

# 평균안면두개도형(CDS)의 템플레이트를 이용한 세팔로그래프 분석법에 대하여 (-한국인 data의 사용과 증례분석-)

포천중문의과대학 분당차병원 치과교정과 최용현, 조형준, 김수환, 김가영  
일본 토호쿠대학 치학부 치과교정학교실 J. Sugawara, H. Mitani

## 1. 목적

교정학을 배우기 시작한 후 항상 어려우며 복잡함을 느껴왔던 분야가 세팔로그래프의 분석이다. 수많은 분석법 속에서 현재는 컴퓨터를 이용하여 작업시간을 보다 단축시켰으나 대부분이 아직도 각도, 거리의 계측에 의한 수치에 많이 의존하므로 각 분석법에 따른 계측방법과 계측치에 대한 전문 지식이 요구되어 진단까지의 과정은 어려움이 많다. 특히, 악교정 외과치료와 같은 타과의 연대가 필요한 경우에는 술자가 상호 이해할 수 있는 보다 적절한 방법이 필요한 경우가 있다. 따라서 알기 쉽고 보다 간단하며 사용하기 편리한 방법이 요구되며 이를 위해 선학들은 도형을 이용하여 가시화하는 방법으로 템플레이트를 이용하는 방법을 고안하기도 하였다.

## 2. 템플레이트 분석법이란?

시각적으로 악골 패턴을 진단하는 법으로 Moorrees의 Mesh diagram분석<sup>1)</sup>, Ito의 경조직 및 연조직 facial diagram의 도형분석<sup>2)</sup>, Jacobson의 Proportionate template분석<sup>3)</sup> 등이 보고되었으며, 최근 Sugawara 등의 CDS분석<sup>4-6)</sup>이 보고되고 있다. 이중 최신 방법으로 이용이 간편하고 실용적인 CDS분석법을 설명한다.

## 3. CDS분석이란?

그림 1과 같이 Sugawara 등<sup>4-6)</sup>이 성인정상교합자 남녀 각 30인의 세팔로그래프의 트레싱도를 이용하여 작성

한 평균안면두개도형(Craniofacial Drawing Standards: CDS)을 기준으로 환자의 악안면 형태를 분석하기 위하여 고안한 방법이다. 이 평균도형의 템플레이트(그림 2) 위에 환자의 세팔로그래프 트레싱도를 중첩시킴으로서 한 눈에 환자의 상태와 평균치와의 차이를 알 수 있는 방법이다.

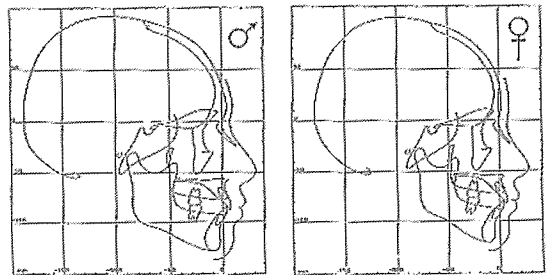


그림 1. Sugawara 등<sup>5)</sup>이 고안한 CDS분석의 기준도형으로 사용된 평균안면 골격도형(Craniofacial Drawing Standards)

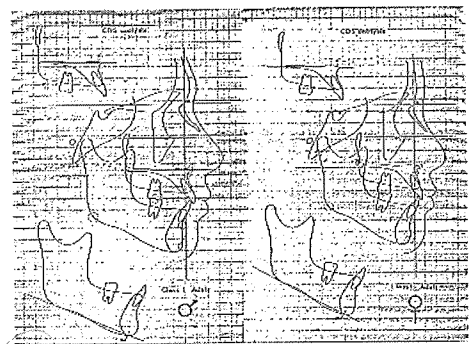


그림 2. 그림 1의 평균안면골격도형을 모눈종이형의 트레싱용지에 인쇄한 CDS 템플레이트용지<sup>6)</sup> A는 남자성인용, B는 여자성인용임.

