

# 개교의 진단 및 치료

연세대학교 치과대학 교정학교실

박 영 철

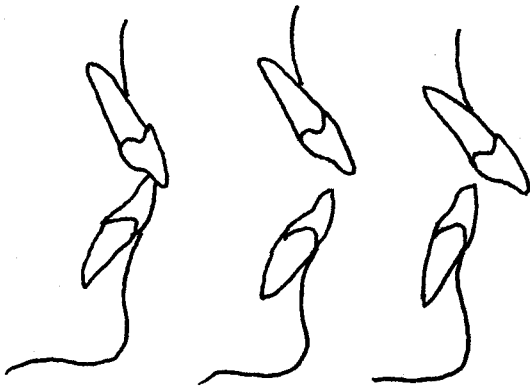
## Diagnosis and Treatment on Open-Bite

Young Chel Park

일반적으로 개교는 전후방관계의 부정교합에 비하여, 그 진단 및 예후의 추정이나 치료에 있어서 많은 문제점을 안고 있다.

개교의 정의는 하악골이 중심교합 또는 습관적교합시에 상하악 치아가 수직선상에서 그 대합치와 서로 교합이 되지 않는 상태로서 부위별로는 전치부 개교 및 구치부 개교로 나눌수 있다<sup>1)</sup>.

또한 Moyers<sup>22)</sup>는 기능적인 대합치아가 없는 상태라고 정의하였으며, 상하악 치아가 수직 선상에서 서로 피개(overlap)하고 있더라도 교합이 되지 않는 경우도 개교로 간주하였다. (도 1 참조)



도 1. 개교의 정의, 좌측, 정상교합.

중앙, 전치의 incisal overlap이 되지 않는 개교.

우측, incisal overlap은 되지만 교합이 되지 않는 개교.

### 역사적 배경

개교의 형태분석에 관한 연구는 생체계측에서의

Hellman(1931)의 연구와 X-선 두개측측사진에 의한 De Coster(1936)의 연구가 있었고, Björk(1947)은 facial polygon을 이용하여 수직 및 수평면사이의 상호관계에 관하여 연구하였고 Coben(1955)은 coben분석법을 이용하여 수직방향에서의 이상(dysplasia)을 연구하였으며 Moorrees(1962)는 meshdiagram을 이용하여 두개 및 안면부의 이상을 찾아내는 방법을 고안하였고 Sassouni<sup>32)</sup>의 Archial analysis에서는 구개평면, 교합평면 및 하악평면(mandibular plane)의 경사도를 이용하여 수직방향에서의 비율을 연구하였고, Wylie와 Johnson<sup>41)</sup>은 전방안면고경과 후방안면고경의 비율에 관하여, Steiner<sup>38)</sup>는 SN-MP각 및 SN-OP각에 관하여, Schudy<sup>35, 36, 37)</sup>는 하악골의 경사도 및 안면이개도(facial divergence)에 관하여 연구하였고, Creekmore<sup>3)</sup> 및 Jenson과 polling<sup>14)</sup>은 하악각에 관하여 Schudy 및 Opdebeeck과 Bell(1972)은 전하안면고경(lower anterior facial height)이 작은 경우에 관하여, Issacson(1971) 및 Björk(1972)은 전하안면고경이 큰 경우에 관하여 연구하였으며 Moss와 Salentijn<sup>21)</sup>은 Functional matrix에 관하여 Kim<sup>16)</sup>은 Overbite Depth Indicator에 관하여 Nahoum<sup>23, 25)</sup>은 전비극(anterior nasal spine)을 기준으로 전상안면고경과 전하안면고경의 비율에 관하여 연구하였고, Subtelny와 Sakuda<sup>39)</sup>, 그리고 Richardson<sup>30)</sup>은 개교의 원인 요소에 관하여 연구하였으며, 그 외에 악습관과 개교에 관한 연구, 혀등의 연조직 및 구강주위 조직과 개교에 관한 연구 등이 있다.

국내학자들의 연구로는 서, 유<sup>47)</sup>의 개교의 분석에 관한 연구, 양<sup>49)</sup>의 안모의 성장에 관한연구가 있었고 홍<sup>56)</sup>, 장<sup>54)</sup>의 안면고경에 관한 연구, 강<sup>42)</sup>의

\*본 원고의 요지는 1982년 7월20일 대한치과교정학회 정기월례회에서 발표하였음.

정상교합자와 개교교합자의 비교연구, 오<sup>50)</sup>의 SN-MP각에 관한 연구, 강<sup>49)</sup>의 개교교합에 관한 연구, 박<sup>45)</sup>의 한국인의 ODI에 관한 연구가 있었고, 박<sup>46)</sup>은 개교와 과개교합의 골격요소에 관한 연구를 하였고 전<sup>55)</sup>은 과개교합 및 개교에 관한 연구를 하였다.

## 발생 빈도

Korkhaus(1928)는 6세 아동 643명중 4.2%, 14세 아동 568명중 2.5%에서 개교를 보고하였으며 연령의 증가와 함께 개교는 감소한다고 하였다.

미 보건성(1965)의 보고에 의하면 개교는 6~11세 아동 7400명중 4%라고 하였고 Tulley(1969)는 11세의 영국아동 1500명중 1%이하에서 개교를 관찰하였다.

한국인을 대상으로 한 연구에서 유<sup>51)</sup>는 17~23세의 남녀 대학생 1022명중 2.25%라 하였고, 노<sup>44)</sup>는 12세 이상의 아동 803명중 14.3%, 이<sup>52)</sup>는 17~21세의 대학생 1771명중 2.20%라고 보고하였다.

