

# 제 3 장

## 골격 분석 (Skeletal Analysis)

밤

밤이란 게  
가만히 바라보기만 해도 참 좋아

바벨 것들이  
해를 따라 불게 타버리고 가면  
아무 것도 없을 것 같지?  
바람 따라  
여린 숨소리 들리고  
세상의 씨줄을 끊는 소리가 들려  
조용히 비라도 내리면  
툭, 힘내는 소리에 놀라기도 하지

세상은  
밤에 시작하는 거야

잘 지켜보아  
밤은 가만히 바라보기만 해도  
새로워지고 심다니까.

두개골은 3차원 구조물입니다(그림 3-1). 지금까지의 골격 분석은 3개의 차원 중 2개의 차원에서 주로 이루어졌는데, 요즘은 수술교정에서 나머지 한 차원의 분석도 많이 시도되고 있습니다. 각각의 차원에 따라서 순서대로 진행하도록 하겠습니다.

먼저 시상면(sagittal)에서 살펴보고 횡단면(transverse)과 교합면(occlusal)의 순서로 보겠습니다. 교합면에서의 골격 분석은 교정적으로는 변화시키기가 어려운 차원이기 때문에 큰 의미가 없어 실제로는 시상면과 횡단면에서의 분석을 주로 합니다. 그 중에서도 시상면에서의 분석이 가장 오래되었습니다. 교합면에서의 골격 분석은 하악골체의 형태를 보기 위해서 수술교정에서는 필요하지만 교정치료를 위해서는 그 동안 많이 보지 않았습니다. 반면 치열 분석에서는 교합면에서의 분석이 중요합니다. 하지만 3차원 분석이 나오면서 3가지 면에서의 골격과 치열의 분석이 모두 쉬워져서 비대칭의 수술교정 등에서 더욱 활용도가 커질 것입니다.<sup>1</sup>

먼저 시상면에 대해서 보겠습니다. 시상면에 대한 분석은 두부방사선사진을 이용합니다.

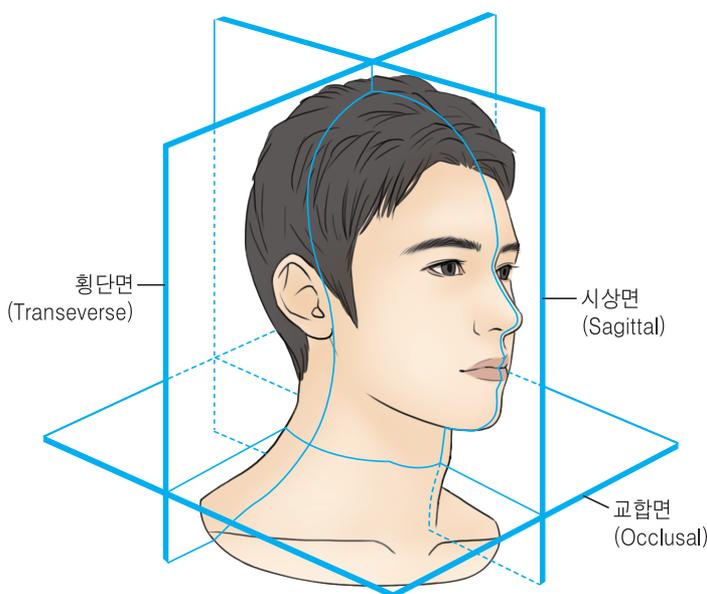


그림 3-1. 두개골은 3차원 구조물.

## 1. 시상면 분석

### 1) 두부방사선사진 분석의 구성과 목적

두부방사선사진(cephalometrics)이 1931년에 미국의 B. H. Broadbent와 독일의 H. Hofrath에 의해서<sup>2</sup> 처음 소개된 이후, 교정치료를 위하여 두부방사선사진을 이용해서 두개골 구조를 분석하는 시도들이 많이 있었습니다. 이 분석법들은 공통적으로 다음과 같은 것들을 알고자 하는 것입니다.

1. 두개저에 대한 상악골의 수평, 수직적 위치
2. 두개저에 대한 하악골의 수평, 수직적 위치
3. 상악골에 대한 상악 치조골의 위치
4. 하악골에 대한 하악 치조골의 위치
5. 상·하악 전치의 상호관계

기준선과 계측법 등에서 차이가 있지만 모든 분석법에서 공통적으로 알고자 하는 것은 이 5가지입니다. 이 5가지를 파악하기 위해서 머리 골격을 5부위로 나눈 것을 '기능 요소(functional component)'라고 부릅니다(그림 3-2).

각 기능 요소가 나타내는 부위는 두개골, 상악골, 하악골, 상악 치조골과 치열, 하악 치조골과 치열입니다. 두개골은 기

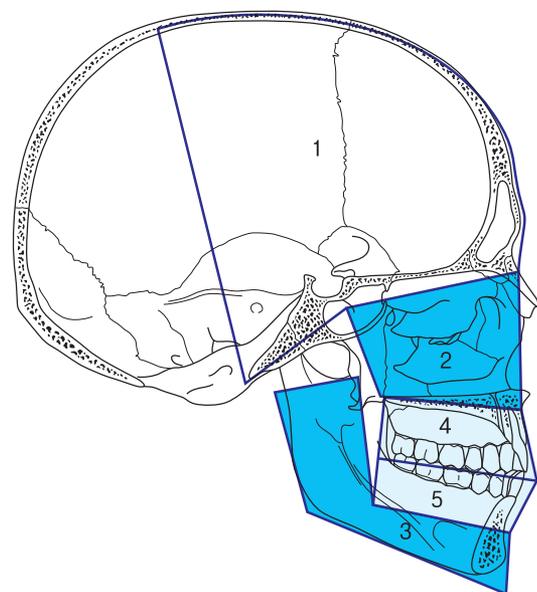


그림 3-2. 기능 요소(functional component).