4. CDS분석 Step (그림 3)

Step 1 : 측면두부X선규격사진(세팔로그래)촬영 조건 : Natural head position Intercuspal position Relaxed lip posture
Step 2 : 세팔로그래 트레싱도 작성 Superimposition 1) 전체골격의 Superimposition 2) 상악골의 Superimposition 3) 하악골의 Superimposition
Step 3 : CDS 분석
Step 4 : 문제 목록의 작성

그림 3 : CDS 분석의 순서

1) 세팔로그래 촬영

통상의 세팔로그래 촬영법에 준하지만 가능한 아래와 같은 조건이 만족 되면 좋다.

a) Natural head position : NHP

일반적으로 교정진단시에 FH평면과 SN평면을 많이 이용하고 있다. 그러나 증례에 따라서 이들 평면이 부적합한 경우가 종종 있다. 따라서 이 점을 개선하기 위하여 Moorrees and Kean<sup>7)</sup>이 제창한 NHP(자연두개위)를 사용하며, 이는 그림 4와 같이 수직기준선과 이에 수직하는 평면을 수평기준평면으로 true horizontal plane(TH평면)을 사용한다.

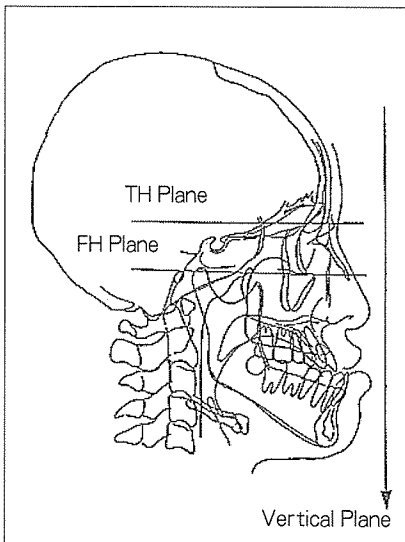


그림 4. Natural head position으로 촬영한 세팔로그래의 트레싱도<sup>8)</sup>  
: TH plan(true horizontal plan)

NHP의 설정방법에는 환자가 정면에 거울을 세우고 거울 속의 자신의 눈동자와 일치 시키는 방법이나 환자를 직립 시킨 후 아주 먼 곳을 직시 시키는 방법이 있다.

b) Intercuspal position

힘을 주지 않고 가볍게 다문 상태가 좋으며 CO, CR의 차가 있을 때는 두장을 모두 촬영한다.

c) relaxed lip posture

연조직의 평가에 가장 중요하면서도 간과되기 쉬운 부분이나 반드시 입 주위의 근육이 긴장되지 않은 상태를 촬영하는 것이 정확한 진단에 도움이 된다.

2) 세팔로그래의 트레싱

3) CDS 도형 위에 Superimposition

a) 두개안면도형의 전체상의 중첩법

1. 우선 환자의 트레싱된 도형 위에 Nasion을 지나 TH 평면을 그린다.

2. view box위에서 환자의 Nasion 위의 CDS의 템플레이트 종이의 Nasion을 일치시키고 TH평면을 일치시킨다.

3. 템플레이트 위에 환자의 안면도형을 색연필로 복사한다(그림 5-1).

(단, 환자의 세팔로그래 촬영시 두개위치가 불안정하였을 경우에는 환자의 세팔로그래 상에서 FH 평면에 수평하게 Nasion을 통하는 선을 긋고 이선을 템플레이트의 TH평면과 일치하는 방법도 있다)

b) 상악골도형의 중첩법(그림 5-2)

1. 환자의 트레싱도상의 상악골에 Palatal plane을 긋고 그 위에 A점에서 수선을 내린 A'점을 표시한다.

2. 템플레이트의 A'점과 일치시킨 후, Palatal plane을 일치시킨다.

3. 환자의 악골형태를 복사한다.

c) 하악골도형의 중첩법(그림 5-3)

1. 하악하연평면위에 Menton점을 표시한다.