부정교합의 유형에 따른 개교의 분류는 표 1과 같다.

이<sup>52)</sup>는 III급부정교합자에서 개교의 경향이 높다고 하였고, 노<sup>44)</sup>는 III급부정교합자의 17.6%가 개교를 동반한다고 하였다.

표 1. 부정교합의 유형에 따른 개교의 분류

Class	Caucasian		KOREAN	
	Kim (1974), %		노 (1979), %	
I	62.5		33.6	
II/1	19.6		33.5	
II/2	0.0		0.0	
III	17.9		32.9	
Total	56/500, 11.2		114/803, 14.3	

표 1에서 보는바와 같이 II급 2류부정 교합자에서는 한국인 및 서양인 모두에서 개교를 찾아볼 수 없었다.

인종간의 차이에 관한 보고로는 Caucasian보다는 Mongoloid나 Negroid에서 개교의 빈도가 높으며<sup>7)</sup>, 백인보다는 흑인이 약 4배 가량 더 많고 소년보다는 소녀가 약간 더 많다고 하였다.

## 분 류(classification)

Jarabak<sup>13)</sup>과 Lieberman<sup>18)</sup>은 기능형개교(function-

nal openbite)와 골격형개교(skeletal openbite)로 분류하였고, Kamiyama와 Takiguchi<sup>15)</sup> 및 Horowitz와 Hixon<sup>12)</sup>은 치조형(Dento-alveolar type)과 골격형(skeletal type)으로, Nahoum<sup>24)</sup>은 후천적 개교(acquired open bite)와 두개안면부 골격의 이상(craniofacial dysplasia)에 의한 개교로 분류 하였으며 Richardson<sup>30)</sup>은 개교의 원인에 따라서 분류하였다.

## 원 인(etiology)

Moyers<sup>22)</sup>는 개교의 원인으로 세가지 요소를 들었는데, 첫번째로는 치아의 봉출이나 치조골의 성장의 장애로 인한 경우로서 유구치의 Ankylosis를 그 예로 들었고, 둘째로 물리적인 장애로 인한 경우로서 손가락을 빠는 습성을 그 예로 들었으며, 세번째로는 골격의 성장이상(gross osseous dysplasia)을 들었다.

Subtelny와 Sakuda<sup>39)</sup>는 치열, 악골, 두개안면부의 수직방향에서의 성장발육이상에 의한 경우와, 혀 또는 저작근의 기능과 성장의 이상에 의한 경우, 또한 악습관에 의한 경우를 개교의 원인으로 들었다.

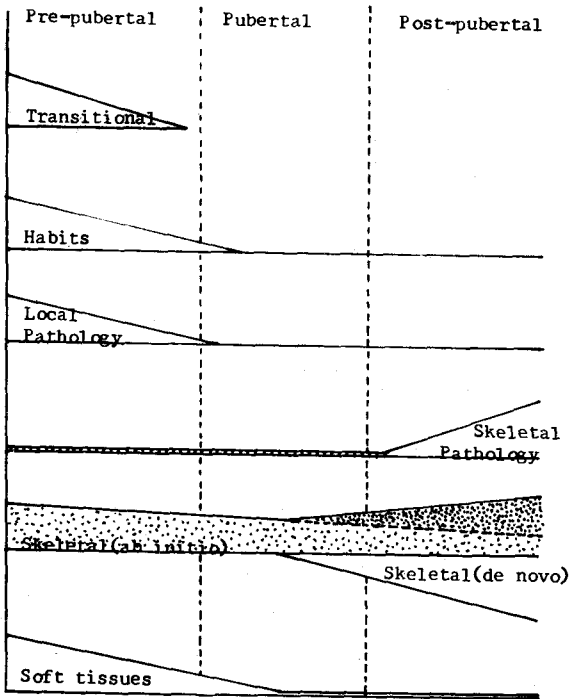
Richardson은 표 2와 같이 개교의 원인을 분류하였는데, 혼합치열에서 영구치열로 전환되는 시기에 발견되는 개교는 치아의 봉출과 치조골의 성장과 더불어 개선되며 습관에 의한 개교도 연령의 증가와 함께 습관이 교정되므로 사춘기 중반까지는 감소되며, 국소적인 요인에 의한 개교도 사춘기와 더불어 많이 개선된다. 질환에 의하여 골조직의 병변을 일으키는 경우는 비교적 사춘기 이후에 관찰되며, 질환과는 관계없이 골조직의 성장이상에서 의한 개교는 성장과 함께 점차 개선되는 경우와, 개선되

표 2. The aetiology-related classification of open bites

1. Transitional
2. Due to habits
3. Due to local pathology
4. Skeletal pathology
5. Non-pathological skeletal group
  - Skeletal (ab initio) open bites
    - (1) Improving
    - (2) Improving but later deteriorating
    - (3) Skeletal (de novo) open bites
6. Due to the morphology and behaviors of the tongue and lips (soft tissue)

는듯 하다가 사춘기 이후에 다시 악화되는 경우, 또한 사춘기 이전까지는 개교를 관찰할 수 없다가 사춘기 이후에 갑자기 골조직의 성장이 심해져서 개교가 나타나는 경우로 분류하였고, 혀나 입술등과 같은 연조직의 형태 및 기능의 이상에 의한 경우도 사춘기 중반까지는 점차 그 빈도가 감소한다고 하였다(도 2 참조).