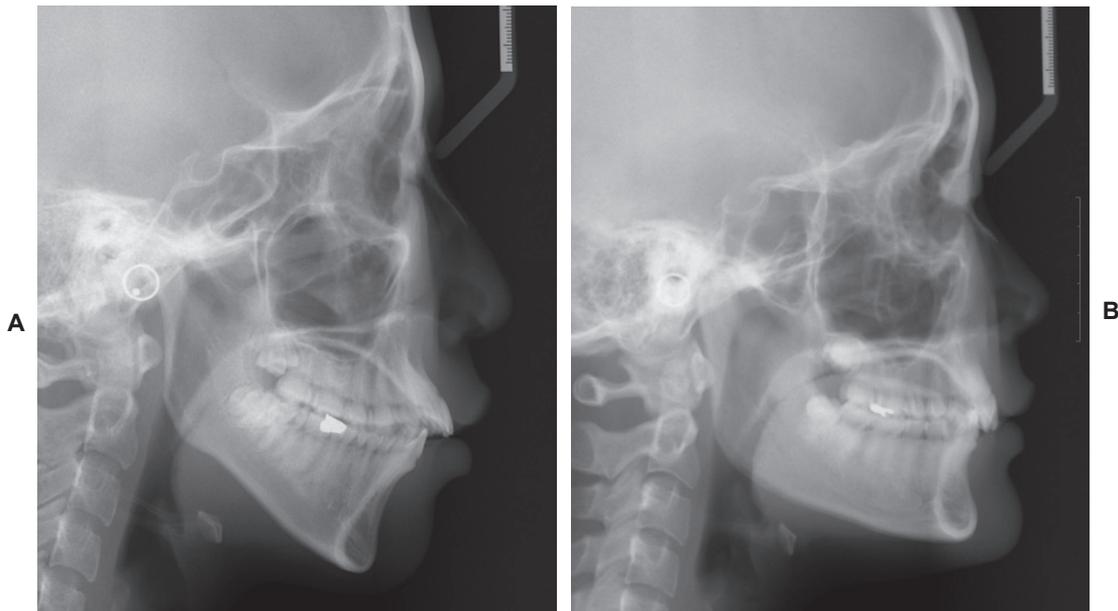
준이 되고, 상·하악골은 두개골에 대해서 위치와 배열이 변하고, 상·하악 치조골과 치열이 상·하악골의 변화에 따른 보상성 이동을 하는 부위인 것을 알면, 얼굴과 교합에 나타나는 변화에 각 기능 요소가 미치는 영향을 잘 이해할 수 있을 것입니다. 얼굴은 기능 요소의 위치와 배열에 따라서 모습이 변하고, 기능 요소들은 상호 연관되어 있어서 한 요소가 변하면 다른 요소들이 그 영향을 받습니다.<sup>3-13</sup>

기능 요소의 위치와 배열은 유전적 영향도 있지만, 호흡, 저작, 연하 기능과 같은 환경의 영향도 받습니다. 하지만 호흡, 저작, 연하 등도 유전의 영향을 받는 면이 많아서, 병적인 상태 이외에는 그 원인을 명확히 구분해서 아는 것은 어렵습니다. 그래서 유전과 환경의 영향을 받는 것은 알지만, 아직까지 개인의 특정한 골격 형태가 생겨난 정확한 이유를 다 알지는 못합니다. 하지만 기능 요소의 변화에 의해서 골격 부조화가 생기고, 그 골격 부조화가 덜 드러나 보이도록 하는 치조골과 치열의 '보상성 이동'에 대해서는 추정해 볼 수 있습니다.<sup>6,14-19</sup> 보상성 이동은 전치와 구치부 모두에서 조금 복잡하게 나타나지만 이해를 위해서 간단한 예를 하나 들어보겠습니다. 하악

지의 성장이 적어서 하악각이 커지면 전치 개교가 생기는데, 이러한 전치 개교가 생기지 않도록 하기 위하여 상·하악 치조골과 치열에서 '보상성 이동'이 생겨 전치부 치조골이 길어지는 경향이 있습니다. 반면 하악지의 성장이 많아서 하악각이 작아지면 과개교합이 적게 생기도록 전치부 치조골이 짧아지는 경향이 있습니다(그림 3-3).<sup>20</sup>

즉, 하악지 성장이 많거나 적은 원인이 유전, 환경, 아니면 어떤 것인지는 아직 잘 모르지만, 치조골과 치열의 '보상성 이동'에 대해서는 추정해 볼 수 있는 것입니다. 골격 분석에서는 앞으로 계속 상·하악골의 위치와 배열, 상·하악 치조골과 치열의 보상성 이동의 관점에서 얼굴과 치열에 생기는 변화에 대해서 알아볼 것입니다.

두개골을 기능 요소로 파악하면 골격 부조화와 치열의 보상성 이동의 관계에 대해서 알아보기가 쉽고, 이러한 방법으로 부정교합을 파악해야 비로소 정확한 진단과 치료 계획을 세울 수 있습니다. 그래서 두부방사선사진 분석은 골격 부조화와 치열의 보상성 이동에 대해서 알 수 있도록 구성하는 것이 기본입니다. 이러한 목표를 달성할 수만 있다면 새로운 분



**그림 3-3.** High angle과 low angle 골격에서 상·하악 전치 치조골이 보상성 이동을 한 모습. 하악각이 큰 A에서는 전치 개교가 생기지 않도록 상·하악 전치 치조골이 길어져 있고, 하악각이 작은 B에서는 전치 과개교합이 심해지지 않도록 상·하악 전치 치조골이 짧아져 있다. 이러한 보상성 이동의 경향은 하악 전치 치조골이 상악보다 더 크다.