2. 템플레이트의 Menton점과 하악하연평면을 일치시킨다.

3. 상기와 동일한 방법으로 하악골을 그린다.

4) CDS분석에 의한 안면형태의 평가

a) 안면골격의 type의 판정

CDS도형을 기준으로 환자의 도형과의 차이를 평가한다. CDS상의 도형은 실측거리이므로 도형 상에서 평

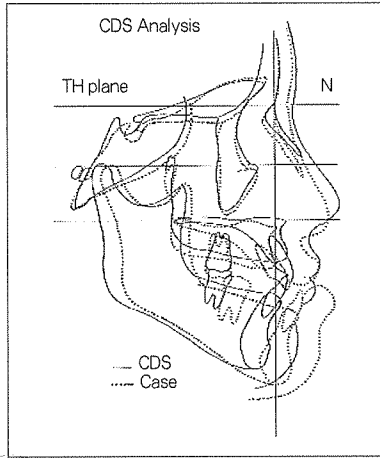


그림 5-1. CDS분석의 방법과 그 일례<sup>9)</sup>(안면골절체의 중첩법)  
CDS 템플레이트위에 환자의 트레싱도를 TH plane을 기준으로 N point에서 superimposition시킨 그림이다. 굵은 실선이 증례로서 수직적으로 안면고각이 CDS보다 크며, 상악골은 후방위에 있으며, 하악골은 과대하며 전방위에 있는 Skeletal Class III long face type<sup>9)</sup>이라고 판단되었다.

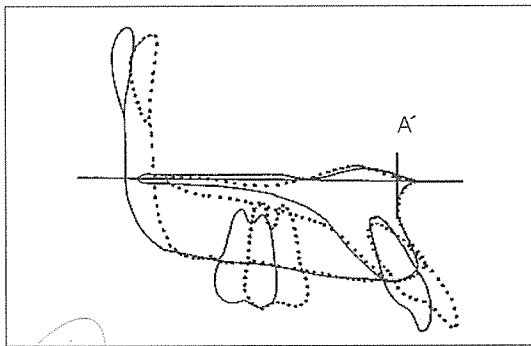


그림 5-2. CDS와 환자의 상악골의 중첩법  
구개평면에 A Point에서 수선을 내린 A' point를 기준으로 superimposition시킨 그림이며, 상악골의 과소하며 상악제1대구치의 전방위와 상악중절치의 심하게 손측경사됐다고 평가 하였다.

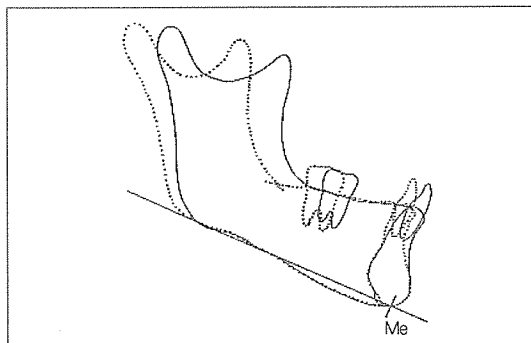


그림 5-3. CDS와 환자의 하악골의 중첩법  
하악평면과 Me를 기준으로 superimposition시키며, 환자는 하악골에서 전체크기(Cd-Me)가 크고 하악각이 크다. 차이는 하악제1대구치가 후방에 위치하고 하악전치는 설측경사됐다고 평가되었다.

균도형과 환자의 도형사이의 거리 및 각도를 자로 재어보아 평가 할 수도 있다.

수직적인 평가는 normal type, short face type, long face type으로 분류하고 수평적으로는 Class I, II, III로 분류할 수 있다. 이를 간결하게 분류할 수 있는 facial types map<sup>9)</sup>(그림 6)을 이용하면 좀 더 간단하게 이해할 수 있다.