다른 부정교합의 경우와 마찬가지로 개교의 정확한 진단은 원인요소의 규명에서 부터 시작하므로 Richardson의 분류를 토대로 하여 개교의 원인을 자세히 살펴보기로 하겠다.



도 2. 개교의 원인 및 연령별 추세.

### 엄지 및 손가락빠는 습관 (sucking habit)

흡입벽의 원인은 애정의 결핍등에 의한 정서장애를 들수 있고, 흡입벽에 의하여 그 부위의 치아의 봉출장애 및 치조골의 성장장애를 일으키며, 상악 전치의 순측경사와 하악전치의 설측경사 또는 하악의 후방전위를 흔히 볼수 있으며 상악의 치궁의 형태는 좁고 뾰족한 경우가 많다.

흡입벽은 해당되는 손가락에 가골(callus)을 관찰할 수 있고, 손톱이 지나치게 깨끗하다든가 손가락이 발갛게 만성염증상태를 보이는 수가 많다.

Gellin<sup>8)</sup>은 유아때는 대부분 흡입벽을 갖고있으며 정상적인 과정으로 간주해야 하고 4~5세가 되면서

점진적으로 감소 한다고 하였고, 6세에서는 13.6%, 11세에서는 5.9%의 흡입벽을 보고하였다.

또 Moyers는 출생후 부터 3세까지는 정상적이며 치료할 필요가 없으며, 3세부터 6,7세 사이가 임상적으로 중요한 시기이며 또한 치료에 적절한 시기라 하였고, 8세이상의 어린이에서 흡입벽이 잔존하는 경우는 치료가 쉽지 않으며 그 원인이 대부분은 정신과적인 문제를 동반한다고 하였다.

Subtelny와 Sakuda<sup>9)</sup>는 흡입벽이 있다고 해서 모두 개교가 있는 것이 아니고 흡입벽을 갖고있는 어린이의 36%에서만 개교를 관찰할 수 있다고 하였다.

### 무는 습관 (Biting Habit)

손톱, 연필, 파이프, 바늘, 못, 혀나 볼등을 무는 습관은 비교적 3세 이전에는 발견 할 수 없으며 손톱을 무는 습관은 4~6세에 많고 사춘기 까지는 감소 했다가 사춘기와 더불어서 다시 증가하며 그 후 청년기가 되면서 사라지고, 특징적인 소견으로는 해당치아의 마모 (attrition)를 볼 수 있다.

또한 볼 (cheek)을 무는 습관은 구치부의 개교를 초래하게 된다.

### 국소적 원인 (Local Pathology)

국소적 원인에 의한 개교는 과잉치아, 낭종 (cyst), 절열 (dilaceration) 등과 같이 영구치의 봉출장애를 초래하여 생기는 경우와, 치아의 Ankylosis에 의한 경우 또한 유치열기의 외상으로 인하여 영구치의 봉출방향이 비정상인 경우, 또한 봉출기전 (eruption mechanism)의 이상에 의한 경우가 있으며, 유치의 조기상실로 인하여 치은조직이 두꺼워 졌거나 치조골의 치밀도가 높아져서, 계승치아가 그 부위를 뚫고 나오기가 어려운 경우가 있고, 치아의 크기나 수가 악골 및 치조골의 크기보다 커서 영구치의 봉출장애를 일으킬 경우 (mechanical obstruction) 등을 생각할 수 있다.

### 골조직의 변형 (Skeletal Pathology)

전신적 원인에 의하여 골조직의 성장장애를 일으켜서 개교가 발생하는 경우로는 다음과 같은 질환을 생각할수 있다.

구개파열 (cleft palate). 그 자체보다는 파열부위를 수술한 후에 생기는 과도한 반흔조직 (scar tissue)으로 인하여 상악골의 성장부전을 나타내어 개교가 발생된다.

Craniofacial dysostosis. 일명 Crouzon's disease 라고도 하며 골조직의 형성부전으로 인하여 개교와 III급부정교합의 양상을 띄게 된다.

Cleidocranial dysostosis. 이 경우 골 흡수가 잘 일어나지 않아서 영구치가 치조골을 뚫고 나오기가 어렵게 된다.

Achondroplasia. 연골형성 (cartilagenous bone formation)의 장애로 얼굴이 작고 팔과 다리가 짧게 된다.

Cranial stenosis. 두개봉합부 (cranial suture)의 조기유착 (early fusion)으로 인하여 두개골 및 상악골의 성장부전을 일으키게 된다.

Condylar hyperplasia. 하악과두의 세포의 수가 비정상적으로 증가하여 하악골이 수직방향으로 증대된 경우.

Hyperpituitarism. pituitary hormon의 과다분비로 인한 경우로서 성장기 이전부터 분비가 과다한 경우는 Gigantism이 될수 있다.

Hypo thyroidism. thyroid hormon의 분비가 감소되면 기본대사율 (BMR)이 떨어지게 되며 지능 및 신체의 발육이 지연되며 유아기에는 cretinism이 될 수 있고, 근육이 제기능을 발휘하지 못하여 (muscular dystrophy)허가 앞으로 늘어질 수 있다.

Mental retardation. 뇌성마비 환자에서와 같이 신경계 및 지능의 발달이 느린 경우에도 개교를 관찰할 수 있게된다.

Rickets (Vitamin D 결핍증). Vitamin D가 부족하게 되면 calcium대사의 이상으로 범랑질 형성부전증 및 치조골의 발육부전을 일으켜서 개교가 생길 수 있다.

