

경추 경사도와 부정교합간의 관계

연세대학교 대학원

치 의 학 과

조 아 경

경추 경사도와 부정교합간의 관계

지도 유형 석 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2005년 12월 일

연세대학교 대학원

치 의 학 과

조 아 경

조아경의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2005년 12월 일

감사의 글

이 논문이 완성되기까지 늘 아낌없는 지도와 자상한 격려로 이끌어 주신 유형석 교수님께 진심으로 감사를 드리며, 많은 관심으로 부족한 저를 아낌없이 지도와 편달 해 주신 황충주 교수님과 김기덕 교수님께도 깊이 감사드립니다.

부족한 저에게 교정학으로의 길을 열어주시고 많은 가르침을 주신 손병화 교수님, 박영철 교수님, 백형선 교수님, 김경호 교수님, 최광철 교수님, 이기준 교수님께 진심으로 감사드립니다.

이 논문이 있기까지 많은 관심과 배려를 해 주신 아름다운 치과병원 서정수 원장님과 백일수 원장님, 김영원 선생님께 감사드리고 언제나 곁에서 든든한 힘이 되어 준 완이와 의국원들, 스텝분들, 또한 많은 도움을 주신 교정과 선후배님들, 동기들에게도 이 자리를 빌어 고마움을 전합니다.

오늘이 있기까지 끝없는 사랑과 정성을 담아 길러주시고 격려해 주시는 존경하고 사랑하는 아빠, 엄마께 진심으로 감사드리고, 부족한 며느리를 늘 사랑으로 보살펴주시고 아껴주시는 시부모님과 사랑하는 가족 모두에게 깊이 감사를 드립니다.

마지막으로 항상 따뜻한 사랑과 푸근함으로 감싸주는 사랑하는 남편, 그리고 더 많이 잘 해주지 못해 미안한 이쁜 상목이와 곧 태어날 아기와 이 결실을 함께 하고자 합니다.

저자 씬

차 례

표 차례	ii
그림 차례	iii
국문 요약	iv
I. 서론	1
II. 연구대상 및 방법	3
1. 연구대상	3
2. 연구방법	5
가. 방사선 사진의 촬영	5
나. 투사도 작성 및 계측	5
3. 통계처리	11
III. 연구결과	12
1. 정상교합군에서 2년 전과 후의 변수 비교	12
2. 비교 분석	14
가. Angular measurements	15
나. Linear measurements	16
3. 군의 분류에 미치는 변수의 영향력 비교	19
4. 상관성 분석	21
IV. 고찰	23
V. 결론	29
참고문헌	31
영문요약	35

표 차례

Table 1. Age distribution in each group	4
Table 2. Angle's Classification in each group	4
Table 3. Comparison of variables before and after 2 years in Group A	13
Table 4. Mean and standard deviation of individual variables	14
Table 5. Statistical significance of the difference between the variables of each groups	18
Table 6. The influence of variables in classifying groups	20
Table 7. Correlation coefficients between postural variables and morphological variables of head and neck in total groups	22

그림 차례

Fig. 1. Cephalometric landmarks & lines	6
Fig. 2. Angular measurements	8
Fig. 3. Craniocervical vertical measurements	9
Fig. 4. Craniocervical horizontal measurements	9
Fig. 5. Ratio measurements	10
Fig. 6. Linear measurements	10

국문 요약

경추 경사도와 부정교합간의 관계

구강 습관, 버릇이나 구강 기능과 관련한 부정교합, 혹은 삶의 일상 자세나 구강 주위 근육의 자세(자세의 정도, 습관의 빈도)와 관련한 교합이상이나 부정교합이 많아지고 있다. 본 연구는 경추의 경사도가 부정교합의 유형에 따라 어떠한 양상을 보이는지에 대해 알아보고 두개안면형태와 경추의 두개부에 대한 경사도 등을 비교, 부정교합에 따른 두부자세가 경추 경사도와 연관이 있는지를 평가하여 두개, 턱, 안면의 움직임을 지배하고 있는 경추와 교합과의 관련성에 대해서 알아보고자, 교정치료를 받지 않은 성장이 완료된 성인으로 정상교합군 25명, II급 부정교합군 26명, 반대교합군 33명, 개방교합군 16명, 총 100명을 대상으로 하여 측모 두부 방사선 규격사진을 촬영하여 각 군에 있어 계측각과 거리를 측정하여 그룹간 계측치를 비교 분석하고 각 군의 분류에 미치는 변수의 영향력을 비교하였으며 두정부 자세변수와 두개안면형태변수들 간의 상관관계를 알아보아 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 경추의 경사도 양상을 보면 반대교합군이 정상교합군과 II급 부정교합군에 비해 경추가 두개저에 대해 보다 직립되어 있었으며, 보다 경추의 전방 경사 양상을 보였다. 개방교합군과 정상교합군 사이에 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

2. 개방교합군은 상방부 경추 몸체가 정상교합군, 반대교합군보다 CVT(Cervical vertebrae tangent)에 근접해 있었으며, 정상교합군과 반대교합군에 비해 경추의 전방 만곡 정도가 적었다.

3. 경추의 경사도가 클수록 NHP(Natural head posture)에서 S-N-Pg값이 작게 나타났으며, 경추의 전방만곡이 감소할수록 수직적인 안모형태를 보였다.

4. 정상교합군과 반대교합군, 개방교합군과의 구분에 있어 상악에 대한 하악의 상대적인 비율인 Cd-Gn/ANS-PNS가 큰 분별력을 보였다.

이상의 연구 결과, 부정교합의 양상에 따른 두개안면형태와 두개부에 대한 경추의 경사도와 만곡 양상 등을 비교, 부정교합에 따른 두부 자세에 따라 두개, 턱, 안면의 움직임이 지배하고 있는 경추의 경사도와 만곡 정도에 차이가 있음을 알 수 있었고, 이는 부정교합의 원인 규명, 진단 및 치료계획 수립에 있어 고려되어야 할 중요한 요소 중 하나라고 여겨진다.

추후 연구대상의 확대 및 종적인 연구와 구강습관, 턱관절 질환 등의 기능적 요소가 경추의 자세와 두개안면형태에 어떤 영향을 주는지에 관한 심화연구가 이루어진다면 부정교합의 예방 및 치료, 성장 유도에 큰 도움이 될 수 있을 것이다.

핵심되는 말 : 경추 경사도, 부정교합, 두개안면형태, 두부 자세

경추 경사도와 부정교합간의 관계

< 지도교수 유형식 >

연세대학교 대학원 치의학과

조 아 경

I. 서론

구강 습관, 버릇이나 구강 기능과 관련한 부정교합, 혹은 삶의 일상 자세나 구강주위 근육의 자세(자세의 정도, 습관의 빈도)와 관련한 교합이상이나 부정교합이 많아지고 있다.

두부자세와 두개안면형태간의 관련성이 존재한다는 것을 Solow와 Tallgren(1976, 1986)이 밝혔고, 경추에 대한 두부자세가 진성 수직선에 대한 두부자세보다 두개안면형태에 더 관련성이 있는 관계를 보인다고 하였으며, 종전의 전형적인 두경부 수직 각이 안모의 심미성 평가시 중요한 반면 두경부 각과 경추 경사도는 발육적인 관점에서 더욱 중요하다고 하였다.

이와 차(1992), 한과 남(1988), Huggare(1989), Marcotte(1981), Ricketts, Showfety, Vig, Matteson, Phillips(1987), Solow, Siersbaek-Nielsen(1986) 등의 연구에서 두경부 자세와 하악골의 위치 및 기능, 형태 등이 밀접한 연관을 가진다고 하였다. 두경부 자세에 대하여 Björk(1951)는 후퇴된 측모와 편평한 두개저를 갖는 사람들은 머리를 세워 자신의 턱을 전돌시키려 하며, 전돌된 측모와 좀 더 가파른 두개저각을 갖는 사람들의 경우에는 어느 정도 턱을 밀어 넣어 그들의 머리를 유지하려 한다고 하였고, Lundström(1982)은 좀 더 평균적인 측모 위치쪽으

로 턱을 움직이기 위해 머리를 경사시킨다고 한 반면, 이(1992)는 안모의 형태가 다를 때 경추의 기울기가 달라지나 두부자체는 꺾혀지거나 숙여짐이 없이 전후로 움직이며, 이를 시각 반사를 통한 미세조정에 의한 것이라고 보고하였다.