석법을 만드는 것도 괜찮고, 아니면 기존의 분석법에서 필요한 계측들을 가져다가 조합해서 사용하는 것도 괜찮습니다.

두부방사선사진 분석의 목적을 정리해 보면 다음과 같습니다.

• 두부방사선사진 분석의 목적

1. 기능 요소들의 위치와 배열을 파악한다.
2. 골격과 치열 부조화에 기여하는 기능 요소가 무엇인지 파악한다.
3. 골격과 치열 부조화의 정도와 치료의 가능성을 평가한다.

여기에 하나를 더 추가한다면 청소년에 있어서는 성장에 의한 변화를 예측하는 것입니다. 성장에 의한 변화는 어느 정도 일정한 양식이 있기 때문에 현재의 두개골 상태로부터 성장에 따른 변화를 어느 정도 예측할 수 있습니다.<sup>21-26</sup> 성장기에는 발생 원인이 지속적으로 골격 부조화에 영향을 미치기 때문에 원인에 대한 궁금증이 큼니다. 비록 유전적 요인이 클 것이라는 추정에 의해서 가족력을 조사하고 나아가 환경 요인을 파악하는 데 그치기는 하지만, 그래도 현재의 골격 부조화에 대한 원인을 알고자 하는 노력은 성장에 대한 이해뿐만 아니라 치료를 계획하는 데에도 중요합니다.

골격 구조를 파악한 후에는 치료 목표를 정합니다. 달성할 수 있는 결과를 수치적으로 표현하는 것입니다. 모든 계측에는 이상적인 수치가 제시되어 있습니다. 이상적 수치와 현재의 수치 간의 차이를 고려하여 치료에 의해서 달성할 수 있는 양을 결정하는 것입니다. 이러한 방법으로 하면 실령 목표를 정확히 달성하지는 못했다 하더라도, 치료 방향은 올바르게 잡을 수 있어서 대부분 좋은 결과를 얻습니다. 이렇게 치료 목표를 정하는 것도 두부방사선사진 분석의 또 다른 목적이 될 수 있습니다.

두부방사선사진 분석의 구성과 목적에 대해서 알아보았습니다. 그 다음은 실제로 분석하는 것에 대해서 알아보아야 하는데, 그 전에 분석을 위한 도구에 대한 이해가 먼저 있어야 합니다. 분석 도구에 대해서 먼저 알고 있어야 분석 자체에 대한 의미를 잘 파악할 수 있게 됩니다. 그래서 이제부터는 분

석에 필요한 구체적인 계측과 계측 상호 간의 관계에 대해서 알아보겠습니다.

## 2) 두부방사선사진 분석의 구성 요소(The factors of cephalometric analysis)

분석법은 여러 가지가 있지만 각각의 장·단점이 있어서 한 가지 방법만으로 분석을 마치는 것은 좋지 않습니다. 기능 요소의 상호 관계를 파악하기 위해서는 여러 분석법으로부터 필요한 계측을 적절히 골라내어 사용하는 것이 더 효과적입니다. 기능 요소를 파악하는 데에 중점을 두고 분석법과 상관없이 적절한 계측에 대해서 알아보겠습니다.

### (1) 기준선 설정

#### ① FH plane

분석을 하려면 기준선을 정해야 하고, 기준선을 정하려면 두개골의 '정위치'를 정해야 합니다.

맨 처음 기준선을 정한 것은 인류학자들입니다. 1800년대 중·후반부터 시작된 인간 조상에 대한 연구에서 유인원과 선사 인류, 현생 인류의 두개골을 상호 비교할 필요가 생겼는데, 기준선을 정하지 않고서는 어떤 계측도 할 수 없었습니다. 그래서 1886년에 인류학자들이 독일의 프랑크푸르트(Frankfurt; 영어명: Frankfurt)에 모여서 기준선을 정합니다. 두개골에서 외이도의 상연(porion; Po)과 안와의 하연(orbitale; Or)을 잇는 선이 지평면과 근사적으로 평행하다는 것에 착안하여, 두개골 계측의 기준선으로 정하고 FH plane(Frankfurt horizontal plane)이라고 이름 붙였습니다. 이 선을 심미적 기준선이라고 합니다(그림 3-4). 즉, 이 선에 대하여 계측을 하면 상대방을 바라보면서 갖는 느낌을 수치적으로 알 수 있습니다. 직립했을 때 모든 사람들의 시선은 자연스럽게 지평면과 평행이 되는데, 이런 자세의 상대방 얼굴에 대한 느낌을 평가하는 것입니다. 즉 입이 나왔다, 눈이 꺼졌다, 광대뼈가 볼거졌다, 턱이 돌출되었다 하는 느낌을 평가하는 것입니다. 그래서 이 선을 기준선으로 삼아 시행한 계측은 얼굴의 모습과 변화를 객관적으로 묘사할 수 있게 해줍니다. 인류학자들이 만들어서 사용하고 있었던 이 선을 두부방사선사진 분석에도

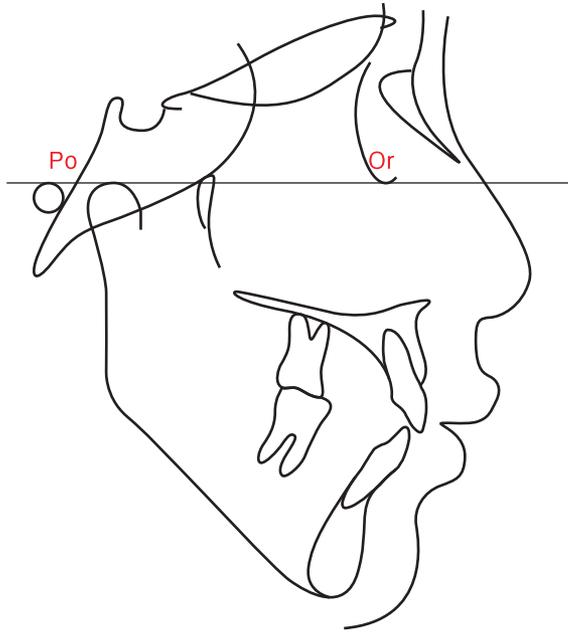


그림 3-4. 두부방사선사진의 기준선: FH plane.

