과 結果의 關係 糾明에 새

로운 形態로 關心이 모아졌다.

本 研究는 頭部姿勢의 差異를 보이는 두 群을 比較하여 頭蓋顔面骨格構造의 差異를 알아보고, 實驗群에 있어서 頭蓋頸部角의 變化에 따른 다른 變數와 의 相關性을 알아보고자 시행되었다.

Solow와 Tallgren³⁵⁾은 22-30세에 해당하는 120 Danish male Students를 대상으로 natural head position을 研究한 결과 角 OPT to SN은 Self-balance Position에서 91.4°, Mirror Position에서 92.2°를 보였고, 角 CVT to SN은 96.5°와 97.7°를 보였다고 했다. 本 研究에서는 正常兒童에서 OPT to SN, CVT to SN, OPT to FH, CVT to FH의 平均이 각각 101.7°, 104.8°, 97.7°, 100.7°로 나타났다. 이러한 角度의 差異는 研究대상과 研究방법의 차이에서 기인한다고 생각된다.

Solow와 Kreiborg³⁸⁾는 頭蓋底에 대한 下顎下緣 傾斜角은 頭蓋頸部角이 큰 症例에서는 크게, 작은 경우에는 작게 나타났다고 하였다. 이 같은 결과에 대해 이들은 頭部가 胴體보다 前方에 位置하면 顔面筋이 당겨져 頭蓋顔面 形態의 變化가 일어난다는 Soft tissue Stretching 假設을 提示했다. 이와같이 顔面과 목부위의 연조직 층에서 發揮되는 힘은 後方과 下方으로 作用하여 頭蓋底에 대한 상·하악의 位置에 影響을 미쳐서 前方成長을 抑制하고 下方成長을 增加시킨다. 關聯되는 要因의 사슬은 1) Obstruction of airway 2) Neuromuscular feedback 3) Structural change 4) Soft-tissue Stretching 5) Differential forces on Skeleton 6) Morphologic Change라고 하였다.

對照群에 비해 頭蓋頸部角이 9.7° 내지 14° 까지 더 큰 實驗群에서 頭蓋基底와 口蓋面에 대한 下顎下緣 傾斜角의 增加와 顔面角의 減少, 氣道空間의 減少, 後顔面 高徑의 減少가 觀察되는데, 이는 Soft-tissue Stretching 假設과 符合되는 것이다. 이것은 骨格의 長 face Syndrome인 경우 前顔面 高徑과 下顎下緣 傾斜角의 增加가 나타나는 사실과 좋은 比較를 이루는데 즉, 環境의 要因으로 인하여 頭部姿勢가 바뀌면서 發生되는 變化와 강한 遺傳的 性向때문에 생기는 long face Syndrome의 症狀이 비슷한 頭蓋顔面 形態를 이룰수 있음을 의미한다. 한편 後顔面 高徑의 減少가 나타났지만 前顔面 高徑에서 有意性있는 差異를 보이지 않아 종래의 研究와³⁶⁾ 다

르게 나타났으며, 上部 顔面高徑과 下部 顔面高徑은 아무런 有意性있는 결과를 보이지 않아 Solow (1976)의 研究와 대조를 이루었다. 氣道空間이 減少될 경우 혀의 下方 變位가 일어난다고 하였지만^{52,53)} 本 研究에서는 혀 位置의 有意性있는 差異를 보이지 않아 氣道の 閉鎖效果가 미미하였다고 사료된다.

Solow와 Tallgren³⁷⁾은 頭蓋頸部角과 齒牙齒槽骨 形態와의 相關關係를 조사한 결과 上顎 齒牙齒槽骨 高徑에서는 basal component가 가장 큰 相關性을 보였고, dental component는 약한 相關關係를 보였으며 下顎 齒牙齒槽骨 高徑에서는 alveolar component가 相關性을 나타냈다고 했다. 또한 齒槽骨 前突과 前齒傾斜度는 頭蓋頸部角과 相關關係가 없었으며 上顎의 咬合平面 傾斜는 약간의 관련을 보였으나 下顎의 咬合平面 傾斜는 相關性이 없다고 했다.

實驗群에서 頭蓋底와 口蓋面에 대한 下顎下緣 傾斜角은 頭蓋頸部角과 음성 相關性을 보여 Solow와 Tallgren의 研究³⁶⁾와 상반된 樣相을 나타냈으며, 前顔面 高徑은 相關性을 보이지 않고 後顔面 高徑은 增加를 보여, 前顔面 高徑 增加와 後顔面 高徑 減少를 보인 종전의 연구⁴⁰⁾와 대조를 이루었다.