두부자세와 두개안면형태와의 상관관계에 대해 선학의 많은 종적, 그리고 횡적인 연구가 진행되었는데, Solow와 Kreiborg(1977)는 머리가 몸보다 전방에 위치하면 안면근이 당겨져 두개안면형태의 변화가 일어나고, 상기도의 장애가 호흡을 촉진시키기 위한 두경부 각의 증가를 일으키며 이것은 안면부와 목을 덮고 있는 연조직을 잡아당기며 이 연조직의 후 하방쪽으로의 긴장이 안면발육의 전방요소를 제한하거나 방향을 변화시킨다는 “soft tissue stretching“ 가설을 제시하였다. 이와 관련하여 Hellsing과 L'Estrange(1987)은 두부 신전동안 상순과 하순 모두에서 입술 압력의 증가가 있었다고 보고하면서 Solow와 Kreiborg의 soft-tissue stretching 가설을 지지한 반면, Wood(1981)는 두부 신전 또는 굴곡동안 휴지기 입술 압력에서 유의한 변화가 발견되지 않았음을 제시하였다.

그 동안 전통적인 두개내 참고선들을 이용한 분석법들은 기준점들의 생물학적 변이때문에 실제 임상과는 다른 결과를 얻을 수 있는데 비해, Cooke(1988)는 진성 수평선과 자연스러운 두부자세를 이용하여 실제 일상생활에서 보여주는 사람들의 형태와 모습들을 좀 더 임상적으로 의미 있게 분석할 수 있다고 하였다.

이에 본 연구에서는 부정교합의 양상에 따라 경추의 경사도가 어떠한 양상을 보이는데 대해 알아보기 위하여 정상교합군, II급 부정교합군, 전치부 반대교합군(이하 반대교합군), 개방교합군의 네가지 군에 대하여 두개안면형태와 두개부에 대한 경추의 경사도 등을 비교하고, 부정교합에 따른 두부자세가 경추 경사도와 연관이 있는지를 평가하며, 두개, 턱, 안면의 움직임을 지배하고 있는 경추와 교합과의 관련성에 대해서 알아보았다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

연세대학교 치과대학생 중 악운동이나 교합 기능 등에 문제가 없고 과거에 교정치료 경험이 없는 정상교합자 25명과 연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에 교정치료를 목적으로 내원한 부정교합 환자 중에서 악운동이나 교합 기능 등에 문제가 없고 두개안면증후군 등의 전신질환이 없으며, 이전에 교정 치료의 경험이 없는 성인 환자 75명을 대상으로 하였다.

이러한 조건을 만족하는 환자 100명을 다음의 분류 기준에 따라 다음과 같이 4가지 군으로 나누어 분류하였다.

- (1) Group A (정상교합군) : 제 I급 견치 및 구치 관계
- (2) Group B (II급 부정교합군) : 제 II급 견치 및 구치 관계
- (3) Group C (반대교합군) : 제 III급 견치 및 구치 관계를 보이며,
2mm 이상의 전치부의 반대교합
- (4) Group D (개방교합군) : 1mm 이상의 전치부의 개방교합

본 연구대상의 연령 분포는 20.33세에서 33.33세였고, 평균 연령은 21.41 ± 0.85 세였다(Table 1). 각각 Group A는 25명, Group B는 26명, Group C는 33명, Group D는 16명이고, Angle씨 부정교합 분류법에 의한 Class I은 34명, Class II는 33명, Class III는 33명이었다(Table 2).

Group C과 Group D에서 각각 반대교합과 개방교합은 적어도 상 하악 모든 전치부에 존재하였다.

Table 1. Age distribution in each group

(units : Years)

Group	Mean	S.D.
Group A	20.22	2.17
Group B	21.96	2.21
Group C	21.38	2.70
Group D	22.06	4.43
Total	21.41	0.85

Table 2. Angle's Classification in each group

Group	Angle's Classification			Total
	Cl I	Cl II	Cl III	
Group A	25	0	0	25
Group B	0	26	0	26
Group C	0	0	33	33
Group D	9	7	0	16
Total	34	33	33	100

2. 연구방법

가. 방사선 사진의 촬영

연세대학교 치과대학병원 방사선과에 설치된 Cranex 3⁺ Ceph. 촬영기(Soredex Co., Helsinki, Finland)로 imaging plate를 포함한 26 x 36 cm FCR(Fuji Computed Radiography) 카세트에 F.F.D. 5 feet, 75kVp, 10mA, 0.6sec의 노출조건으로 측모 두부 방사선 규격사진을 촬영하였다. 촬영시 Frankfort-Horizontal 평면과 지평면이 평행이 되도록 유지시킨 후 중심교합 상태에서 두부의 긴장을 이완시킨 상태로 정면의 거울상을 응시하게 하여 촬영하도록 지시하였다.

나. 투사도 작성 및 계측

촬영된 두부 방사선 사진에서 투사도를 작성한 후, 다음과 같은 계측점과 기준선을 설정하여 각과 선 항목을 계측하였다.

(1) 계측점 (Fig. 1)

- 1) Sella(S) : Sella turcica의 중심점
- 2) Nasion(N) : 시상면에서 전두비골융합(nasofrontal suture)의 최전방점
- 3) Basion(Ba) : 후두골의 최하방점
- 4) Porion(P) : 외이도의 최상방점(해부학적 지점)
- 5) Orbitale(Or) : 안와하연의 최하방점(양측성)
- 6) Anterior nasal spine(ANS) : 구개면 상에서 상악의 최전방점
- 7) Posterior nasal spine(PNS) : 구개면 상에서 골성 구개 외형의 최후방점
- 8) Condylion(Cd) : 하악두의 최후상방점
- 9) Gonion intersection(Go) : 후방 하악지 평면과 하악 평면이 이루는 각의

이등분선 상에 위치

- 10) Menton(Me) : 턱끝결합(symphysis) 외연의 최하방점
- 11) Gnathion(Gn) : 턱끝결합(symphysis) 외연 최전하방점
- 12) Pogonion(Pg) : 턱끝결합(symphysis) 외연 최전방점
- 13) CV2sp : 두 번째 경추 몸체의 최후상방점
- 14) CV2ip : 두 번째 경추 몸체의 최후하방점
- 15) CV4ip : 네 번째 경추 몸체의 최후하방점

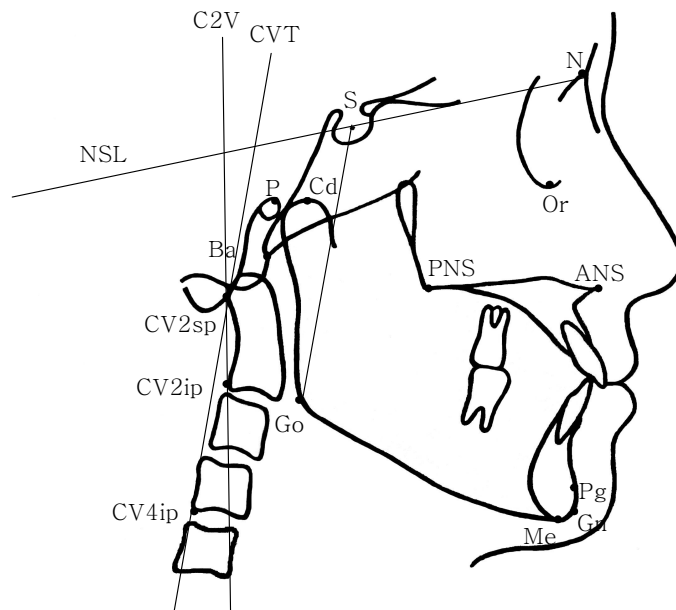


Fig. 1 Cephalometric landmarks & lines

(2) 기준선 (Fig. 1)

- 1) Sella-Nasion reference line (NSL) : anterior cranial base를 나타내는 전형적인 기준선(Sella를 통과하면서 Nasion을 지나는 선)
- 2) Cervical vertebrae tangent (CVT) : CV4ip를 지나는 Odontoid process에의 후방 접선 (CV4ip-CV2sp)
- 3) C2V : CV2ip를 지나는 Odontoid process에의 후방 접선 (CV2ip-CV2sp)