도입하여 기준선으로 사용한 것입니다.

이쯤에서 다시 한 번 강조할 것은 안모 분석과 골격 분석의 관계입니다. 두부방사선사진은 골격을 분석하는 것입니다. 하지만 사람들의 외모는 연조직에 싸여 있어서 외모에서의 느낌과 골격 분석의 수치가 일치하지 않는 경우도 종종 있습니다. 이렇게 안모와 골격 분석에서 차이가 생기는 경우에는 안모 분석에서 얻은 정보를 우선하고, 골격 분석은 보조적인 참고 자료로 사용하는 것이 올바른 방법입니다. 이렇게 해야 하는 이유를 들면 1) FH-plane과 지평면과의 오차, 2) 연조직 코와 턱이 갖는 외형의 차이, 3) 하악골 수직 위치에 따른 안모 느낌의 차이 등입니다. 앞으로 본문의 여러 곳에서 다시 설명하게 될 것입니다.

우리가 궁극적으로 얻고자 하는 것은 수치상으로 완전한 골격이 아니라 조화로운 느낌을 주는 얼굴입니다. 아름답게 웃는 얼굴과 미소가 오는 얼굴(笑來顔)이 최종적으로 도달하고자 하는 목표인 것입니다.

이번에는 또 다른 기준선에 대해서 알아보겠습니다.

## ② True vertical line(TVL, 진수선)

긴장을 풀고 지평선을 응시하고 서 있을 때의 머리 위치를

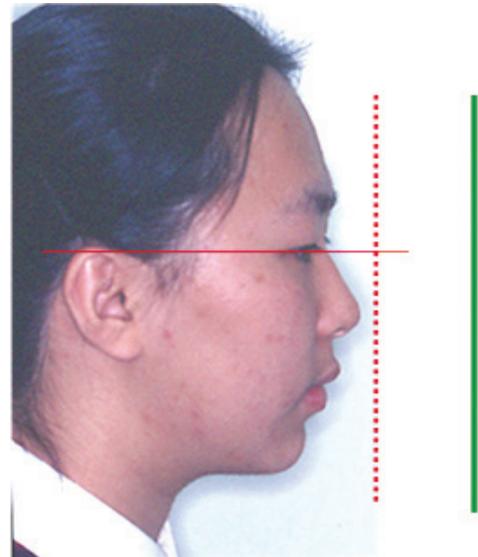


그림 3-5. 두부방사선사진의 기준선: TVL(진수선).

‘정위치’된 상태로 표현합니다. 이때 지평면과 FH plane은 약 6~10° 정도의 오차를 가지고 있습니다.<sup>27-29</sup> 그래서 이런 오차를 감수하고 FH plane을 사용하는 것보다는 두부방사선사진을 촬영할 때 필름상에 수선을 내려서 이 선을 기준으로 하자는 제안이 있었습니다. 우리가 알고자 하는 것은 정위치된 얼굴 모습과 관계된 골격 상태이기 때문입니다. 이러한 제안에 착안하여 만든 것이 true vertical line(TVL)입니다. 이와 같이 ‘정위치’된 머리 위치를 natural head position(NHP)이라고 합니다(그림 3-5).<sup>30-32</sup>

TVL이 좀 더 명확한 기준선이 될 수 있다는 의미는 있지만, 실제 분석에서는 오랫동안 쌓아온 경험과 자료 이용의 편리함 등을 이유로 아직도 FH plane을 기준선으로 한 분석을 보편적으로 사용합니다. 다만 안모를 평가하고 두부방사선사진 수치와 비교할 때에, NHP에서 FH plane이 지평면과 약 6~10° 정도의 오차를 가지고 있다는 사실과 NHP 자체도 반복적인 측정에서 오차를 가지고 있다는 사실을 알아둘 필요가 있습니다. 그래야 안모 느낌과 두부방사선사진 계측치 간에 차이가 있을 때 그 이유를 아는 데 도움이 되기 때문입니다. 이것이 두부방사선사진 계측치보다는 안모를 우선하여 치료 방향을 정해야 하는 이유 중 하나이기도 합니다.

실내에서 머리를 정위치시키려면 거울 속의 자기 눈을 응시

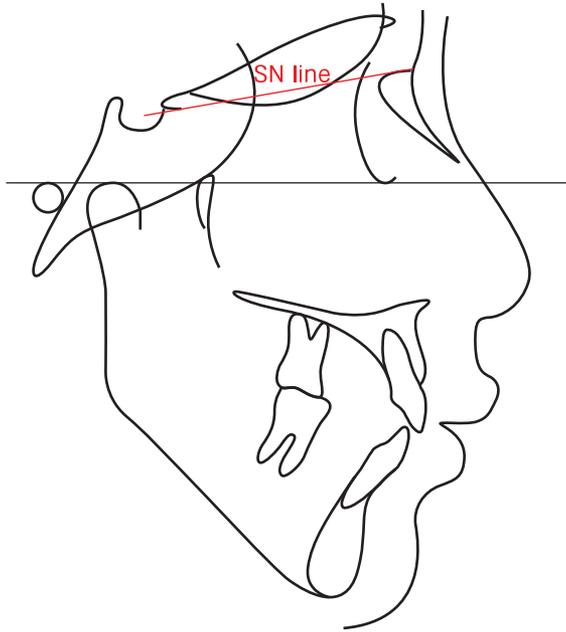


그림 3-6. 두부방사선사진의 기준선: SN line.

