



임상가를 위한 특집 1

Facial Asymmetry의 실체에 접근하는 방법

전북대학교 치과대학
교정학 교실
조교수 김정기

치과분야에서 안모의 심미성은 아주 중요한 주제이며 인간의 안모와 관련된 예술 분야와 밀접한 연관이 있다. 안모의 심미성이란 대칭(symmetry)과 균형(balance)이라는 관점에서 안모의 평형(equilibrium) 상태라고 할 수 있다. 그림에도 불구하고 술자는 심미성을 관찰할 때 환자의 측모에 시선이 집중되어 있다. 그러나 일반인들은 상대의 정면 모습의 아름다움이나 대칭성 그리고 조화로움을 가지고 심미성을 평가한다.

McCoy²⁾와 Simon³⁾ 등은 안모의 완벽한 대칭이 정상이라고 하였으나, 정상적인 안모에서 비대칭이 어느 정도 존재하는 것이 인정되고 있다. 1887년 예술가 Hasse가 초기 그리스 조각에 대한 조사에서 두개안면부의 비대칭성을 발견한 이래 인류학자인 Woo⁴⁾가 1931년 많은 이집트 왕가의 두개골을 직접 계측한 연구에서 인간의 두개안면부의 비대칭이 존재한다고 주장하였고, Shore⁵⁾, Kronman⁶⁾, Vig⁷⁾ 등 많은 선학들이 두부계측방사선 사진을 이용한 연구로 정상적인 안모에서도 비대칭이 존재한다는 점을 밝혔다. 그러나 Shah와 Joshi⁸⁾는 이러한 골격적 비대칭이 존재함에도 불구하고 연조직에 의해 대체로 조화롭고 보기좋은 안모로 보이게 된다고 하였다. 즉 미약한 안모 비대칭은 심미적, 기능적인 문제 없이 일반인에게서 발견된다는 것이다. 특히 Letzer⁹⁾ 등은 골격적인 비대칭이 교합과 무관하게 존재할 수 있다고 하였고 Hellman¹⁰⁾ 등도 안모 비대칭의 정도는 부정교합의 심한 정도와 관계가 없다고 하였으나 Proffit¹¹⁾은 내원 환자중 26%에서 이부 위치의 비대칭을 보였고, 8%에서 중안모 비대칭을 보였으며, 6%에서 중안모와 하안모의 비대칭이 동시에 보였다고 한 바 있는데, 이는 부정교합 환자중 40% 정도가 안모 비대칭을 가지고 있다는 의미이다. 그러나 실제 비대칭이 존재할지라도 이것이 환자에게 문제가 되는 것은 아니다. 술자의 눈에는 심한 비대칭이 발견된다 하더라도 환자는 전혀 의식하지 못하는 경우가 있다. 단지 이러한 비대칭이 기능에 심하게 영향을 미치고 있을 때나 환자가 스스로 비대칭에 대한 의식을 강하게 가지고 있을 때 문제가 되는 것이다.

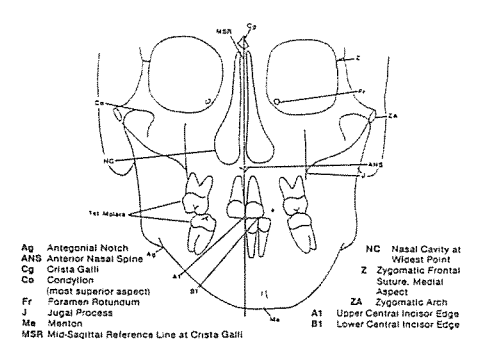


그림 1. Landmarks and abbreviations used.

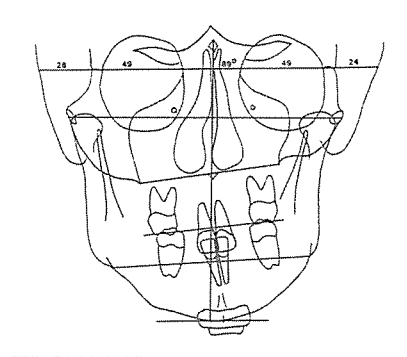


그림 2. Horizontal planes.

