

6 III급 부정교합의 치료

개인적인 병인과 형태형성에 의해 생기는 III급 부정교합은 교정 의사들에게 큰 도전이다. III급 부정교합을 위한 치료로는 기능성 교정장치를 이용한 조기 치료, 교정치료, 또 유전적인 요소가 크게 작용한 경우 악교정수술을 동반한 교정치료가 있을 수 있다. 복잡한 치아이동과 성장으로 인해 치열의 과보상이 있을 확률이 크다. 치성 III급 부정교합은 가철성 또는 고정성 교정장치로 수정될 수 있다. III급 부정교합이 유전적 골격성 요소와 결합되면 교

정치료는 부정교합의 정도에 따라 달라진다. 가족력이 치료방법을 결정하는 데 있어 중요하다. 유전적인 골격적 영향이 작은 경우에는 교정치료만으로 양호한 치료 양상을 보이는 반면, 강한 유전 양상을 보이면 교정치료만으로는 해결이 어려울 수 있다(그림 1014, 1015). 환자의 성장이 끝날 무렵이나 성인의 경우 교정적으로 절충치료를 할 수 있다.



1014 약한 유전적 잠재력을 가진 골격성, 치성 III급 부정교합

어머니(좌측 상단과 하단)와 딸(우측)의 임상적 소견으로 #22의 반대교합을 보인다. 어머니에서는 횡적, 전후방적 부족이 관찰된다. 그러므로 유전적인 골격성 요소의 예측은 양호하다. 급속구개확장장치와 Delaire 마스크를 이용한 교정치료가 좋은 치료결과를 보인다.



1015 강한 유전적 잠재력을 가진 골격성, 치성 III급 부정교합

가족력을 가지고 있는 III급 부정교합 환자의 경우이다. 아버지가 같은 양상을 가지고 있으며 이미 악교정수술을 받았다. 유전적 골격성 요소가 아주 강하며 급속구개확장장치와 악교정수술을 동반한 치료가 이루어져야 한다.

■ 6.1 III급 부정교합의 교정적 문제점

III급 부정교합에서는 교정적 문제들 외에도 기능적, 심미적 문제가 동반된다. 이는 혀의 위치와 기능, 그리고 악관절과도 관련이 있다. 구치부의 강제교합은 악관절의 압박과 관련된 증상들로 이어질 수 있다. 혀의 위치는 주로 후방에 위치하며 근긴장도가 낮다. 대부분의 III급 부정교합 환자에서 교정치료 이외에도 언어 치료사에 의한 기능적 치료도 필수적이다. III급 부정교합에서는 II급 부정교합에 비해 호흡, 습관, 기능장애 등 더 많은 유전적인 요소가 작용한다. III급 부정교합의 심각성이 다양한 이유는 여러 유전자가 관여하고 환경적 요소가 함께 작용할 수 있기 때문이다 (Singh 1999, Hartsfield 2005).

외인성 요소들은 임상적인 표현형을 강화하거나 보상할 수 있

다. 유전적으로 결정되는 조건들은 종종 환경 요소들의 결과로만 표현형에 나타나기도 한다(Rakosi와 Jonas 1989). III급 부정교합을 치료할 때는 기능성 요소를 확인해야 하는데, 치성, 골격성 변이와 상호작용할 수 있기 때문이다. 그 결과 하방으로 변위된 평평한 혀, 비호흡의 불량, 하악의 근심과 측방으로의 강제교합, 또 이로 인한 근심교합 등이 있다. 진단적으로 강제적인 전방교합, 2차적 변위를 동반한 강제교합, 진성과 가성 하악 전돌증은 구분될 수 있다.

이는 상악골의 유지(상악골 후퇴), 하악골의 전방 변위(하악골의 전돌) 또는 두 변이가 조합된 결과로 나타날 수 있다. 치성 III급 부정교합과 골격성 III급 부정교합은 구분되어야 한다.