합니다. 이렇게 하면 지평선을 바라보고 서 있을 때의 머리 위치와 근접하게 됩니다.

### ③ SN line

그 다음 알아볼 기준선은 SN line 입니다(그림 3-6).

두부방사선사진 분석법 중에서 비교적 초창기에 개발되어 보편적으로 사용하고 있고, 축적된 자료도 많은 것은 스타이너 분석법(Steiner's analysis)인데, 이 분석에서 기준선으로 사용하는 것이 SN line입니다. SN line을 처음 사용한 사람은 Reidel이며, Downs 분석에서도 사용하였습니다.<sup>27,33,34</sup>

기준선이 되려면 변화가 없어야 합니다. 기준이 변하면 다른 부위의 변화를 측정할 수 없기 때문입니다. 두개골에서 이런 요구에 가장 근접한 것이 SN line입니다. SN line은 Sella의 중심을 나타내는 계측점 'S'와 전두골과 비골 접합부의 최전방점을 나타내는 계측점 'N'을 연결한 선으로서, 앞머리뼈바닥(전두개저)을 대표합니다. 이 부위의 성장은 5~8세경에 종료되어서 남은 기간 동안 거의 변화 없이 안정됩니다. 하지만 SN line도 두개골의 성장에 따라 길이가 증가하는데, 이것은 앞머리뼈바닥의 성장이 아니라 비골 외면의 골 첨가에 따라 외형이 변하기 때문입니다. 이 정도의 변화는 두개골의 다른

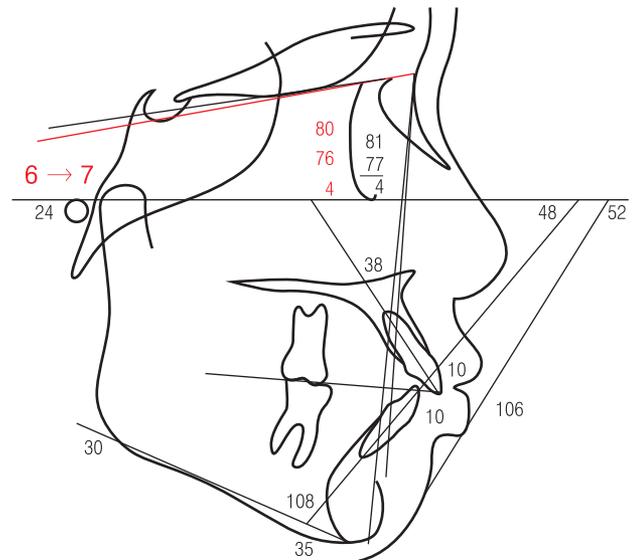


그림 3-7. FH plane에 대해서 SN line이 이루는 각도 보정례. SN-Md plane angle 30°에서 FMA 24°를 빼면 SN line과 FH-plane이 이루는 각이 6°인 것을 알 수 있다. 이때 S(Sella)의 위치를 약간 하방 이동시켜 SN-FH 각이 7°가 되도록 하면 보정한 SN-line을 얻을 수 있고, 이 SN-line에 대해서 SNA와 SNB 값을 구하면 FH-plane에 대해서 보정한 것이 되어서 비로소 바라보는 시선에서 상·하악골의 전후방적인 위치를 알 수 있는 값이 된다. 이 값을 안와를 그린 선 왼쪽에 기입해서 골격 분석에 사용한다.

부위에 비해서 아주 적은 양이고, 기준선의 역할을 손상시킬 만큼은 아니어서 오랫동안 그 역할을 잘 해냈습니다.

FH plane이 심미적 기준선이라면, SN line은 골격적 기준선입니다. 골격의 상태를 알 수 있는 기준선이라는 뜻입니다. 하지만 SN line이 가지고 있는 단점은 비슷한 안모를 가지고 있는 사람에게서 Sella의 높낮이가 변함에 따라 계측치가 달라져서, 계측 수치가 얼굴의 형태를 그대로 반영하지 못하는 것입니다. 그래서 SN line을 기준으로 계측한 수치는 심미적 기준선인 FH plane에 대한 값으로 보정합니다. FH plane에 대해서 SN line이 이루는 각도가 7°가 되도록 'S'의 수직 위치를 조정하면, 조정된 SN line에 따라서 상·하악골의 전후방적인 위치를 나타내는 SNA, SNB 값을 보정하는 것입니다(그림 3-7).<sup>29,35</sup> 그러면 SNA, SNB 값이 실제의 얼굴 느낌을 나타내는 값이 됩니다.