I. Etiology of Facial Asymmetry

안면은 발육중 수 많은 유전적 요인과 기능적 요인들에 의해 영향을 받으며 형성되기 때문에 비대칭에 관한 연구는 복잡하다. Woo³⁾는 뇌의 우측 반구의 발생이 우세하여 전반적으로 안모의 우측이 좌측보다 크다고 하였고, Bjork⁷⁾은 우측 두개골이 더 크며 하악과 상악이 정중선을 맞추기 위하여 비대칭이 발생된다고 하였다. Chierci⁸⁾ 등은 근신경계의 기능적 요구에 의해 발생될 수 있다고 하였으며 Brash¹⁾도 기능적인 이유로 뇌의 비대칭적인 발달이나 편측 저작과 같은 비대칭적인 근육 습관에 의해 안면비대칭이 발생될 수 있다고 하였고 대부분의 사람이 왼쪽보다는 오른쪽으로 주로 저작을 하기 때문에 우측이 더 크게 된다고 하였다. Nanda⁹⁾는 안면비대칭을 유발할 수 있는 일반적인 원인들로 hemifacial microsomia, hemifacial hypertrophy, juvenile rheumatoid arthritis, condylar hyperplasia, cleft lip and palate, holoprosencephaly, neurofibromatosis, mandibular fracture(condyle fracture), drifting and tipping of teeth 등이 있다고 하였으며 Westesson¹⁰⁾은 특히 하악골 비대칭을 유발하는 원인들로 condylar hyperplasia/hypoplasia, condylar fracture, TMJ ankylosis, tumors in the TMJ region, TMJ intraarticular disorders(internal derangement) 등을 들었다. Thompson¹¹⁾은 직접적인 골 손상 또는 상실을 유발하는 감염, 유합부전이나 비유합을 수반한 골절, 외상 등과

성장부위에 손상을 가하는 태내 손상, 분만 손상, 하악과두 골절 또는 장애, 종양, 근신경 계통의 이상, 그리고 의원성 원인 등이 있다고 하였다.

II. Classification of Facial Asymmetry

일찍이 Cheney¹²⁾는 치조안면 비대칭을 ① 편측성 전후방변위(unilateral anteroposterior displacement) ② 수직변위(vertical) ③ 측방변위(lateral) ④ 회전변위(rotary)로 분류하였다. 편측성 전후방변위는 안면을 구성하는 한부분의 크기나 형태, 또는 위치가 양쪽에서 수평적인 전후방 차이가 있을 때 발생하는 비대칭이며, 수직변위는 안모 양측의 크기나 형태에의해 높이의 차이가 발생되어 초래되는 비대칭이다. 측방변위는 안모의 반대편에 비해 한쪽 부분의 크기나 형태, 또는 위치가 수평적인 측방 차이가 있을 때 발생하는 비대칭이며, 회전변위는 전체 상악이나 하악골이 변위된 결과로 초래되는 비대칭이다. Mongini¹³⁾는 안모의 비대칭에 주요 원인인 하악골의 비대칭을 변위성 비대칭과 구조적 비대칭, 그리고 조합된 비대칭으로 구분하여 평가해야 한다고 하였다. 하악을 폐구시 교합간섭이 있다면 교두감합위를 달성하기 위해 하악이 변위되고 비대칭이 발생되는데 이를 변위성 비대칭이라고 하며, 이러한 교합간섭이 없이 형태적 변화에 의해 나타나는 비대칭을 구조적 비대칭이라고 하고, 성장기 아동에서 이러한 변위성 비대칭이 구조적 비대칭으로 점차 변해가며 변위적

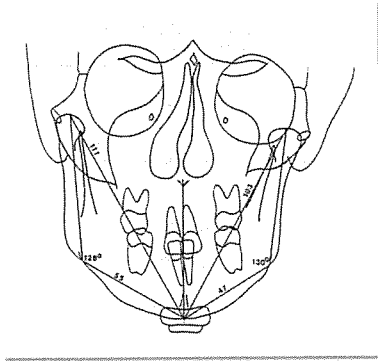


그림 3. Mandibular morphology

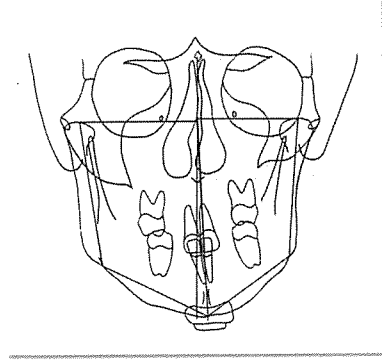


그림 4. Volumetric comparison

인 면과 구조적인 면을 모두 가질 수 있다고 하였다.