(3) 계측항목

(가) Angular measurements (Fig. 2, 3, 4)

① Cranial base

SN-FH, N-S-Ba

② Anterior-posterior relationship

SN-NF, S-N-Pg

③ Vertical relationship

SN-MP

④ Occlusal inclination

SN-OP

⑤ Postural variables of the head and neck : Craniocervical angulation

(C2 : 두번째 경추 몸체의 하방 접선)

SN-CVT, SN-C2V, CVT-C2V, SN-C2, SN-C4

(나) Linear measurements (Fig. 5, 6)

① Anterior-posterior ratios

ANS-PNS/N-S, Cd-Gn/N-S, Cd-Gn/ANS-PNS

② Vertical ratios

S-Go/N-Me, S-Go/ANS-Me, PNS-Go/N-Me

③ Anteroposterior-vertical ratios

N-Ba/N-Me

④ Postural variables of the head and neck : Cervical inclination

(Cervical vertebrae 하연의 중점에서 CVT까지의 수직거리)

CVT-C2, CVT-C3, CVT-C4, CVT-C5

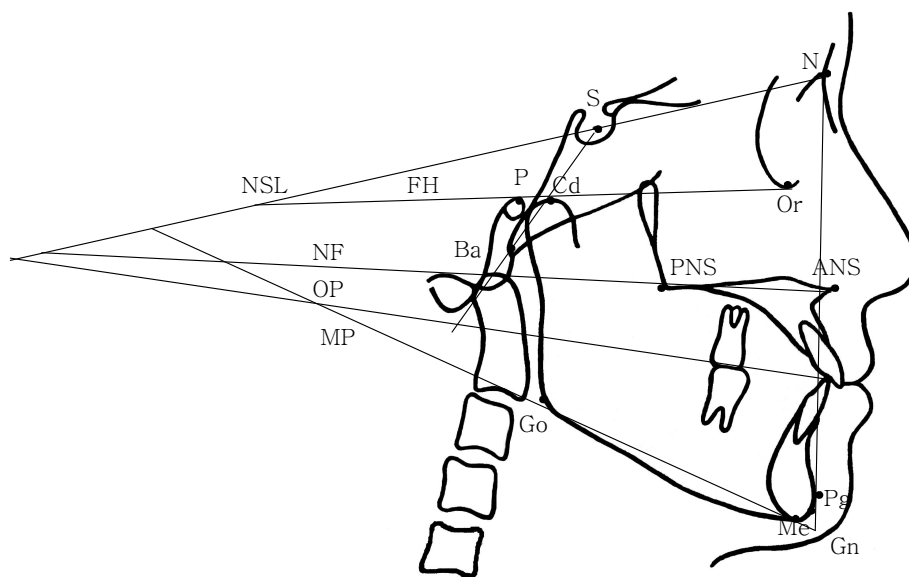


Fig. 2 Angular measurements

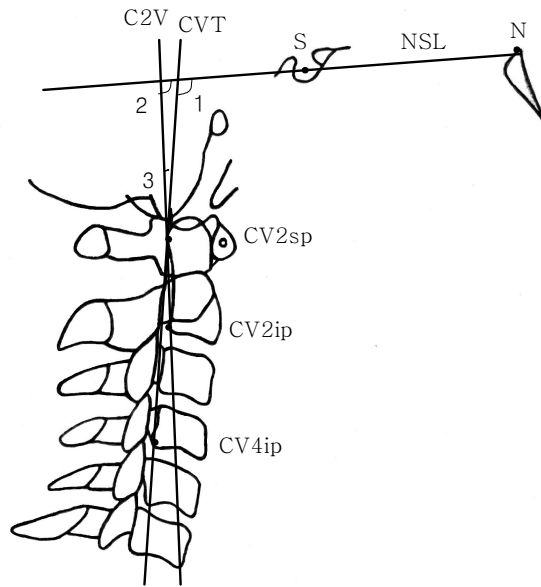


Fig. 3 Craniocervical vertical measurements

1. SN-CVT
2. SN-C2V
3. CVT-C2V

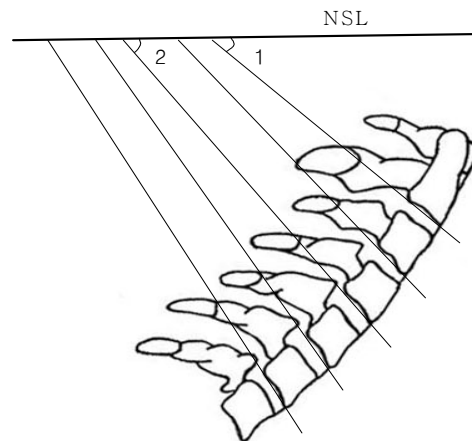


Fig. 4 Craniocervical horizontal measurements

1. SN-C2
2. SN-C4

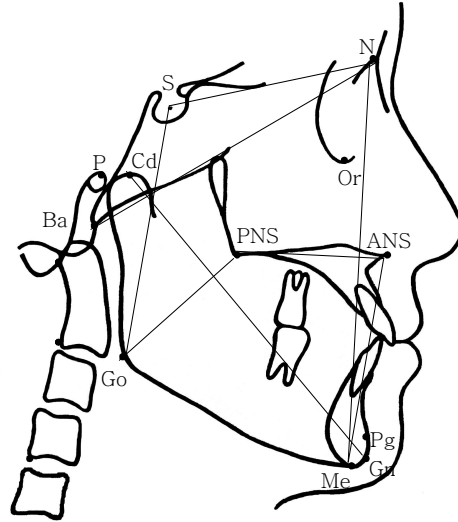


Fig. 5 Ratio measurements

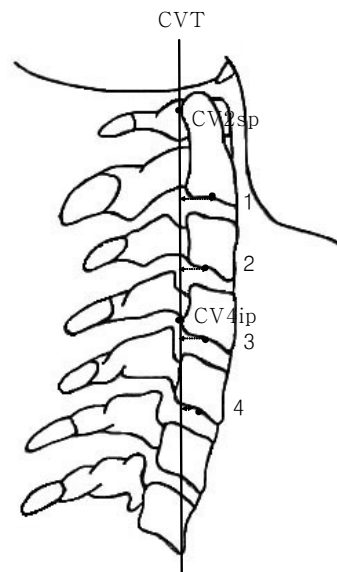


Fig. 6 Linear measurements

1. CVT-C2 2. CVT-C3 3. CVT-C4 4. CVT-C5

3. 통계처리

각 항목별로 평균과 표준편차를 구하고 그룹간의 차이를 보기 위해 t-test를 시행하였으며, 각 항목별 비교를 위해서는 Paired t-test를 시행하였다. 또한 비교한 각각의 두 그룹을 구분하는데 미치는 영향력이 큰 변수를 알아보기 위하여 Logistic regression analysis를 시행하였고, 두경부 자세변수와 두개안면형태변수들 간의 상관관계를 알아보기 위해 전체 그룹에 대하여 Pearson correlation analysis를 시행하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 정상교합군에서 2년 전과 후의 변수 비교

정상교합군 25명 중 임의로 택한 10명의 2년 전과 후의 측모 두부 방사선 규격 사진에 대해 각각의 변수를 측정하여 Paired t-test를 시행하여 비교한 결과, 정상교합군의 2년 전, 후 각 변수에 있어 모두 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Table 3).

Table 3. Comparison of variables before and after 2 years in Group A

Variables	Paired t-test	
	p value	sig
SN-FH(°)	0.8633	
N-S-Ba(°)	0.2925	
SN-NF(°)	0.1781	
S-N-Pg(°)	0.3316	
SN-MP(°)	0.4735	
SN-OP(°)	0.7967	
SN-CVT(°)	0.6655	
SN-C2V(°)	0.4170	
CVT-C2V(°)	0.6420	
SN-C2(°)	0.6529	
SN-C4(°)	0.7532	
ANS-PNS/N-S	0.5248	
Cd-Gn/N-S	0.4436	
Cd-Gn/ANS-PNS	0.6523	
S-Go/N-Me	0.2485	
S-Go/ANS-Me	0.3742	
PNS-Go/N-Me	0.8651	
N-Ba/N-Me	0.4125	
CVT-C2(mm)	0.8796	
CVT-C3(mm)	0.7103	
CVT-C4(mm)	0.3675	
CVT-C5(mm)	0.8753	

2. 비교 분석

각각의 계측항목에 대하여 Group별로 평균 및 표준편차를 산출하여(Table 4) 각 항목에 대하여 Group A과 Group B, Group A과 Group C, Group A과 Group D, Group B와 Group C를 각각 비교 분석하였다(Table 5).