Solow등⁴⁰⁾은 氣道閉鎖의 문제가 없는 24명을 대상으로 1) 頭部姿勢와 頭蓋顔面 形態 2) 頭部姿勢와 鼻呼吸力 3) 鼻呼吸力과 頭蓋顔面 形態 등에 관하여 각각의 相關關係를 研究한 결과, 頭部姿勢와 頭蓋顔面 形態의 關係는 앞에서 행해진 研究結果³⁶⁾와 일치하였으며 頭部姿勢와 鼻呼吸力의 相關關係는 AD₂-PNS만이 留意性이 있으나, 鼻呼吸力은 有意性이 없다고 했으며, 鼻呼吸力과 頭蓋顔面 形態 사이의 研究는 氣道閉鎖시 下顎體의 길이가 작고 頭蓋基底에 대해 下顎이 後方位置하며, 下顎下緣 傾斜角은 크고 鼻咽頭腔은 작으며 또한 上顎 前齒가 斜측으로 傾斜된다고 했다.

頭蓋基底角은 Solow등⁴⁰⁾의 研究에서는 相關性을 보이지 않은 반면 Solow와 Tallgren³⁶⁾의 研究에서는 거리 N-S만이 낮은 음성 相關性을 보였고, 角N-S-Ar는 높은 양성 相關性을 보였다고 하였으나, 本 研究에서는 角 OPT to FH와 CVT to FH에서 頭蓋基底角과 음성 相關性을 보여 위의 결과와 다르게 나타났다. 이러한 差異는 부분적으로, 성장기 兒童을 대상으로 한 本 연구와 成人을 대상으로 실시

된 위의 연구에서 연령과 골격적 형태의 차에서 기인된다고 생각된다.

이와같은 頭蓋頸部角의 差異를 보인 對照群과 實驗群의 比較結果와 實驗群 내에서 頭蓋頸部角의 변화에 따른 頭蓋顏面 形態를 나타내는 變數와의 相關關係 結果가 일치하지 않은 사실은, 頭蓋顏面 形態에 影響을 미치는 要因에는 遺傳的 因子는 물론이고 頭部姿勢뿐만이 아니라 呼吸形態나 그밖의 여러 變數가 關聯된다는 사실을 반영하며 앞으로 이러한 부분의 糾明을 위해 더 많은 研究가 계속 이루어져야 할 것으로 생각된다.

V. 結 論

成長期 兒童의 頭蓋顏面 形態는 環境의 要因의 影響에 의해 變化되며, 특히 呼吸形態나 頭部姿勢의 變化시 成長 形態가 다르게 나타날 수도 있다.

本 研究는 環境의 要因으로서 頭部姿勢와 頭蓋顏面 形態와의 相關關係를 알아보기 위해 시행하였다. 研究에는 對照群 80명, 頭部姿勢의 前方變位를 보이는 實驗群 60명의 側貌 頭部放射線 計測寫眞이 이용되었으며 38項目的 變數를 계측하였다.

以上的 研究를 통하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 正常 兒童의 頭蓋頸部角은 OPT to SN, CVT to SN, OPT to FH, CVT to FH에 있어서 각각 101.7°, 104.8°, 97.7°, 100.7°로 나타났다.

2. 實驗群은 對照群에 비해 下顎下緣 傾斜角은 더 컸으나, 顏面角, 氣道空間 및 後顏面 高徑은 더 작았으며, 前顏面 高徑과 혀位置는 有意差가 없었다.

3. 頭蓋顏面 形態를 나타내는 變數와 가장 큰 相關性을 보인 頭蓋頸部角은 OPT to FH였다.

4. 頭蓋頸部角의 增加에 따른 頭蓋顏面 形態와의 相關關係는 實驗群과 對照群의 比較結果와 일치하지 않았다.

REFERENCES

1. Bench, R.W.: Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face and denture behavior. *Am. J. Orthod.*, 49:183-214, 1963.
2. Bjork, A.: Cranial base development. *Am. J. Orthod.*, 41:198-225, 1955.
3. Bjork, A.: The relationship of the jaws to the cranium, In: *Introductions to Orthodontics*, A Lundström, ed. McGraw-Hill, London pp. 104-140.
4. Bjork, A.: Roentgenocephalometric growth analysis, In: *Congenital anomalies of the face and associated structures*. S. Pruzansky, ed. C.C. Thomas, Springfield, Illinois.
5. Bjork, A. and Kuroda, K.: Congenital bilateral hypoplasia of the mandibular condyle associated with congenital palpebral ptosis. *Am. J. Orthod.*, 54:584-600, 1968.
6. Bosma, J.F.: Significance of the pharynx in rehabilitation of poliomyelitis disabilities in the cervical area. *Arch. Phys. Med.*, 38:363-368, 1957.
7. Bosma, J.F.: Maturation of function of the oral and pharyngeal region. *Am. J. Orthod.*, 49:94-104, 1963.
8. Bushey, R.S.: Adenoid obstruction of the nasopharynx. In McNamara JA Jr (editor), *Nasorespiratory function and craniofacial growth*, Ann Arbor, 1979, University of Michigan pp. 199-232.
9. Cleall, J.F., Alexander, W.J., and McIntyre, H.M.: Head posture and its relationship to deglutition. *Angle Orthod.*, 36:335-350, 1966.
10. Drettner, B.: The nasal airway and hearing in patients with cleft palate. *Acta. Otolaryngol.*, 52:131-142, 1960.