또한 유치의 조기상실이나, 선천적 결손치 그리고 비정상적인 습관 등에 의해 발생하는 치성 비대칭과 상하악골과 이부 발달의 비대칭으로 발생하는 골격성 비대칭, hemifacial atrophy와 masseter muscle hypertrophy 등에 의해 발생하는 근육성 비대칭, 그리고 기능적인 요인으로 발생하는 기능성 비대칭으로 분류할 수 있다.

III. Analysis of Facial Asymmetry

이러한 비대칭의 원인이 어디에 있는지? '어떤 부위에 문제가 발생되어 있는지?'를 알아내는 것이 치료의 접근에 중요하다. 그러나 이러한 안면비대칭을 분석하는 방법들이 우리에게 그리 익숙치 않고 복잡하게만 느껴지는 것이 사실이다. 두개안면 비대칭을 연구하는 방법으로는 두개골을 직접 계측하는 방법(Vazquez¹⁴)과 임상적으로 직접 계측 관찰하는 방법(Sutton¹⁵), 안면 사진을 이용하여 계측하는 방법(Peck¹⁶), 인류학적으로 연구하는 방법(Fakas¹⁷), 그리고 두부계측방사선 사진을 이용하는 방법 등이 있다. 이러한 방법중 일부를 비대칭환자의 분석에 이용할 수 있는데 보편적으로 사용하고 있는 진단 자료들을 살펴보면 다음과 같다.

1. 문진¹⁸

안면비대칭이 발견되는 환자의 인식정도를 파악해야

한다. 환자가 문제로 여길 경우 치료의 범주에 넣어야 하며 더 세부적인 분석에 들어가게 된다. 또한 언제부터 비대칭을 인식하게 되었는지와 이러한 비대칭이 성장하면서 또는 시간이 흐르면서 점점 더 심해져 왔는가를 확인하여야 한다. 그 외에도 악안면 부위의 외상이나 골절 등을 경험한적이 있는지와 특히 하악과두 외상 시 어떠한 처치를 받았는지를 문진한다.

2. 임상적 관찰

Cheney¹²는 비대칭의 확인과 묘사에는 3차원적인 고려가 필요하기 때문에, 안모를 이루는 각 부분에 대한 직접 관찰이 이 번이를 관찰하고 평가하는데 효과적인 방법이라고 하였다.

1) 정면에서 관찰할 수 있는 사항

① 안와점의 상하변위, ② 협골돌기(malar process)의 높이, ③ 협골돌기의 측방변위, ④ gonial angle의 측방변위, ⑤ 하악지의 높이, ⑥ 하악폐구시 이부의 측방변위, ⑦ 하악안정위시 이부의 측방변위, ⑧ 상악의 치조 높이, ⑨ 하악의 치조 높이.

2) 하방에서 관찰할 수 있는 사항

⑩ 하악체의 길이, ⑪ 하악체의 회전변위, ⑫ 구개의 회전변위, ⑬ 협골돌기의 후방변위.

이중 상악의 회전변위를 확인하는 방법은 개구상태에서 구개를 직접 보면서 median raphe의 주행을 구개

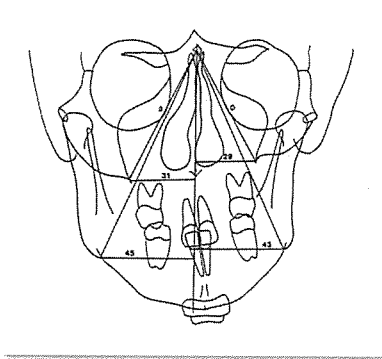


그림 5. Maxillo-mandibular comparison of asymmetry

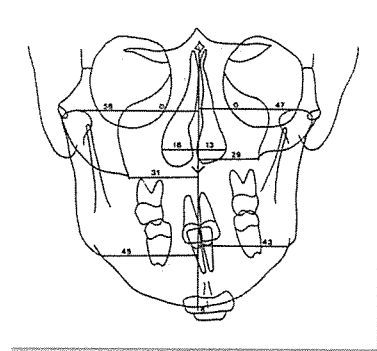


그림 6. Linear asymmetries

후방에서부터 전방까지 관찰한다. 이 주행선이 환자의 안면의 중심선에 대해 좌측이나 우측으로 각도를 가진 경우 상악이 회전변위된 것이다. 이 주행의 전방부만 미약한 편향을 보이는 경우는 전체 상악골의 회전변위의 징후로 간주해서는 안된다. 하악의 회전변위를 확인하는 방법은 하악체의 하방에서 보면서 이부와 gonial angle 부위를 관찰하는 것이다. 이부점이 정중시상면의 좌측이나 우측에 있으면서 한쪽 gonial angle이 다른쪽보다 전방에 위치해 있는 경우 진성 회전변위이며 전체 하악체가 좌측이나 우측으로 돌아간 것으로 볼 수 있다. 그 외에도 치열 정중선과 교합평면, 횡단 교합, 전후방 교합, 측모와 정모의 연조직, 미소짓는 모습 등을 관찰한다.