Table 4. Mean and standard deviation of individual variables

Variables	Group A		Group B		Group C		Group D	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
SN-FH(°)	8.27	2.69	9.60	2.51	7.26	2.37	9.26	3.31
N-S-Ba(°)	130.19	5.81	134.83	5.12	128.03	4.73	131.06	4.39
SN-NF(°)	9.88	3.28	10.19	2.48	8.90	2.95	10.34	2.66
S-N-Pg(°)	81.04	7.93	73.40	3.42	86.32	4.34	78.87	3.94
SN-MP(°)	36.02	5.30	43.18	6.75	33.91	6.88	39.94	5.54
SN-OP(°)	19.09	4.83	24.85	3.79	14.94	4.67	22.11	4.17
SN-CVT(°)	105.12	11.32	112.50	8.45	98.31	10.44	108.67	6.86
SN-C2V(°)	101.56	9.59	107.33	8.76	96.79	8.77	104.06	5.61
CVT-C2V(°)	4.22	2.05	4.71	1.50	4.96	2.86	4.18	2.00
SN-C2(°)	30.63	8.50	33.59	10.61	20.64	9.93	30.28	6.89
SN-C4(°)	30.36	8.16	31.97	9.16	21.52	8.07	27.92	7.37
ANS-PNS/N-S	0.76	0.62	0.74	0.05	0.72	0.06	0.74	0.06
Cd-Gn/N-S	1.76	0.10	1.68	0.08	1.90	0.12	1.84	0.12
Cd-Gn/ANS-PNS	2.32	0.14	2.27	0.13	2.67	0.17	2.55	0.22
S-Go/N-Me	0.65	0.05	0.59	0.05	0.66	0.07	0.62	0.05
S-Go/ANS-Me	1.13	0.11	1.02	0.10	1.16	0.12	1.06	0.10
PNS-Go/N-Me	0.36	0.05	0.38	0.07	0.35	0.05	0.35	0.05
N-Ba/N-Me	0.83	0.06	0.84	0.05	0.82	0.06	0.79	0.03
CVT-C2(mm)	10.56	1.07	10.18	1.11	10.85	1.43	9.82	1.07
CVT-C3(mm)	9.87	1.10	9.27	1.31	10.02	1.46	9.14	1.17
CVT-C4(mm)	8.94	1.05	8.18	0.90	8.78	0.72	8.20	0.71
CVT-C5(mm)	7.74	2.70	7.26	1.93	7.48	2.71	7.43	1.21

가. Angular measurements

(1) Cranial base

두개저를 나타내는 각들 중 SN-FH는 Group B가 Group C보다 큰 값을 보였으며($p < 0.01$), 두개저 굴곡을 나타내는 N-S-Ba 역시 Group B가 Group A, Group C보다 큰 값을 보인 것 외에는 통계적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다(각각 $p < 0.01$, $p < 0.001$)(Table 5).

(2) Anterior-posterior relationship

SN-NF는 각 네 그룹 간에 차이가 없었으며, 이부 돌출 정도를 나타내는 S-N-Pg은 Group C가 Group A, Group B보다 큰 값을 보였고(각각 $p < 0.01$, $p < 0.001$), Group B는 Group A보다 작은 값을 보였다($p < 0.001$). Group D는 Group A보다 작은 값을 보였다($p < 0.05$)(Table 5).

(3) Vertical relationship

SN-MP는 Group A과 Group C간에는 차이를 보이지 않았으며, Group B는 Group A, Group C보다 큰 값을 보였다($p < 0.001$). Group D는 Group A보다 큰 값을 보였다($p < 0.05$)(Table 5).

(4) Occlusal inclination

교합면 경사도인 SN-OP는 Group C가 Group A, Group B보다 작은 값을 보였고(각각 $p < 0.01$, $p < 0.001$), Group B는 Group A보다 큰 값을 보였다($p < 0.001$)(Table 5).

(5) Postural variables of the head and neck : Craniocervical angulation

두개경추 자세변수인 SN-CVT, SN-C2V는 Group B가 Group A, Group C보다 크게 나왔으며(각각 $p < 0.05$, $p < 0.001$), Group A과 Group C간에는 차이를 보이지 않았다. CVT-C2V는 네 그룹 간에 통계적으로 의미있는 차이를 보이지 않았고, 경추의 전후적 경사를 나타내는 경추 수평각인 SN-C2, SN-C4는 Group C가 Group A, Group B보다 작게 나왔으며($p < 0.001$), Group A과 Group B간에는 차이를 보이지 않았다(Table 5).

나. Linear measurements

(1) Anterior-posterior ratios

전후방적인 비율을 나타내는 변수들 중 전방 두개저에 대한 상악의 비율을 나타내는 ANS-PNS/N-S는 Group C가 Group A보다 작게 나왔으며($p < 0.05$), 전방 두개저에 대한 하악의 비율을 나타내는 Cd-Gn/N-S와 상악에 대한 하악의 비율을 나타내는 Cd-Gn/ANS-PNS는 두 변수 모두 Group C가 Group A, Group B보다 크게 나왔고($p < 0.001$), Cd-Gn/N-S는 Group B가 Group A보다 작은 값을 보였다($p < 0.01$). 위의 두 변수 모두 Group D가 Group A보다 크게 나왔다(각각 $p < 0.01$, $p < 0.001$)(Table 5).

(2) Vertical ratios

안면의 전방과 후방 수직고경간의 비율을 나타내는 변수들 중 S-Go/N-Me은 Group B가 Group A, Group C보다 작았고($p < 0.001$), S-Go/N-Me은 Group D가 Group A보다 작았다($p < 0.05$). PNS-Go/N-Me은 네 그룹 간에 차이가 없었다(Table 5).

(3) Anteroposterior-vertical ratios

N-Ba/N-Me은 Group D가 Group A보다 작았다($p < 0.01$)(Table 5).

(4) Postural variables of the head and neck : Cervical inclinations

CVT-C2, CVT-C3, CVT-C4는 Group D가 Group A보다 작은 값을 보였으며 (각각 $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.01$), CVT-C4는 Group B가 Group A, Group C보다 작았다(각각 $p < 0.01$, $p < 0.05$). CVT-C5는 네 그룹 간에 통계적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다(Table 5).

Table 5. Statistical significance of the difference between the variables of each groups

Variables	t-test			
	Group A-B	Group A-C	Group A-D	Group B-C
SN-FH(°)				**
N-S-Ba(°)	**			***
SN-NF(°)				
S-N-Pg(°)	***	**	*	***
SN-MP(°)	***		*	***
SN-OP(°)	***	**		***
SN-CVT(°)	*	*		***
SN-C2V(°)	*			***
CVT-C2V(°)				
SN-C2(°)		***		***
SN-C4(°)		***		***
ANS-PNS/N-S		*		
Cd-Gn/N-S	**	***	**	***
Cd-Gn/ANS-PNS		***	***	***
S-Go/N-Me	***		*	***
S-Go/ANS-Me	***			***
PNS-Go/N-Me				
N-Ba/N-Me			**	
CVT-C2(mm)			*	
CVT-C3(mm)			**	
CVT-C4(mm)	**		**	*
CVT-C5(mm)				

*: statistically significant difference at $p < 0.05$

** : statistically significant difference at $p < 0.01$

***: statistically significant difference at $p < 0.001$

3. 군의 분류에 미치는 변수의 영향력 비교

각각의 Group A과 Group B, Group A과 Group C, Group A과 Group D, Group B와 Group C를 구분하는 데에 미치는 영향력 여부의 유의성을 평가하기 위하여 Logistic regression analysis를 시행하여 그 영향력이 큰 순서대로 정리하였다(Table 6).

가. Group A과 Group B

S-N-Pg, CVT-C4, SN-CVT가 이 순서로 위의 두 그룹을 나누는 데에 영향력을 갖는 변수로 통계적으로 유의성 있는 결과를 보여주었다($p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.05$)(Table 6).