Temporo-Mandibular-Joint ankylosis. 출생시에 악관절에 외상을 받는다거나 (birth injury), Vitamin C 결핍 등의 경우에 악관절에 Ankylosis가 일어나서 개교가 발생할 수 있다.

Macroglossia (거대설). 혀의 크기는 주위의 구강 (oral cavity)의 크기와의 상대적인 크기로서 대·소를 결정하게 되는데 비정상적으로 혀가 크게되면 개교가 발생하게 된다.

Mandibulofacial dysostosis. 왜소한 턱 (Micrognathia)을 갖게되며 관골 (zygomatic bone)이 hypoplasia를 일으키게 된다.

그밖에 골절 (fracture)이나 근육의 질환등을 개교의 원인요소로 생각할 수 있다.

## 골조직의 성장이상에 의한 개교

### (Non-pathological skeletal open bite)

첫째경우 (성장과 함께 개선된다.)

이 경우는 사춘기 이전에는 뚜렷한 개교가 존재하다가 사춘기에 이르러 치조골의 성장이 왕성하게 되어 개교가 감소 되며 사춘기 이후에는 하악의 전방 회전으로 개교가 감소하게 된다.

둘째경우 (개선되다가 다시 악화된다)

사춘기 이전에 명백한 개교를 보이다가 사춘기에는 치아 및 치조골의 성장이 왕성해져서 개교가 개선되나, 사춘기 이후에 경조직의 수직방향으로의 성장이 우세 하여서 다시 개교가 존재하는 경우.

셋째경우 (진성 개교교합)

사춘기의 중반에서 개교가 시작되며 그 이후에 안면부 골격의 성장이 왕성하게 나타나는 경우로서 가장 치료가 어려우며 보통은 외과적인 처치를 동반하여 치료해 주어야 한다.

## 연조직의 이상에 의한 경우

### 혀의 기능이상

혀의 기능이상은 농설벽 (tongue thrust habit), 연하운동시의 이상 (abnormal swallowing), 혀의 위치의 이상 (abnormal tongue posture), 거대설 (large tongue) 등으로 분류할 수 있으며, 이상의 여러가지 장애들이 단편적으로 작용하는 것이 아니라, 복합적인 형태로서 나타나게 된다.

### 농설벽 (Tongue Thrust Habit)

농설벽의 발생빈도는 신생아에서는 대부분 연하운동시에 혀가 잇몸 (Gum pad) 사이로 나오게 되며 5~6세에서는 80%, 12세에서는 3%로 줄어 들게 된다.

Roger (1961)는 290명의 어린이 중 56.9%에서 농설 (tongue thrust)를 발견했으며, 그중 82%는 교정치료를 요하지 않는다고 하였다.

농설의 원인요소로서는 pharyngeal lymph tissue와 구개편도선 (tonsil) 및 adenoid tissue가 비대해진 경우에 좁아진 기도 (air way)를 확보하기 위하여 혀의 위치가 전방으로 나오게 되며, 또한 설측반대교합 (lingual crossbite)의 경우에 상대적으로 좁아진 악궁에 적응하기 위해서 혀가 좁고 길어지게 된다.

또한 골격형 III급 부정교합에서 하악골이 전방으로 성장한 경우 (mandibular prognathism)와 편도선염 또는 인후염 등에 의하여 목에 만성통증이 있는 경우등을 생각할 수 있다.

### 연하운동의 이상(Abnormal swallow)

비정상적인 연하의 원인은 인공수유시에 길고 구멍이 많이 뚫린 고무 젓꼭지를 사용한 경우등을 들 수 있으며 상악의 악궁이 좁아져 있는 것을 볼 수 있다.

이때에는 5차두개신경(Trigeminal Nerve)대신 7차두개신경(Facial Nerve)의 지배를 받는 안면표정근, Orbicularis oris Muscle, Mentalis Muscle 등이 연하시에 혀와 함께 작용하여 개교를 초래하게 된다.

### 비정상적인 혀의 위치(Abnormal tongue posture)

비정상적인 혀의 위치는 내인성(Endogenous)인 경우와 후천적(acquired)인 경우로 분류 할 수 있으며, 원인 요소로는 편도선이나 인두부의 만성염증으로 인한 경우, 구호흡(mouth breathing)을 하는 경우 및 pharyngeal space가 좁아진 경우에 기도의 확보를 위해서 혀가 전방으로 나와있는 경우를 들 수 있다.

Lowe<sup>19)</sup>는 연하운동시 보다는 비정상적인 혀의 위치가 개교의 형성에 더 많은 영향을 미친다고 하였다.

### 거대설(macroglossia)

혀의 크기는 구강의 용적의 크기에 비례해서 상대적으로 생각할 수 있으며, mongolism처럼 혀의 크기는 정상이나 구강의 크기가 좁은 경우와, Acromegaly에서와 같이 혀 자체가 큰 경우에 모두다 개교를 동반하게 된다.

### 구호흡(mouth breathing)

구호흡의 원인요소로는 pharyngeal lymph tissue 및 Adenoids, tonsil이 비대해진 경우와 비강의 점막이 충혈된 경우, nasal septum이 휘어진 경우, nasal turbinate가 큰 경우 및 단순한 습관에 의한 경우 등을 들 수 있으며, 구호흡은 연령이 증가되면서 Lymph tissue가 작아지고 비강 및 하악골의 성장으로 인하여 점차 개선되게 된다.