3. 두부계측방사선 사진 분석

Kronman⁴⁾, Saha¹⁾, Grummons¹⁹⁾ 등은 정모 두부계측 방사선 사진 분석법을 제시하였고, Fiasconaro²⁰⁾,

Berger²¹⁾, Marmar²²⁾, Grayson²³⁾ 등은 이하두정(또는 두정이하) 두부계측방사선 사진 분석법을 제시하였다. 그러나 일반적으로 많이 알려진 측모 두부계측방사선 사진은 비대칭 분석에 사용하는데 한계가 많으며, 단독으로 사용하기 보다는 정모나 이하두정 두부계측방사선 사진과 함께 3차원적 분석을 위해 사용된다. Simons²⁴⁾, Schneider²⁵⁾, Grayson²³⁾ 등은 2가지 이상의 두부계측방사선 사진을 이용하여 안면비대칭을 3차원적으로 분석하려는 시도를 한 바있다.

1) 측모 두부계측방사선 사진 분석

하악체 하연의 좌우측 차이와 하악지 후연의 좌우측 차이를 평가하여 비대칭의 유무를 분석한다. 그러나 정상적으로 좌우측의 확대율이 달라 방사선 상이 완전히 중첩되지 않고 차이가 있는 것처럼 보이기 때문에 정확성이 떨어진다. 주로 정모나 이하두정 두부계측방사선 사진과 연결시킨 3차원 분석에 이용된다.

2) 정모 두부계측방사선 사진 분석

일반적으로 치과의사들은 정모 두부계측방사선 사진 채득시 머리를 재현 가능하게 재위치 시키기가 어렵다는 점에서 신뢰를 하려들지 않으며, 중첩되는 구조가 많고 사진상이 좋지않아 계속점을 잡는데 어려움을 느끼며, 방사능 노출에 대한 염려와 이 사진을 이용하는 방법을 교육받지 못해서 정모 두부계측방사선 사진 이용하기를 꺼리는 편이다. 그러나 안면 비대칭을 분석하는데 많은 선학들이 정모 두부계측방사선 사진을 이용해 왔으며 그 방법도 매우 다양하다. 그중에서 1987년 발표된 상당히 체계적인 Grummons 분석법은 다음과 같다¹⁹⁾.

이 분석에 사용되는 계속점은 그림1과 같으며 안면구조의 평행과 대칭의 정도를 알아보기 위해 ① zygomatic frontal suture의 내측을 연결한 평면(Z-Z, Z 평면), ② zygomatic arch의 중심을 연결한 평면(ZA-ZA), ③ jugal process의 내측을 연결한 평면(J-J), ④ menton에서 Z 평면에 평행한 평면 등 4개의 수평평면

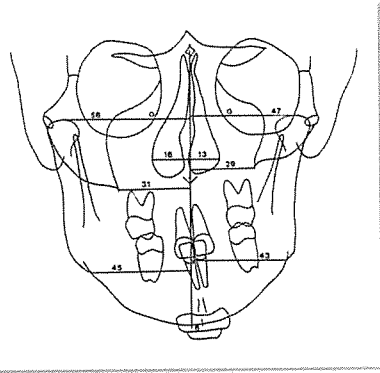


그림 7. Maxillo-mandibular relation

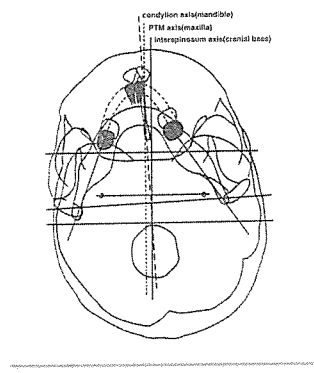


그림 8. Three reference systems of submentovertex radiograph

을 사용한다(그림2). 또한 수직의 평면인 MSR은 Crista Galli와 ANS를 연결한 평면으로 정상적으로는 Z 평면에 거의 수직이다. 경추와의 중심관계를 살펴봄으로서 방사선 사진 촬영시 머리의 회전 가능성을 판별할 수 있다. 만약 Cg 점의 위치가 의심스러울때는 Z 평면의 중점에서 ANS를 지나도록 수직선을 그어 잡는다.