나. Group A와 Group C

Cd-Gn/ANS-PNS, SN-OP, SN-C4가 이 순서로 위의 두 그룹을 나누는 데에 영향력을 갖는 변수로 통계적으로 유의성 있는 결과를 보여주었다($p < 0.05$)(Table 6).

다. Group A과 Group D

Cd-Gn/ANS-PNS, CVT-C3가 이 순서로 위의 두 그룹을 나누는 데에 영향력을 갖는 변수로 통계적으로 유의성 있는 결과를 보여주었다($p < 0.01$, $p < 0.05$)(Table 6).

라. Group B과 Group C

SN-CVT가 위의 두 그룹을 나누는 데에 영향력을 갖는 변수로 통계적으로 유

의성 있는 결과를 보여주었다($p < 0.001$)(Table 6).

Table 6. The influence of variables in classifying groups

Variables	Group A-B	Group A-C	Group A-D	Group B-C
SN-FH(°)				
N-S-Ba(°)				
SN-NF(°)				
S-N-Pg(°)	***			
SN-MP(°)				
SN-OP(°)		*		
SN-CVT(°)	*			***
SN-C2V(°)				
CVT-C2V(°)				
SN-C2(°)				
SN-C4(°)		*		
ANS-PNS/N-S				
Cd-Gn/N-S				
Cd-Gn/ANS-PNS		*	**	
S-Go/N-Me				
S-Go/ANS-Me				
PNS-Go/N-Me				
N-Ba/N-Me				
CVT-C2(mm)				
CVT-C3(mm)			*	
CVT-C4(mm)	*			
CVT-C5(mm)				

*: statistically significant difference at $p < 0.05$

** : statistically significant difference at $p < 0.01$

***: statistically significant difference at $p < 0.001$

4. 상관성 분석

두경부 자세변수와 두개안면형태변수들 간의 상관관계를 알아보기 위해 전체 그룹에 대하여 Pearson correlation analysis를 시행하였다(Table 7).

가. cranial base

SN-FH, 두개저 굴곡을 나타내는 N-S-Ba, SN-NF은 SN-CVT, SN-C2V, SN-C2, SN-C4와 통계적으로 양의 상관관계, CVT-C4와 음의 상관관계를 보였고, CVT-C2V와는 의미있는 상관관계를 보이지 않았다(Table 7).

나. 이부 돌출도

S-N-Pg은 SN-CVT, SN-C2V, SN-C2, SN-C4와 통계적으로 명확한 음의 상관관계를 보였고, CVT-C3, CVT-C4와 양의 상관관계를 보였다(Table 7).

다. 하악평면 경사도

SN-MP는 SN-CVT, SN-C2V, SN-C2, SN-C4와 통계적으로 양의 상관관계를 보였고, CVT-C3, CVT-C4와 음의 상관관계를 보였다(Table 7).

라. 교합면 경사도

SN-OP는 SN-CVT, SN-C2V, SN-C2, SN-C4와 통계적으로 명확한 양의 상관관계를 보였고, CVT-C3, CVT-C4와 음의 상관관계를 보였다(Table 7).

마. 전후방적인 비율

ANS-PNS/N-S, Cd-Gn/N-S, Cd-Gn/ANS-PNS은 자세 변수와 통계적 연관성이 거의 없었다(Table 7).

바. 수직적인 비율

S-Go/N-Me, S-Go/ANS-Me은 SN-CVT, SN-C2V와 통계적으로 음의 상관관계를, CVT-C2, CVT-C3, CVT-C4와 양의 상관관계를 보였다. S-Go/ANS-Me은 SN-C2, SN-C4와 음의 상관관계를 보였고, PNS-Go/N-Me은 자세성 변수와 통계적 연관성이 거의 없었다(Table 7).

사. 전후방대 수직 비율

N-Ba/N-Me은 두개경추 자세변수인 SN-C2V와 낮은 음의 상관관계를 보였다 (Table 7).

Table 7. Correlation coefficients between postural variables and morphological variables of head and neck in total groups

Morphologic variables	Postural variables								
	SN-CVT	SN-C2V	CVT-C2	SN-C2	SN-C4	CVT-C2	CVT-C3	CVT-C4	CVT-C5
SN-FH(°)	0.3106 **	0.3049 **	-0.0665	0.4835 ***	0.3707 ***	-0.1716	-0.2840 **	-0.3065 **	0.0106
N-S-Ba(°)	0.2291 *	0.1914	-0.0507	0.3785 ***	0.2201 *	-0.1903	0.2343 *	-0.2373 *	0.0318
SN-NF(°)	0.3219 **	0.4040 ***	-0.0809	0.3773 ***	0.3339 **	-0.2369	0.2756 *	-0.2344 *	-0.0089
S-N-Pg(°)	-0.5663 ***	-0.5285 ***	0.0188	-0.6116 ***	-0.5409 ***	0.2942	0.3291 **	0.3091 **	-0.0529
SN-MP(°)	0.4260 ***	0.4145 ***	-0.0282	0.5121 ***	0.4059 ***	-0.2479	-0.3448 **	-0.3398 **	0.0229
SN-OP(°)	0.5005 ***	0.4937 ***	-0.0488	0.5735 ***	0.4349 ***	-0.3335	-0.4453 ***	-0.4081 ***	0.0338
ANS-PNS/N-S	0.1483	0.00884	-0.0058	0.1821	0.1103	0.0255	-0.0827	0.0190	0.0799
Cd-Gn/N-S	-0.0634	0.0523	0.1091	-0.1355	-0.1568	0.0874	0.0615	0.1924	0.1170
Cd-Gn/ANS-PNS	-0.2073	-0.2278 *	0.0788	-0.2243	-0.2253	0.0951	0.1333	0.1120	0.0115
S-Go/N-Me	-0.2629 *	-0.2569 *	-0.0974	-0.1883	-0.1486	0.2418 *	0.2620 *	0.2499 *	0.0354
S-Go/ANS-Me	-0.2963 **	-0.2652	-0.1008	-0.2355 *	-0.2233 *	0.2559 *	0.2377 *	0.2634 *	0.0454
PNS-Go/N-Me	-0.0594	-0.0272	0.0012	0.0365	0.0365	-0.0274	-0.0376	-0.1244	0.0288
N-Ba/N-Me	-0.0903	-0.2503 *	-0.0039	-0.0024	-0.0112	0.0130	0.0044	-0.1582	-0.0789

*: statistically significant difference at $p < 0.05$

** : statistically significant difference at $p < 0.01$

***: statistically significant difference at $p < 0.001$

IV. 고찰

사람은 네 다리로 기어다니다가 진화하여 두 다리로 서서 다닐 수 있게 되었으며, 신생아의 척추는 단궁성이고 유아기 무렵 얼굴을 들어올리기 위해 경추의 전만(cervical spine lordosis)이 생기게 된다. 그 후 일어서기 시작할 때 몸에 일어나는 큰 변화는 두개안면이 전방부로부터 몸축의 정가운데 맨 위에 놓여진다는 것과 허리가 앞으로 구부러져 있던 것에서 똑바로 일어선다는 것이다. 그 때문에 척추는 무거운 두개안면을 수직적으로 받치게 되고, 요추의 전만이 생기게 된다. 이와 같이 척추는 척수의 보호기관으로서의 움직임 뿐 만이 아니라 일어서게 됨으로서 몸축의 안정이나, 자세 유지를 위해 중요한 역할을 하고 있다. 특히 경추는 얼굴 부분을 유지하고 얼굴이나 하악의 움직임을 원활히 하기 위해 주위에 많은 수의 근육 조직이나, 힘줄에 의해 받쳐지고 있다.

Solow, Siersbaek-Nielsen(1986)은 두경부 자세의 관계를 규명하기 위한 종적 연구에서 큰 두경부각과 전방 경사된 상경추대를 갖는 아이들이 작은 두경부각과 후방 경사된 상경추대를 갖은 아이들보다 좀 더 수직적인 안모 성장형태를 가짐을 보여 줌으로써 사춘기 전 아동들에서 성장기 동안 두경부 자세와 안면 성장방향간에 관련성이 있음을 제시한 바 있다. 이들은 또한 1992년 경추와 두경부 자세는 두개안면 성장의 지표로 113° 보다 큰 NSL/OPT(C2V)를 갖는 아이들은 하안면의 수직성장형태를 보일 것을 기대할 수 있고, 79° 보다 작은 NSL/OPT(C2V)를 갖는 아이들은 수평성장형태를 기대할 수 있다고 하였다. 그러므로 비정상적인 두경부 자세를 일으키는 원인 파악과 두개 경부각과 같은 기능적 요소에 대한 분석이 진단시 예방과 치료에 유용하리라 본다.