이것은 Steiner 분석이 갖는 계측상의 단점을 보완하기 위한 방법으로서, 이상적 안모를 갖는 사람의 두부방사선사진

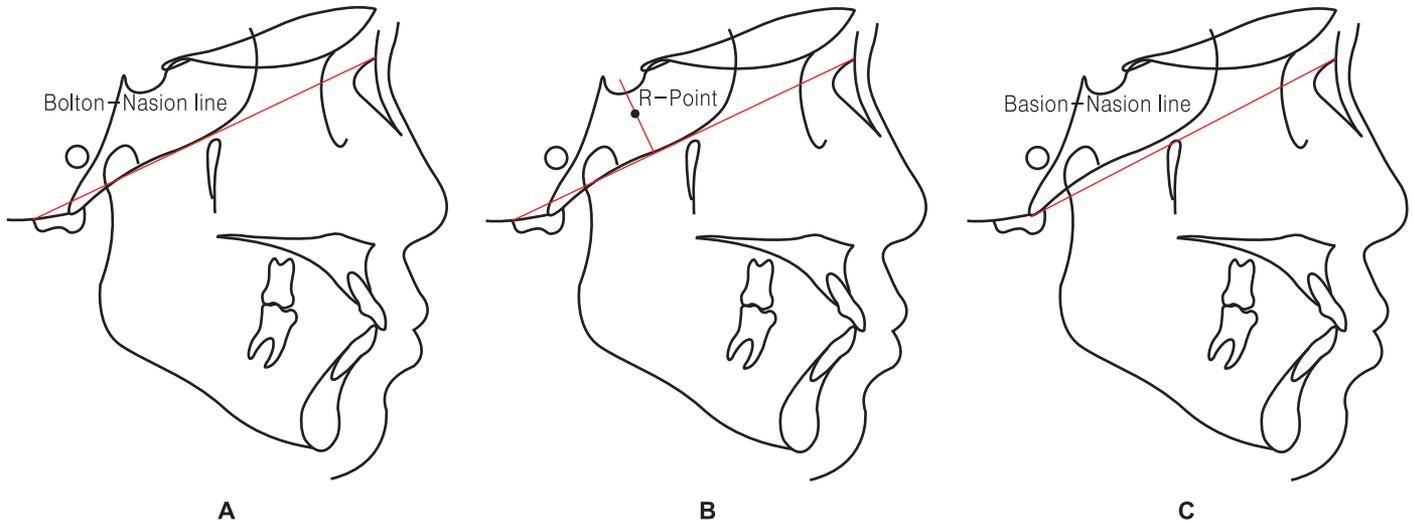


그림 3-8. A, Bolton-Nasion line. B, R-Point. C, Basion-Nasion line.

에서 SN line과 FH plane이  $7^\circ$ 의 각도를 가지고 있는 것에 착안하여 이와 같은 방법으로 보정하는 것입니다. FH plane과 SN line이 이루는 각을  $7^\circ$ 로 보정해서 SNA와 SNB를 측정하면, 이 값은 심미적 기준선에 대한 값으로 환원되어서 이상적 안모와 비교할 수 있게 되는 것입니다.

두부방사선사진 분석을 통해서 궁극적으로 알고자 하는 것은 얼굴의 느낌입니다. SN line은 가장 적은 변화를 겪는 부분으로서 골격 분석의 기준선 역할은 충분히 하지만 얼굴의 느낌을 알 수 있는 수치를 제공하지는 못하기 때문에 이러한 단점을 극복하기 위해서 FH plane에 대해서 보정하는 것입니다. 이와 같은 방법으로 보정을 하면 SN line을 이용한 계측도 얼굴의 느낌을 알 수 있는 수치로 바뀝니다. 상·하악골의 전후방적인 위치에 대한 값은 이와 같은 방법으로 보정해서 사용하면 되고, 하악골의 수직적 위치를 나타내는 SN-Md plane 값은 FMA 값을 사용하면 됩니다.

이외에 두부방사선사진 계측에서 사용하는 기준선은 Broadbent의 Bolton-Nasion line과 Holdaway, McNamara 등이 사용한 Basion-Nasion line이 있습니다. Bolton-Nasion line은 가장 안정적이라고 생각되었지만 계측이 불편하여 실제로 사용한 것은 이 line과 고정적 관계를 유지한다고 생각하던 FH plane이었습니다. 또한 Sella로부터 이 line에 내린 수선의 2등분 점을 R-point라고

하여 두부방사선사진의 중첩점으로 사용하기도 하였습니다. Basion-Nasion line은 Bolton point보다 명확하게 보이는 Basion을 계측점으로 사용한 것입니다(그림 3-8).

이러한 기준선들은 모두 두개골에서 가장 적은 변화를 보이는 안정적인 부분을 찾기 위한 노력의 결과이지만, 측정의 편의성과 재현성, 그리고 안모의 평가에서 각각의 단점이 있어서 그 중에 나온 FH-plane을 기준선으로 삼는 것이 보편적입니다.

## (2) 상·하악골 위치 정하기

기준선을 정한 후에는 상·하악골의 수평(전후방), 수직적 위치를 계측합니다. 먼저 수평 위치 계측에 대해서 보겠습니다.

### ① 수평 위치 계측(SNA, SNB, ANB)

상·하악골의 전후방적인 위치를 계측하는 데 보편적으로 사용하는 것은 SNA와 SNB입니다(그림 3-9).

Steiner에 의해서 제시된 서양 성인에 있어서의 정상치는 SNA  $82^\circ$ , SNB  $80^\circ$ , ANB  $2^\circ$ 입니다. 그런데 이 값은 1940년대 서양인에 대한 값이고, 요즘은 하악골의 크기가 조금 작아지면서 심미적 안모에 대한 기준도 바뀐 것을 감안하면 SNA  $82^\circ$ , SNB  $78^\circ$ , ANB  $4^\circ$ 인 골격이 심미적으로 더 적합하다고 생각합니다. 그래서 ANB 값이  $0^\circ \sim 6^\circ$  정도의 범위 안에 있으

면 1급의 골격으로 판단하고 정상적인 안모로 생각하는 것이 적절한 것 같습니다. ‘정상’을 범위라고 생각하면 ‘좀 평평한 듯이 예쁘고’ 또는 ‘좀 볼록한 듯이 예쁘다’고 생각한다는 것입니다. 이것은 성인에서의 수치입니다. 성장기인 청소년의 경우에는 하악골의 성장이 아직 완성되지 않아서 SNB의 정상치를 제시하기가 어렵습니다.