구호흡자는 일반적으로 상악의 악궁이 좁아져있고 혀의 위치가 부적절하며, 치은비대와 하악골의 위치(posture position)가 정상보다 하방으로 떨어져 있게 되고 전치부의 개교를 보이게 된다.

## 개교의 특징

### 개교의 안모 및 치아의 특징

전방안면고경이 증가되어 있고 후방안면 고경이 감소되어 있다.

안모의 하방 $\frac{1}{3}$ 이 정상보다 길다.

안모의 형태는 폭은 좁고 위아래로 긴 타원형을 갖게 된다.

하악저평면이 심한 경사도를 나타낸다.

입술을 잘 다물지 못하며, 치아 및 치은이 과도하게 노출된다.

교합평면의 경사도가 심하다. (주로 구치부의 과도한 봉출때문)

구개부는 매우 높고 좁아져 있다.

턱은 매우 왜소하며 평평하다.

### 개교의 골격형태(skeletal pattern)의 특징

체형(Body type)은 Ectomorphy하며 머리는 Dolichocephalic에 가깝고 SN-MP, SN-OP, PP-MP, OP-MP각이 정상보다 크고 FMA도 크다.

전방안면고경은 후방안면고경에 비해서 매우 길며, 전하안면고경이 전상안면고경에 비해서 매우 길고, 반대로 후상안면고경보다는 후하안면 고경이 짧다.

전하안면고경에 대한 전상안면고경의 비율은 정상에서는 0.80인데 비해서 개교의 경우에는 0.70이하로 떨어지게 된다.<sup>23)</sup>

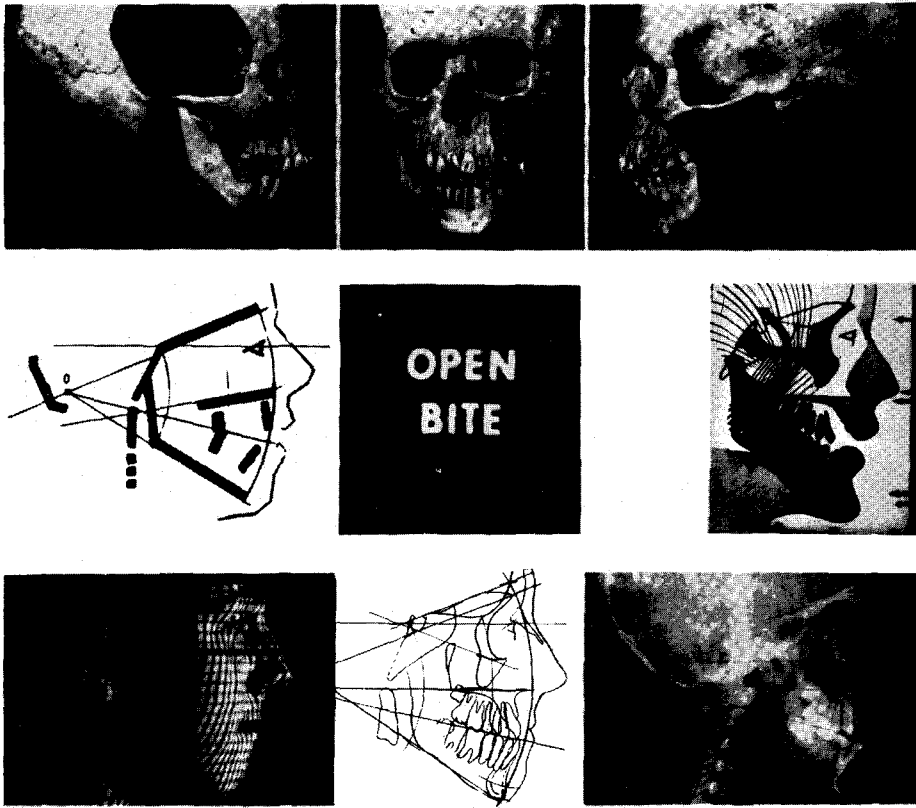
ODI는 50대 또는 60대로서 정상(74.5)보다 작은 수치를 보이며, SNA는 비교적 정상범주에 속하며 SNB는 정상보다 작게 된다.

masseter 및 temporal muscle은 발육이 덜되어 있고, 후방부의 근육은 활처럼 휘어 있으며 Masseter는 대구치의 후방에 위치하여서, 치아에 전방이동의 힘(anterior component of force)이 작용하며 전치부의 전방경사를 나타내게 되고 상하악 중절치가 이루는 작은 작게 된다.

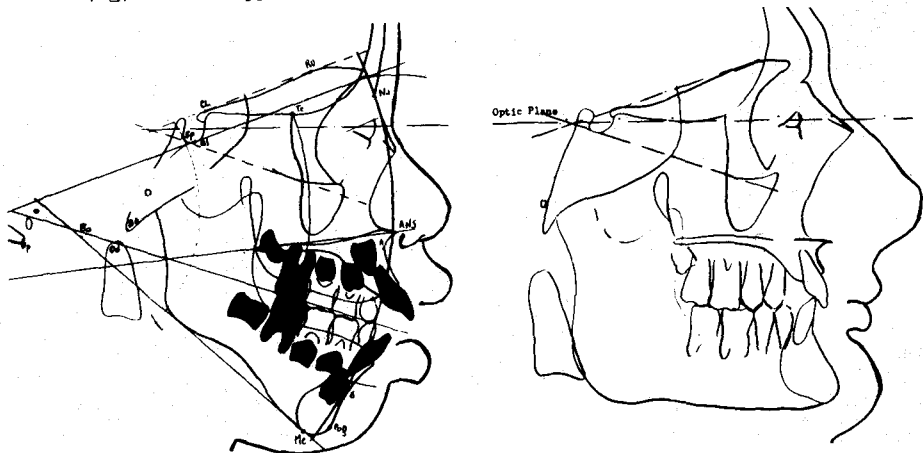
제 3 대구치의 매복이나 비정상위치에서의 봉출(ectopic eruption)이 많게 되고, 하악골은 수직방향의 성장이 왕성하게 된다. Gonial angle은 둔각을 이루며 Antegonial notch는 발달되어 있고, Ramus는 비교적 짧고, 하악골의 Symphysis는 덜 발달하여 위아래로 길며 전후방으로 좁다.