경추는 몸의 평형 감각을 유지, 중추 신경, 식도, 기관을 보호하고, 두부를 앞으로 기울어지지 않게 하며, 뒤로 구부러질 수 있는 범위를 약 90° , 좌우로 회전할 수 있게 하는 범위도 90° 정도로 유지한다. 또한 좌우 옆으로 구부러질 수 있는 범위는 약 45° 로 제한하여 두부 위치를 유지함으로써 중심을 유지해 준다. 이들의 범위에 있어서 두부는 경추 및 주변 근조직에 받쳐져서 일상적으로 자유로운 운

동을 반복하고 있다.

여기서 교합과 경추의 관련성을 알 수 있기 때문에, 본 연구에서 정상교합군(Group A)과 II급 부정교합군(Group B), 반대교합군(Group C), 개방교합군(Group D)의 경추 위치와 특정 사면의 경사나 거리 등을 조사해 비교 검토해 보았다(Fig, 2,3,4,5,6).

두정부 자세와 두개안면형태의 관계를 알고자 하면 재현성이 높은 자세가 요구된다. Foster, Howat, Naish(1981), Lunderström(1982), Showfety, Vig, Matteson(1983)에 의하면 형태를 알아내는 데에는 어떤 자세이건 상관없이, 두부와 경추 자세와의 생물학적인 연관성을 알아내고자 할 때에는 안정된 두부 자세가 요구된다. Solow, Tallgren(1971)은 직립 자세에서의 두부 자세를 Natural head posture(NHP)라 하고 이에 대하여 두 가지 위치를 제시하였다. 첫 번째는 거울상 위치이고, 두 번째는 두부 위치로 NHP에 대한 자신의 느낌을 이용하는 것, 즉 근육과 인대로부터의 고유 수용성 정보에 의해 한정되는 자가 균형 위치이며, 이 두 가지 모두 안정된 재현성을 가지고 있으며, 거울상 위치가 3° 가량 보다 상방 경사를 보인다고 하였다. Siersbaek-Nielsen, Solow(1982)에 의하면 NHP에서 두부 방사선 계측사진의 촬영시 머리를 술자의 손으로 조절해서는 안 되는데 만일 조절을 할 경우에는 두부 및 경추 경사도에 영향을 미치게 되어 정확한 정보를 얻기가 어렵게 된다. Solow, Siersbaek-Nielsen(1986)은 NHP를 측모의 심미적 평가뿐만 아니라 구강인두 구조물에 대한 두부의 기준으로 이용했으며, 본 연구에서는 두부와 경추 위치의 재현성과 방법상 오차를 검증하기 위해 Group A에서 NHP 상태로 측모 두부 방사선 규격사진을 2년 전과 후, 각 2회 촬영하여 모든 자세성 변수들을 비교하였는데, 그 결과 모든 변수에 대하여 차이가 없어 NHP의 재현성을 보여주었다(Table 3).

각도 계측에 대하여 Wilhelm, Beck, Lidral, Vig(2001)는 골격성 I급, II급 부정교합 사이에 N-S-Ba각의 차이가 없다고 보고하였고, Singh, McNamara, Loansoff(1997)는 Angle III급 부정교합에서 두개저각이 더 작음을 보고하였다. 본 연구에서는 두개저를 나타내는 각들 중 SN-FH, N-S-Ba 모두 Group B, Group A, Group C의 순서로 작아지기는 하였으나 Group B가 Group C보다 큰 값을 보

이는 것을 제외하고는 세 군간에 의미있는 차이를 보이지는 않았다. 이는 Group C가 Class III 부정교합임을 고려할 때 두개저각이 Angle 부정교합 II급, I급, III급 순으로 작아짐을 보고한 Dibbets(1996)의 연구 결과와 비슷한 양상이다. 또한 반대 교합군에서 가장 작은 두개저 값을 갖는다고 보고한 Hideharu(2003)의 연구와 동일한 결과를 보였다. 그러나 200명의 Caucasian 환자를 대상으로 한 전치부 부정 교합 양상에 따른 두개저 형태의 차이에 관한 최근의 연구에서 N-S-Ar, N-S-Ba 의 두 가지 두개저각이 Class I 그룹과 Class II div.1에서만 차이가 있고 Class II div.2나 Class III와는 차이가 없다고 보고한 Dhopatkar, Bhatia, Rock(2002)의 연구 결과와는 다소 차이가 있는 결과이다. 그러나 Group A, Group C, Group D 사이에 통계적으로 의미있는 차이를 보일 정도로 두개저의 각이 골격성 부정교합의 차이를 만드는데 있어서 결정적으로 작용하지는 못하였으며 골격성 부정교합에 대한 잠재적 역할을 하는 것으로 판단된다. 이부 돌출 정도를 나타내는 S-N-Pg 은 Group C에서 가장 크고, Group B에서 가장 작아 돌출 정도를 잘 반영하고 있으며, Group D 역시 Group A보다 작은 S-N-Pg 값을 보였다. 하악평면 경사도인 SN-MP는 Group B에서 가장 큰 값을 보여 네 군 중 가장 수직적인 안모를 가짐을 알 수 있었다. 교합면 경사도인 SN-OP는 하악평면 경사도와 같은 결과를 보였다. 반면, Hideharu(2003)의 연구에 의하면 개방교합군에서 가장 크고, II급 부정 교합군, 정상교합군, 반대교합군의 순서로 작은 값을 갖는데, 이는 본 연구의 Group D가 Angle I급, II급 부정교합을 모두 포함하고 있어서 나타난 결과로 사료된다. 두개경추 자세변수인 SN-CVT 및 SN-C2V와 경추의 전후적 경사를 나타내는 경추 수평각 SN-C2, SN-C4는 Group C가 가장 적어 Group C에서 경추의 직립 경향을 알 수 있는데, 이는 Hideharu(2003)의 연구와 동일한 결과이다. Group C는 아래턱의 돌출을 숨기려 하여 무의식적으로 턱을 끌어당기기 위해 경추의 직립화가 일어나고, Group D는 하악골의 열등성장을 제외하곤 하방 변위에 의해 교합평면 등 악안면의 전후적 평면으로 악영향을 미치고 있다고 할 수 있겠다.

거리 계측에서 전후방적인 비율을 나타내는 변수들을 살펴보면 Group C가 Group A에 비해 전방 두개저의 길이에 대한 상악의 길이가 짧았고, Cd-Gn/N-S 가 Cd-Gn/ANS-PNS보다 큰 비율 차이를 보였는데 이는 상악에 대한 하악의 길

이보다 전방 두개저에 대한 하악의 길이가 보다 더 긴 것에 따른 결과이다. 위의 두 변수 모두 Group D가 Group A보다 통계적으로 큰 값을 보였는데, 이는 두개저와 상악에 대해 하악의 길이가 긴 것을 보여준다. 안면의 전방과 후방 수직고경간의 비율을 나타내는 변수들을 살펴보면 Group B가 안면의 전방 수직고경에 비해 후방 수직고경이 짧았고, 수직 전방 안면 길이에 대한 두개저의 전후방적인 길이의 비율을 나타내는 N-Ba/N-Me은 Group D에서 N-Ba의 길이가 Group A보다 감소하고 전방 두개저와 하악간의 거리인 N-Me의 길이가 증가하여 Group A보다 작았다. Group C는 N-Ba 길이 역시 약간 증가 양상을 보여 Group A와 통계적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다. CVT-C2, CVT-C3, CVT-C4는 Group D가 Group A와 Group C보다 작은 값을 보여, 이는 상방부 경추 몸체가 CVT에 보다 근접한, 즉 Group D가 Group A와 Group C보다 경추의 전방 만곡 정도가 적음을 보여주었다.