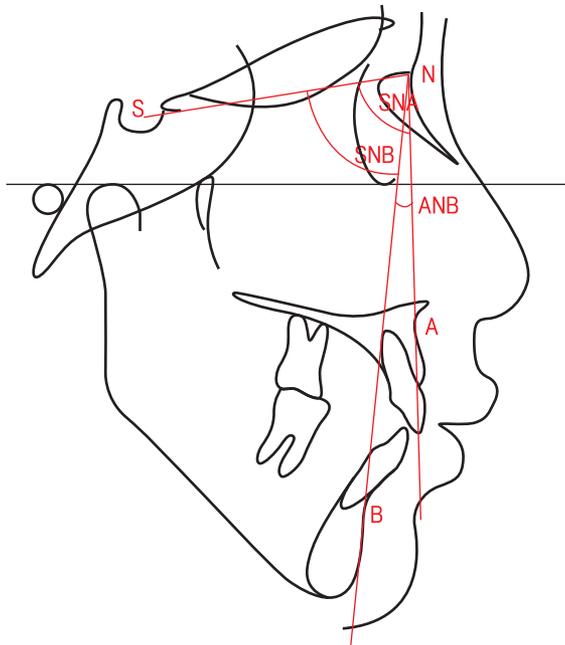


그림 3-9. 상·하악골의 수평 위치 계측: SNA, SNB, ANB.

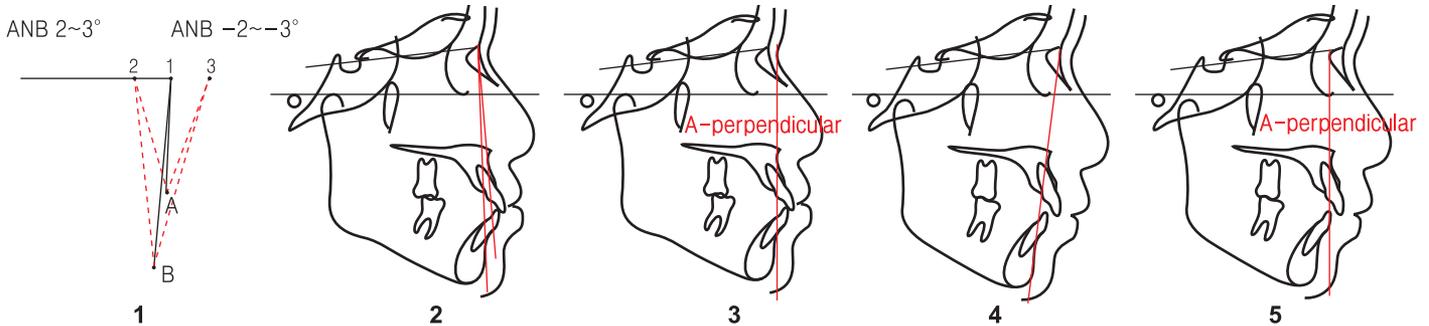
### ※ SNA, SNB, ANB에 대해서

이 각도들을 볼 때에 알아두어야 할 것이 3가지 있습니다. 상악골의 전후방적인 위치, 하악골의 수직적 위치, 상·하악골의 회전에 의한 변화입니다. SNA, SNB, ANB가 가지는 수치적 의미가 이 3가지 요소의 변화에 영향을 받기 때문입니다.<sup>36,37</sup>

#### a. 상악골의 전후방적인 위치의 영향

먼저 상악골 전후방적인 위치의 영향에 대해서 보겠습니다 (그림 3-10).

상악골은 SNA가 82°일 때 정상인데, 상악골이 이보다 심하게 전방 또는 후방에 있으면 상·하악골의 상호관계를 나타내는 ANB가 그 의미를 잃습니다. 즉 상악골이 정상보다 전방에 있으면 ANB 값이 3급 골격이 완화된 수치를 보이고, 후방에 있으면 2급 골격이 완화된 수치를 보입니다. 다시 말하면 상악골이 정상보다 전방에 있으면 하악골이 과성장된 3급 골격이라고 해도 ANB 값은 2°나 3° 정도로 마치 1급 관계인 것처럼 나타나고, 상악골이 후방에 있으면 하악골이 열성장된 2급 골격이라도 ANB 값은 1°나 0°로 마치 3급 골격인 것처럼 나타나는 것입니다. 그래서 상악골이 정상위치에서 벗어난 경우에는 보조적으로 맥나마라 분석법(McNamara's anal-



**그림 3-10.** SNA, SNB, ANB에 대한 상악골의 전후방적인 위치의 영향. 1. 상·하악골의 위치가 수직적으로 같은 선상에 A, B로 고정되어 있을 때 ANB 값은 N-Point의 전후방적인 위치에 따라 달라진다. 즉, 상·하악골 간의 관계는 같은데 전두개저의 위치에 따라 ANB 값이 달라지는 것이다. A, B에 대해서 N이 후방에 있을 때에는 ANB 값은 2~3° 정도인데, N을 전방 이동시키면 ANB 값은 -2~-3°의 값을 갖는 것이다. 2, 3. 이러한 현상이 실제 골격에서는 다음과 같이 나타난다. 상악골 과성장인 경우에 하악골이 더 자란 3급 골격인데도 ANB 값은 2~3°로 1급인 것처럼 나타난다. 즉 3급 골격이 완화된 값으로 나타나는 것이다. 4, 5. 반면 상악골이 열성장인 경우에는 하악골이 더 열성장인 2급 골격인데도 ANB 값은 0°나 (-)1° 정도로 3급인 것처럼 나타난다. 즉 2급 골격이 완화된 값으로 나타나는 것이다. 그래서 상악골의 위치가 정상 범위를 벗어나 과성장이거나 열성장일 경우에는 ANB 값은 상·하악골의 전후방적인 위치를 나타내는 데 적당하지 않아서, A-point를 지나 FH에 수선인 A-perpendicular 나 N-point를 지나는 N-perpendicular를 그려서 상·하악골의 전후방적 위치를 파악해야 한다.