11. Gresham, H. and Smithells, P.A.: Cervical and mandibular posture. *Dent. Rec.*, 74: 261-264, 1954.
12. Harvold, E., Vargevik, K. and Chierici, G.: Primate experiments on oral sensation and dental malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 63: 496-508, 1973.
13. Hershey, H.G., Stewart, B.L. and Warren, D.W.: Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. *Am. J. Orthod.*, 69:274-284, 1976.
14. Holmberg, H., and Linder-Aronson, S.: Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capability of the nasal and nasopharyngeal airway. *Am. J. Orthod.*, 76:479-490, 1979.
15. Howard, C.C.: Inherent growth and its influence on malocclusion. *J. Am. Dent. Assoc.*, 19:642-651, 1932.
16. Humphreys, J.F. and Leighton, B.D.: A survey of anteroposterior abnormalities of the jaws of children between the ages of two and five and one-half years of age, *Br. Dent. J.*, 88:3, 1950.
17. Jonas, I., Mann, W. and Schlenter, W.: Hals-Nasen-Ohren- ärzliche Befunde beim offenen Biss. *Fortschr kieferorthop*, 43:127-138, 1982.
18. Leech, H.L.: A clinical analysis of orofacial morphology and behavior of 500 patients attending an upper respiratory clinic. *Dent. Pract.*, 9:57-68, 1958.
19. Linder-Aronson, S.: Adenoids: their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta. Otolaryngol. Suppl.*, 265, 1970.
20. Linder-Aronson, S.: Effects of adenoidectomy on the dentition and nasopharynx. *Am. J. Orthod.*, 65:1-15, 1974.
21. Linder-Aronson, S.: Effects of adenoidectomy on the dentition and facial skeleton over a period of five years. *Transactions of the Third International orthodontic Congress, London 1975, Crosby Lockwood Staples*, pp. 85-100.
22. Linder-Aronson, S.: Nasorespiratory function and craniofacial growth. In McNamara JA Jr (editor), *Nasorespiratory function and craniofacial growth*, Ann Arbor, 1979, University of Michigan, pp. 121-147.
23. Marcotte, M.R.: Head posture and dento-facial proportions. *Angle Orthod.*, 51: 208-213, 1981.
24. Moss, M.L.: Primary role of functional matrices in orofacial growth. *Dent. Pract.* 19:63-73, 1968.
25. Opdebeek, H., Bell, W.H. and Eisenfeld, J.: Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenetic mechanism. *Am. J. Orthod.*, 74:509-521, 1978.
26. Queen, L.R. and Cleall, J.F.: A morphological, cinefluorographic study of Trisomy 21. *J. Dent. Res.*, 53:236, 1974.
27. Queen, G.: Deformity of the face, jaws and dentition. A preventable disease nasal obstruction. *N.C. Dent. J.*, 61:14, 1978.
28. Ramus, R.L. and Jacobs, R.M.: Mouth breathing and malocclusion: Quantitative technique for measurement of Oral and nasal airflow velocities. *Angle Orthod.*, 39:296-302, 1969.
29. Ricketts, R.M.: Respiratory obstruction syndrome. *Am. J. Orthod.*, 54:495-507, 1968.
30. Ricketts, R.M.: On early treatment. Part I. *J.C.O. Interviews, J. Clin. Orthod.*, 13: 23-38, 1979.
31. Schendel, S.A., Eisenfeld, J. and Bell, W.H.:

- The long face syndrome.: Vertical maxillary excess. *Am. J. Orthod.*, 70:398-408, 1976.
32. Schwartz, A.M.: Kopfhaltung und Kiefer. *Z. Stomatol.*, 24:669-744, 1926.
 33. Schwartz, A.M.: Positions of the head and malrelations of the jaws. *Int. J. Orthod.* 14:56-68, 1928.
 34. Showfety, K.J., Vig, P.S., Matteson, S. and Phillips, C.: Associations between the postural orientation of Sella-Nasion and Skeletodental Morphology. *Angle Orthod.*, 57:99-112, 1987.
 35. Solow, B. and Tallgren, A.: Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol. Scand.*, 29:591-607, 1971.
 36. Solow, B. and Tallgren, A.: Head posture and craniofacial morphology. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 44:417-436, 1976.
 37. Solow, B. and Tallgren, A.: Dentoalveolar morphology in relation to craniofacial posture. *Angle Orthod.*, 47:157-164, 1977.
 38. Solow, B. and Kreiborg, S.: Soft tissue stretching: A possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scan. J. Dent. Res.*, 85:505-507, 1977.
 39. Solow, B. and Greve, E.: Craniocervical angulation and nasal respiratory resistance. In McNamara JA Jr (editor), *Nasorespiratory function and craniofacial growth*. Ann Arbor, 1979, University of Michigan, pp. 87-119.
 40. Solow, B., Siersbæk-Nielsen, S. and Greve, E.: Airway adequacy, head posture, and cranio-facial morphology. *Am. J. Orthod.*, 86:214-223, 1984.
 41. Subtelny, J.D.: The significance of adenoid tissue in orthodontia. *Angle Orthod.*, 24:59-69, 1954.
 42. Talmant, J.: Introduction á létude de la stratique cephalique. *Rev. Orthop. Dento-faciale.*, 10:321-334, 1976.
 43. Vig, P.S., Showfety, K.J. and Phillips, C.: Experimental manipulation of head posture. *Am. J. Orthod.*, 77:258-268, 1980.
 44. Warren, D.W. Duany, L.F. and Fisher, N.D.: Nasal pathway resistance in normal and cleft lip and palate subjects. *Cleft palte J.*, 6:134-140, 1969.
 45. Watson, R.M., Warren, D.W. and Fischer, N.D.: Nasal resistance, Skeletal classification and mouth breathing in orthodontic patients. *Am. J. Orthod.*, 54:367-379, 1968.
 46. Weber, Z.J., Preston, C.B. and Wright, P.G.: Resistance to nasal airflow related to changes in head posture. *Am. J. Orthod.*, 80:536-545, 1981.
 47. Woodside, D.G.: Personal Communication, 1968.
 48. Woodside, D.G. and Linder-Aronson, S.: The Channelisation of upper and lower anterior face heights compared to population standards in males between 6 to 20 years. *Eur. J. Orthod.*, 76:25-40, 1979.
 49. Yip, A.S. and Cleall, J.F.: Cinefluorographic study of velarpharyngeal function before and after removal of tonsils and adenoids. *Angle Orthod.*, 41:251-263, 1971.
 50. 강우곤·이상래: 인두와 두개안면골격에 관한 방사선학적 연구. *경희치대 논문집*, 4: 7-29, 1982.
 51. 이서구·양원식: 구호흡자의 비인두와 주위조직에 관한 두부방사선 제측학적 연구. *대치교지*, 13: 95-103, 1983.
 52. 장영일: 설위치와 치열구 폭경과의 관계. *대한치과의사협회지*, 23: 951-957, 1985.
 53. 장영일: 비인두 폐쇄의 교정학적 고찰. *대치교지*, 16: 19-29, 1986.
 54. 황충주·유영규: 한국인 아동의 비인두와 Adenoid 성장에 관한 누년적 연구. *연세치대 논문집*, 3: 541-551, 1985.

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN HEAD POSTURE AND CRANIOFACIAL MORPHOLOGY

Sung-Hee Han, Dong-Soek Nahm

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University.

– Abstract –

This study was designed to compare the normal head posture group with the extended head posture group in order to investigate the relationship between head posture and craniofacial morphology.

The subjects were divided into two groups; one included 80 children with normal head posture and occlusion, and the other 60 malocclusion patients with extended head posture. Their lateral cephalograms were traced and analysed based on 38 selected items.

The following conclusion were reached.

1. The craniocervical angulations in normal group; OPT to SN, CVT to SN, OPT to FH and CVT to FH angles were 101.7° , 104.8° , 97.7° and 100.7° , respectively.
2. Compared with normal group, experimental group showed increase in mandibular plane angle, decrease in facial plane angle, airway space and posterior facial height but, there were insignificant differences in anterior facial height and tongue level between two groups.
3. Of the craniocervical angulations, OPT to FH angle was most highly correlated to the variables of the craniofacial morphology.
4. The effect of craniocervical angulation on craniofacial morphology in experimental group was different from that in comparison of normal group and experimental group.