각 군을 구분하는 데에 미치는 변수의 영향력 정도를 평가하기 위하여 Logistic regression analysis를 시행하였는데, Group B가 하악의 후방 위치로 인해 S-N-Pg이 Group A보다 작은 값을 보여 이 두 군을 나누는데 가장 영향력을 갖는 변수였다. Group A에 비하여 Group C와 Group D에서 모두 상악의 길이는 다소 짧아진 반면, 하악의 길이가 증가하여 상악에 대한 하악의 비율을 나타내는 Cd-Gn/ANS-PNS가 각각 Group A와 Group C, Group A와 Group D를 나누는 데에 가장 영향력을 갖는 변수였다. 그 다음으로 Group C는 하악의 하방회전보다는 전방이동이 많음으로써 두개저에 대해 교합평면이 기울어진 정도가 작아 SN-OP가, Group D는 경추의 전방만곡정도가 작아 CNT-C4가 작은 값을 가져, 이 수치가 각각 Group A와 나누는 데에 영향력을 갖는 변수로 나왔다. Group C는 Group B와의 구분에 있어 경추의 직립 경향에 의해 SN-CVT가 보다 작은 값을 가져 이 두 군을 나누는 데에 영향력을 갖는 변수였다.

두경부 자세변수와 두개안면형태변수들 간의 상관관계를 알아보기 위해 전체 그룹에 대하여 Pearson correlation analysis를 시행하였는데, N-S-Ba은 박 등(1995), 오 등(1998)의 연구에 의하면 무관한 반면, 본 연구와 Ozbek 등(1993)의 연구에 의하면 SN-CVT, SN-C2V와 양의 상관관계를 가진다. 이부 돌출도를 나

타내는 S-N-Pg은 경추의 자세를 나타내는 자세변수와 통계적으로 명확한 음의 상관관계를 보였는데, 이는 Solow 등(1976), Showfety 등(1987), Ozbek 등(1993), 오 등(1998)의 연구와 동일하며, Group C에서처럼 S-N-Pg 값이 클수록 경추 수직각과 경추 수평각이 작아져 경추의 직립 양상을 보이는 것을 설명해 준다. Solow와 Tallgren(1976)은 상악 및 하악의 치조골 돌출도는 경부에 대한 두부 자세와 뚜렷한 상관성이 없다고 한 바 있다. NHP에서 이부 돌출도의 정도를 나타내는 변수와 경추의 자세 변수간의 관계를 보았을 때 미약하나마 경추 전방 경사를 보이는 사람에서 상대적으로 이부 돌출이 감소하는지에 대한 연구가 추가적으로 필요하리라 생각되며 이를 위해서는 좀 더 큰 표본을 연구대상으로 하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 하악평면 경사도 SN-MP와 교합면 경사도 SN-OP는 SN-CVT, SN-C2V, SN-C2, SN-C4와 통계적으로 명확한 양의 상관관계를 보였고, CVT-C2, CVT-C3, CVT-C4와 음의 상관관계를 보여, 이는 SN-MP와 SN-OP가 큰 Group B와 Group D에서 경추 수직각과 경추 수평각도 크고, 경추의 만곡 정도가 작아짐을 보여준다. 박 등(1995)의 연구에 의하면 SN-OP는 경추의 자세 변수와 무관하다고 하였다. Brodie(1952)는 경추의 충격으로 고생하는 환자에서 교합 변화가 일어나는 것을 보면 경추와 교합 간에 생리적 연관이 있다고 하여, 경추, 두부 자세와 교합과 상관성을 밝힌 바 있다. 두경부 자세를 나타내는 변수와 전두개저의 길이에 대한 상 하악골의 상대적인 전후방 길이 비율간의 연관성은 거의 없었는데, 이는 오 등(1998), 박 등(1995), Ozbek 등(1993)의 연구와 동일하다. Solow 등(1976, 1971)은 경추에 대한 두부 자세가 수직적인 악골 관계와는 연관성이 있으나 전후방적 악골 관계와는 연관성이 거의 없다고 한 바 있어 악골의 전후방 비율과 두경부 자세와 연관이 거의 없음을 지지해 준다. 악골의 수직적인 비율을 나타내는 형태학적 변수들은 자세변수와 통계적 연관성이 거의 없었으며, CVT-C2V와만 음의 상관관계를 보인다고 한 오 등(1998)의 연구와 자세 변수와 무관하다고 한 박 등(1995)의 연구와 달리, 본 연구와 Ozbek 등(1993)의 연구에서는 SN-CVT, SN-C2V와 음의 상관관계를 보였다. 전후방대 수직 비율을 나타내는 N-Ba/N-Me은 두개경추 자세 변수인 SN-C2V와 낮은 음의 상관관계를 보였는데, Ozbek 등(1993)의 연구에 의하면 SN-CVT, SN-C2V와 음의 관계를 보

였다.

개방교합자는 치료 전에 강한 혀 돌출 습관과 삼킬 때 구강주위 근육의 초과긴장이 있는 경우가 많으며 치료 도중부터 아래로 삼킬 때나 안정되었을 때의 구강주위 근육의 긴장을 없앨 필요가 있다. 이상과 같이 부정교합과 경추의 형태와는 관련이 있고, 더욱이 구강 주위 근육과 자세와도 관련이 있을 수 있다.

유아기 무렵에 얼굴을 들어올리기 위해 경추의 전만(cervical spine lordosis)이 생기는데, Moya 등(1994)은 occlusal splint를 장착하는 환자에서 두부의 신전과 경추의 전만에 감소를 보인다고 하였다. 본 연구는 부정교합의 유형에 영향을 받은 자세에 따라 경추의 전만이 소실되는지에 관해 살펴본 것인데, 부정교합과 무관하게 오랜 자세로 책을 본다던가, 등을 오랫동안 구부리고 일하고 컴퓨터 작업을 오래 하는 등 일상 생활의 좋지 않은 자세로 인해 경추의 전만이 사라지고 후만(kyphosis)이 생기게 되는 경우가 있다. 이 때 척추의 앞 뒤 근육군의 균형이 깨지게 되면서 이에 연결되어 있는 하악에 영향을 주어 이로 인해 초래되는 것으로 알려진 척추 측만증, 악안면 비대칭증 등 이외에 반대교합이나 개방교합등의 부정교합과도 연관된 것은 아닌지, 그 직접적인 연관성에 대하여 좀 더 폭넓은 연구가 필요하다고 하겠다. 또한 경추의 경사도가 과연 부정교합에 의해 변화한 것인지를 알아보기 위해 Group C 중 일부를 대상으로 치료 전과 치료 후 즉, 악교정 수술과 교정을 통하여 반대교합이 개선된 후의 측모 두부 방사선 규격사진에서의 계측치들을 전후 비교해 본 결과, 연조직의 적응이 일어난다고 여겨지는 치료 최소 6개월 후 SN-CVT와 SN-C2V, SN-C2와 SN-C4 계측치가 증가하는 등 경추의 전만 양상이 되돌아오는 양상을 보였는데 경추의 경사도와 부정교합과의 연관성에 대한 보다 깊은 이해를 위해 앞으로 이에 대한 연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결론

경추의 경사도가 부정교합의 유형에 따라 어떠한 양상을 보이는지에 대해 알아보고 두개안면형태와 경추의 두개부에 대한 경사도 등을 비교, 부정교합에 따른 두부자세가 경추 경사도와 연관이 있는지를 평가하여 두개, 턱, 안면의 움직임을 지배하고 있는 경추와 교합과의 관련성에 대해서 알아보고자, 정상교합군(25명), II급 부정교합군(26명), 반대교합군(33명), 개방교합군(16명)의 성장이 완료된 성인 100명으로 구성된 4개의 군을 대상으로 하여 측모 두부 방사선 규격사진을 촬영하여 각 군에 있어 계측각과 거리를 측정하여 그룹간 계측치를 비교 분석하고 각 군의 분류에 미치는 변수의 영향력을 비교하였으며 두정부 자세변수와 두개안면형태변수들 간의 상관관계를 알아보아 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 경추의 경사도 양상을 보면 반대교합군이 정상교합군과 II급 부정교합군에 비해 경추가 두개저에 대해 보다 직립되어 있었으며, 보다 경추의 전방 경사 양상을 보였다. 개방교합군과 정상교합군 사이에 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

2. 개방교합군은 상방부 경추 몸체가 정상교합군, 반대교합군보다 CVT(Cervical vertebrae tangent)에 근접해 있었으며, 정상교합군과 반대교합군에 비해 경추의 전방 만곡 정도가 적었다.