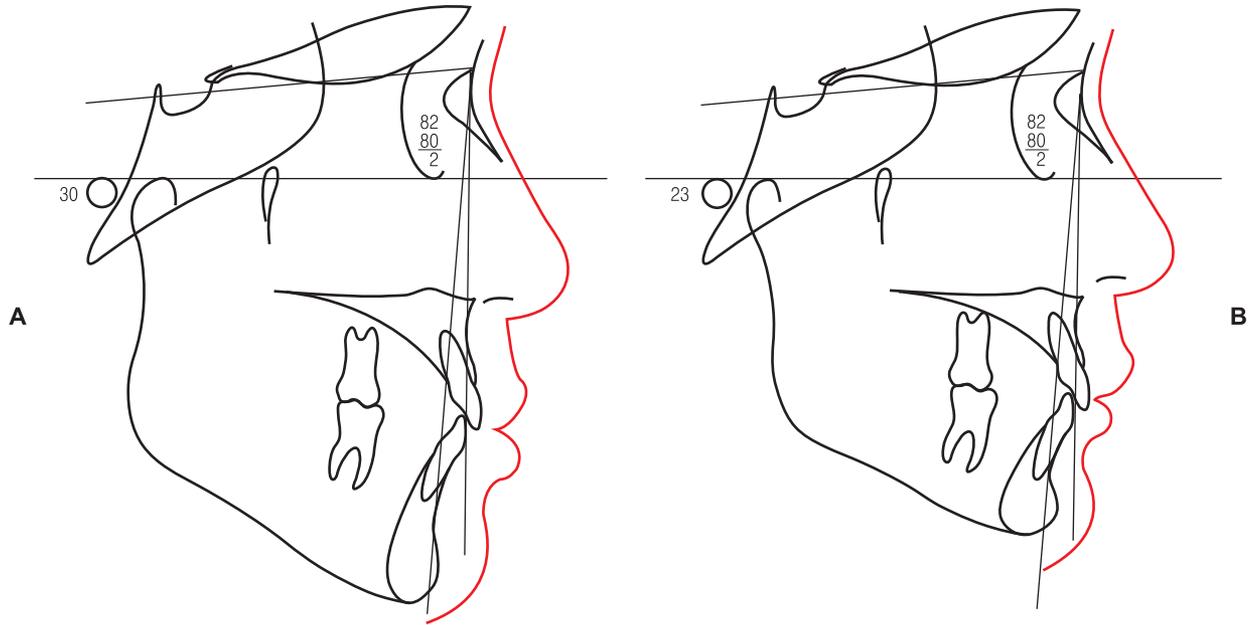


그림 3-11. SNA, SNB, ANB에 대한 하악골의 수직적인 위치의 영향. A, High angle. B, Low angle.

ysis)에서 사용하는 ‘N-perpendicular’나 ‘A-perpendicular’를 계측하여 전후방적인 상호관계를 다시 파악할 필요가 있습니다.

#### b. 하악골의 수직적 위치의 영향

이번에는 하악골 수직적 위치에 따른 영향을 보겠습니다 (그림 3-11).

하악각(FMA)이 커지는 것에 따라서 하악골은 상악골로부터 떨어집니다. 이렇게 생기는 수직적 거리 차에 의해서 ANB가 가지는 의미가 달라집니다. ANB 값이 같아도, 상·하악골의 수평적 거리 차는 low angle보다는 high angle에서 더 커집니다. 그러면 같은 ANB 값이면 low angle보다는 high angle에서 하악골이 상악골에 비해서 더 후방에 있는 것처럼 보여야 하는데 실제로는 그렇지 않습니다. 보이는 느낌에 훨씬 더 큰 영향을 미치는 또 다른 요인이 있기 때문입니다. 상·하악골 간의 전후방적인 거리가 같아도 high angle에서는 수평적인 차이가 작아 보이고 low angle에서는 차이가 커 보이는 것입니다. 즉, 수직 거리에 대한 수평 거리 차의 비율이 high angle보다는 low angle에서 더 크기 때문에, ANB 값이 같을 때 상·하악골 간의 수평적인 거리 차가 실제로는

high angle에서 더 크지만 오히려 low angle에서 더 큰 것처럼 보이는 것입니다. 그래서 low angle에서는 ANB 값이 작아도 심한 2급처럼 보이고, high angle에서는 ANB 값이 커도 2급처럼 보이지 않습니다. 즉, 보이는 느낌은 실제 상·하악골의 수평적 거리 차보다는 수직적인 차이에 더 많은 영향을 받는 것입니다. 3급 관계에서도 골격의 수직적 차이가 수평적 느낌에 미치는 영향은 마찬가지입니다. Low angle에서는 ANB 수치(절대값)가 작아도, 즉 상·하악골의 수평적인 차이가 작아도 3급 관계가 심한 것처럼 보이고, high angle에서는 ANB 수치가 커도, 즉 수평적인 차이가 커도 3급 관계가 약한 것처럼 보입니다.

골격의 차이에 의한 것뿐만 아니라 전치의 수평적인 이동에 따른 안모 변화도 low angle에서 더 크게 나타납니다. 그래서 low angle에서는 하악 전치가 좀 돌출되어 있어도 발치를 하고 후방 이동시키는 일은 신중해야 합니다. 적절한 정도로 하악 전치를 후방 이동시켰더라도 안모는 많이 변해서 종종 접시 모양의 안모(dish face)가 되기 때문입니다. 반면 high angle에서는 약간의 돌출을 해소하는 경우라 해도 하악 전치를 최대한 후방 이동시켜야 안모를 개선할 수 있습니다. 간혹 돌출과 총생이 적다는 이유로 high angle에서 비발치로