Mandibular morphology : Co, Ag, Me를 연결하여 좌우측에 두 개의 삼각형을 형성한다. ANS-Me 선을 그어 이 두 삼각형을 가르고 비교한다. 또한 삼각형의 각 선분의 길이와 각도를 계측하여 좌우측 하악골의 형태를 비교할 수 있다(그림3).

Volumetric comparison : Co-Ag-Me과 Co에서 MSR까지의 수선을 의해 이루어지는 2개의 다각형의 면적을 계측하고 한쪽 다각형을 다른쪽과 중첩시켜 대칭성을 평가할 수 있다(그림4).

Maxillo-mandibular comparison of asymmetry : J와 Ag에서 MSR에 수선을 긋고 Cg로부터 J와 Ag에 선을 그어 생기는 삼각형은 MSR에 의해 두개의 삼각형으로 나누어진다. 완전한 대칭이라면 4개의 삼각형은 2개의 삼각형 J-Cg-J, Ag-Cg-Ag가 될 것이다(그림5). 이 방법은 상하악골의 대칭을 평가하는 쉽고 빠른 방법이다.

Linear asymmetries : MSR로 부터 Co, NC, J, Ag 및 Me까지의 거리뿐만 아니라 좌우측의 수직적 높이 차이를 계측한다(그림6).

Maxillo-mandibular relation : 상악 제1대구치의 협측 교두로부터 J perpendicular를 따라 J까지의 거리를 계

측하고 Ag 평면, MSR 및 ANS-Me 평면을 그어 골격 비대칭에 대한 수평 및 수직적인 치성 보상을 알아볼 수 있다. 상하악 전치의 정중선의 비대칭과 Me-MSR을 평가할 수 있다(그림7).

3) 이하두정 두부계측방사선 사진 분석

Berger²¹⁾가 안면비대칭을 평가하기 위해 처음으로 이하두정(basilar view) 투사를 제안하고 사용하였지만 그 기준평면의 재현성과 신뢰성은 검증받지 못했다. 그 후 Gilbert²⁶⁾은 필름 카세트를 FH 평면에 평행이 되도록 위치시키고 이하두정 방사선 사진의 정확성을 연구하여 안면 비대칭의 평가에 정모 두부계측방사선 사진보다 더 유용하다고 하였다. Campion²⁷⁾은 고정된 기준면으로 sphenoid bone을 사용하였으며, Marmary²²⁾ 등은 foramina spinosa를 연결하는 선의 수직 이등분선이 신뢰할만 하며 정확한 정중선이라고 하였다. Grayson²³⁾은 foramina ovale, spinosum, lacerum, jugular, carotid canal, occipital condyle간의 수직이등분점을 연결한 선을 정중선으로 사용하였다. Ritucci와 Burstone²⁸⁾은 두개저 기준점들을 이용하여 두개안면 구조의 비대칭성을 평가하는 두부계측 체계를 개발하였다(그림8). 이들은 cranial base reference system, maxillary reference system, mandibular reference system으로 나누어 비대칭을 평가한다. cranial reference system에서는 foramen spinosa의 기하학적인 중심점인 FS를 연결한 선 interspinous line을 X축으로 하고 이 선의 수직 이등

분선인 interspinosum axis를 Z축으로 하여, 여러 cranial base 부위의 계측점들과 관골상 복합체와 하악골의 계측점들의 전후방과 측방 대칭성을 평가한다. maxillary reference system에서는 익돌상악 열구의 가장 근심 후방점인 PTM을 좌우 연결한 선 PTM line을 X축으로 하고 이 선의 수직 이등분선인 PTM axis를 Z축으로 하여 관골상악 복합체의 여러 계측점들의 전후방과 측방 대칭성을 평가한다. mandibular reference system에서는 과두의 전방경계와 mandibular body line과의 교점인 condylion anterioris point를 좌우 연결한 선 condylion line을 X축으로 하고 이 선의 수직 이등분선인 condylion axis를 Z축으로 하여 하악골의 여러 계측점들과 선들의 대칭성을 평가한다.