교합면은 하방으로 경사를 이루며 하악저 평면도 경사가 심하고 하악골은 후방으로 전위되어 있다.

상악골에서의 특징으로는 구개평면이 전상방으로 경사를 이루고 있고 교합면도 전상방으로 올라가 있고, 구치부의 치조골의 길이가 길며, posterior cranial base의 길이는 짧고, condyle은 높게 위치하고 있으며 condyle에서 대구치까지의 거리는 길게 된다. (도 3, 4 참조)



도 3. 골격형 개교. 상단, 발육이 덜된 Masseter와 Temporal Muscles. 길고, 좁은안모 및 짧은 후방안면고경.  
 중단, 전하안면고경이 매우 길다. 근육은 활처럼 휘어있다.  
 하단, chinless appearance.



도 4. 좌측, 골격형 개교. 우측, 골격형 과개교합.

#### 개교의 치료

성장과 함께 개선되는 경우

이 경우는 성장기 이전에 개교가 존재하다가 연령이 증가되면서 악습관이 개선되며, 치조골 및 안

면부의 골격의 성장이 바람직한 방향으로 일어나서 치료에 의하지 않고 개교가 개선되게 된다.

원인요소의 제거 및 조절에 의한 경우

가능하면 강압적인 방법에 의거하지 않고 어린이

스스로가 잘못을 인식해서 자율적으로 악습관등을 고치도록 해주어야 하며, 이 방법으로 개선이 안될 경우에만 습관 조절장치를 사용하는 방법을 고려하여야 하고 손가락등을 빠는 습관은 3세 이전까지는 생리적인 현상으로 간주해서 그 이후에 잔존하는 경우에만 장치를 사용하도록 한다.

일단 장치를 사용하면 보통 1주일 이내에 습관은 사라지는 듯 하나 재발을 막기 위해서 최소한 6개월이상 장착하는 것이 좋다.

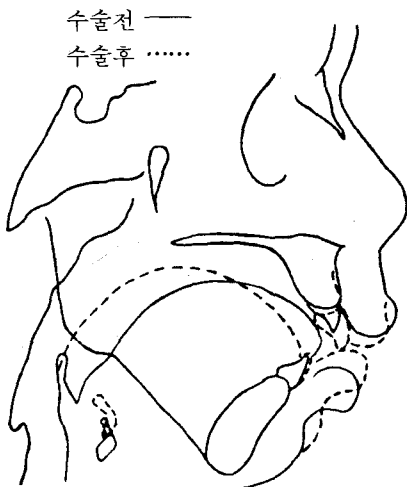
습관제거 장치는 tongue crib, palatal crib 등을 가철성장치나 고정성장치에 첨가해 주는 방법과 치아에 band나 bonding을 해서 설측에 spur를 달아 주는 방법등을 상황에 따라서 적절히 사용할 수 있다.

또한 농설벽(tongue thrusting habit)은 3세부터 12세까지는 특별한 치료를 요하지 않으며, 13세 이후에는 개교를 고쳐주게 되면 대부분은 혀가 제위치로 돌아오게 된다. 즉 혀는 개교의 주 원인이라기 보다는 개교의 희생물이 되어서 연하 운동시에 치아사이로 나오게 되는 경우가 대부분이다.

그밖에 혀나 입술의 올바른 기능을 다시 회복시켜주는 훈련에 의해서 개교를 치료하는 방법도 있는데 예를 들면 적절히 고안된 pacifier를 사용하여 혀 및 입술의 정상적인 기능을 되찾을 수 있겠다.

**원인과 연관된 분야의 의사의 협조를 요하는 경우**

코나 목부위의 이상에 의한 경우에는 이비인후과



도 5. 편도선 제거술(tonsillectomy)전, 후의 혀의 위치변화.

의사에게 의뢰하여 편도선제거술(tonsillectomy) 등을 해주도록 하고 성장 및 발육에 이상이 있는 경우에는 소아과 및 내과의와 상의하여, 정서의 불안이나 정신과적인 문제로 인한 경우에는 정신과의사와 함께 상의하여 원인요소를 제거하거나 조절해 주어야 한다. (도 5 참조)

**Wedging factor를 제거해 주는 경우**

Wedging factor는 전치부의 개교를 증가 시키게 되므로 구치부를 intrusion시키거나,  $\frac{8}{8} \frac{7}{7}$ ,  $\frac{8}{8}$ ,  $\frac{7}{7}$ ,  $\frac{4}{4} \frac{4}{4}$  등의 치아를 받기하여 구치부의 wedging factor를 줄여주는 치료가 흔히 사용되며 Head Gear에 의한 구치부의 후방이동은 거의 삼가하여야 한다.