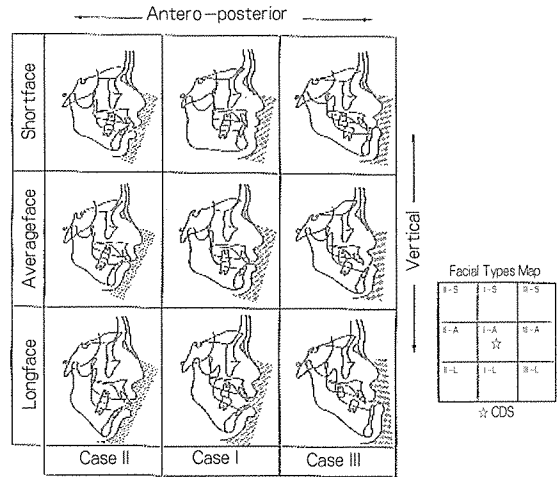


그림 6. Sugawara의 안면골격 type의 9가지형의 분류(Facial types map)<sup>9)</sup>  
CDS는 정상교합자 혹은 Class I의 average face type으로 위 그림의 정중앙에 위치하므로 이를 기준으로 하여 환자는 이 9개의 어느영역엔가에 분포하게 된다. (S : short face, L : long face)

b) 상악골의 형태분석

상악골자체의 변화와 상악치조돌기의 상태, 중절치 및 제1대구치의 위치관계를 파악한다.

c) 하악골의 형태분석

하악골의 크기, 형태, 중절치 및 제1대구치의 위치, 치조골의 양 등을 평가한다.

5) 문제 목록의 작성

이상에서 평가되어진 것을 토대로 문제 목록을 작성하는 것으로 CDS분석이 끝난다.

5. 한국인 CDS 템플레이트

그림 7은 한국인의 표준치를 이용하여 본과에서 작성한 CDS템플레이트이다. 경조직의 평균치는 대한치과정학회의 보고서<sup>8)</sup>를 이용하였으며, 연조직의 평가는 이<sup>9)</sup> 등의 평균교합자의 연조직 측모 계측치와 우<sup>10)</sup>

등의 한국인 젊은 여성의 심미적 연조직 형태의 계측치를 이용하여 작성하였다. 이 두 평균치는 110%의 확대율로 조정되어 있는 수치<sup>8-10)</sup>이다. 이 템플레이트를 사용할 때에 각 회사마다 기계에 따른 확대율의 차이에 대한 고려가 필요하다.

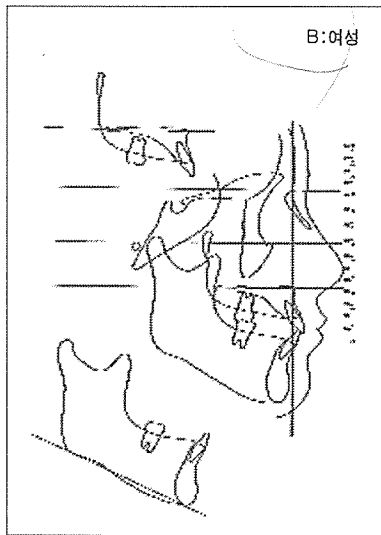
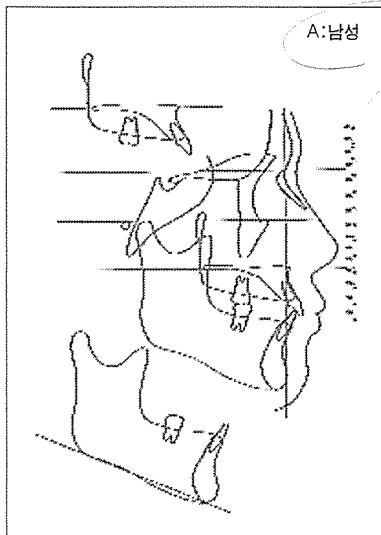


그림 7. 한국인의 CDS  
본과에서 한국인의 data<sup>8-10)</sup>에 의거하여 작성한 CDS이며 세팔로의 확대율은 110%이다.  
A : 성인남성, B : 성인여성

## 6. 한국인에서의 CDS 분석을 이용한 증례 분석

### A. 증례 1 (그림8-1)

37세 남자환자로 상악전치부의 돌출을 주소로 내원하여 세팔로그래프의 트레이싱후 상기의 방법으로 CDS와

Superimposition을 시행하였다.