IV. 맺는말

일반적으로 환자들은 안면비대칭의 수직적인 왜곡보다는 횡적인 왜곡에 더 민감하고, 하악 angle부위 보다는 이부의 위치에 더 관심이 많다고 한다. 또한 어떤 환자는 안면비대칭에 민감한 반면 어떤 환자는 인식하지 못하는 경우가 있다. 이처럼 안면비대칭은 실제로 많은 사람에게 존재하고 있지만 그 정도에 따라 또는 환자의 민감성에 따라 문제가 될 수도 안될 수도 있다. 그러나 안면비대칭이 문제화되면 이를 진단하고 치료하는 것은 상당히 복잡하고 세심한 주의가 필요하다. 안면비대칭은 3차원적인 문제이기 때문에 어느 특정 분석자료만 가지고 접근하는 것은 안면비대칭을 정확히 분석하고 치료계획을 세우는 것을 어렵게 하거나 실패하게 할 수 있다. 세심하고 다양한 방향에서의 임상적 관찰과 정모 두부계측방사선 사진 그리고 이하두정 두부계측방사선 사진 등을 분석자료로 활용한다면 안면비대칭의 정확한 실체에 접근할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Shah SM, Joshi MR. An assement of asymmetry in the normal craniofacial complex. Angle Orthod 1978;48:141-148.
2. Simon PW. A systematic diagnosis of dental anomalies. Angle Orthodont 1968;38:88-92.
3. Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton, Angle Orthodont 1975;2:45.
4. Letzer GM, Kronman JH. A posteroanterior cephalometric evaluation of craniofacial asymmetry. Angle Orthodont 1967;37:205-211.
5. Hellman M. Some facial features and their orthodontic implications. Am J Orthod Oral Surg 1939;25:927-951.
6. Proffit WR, White RP. Surgical-orthodontic treatment. Mosby com 1991.
7. Arne Bj rk, Lise Bj rk. Artificial deformation and craniofacial asymmetry in ancient peruvians. J Dent Res 1964;43:353-362.
8. Chierici G, Harvold EP, Dowson WJ. Primate experiments on facial asymmetry. J Dent Res 1970;49:847-851.
9. Van Steenberg E, Nanda R. Biomechanics of orthodontic correction of dental asymmetries. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995;107:618-24.
10. Skolnick J, Iranpour B, Westesson PL, Adair S. Prepubertal trauma and mandibular asymmetry in orthognathic surgery and orthodontic patients. Am J Orthod Dentofac Orthop 1994;105:73-77.
11. Thomas JR. Asymmetry of the face. J Am Dent Assoc 1943;30:1859-1871.
12. Cheney EA. Dentofacial asymmetries and their clinical significance. Am J Orthod 1961;47:814-829.
13. Schmid W, Mongini F, Felisio A. A computer-based assessment of structural and displacement asymmetries of the mandible. Am J Orthod Dentofac Orthop 1991;100:19-34.
14. Vazquez F, Grostic JD, Fonder AC, DeBoer KF. Eccentricity of the skull correlation with dental malocclusion. Angle Orthod 1952;52:144-158.
15. Philip RN, Sutton. Lateral facial asymmetry-methods of assessment, Angle Orthod 1968;38:82-93.
16. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. Angle Orthod 1970;40:284-318.
17. Farkas LG, Gwynne Cheung. Facial asymmetry in healthy north American Caucasians. Angle Orthod 1981;51:70-77.
18. Graber TM, Varnarsdall RL. Orthodontics current principles and techniques 2nd Ed. Mosby com 1995:876.
19. Grummons DC, Kappayne van de coppello MA. A frontal asymmetry analysis. J Clin Orthod 1987;21:448-465.
20. Nahoum H, Fiasconaro J, Disalvo NA. The



- verticosubmental roentgenogram in cephalometrics, JADA 1964;69:133-150.
21. Berger H, Problems and promises of basilar view cephalograms. Angle Orthod 1961;31:237-245.
 22. Marmary Y, Zilberman Y, Mirsky Y. Use of foramina spinosa to determine skull midlines. Angle Orthod 1979;49:263-268.
 23. Grayson BH, MaCarthy JG, Bookstein F. Analysis of craniofacial asymmetry by multiplane cephalometry. Am J Orthod 1983;84:217-224.
 24. William EH, Simmons MD. Mandibular asymmetry and its relation to pain dysfunction. Am J Orthod 1979;76:612-617.
 25. Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in Class II subdivision malocclusion. Am J Orthod 1988;93:38-46.
 26. Gilbert DH. Radiographic method of basilar cephalometrics(Abstr.) Am J Orthod 1960;46:344.
 27. Keith A, Campion GG. A contribution to the mechanism of growth of the human face. Int J Orthod 1992;8:607-633.
 28. Forsberg CT, Burstone CJ, Hanley KJ. Diagnosis and treatment planning of skeletal asymmetry with the submental-vertical radiograph. Am J Orthod 1984;85:224-237.