**가철성 장치를 사용하는 경우**

개교는 상악골의 협착을 동반하여 발생하는 수가 많으므로 가철성 장치에 Screw를 첨가해서 상악골의 확장을 피할수도 있겠다.

**정형력(orthopedic force)을 사용하는 경우**

골격형에 의한 개교환자에서는 4~5세경부터 chin cap을 사용할 수 있으며, 이때 고무줄의 방향은 수직에 가깝도록 적용하여서 하악골의 수직방향으로의 성장을 억제하고, 구치부의 depression을 도모하여 성장이 왕성한 경우에는 하악각(Gonial angle)도 줄일수 있다고 하였다. 이경우 힘은 12~14ounces에서 시작하여 2~3 pounds까지 줄 수 있다.

**고정성교정장치에 수직방향의 고무줄을 사용하는 경우. (Fixed appliance plus intermaxillary vertical elastic)**

영구치열에 개교가 존재하는 경우에는 대부분 이 방법을 사용하여 구치부의 depression과 전치부의 extrusion을 유도하는데, 이때에 주의할점은 전치를 extrusion시켜야 하는 경우는 매우 적으며, 아주 미세한 힘(35grams)으로도 extrusion이 되므로 이때에 강한 힘을 사용하게 되면 치근의 흡수를 일으키게 된다.

Sassouni와 Nanda<sup>33)</sup>는 상악구치부에 high pull force를 사용하면 상악구치를 extrude시키지 않을 뿐만 아니라 상악골이 전하방으로 자라고 있는동안에 해당치아가 원래의 위치를 고수할 수 있게 하여서 결과적으로는 상악구치를 intrude시킨것과 같은 효과를 발휘하며 하악골도 전상방으로 회전시켜서 개교를 감소시키게 된다고 하였다.

따라서 고정성교정장치와 정형력을 함께 사용할 수 있겠다.

### 보철에 의한 경우

구개파열이나 치조골의 선천적 손상, 또는 구치부의 Ankylosis 등에 의한 경우는 해당 부위에 보철 처치를 해서 치료해 줄 수 있다.

### 외과적 처치에 의한 경우

사춘기 이후에 존재하는 진성 개교는 교정치치만으로는 대부분 만족할만한 결과를 기대하기가 어려우며 교정치료와 외과적 처치를 병용하여서 치료하여야 한다. 외과적 처치의 가장 큰 문제점은 성장이 완성된 이후라야 수술을 할 수 있으며, 수술 후에 재발이 매우 잘 된다는 점이다. 따라서 고정 및 보정기간을 길게 하거나 과잉처치(over treatment)를 하여서 재발을 어느정도 상쇄시킬수 있도록 해야 한다.

### 보정(Retention)

개교는 다른 형태의 부정교합의 비해서 매우 재발이 잘 되므로 과잉치료를 해 줄수 있으며, Hawley type의 보정장치 보다는 Tooth positioner 계통이 혀나 입술 및 손가락과 같은 이물에 의한 좋지 않은 힘을 차단할 수 있으므로 더욱 유리하며, tooth positioner를 사용할 경우에는 구치부의 intrusion도 소량은 기대할 수 있다.

또한 최근에 각광을 받기 시작하는 Dynamic positioner도 치료와 보정을 함께 할 수 있는 장점이 있다.

무엇보다도 정확한 진단과 원인요소의 제거가 개교의 치료 및 보정에 지름길이라는 점을 기억하여야 하겠다.

### - REFERENCES -

1. Arvystas, M.G.: Treatment of anterior skeletal Open-Bite deformity. Am. J. Orthod. 72:147-164, 1977.
2. Bjork, A.: Variability of age changes in overjet & overbite. Am. J. Orthod. 39:779, 1953.
3. Creckmore, T.D.: Inhibition or Stimulation of vertical growth of the facial complex. Angle Orthod. 37:285-297, 1967.
4. Fastlight, J.: Crowding of mandibular incisors. Am. J. Orthod. 58:156-163, 1970.
5. Fleming, H.B.: An Investigation of the vertical overbite during the eruption of the permanent dentition Angle Orthod. 37:53-62, 1961.
6. Gellin, M.E.: Digital Sucking and tongue thrusting in children. D.C.N.A. Oct. 1978.
7. Graber, T.M.: Orthodontics third edition. W.B. Saunder's Company, 1972.
8. Graber, T.M. and Swain, B.F.: Current Orthodontic Concepts and techniques. second edition. W.B. Saunder's Company, 1975.
9. Hanson et al.: Tongue thrust in preschool children, Am. J. Orthod. Jan. 1970.
10. Hapak, F.M.: Cephalometric appraisal of the open bite case. Angle Orthod. 34:65-72, 1964.
11. Haryett, R.D. et al.: Chronic thumb sucking. Am. J. Orthod. 57:164-178, 1970.
12. Horowitz, S. and Hixon, E.: The nature of orthodontic, St. Louis, C.V. Mosby Co., pp. 353-357, 1966.
13. Jarabak, J.R., and Fizzell, J.A.: Technique and treatment with Light-wire edgewise appliance. Second ed. the C.V. Mosby Co., 1972.
14. Jensen, E. and Polling, M.: The gonial angle. Am. J. Orthod. 40:120-133, 1954.
15. Kamiyama, T. and Takiguchi, H.: Roentgenoccephalometric Analysis of Open-bite, J. Jap. Orthod. Soc. 17:31-40, 1958.
16. Kim, Young H: Overbite depth indicator with particular reference to antericar open-bite. Am. J. Orthod. 65:586-611, 1974.
17. Klein, Ernest, T.: The thumb-sucking habit: Meaningful or empty? Am. J. Orthod. 59:283-287, 1971.
18. Lieberman, M.A., and Gazit, E.: Correction of a class I skeletal open bite malocclusion. Angle Orthodont. 48:206-209, 1978.
19. Lowe, A.A.: Correlations between Orofacial muscle activity and craniofacial morphology in a sample of control and anterior open-bite subjects. Am. J. Orthod. 78:89-98, 1980.