〈CDS분석법을 이용한 진단분석〉

a) 안면골격의 type : 수평적으로 상악골은 1mm 정도의 후방에 반시계방향으로 약간의 회전 양상을 보이며 하악골은 13mm정도 후방에 위치하는 골격성 2급부정교합으로 수직적으로는 N-Me거리가 약 9mm 정도 짧은 short face이다. 연조직은 코가 약 5mm 정도 낮고 Pog'는 약 14mm 정도 후방에 있다.

b) 상악의 분석 : 상악골의 크기는 정상이며 상악전치의 정출과 설측경사되어 있다.

c) 하악의 분석 : 하악골의 전체장(Cd-Me)이 과도하게 약 16mm정도 작으며 하악치조골과 전치부가 compensation되어 있고 제1대구치의 수직고경 도 약 8mm 정도 낮다.

d) 진단 : 하악골의 과소가 원인인 short face type의 골격성 2급부정교합의 성인남자라고 진단하였다.

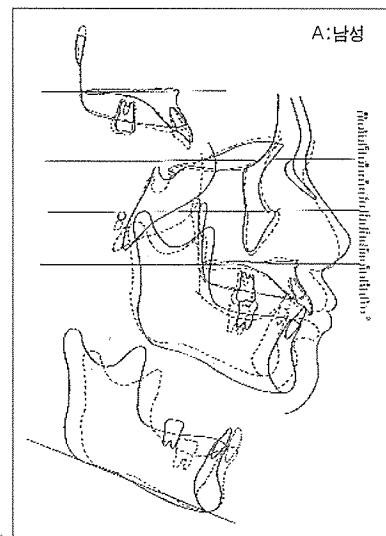


그림 8-1. 한국인 남성의 CDS.  
상악골의 정상위에 하악골의 과소로 인한 short face type의 골격성2급부정교합의 환자의 증례 (-CDS, ... 증례)

### B. 증례 2 (그림8-2)

26세 여자환자로 하악골전돌을 주소로 내원하여 세팔로그래프의 트레이싱후 상기의 방법으로 CDS와 Superimposition을 시행하였다.

〈CDS분석법을 이용한 진단분석〉

a) 안면골격의 type : 수평적으로 상악골은 정상위(A point)이며 하악골은 10mm정도 전방에 위치하는 골격성 3급부정교합으로 수직적으로는 N-Me거리가

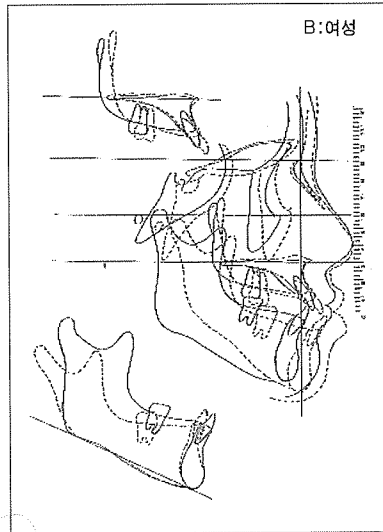


그림 8-2. 한국인 여성의 CDS.  
상악골이 과소하지만 정상위에 있다. 하악골의 하악각이 과대하고 두개저각이 과소로 인한 하악골의 전방위가 원인이 된 long face type의 골격성 3 급부정교합의 환자의 증례 (-CDS, ... 증례)