3. 경추의 경사도가 클수록 NHP(Natural head posture)에서 S-N-Pg값이 작게 나타났으며, 경추의 전방만곡이 감소할수록 수직적인 안모형태를 보였다.

4. 정상교합군과 반대교합군, 개방교합군과의 구분에 있어 상악에 대한 하악의 상대적인 비율인 Cd-Gn/ANS-PNS가 큰 분별력을 보였다.

이상의 연구 결과, 부정교합의 양상에 따른 두개안면형태와 두개부에 대한 경추의 경사도와 만곡 양상 등을 비교, 부정교합에 따른 두부 자세에 따라 두개, 턱, 안면의 움직임을 지배하고 있는 경추의 경사도와 만곡 정도에 차이가 있음을 알 수 있었고, 이는 부정교합의 원인 규명, 진단 및 치료계획 수립에 있어 고려되어야 할 중요한 요소 중 하나라고 여겨진다.

추후 연구대상의 확대 및 종적인 연구와 구강습관, 턱관절 질환 등의 기능적 요소가 경추의 자세와 두개안면형태에 어떤 영향을 주는지에 관한 심화연구가 이루어진다면 부정교합의 예방 및 치료, 성장 유도에 큰 도움이 될 수 있을 것이다.

참고 문헌

- 박은주, 서정훈: 한국성인의 두경부 자세와 두개안면형태에 관한 두부 X-선 계측학적 연구. 대한치과교정학회지 25(2): 129-142, 1995.
- 오진섭, 태기출, 국윤아, 김상철: 두경부 자세 및 혀, 설골의 위치가 두개안면형태에 미치는 영향에 관한 연구. 대한치과교정학회지 28(4): 499-515, 1998.
- 이철민, 차경석: Head posture의 변화에 따른 악안면 구조의 적응에 관한 연구. 대한치과교정학회지 22: 169-176, 1992.
- 한희성, 남동석: 두부 자세와 두개안면형태의 상관관계에 대한 두부 방사선 계측학적 연구. 대한치과교정학회지 18: 253-265, 1988.
- Björk A: Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. Angle Orthod 21: 3-27, 1951.
- Brodie AG: Consideration of musculature in diagnosis, treatment and retention. Am J Orthod 38: 823-835, 1952.
- Cole SC: Natural head position, posture, and prognathism, the Chapman Prize Essay. Brt J Orthod 15: 227-239, 1988.
- Cooke MS, Wei SHY: A summary five-factor cephalometric analysis based on natural head posture and the true horizontal. Am J Orthod Dentofac Orthop 93: 213-223, 1988.

- Dibbets JMH: Morphological association between the Angle classes. *Eur J Orthod* 18: 111-118, 1996.
- Dphopatkar A, Bhatia S, Rock P: An investigation into the relationship between the cranial base angle and malocclusion. *Angle Orthod* 72: 456-463. 2002.
- Foster TD, Howat AP, Naish PJ: Variation in cephalometric reference lines. *Br J Orthod* 8: 183-187, 1981.
- Hellsing E, L'Estrange P: Changes in lip pressure following extension and flexion of the head and at changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 91: 286-294, 1987.
- Hideharu Yamaguchi: The effect of malocclusion on temporo-mandibular joint and cervical vertebrae. *The Journal of Japanese Academy of General Clinical Orthodontics* 14: 10-21, 2003.
- Hideharu Yamaguchi, Kenji Sueishi: Malocclusion associated with abnormal posture. *The Bulletin of Tokyo Dental College*, 44(2): 43-54, 2003.
- Huggare JA: The first cervical vertebra as an indicator of mandibular growth. *Eur J Orthod* 11: 10-16, 1989.
- Huggare JA: A comment on the association between cervical inclination and craniofacial structures. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 105(6): 17A-18A, 1994.
- Lundström A: Head posture in relation to slope of sella-nasion line. *Angle*

Orthod 52: 79-82, 1982.

Marcotte MR: Head posture and dentofacial proportions. Angle Orthod 51: 208-213, 1981.

Motoyoshi M, Shimazaki T, Sugai T, Namura S: Biomechanical influences of head posture on occlusion: an experimental study using finite element analysis. Eur J Orthod 24(4): 319-26, 2002.

Moya H, et al: Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part I : Cephalometric analysis. J craniomand Prac 12: 47-51, 1994.

Ozbek MM, Koklu A: Natural cervical inclination and craniofacial structure. Am J Orthod Dentofac Orthop 104(6): 584-91, 1993.

Showfety KJ, Vig PS, Matteson S: A simple method for taking natural-head-position cephalograms. Am J Orthod 83: 495-500, 1983.

Showfety KJ, Vig PS, Matteson S, Phillips C: Associations between the postural orientation of Sella Nasion and skeletodental morphology. Angle Orthod 69: 99-112, 1987.

Sierbek-Nielsen S, Solow B: Intra- and Inter- examiner variability in head posture recorded by dental auxiliaries. Am J Orthod 82: 50-57, 1982.

Singh GD, McNamara JA, Jr, Loansoff S: Morphometry of the cranial base in subjects with Class III malocclusion. J Dent Res 76: 694-703, 1997.

Solow B, Kreiborg S: Soft tissue stretching : a possible control factor in craniofacial morphogenesis. Scand J Dent Res 85: 505-507, 1977.

Solow B, Siersbaek-Nielsen S: Growth changes in head posture related to craniofacial development. Am J Orthod Dentofac Orthop 89: 132-140, 1986.

Solow B, Tallgren A: Head posture and craniofacial morphology. Am J Phys Anthropol 44(3): 417-435, 1976.

Solow B, Tallgren A: Postural changes in craniocervical relations. Tandlaegebladet 75: 1247-1257, 1971.

Wilhelm BM, Beck FM, Lidral AC, Vig KW: A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop 119: 401-405, 2001.

Wood LW: The relationship of variations in head position to lip and tongue pressures [Thesis] Chapel Hill : University of North Carolina, 1981.

Abstract

The relationship between cervical inclination and malocclusion

Ah-Kyung Cho

Department of Dentistry

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Associate Professor **Hyung-Seog Yu**)

There are many reports on malocclusion related with oral habits or even postural habits. The purpose of this study is to find out the relationship between malocclusion and inclination of the cervical vertebrae, which controls the craniofacial movement, by researching the tendency of cervical inclination in each malocclusion types, and by evaluating the relationship between malocclusion induced cranial posture and cervical inclination. The subject comprised 25 with normal occlusion, 26 with Class II malocclusion, 33 with crossbite, 16 with openbite, all adults with no orthodontic treatment. The inter-group difference, the influence of variables in classifying groups, and the correlation between the craniocervical postural variables and craniofacial morphological variables were assessed. Within the limitations of this study, the conclusions were as follows.

1. The crossbite group showed a more perpendicular tendency of the cervical vertebrae to the cranial base and more anterior inclination, compared to the

normal occlusion and Class II malocclusion group. There were no statistical difference between the openbite group and normal occlusion group($p>0.05$).

2. In the openbite group, the corpus of the superior cervical vertebrae was closer to the CVT(Cervical vertebrae tangent) and showed less anterior curvature of the cervical vertebrae compared to the normal occlusion group and the crossbite group.

3. S-N-Pg was lower in the cases with larger cervical inclination. The cases with lower anterior curvature of cervical vertebrae showed more hyperdivergent facial profiles.

4. Cd-Gn/ANS-PNS which is the relative ratio of the mandible to the maxilla, seems to be a strong indicator in classifying normal occlusion, cross bite and normal occlusion, openbite.

Through this study, it can be found that cervical inclination and curvature are related to the malocclusion induced cranial posture. Therefore it is a very important factor to be considered in diagnosing and treating malocclusion. Widening the subject, further longitudinal investigations about oral habits, temporomandibular joint disorders in relation to cervical posture and craniofacial structure would make a great contribution to prevention and treatment of malocclusion, and inducing craniofacial growth.

Key words : cervical inclination, malocclusion, craniofacial structure, cranial posture