20. Margolis, H.: Basic facial pattern and its application in clinical orthodontics. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, 33:631-641, 1947.
21. Moss, M.L., and Salentijn, L.: Difference between the functional matrices in anterior open-bite and in deep overbite. *Am. J. Orthod.* 60:264-280, 1971.
22. Moyers, R.E.: *Hand book of Orthodontics.* Year book medical publishers incorporated 3rd edition. 1973.
23. Nahoum, H.I.: Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am. J. Orthod.* 59:273-282, 1971.
24. Nahoum, H.I.: Anterior Open bite: A cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *Am. J. Orthod.* May, 1975.
25. Nahoum, H.I.: Vertical proportions: A guide for Prognosis and treatment in anterior open-bite. *Am. J. Orthod.* 72:128-146, 1977.
26. Neff, C.W., and Kydd, W.L.: Open bite: Physiology and Occlusion. *Angle Orthodont.* 36:351, 1966.
27. Parker, J.H.: The interception of the open-bite in the early growth period. *Angle Orthodont.* 37:569-585, 1967.
28. Proffit, W.R., and Vig, K.W.L.: Primary failure of eruption: A possible cause of posterior open-bite. *Am. J. Orthodont.* 80:173-190, 1981.
29. Richardson, A.: Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. *Am. J. Orthod.* 56:114-127, 1969.
30. Richardson, A.: A classification of open bites. *European Journal of orthodontics.* 3:289-296, 1981.
31. Ruttle, A.T., et al.: A Serial study of the effects of finger-sucking. *J.D. Res.* 32:739-747, 1953.
32. Sassouni, V.: A classification of Skeletal types, *Am. J. Orthod.* 55:109-123, 1969.
33. Sassouni, V. and Nanda, S.: Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am. J. Orthod.* 50:801-823, 1964.
34. Sassouni.: *Orthodontics in dental practice.* The C.V. Mosby Company, 1971.
35. Schudy, F.F.: Cant of Occlusal plane and axial inclination of the teeth. *Angle Orthod.* 33:69-82, 1963.
36. Schudy, F.F.: Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 34:75-78, 1964.
37. Schudy, F.F.: The control of vertical over-bite in clinical orthodontics. *Angle Orthod.* 38:19-39, 1968.
38. Steiner, C.D.: Cephalometrics for you and me. *Am. J. Orthod.* 39:729-755, 1953.
39. Subtelny, J.D., and Sakuda, D.: Open-bite: Diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod.* 50:337-358. 1964.
40. Worms, F.W., et al.: Open bite. *Am. J. Orthod.* June, 1971.
41. Wylie, W.L. and Johnson, E.L.: Rapid evaluation of facial dysplasias in the vertical plane. *Angle Orthod.* 22:165-182, 1952.
42. 강대준: 두부방사선 제측사진에 의한 정상교합자와 개교교합자에 관한 비교적 연구, 대한치과교정학회지, 4: 49-55, 1974.
43. 구창서: 두부X-선 규격사진 제측법에 의한 성인의 수직피개교합과 수평피개교합에 관한 형태학적 연구, 대한치과의사협회지, 11: 387-399, 1973.
44. 노태래: 부정교합의 치아부정양상에 관한연구, 대한치과교정학회지 9: 39-66, 1979.
45. 박영철: 한국인의 Overbite depth Indicator 에 관한 X-선 두개계측학적 연구, 대한치과의사협회지, 16: 295-304, 1978.
46. 박진성: 개교와 과개교합의 골격요소에 관한 두부방사선 계측학적 연구, 대한치과교정학회지, 9: 133-139, 1979.
47. 서정훈·유영세: 두부방사선 규격사진법에 의한 개교의 분석에 관하여, 대한치과의사협회지 9: 63-66, 1971.
48. 서정훈: 개교교합의 두부방사선학적 연구, 대한치과의사협회지, 16: 923-928, 1978.

49. 양원식 : 한국인 정상교합자 안모의 실측장분석에 관한 두부방사선 계측학적 연구, 대한치과교정학회지, 4 : 7-12, 1974.
50. 오천석 : 한국성인 여성에서 SN-MP각의 차이에 수반되어 나타나는 두부 및 안면부 골격변화에 관한 연구, 연세대학교 대학원 치의학과 석사학위 논문, 1976.
51. 유영규 · 김남일 · 이효경 : 연세대학생 2378명을 대상으로 한 부정교합빈도에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 2 : 35-40, 1971.
52. 이기수의 : 구치부와 전치부의 교합상태에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 10 : 71-80, 1980.
53. 이미대 : 설기능과 부정교합의 상관관계에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 2 : 15-22, 1971.
54. 장완식의 : 안면고경에 관한 연구, 대한치과의사협회지, 12 : 225-230, 1974.
55. 전윤식 : 수직두개계측법에 의한 과개교합및 개교에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 1982.
56. 홍경택 : 한국인의 안면고경에 관한 계측학적연구, 대한치과의사협회지, 11 : 739-744, 1973.