약 7mm 정도 긴 long face이다. 연조직은 코가 약간 높으나 정상범주이고 상순과 하순의 돌출도가 강하다. 두개저각(saddle angle)이 정상보다 작으며 이로 인하여 하악골이 전체적으로 두개저에 대하여 전방에 위치한다.

b) 상악의 분석 : 상악골의 크기가 과소하며 상악전치가 과도한 정출과 순측경사를 보인다. 제1대구치는 근심이동과 정출을 보인다.

c) 하악의 분석 : 하악골의 전체장(Cd-Me)은 정상에 가까우나 하악각( $\angle$ Cd-Go-Me)이 과도하게 크며 하악치조골과 전치부가 설측경사져 있고 제1대구치의 수직고경이 낮고 원심경사져 있다.

d) 진단 : 상악골이 과소하지만 위치적으로 두개저에 대하여 정상위이며 하악골은 길이는 정상범위이나 형태적으로 하악각이 과대하다. 또 두개저각의 과소로 인하여 하악골 전체를 두개저에 대하여 전방에 위치시킨다. 이상의 원인으로 long face type의 골격성 3급부정교합의 성인여자라고 진단하였다.

## 7. CDS분석법의 응용

악교정수술의 분석에 있어서 수술시의 상하악골의 이동량을 결정할 때에 CDS의 평균도형을 기준으로 하면 보다 간편하게 그 양을 결정할 수 있다<sup>9)</sup>.

## 8. CDS분석법의 장단점

- a) 장점
  1. 한눈에 환자의 골격패턴 및 상, 하악골의 크기 및 치아의 위치관계를 평가할 수 있다.
  2. 방법이 간단하다.
  3. 환자에게 설명이 용이하다.
  4. 악교정환자의 진단에 매우 유익하다.
- b) 단점
 

나이에 따른 템플레이트의 작성이 어려운 관계로 성장이 종료된 성인의 평균치이므로 성인환자에서만 사용이 가능하다.

## 9. 결론

이 방법은 간단하고 편리하며 전문가가 아니더라도 한눈에 환자에 대한 정보를 어느 정도 정확하게 얻을 수 있는 장점을 지니고 있으며 특히 악교정수술의 진단을 요하는 환자에서 요긴하게 응용될 수 있다.

## 참고문헌

1. Morrees CF, van Venrooij ME, Le Bret LML et : New norms for the mesh diagram analysis, Am. J. Orthod. 69:57-71, 1976.
2. Ito G, Otani N, Sugawara J : Diagram analysis of facial pattern on lateral roentgen cephalogram: Application to the adult class III case, J. Japan Orthod. 36:205-211, 1977.
3. Jacobson A : Orthognathic diagnosis using the proportionate template, J. Oral Surg. 38:820-833, 1980.
4. Sugawara J, Soya T et : Craniofacial drawing standards(CDS) of Japanese, J. Japan Orthod. 43:621, 1984.
5. Sugawara J, Soya T et : Analysis of craniofacial morphology using craniofacial drawing standards(CDS) : Application for orthognathic surgery. J. Japan Orthod. 47:394-408, 1988.
6. Sugawara J, Kawamura H : CDS Analysis—Two dimensional morphologic analysis of dentofacial deformities using cephalometric drawings, J. of orthodontic practice, Japan, 2: 43-58, FEB., 1997.
7. Moorrees CF and Kean MR : Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs, Am. J. Phys. Anthropol. 16: 213-234, 1958.
8. 부정교합백서발간위원회 : 한국성인 정상교합자의 측모두부규격 방사선 사진 계측연구 결과보고서, 대한치과교정학회, 1997.
9. 이명진, 이희경, 권오원 : 정상교합자의 연조직 측모의 성장 변화에 관한 5년적 연구, 대치교정지, 27(2):181-196, 1997
10. 우재경, 권오경, 성재현 : 한국인 젊은여성의 심미적인 안면연조직 형태에 관한 두부 X선 계측학적 연구, 대치교정지, 27(2):245-258, 1997.