1016 III급 부정교합에서 치성, 두부방사선 소견

III급 부정교합에서 다양한 치성, 두부방사선 변수들이 조기 진단을 가능하게 한다. Angle 부정교합 진단과 별개로 유구치 후방 평면(상악 제2유구치 원심에 있는 수직선)은 유치열기 진단에 이용될 수 있다. 유구치 후방 평면의 근심 계단은 전방교합으로 진행할 수 있다. 치성과 골격성 III급 부정교합은 감별진단을 위해 구분되어야 한다. ANB 각도, Wits, 개별화된 ANB 각도는 III급 부정교합을 결정하는 데 있어 중요한 두부방사선 계측치들이다. 그러나 어린 환자의 경우 ANB 각도가 더 큰 경향을 나타내므로 환자의 나이도 고려되어야 한다. 치열이 골격성 부조화를 보상하기 위해 변화하므로, 이런 환자들은 주로 전돌된 상악 전치와 후퇴된 하악 전치를 나타낸다.

III급 부정교합의 진단을 위한 보조자료

최종 교합 시 전치부 반대교합

가족력

작은 SNA 각도

큰 SNB 각도

ANB 각도(작은 ANB 각도)

ANB 각도와 개별화된 ANB 각도의 비교(Panagiotidis와 Witt, 1977)

큰 하악각

큰 NSL-교합평면 각도

상악골과 하악골의 차이(Harvold 차, Harvold 1974)

작은 sella-nasion 거리

큰 하악골 길이(GoGn)

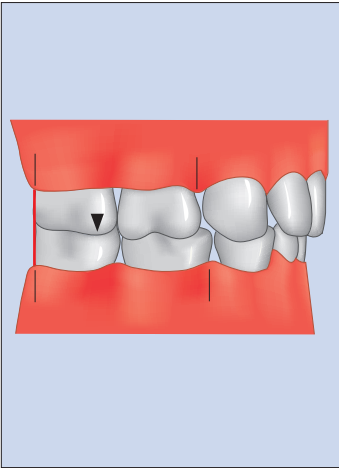
상악 전치의 전돌

하악 전치의 후퇴

오목한 안모

큰 하안면 고경(Sp'Me)

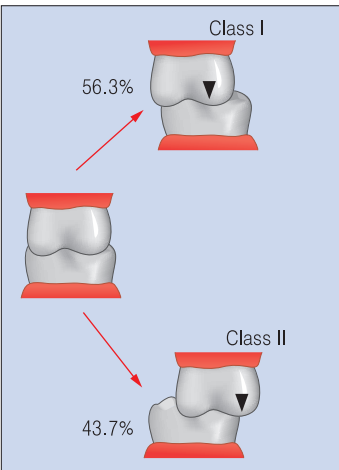
Wits 값(Jacobson 1975)



1017 균형 잡힌 골격적 관계에서 전후방적 치열궁의 발달

치간 공간이 있는 조화로운 유치열기의 모습. 상악 제2유구치와 하악 제2대구치의 원심이 같은 수직선상에 놓인다. 정상적인 골격적 관계에서는 양호한 교합이 형성될 것이다.

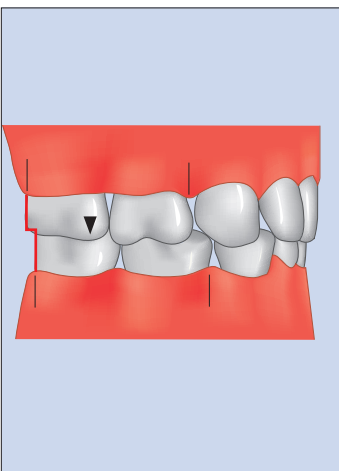
좌측: 중립적인 교합을 위해 수직적 유구치 후방 평면은 선행되어야 할 조건이다.



1018 균형 잡힌 골격적 관계에서 전후방적 치열궁의 발달

균형 잡힌 교합은 상악, 하악의 제1대구치와 전치가 맹출한 뒤에 자리잡기 시작한다. 골격적 원인이 아니라 혀의 잘못된 기능에 의해 개방교합이 형성되었다. 치열에 국한된 문제이기 때문에 시상면적, 수직적 골격 관계는 Angle I급으로 양호하게 발달될 것이다.

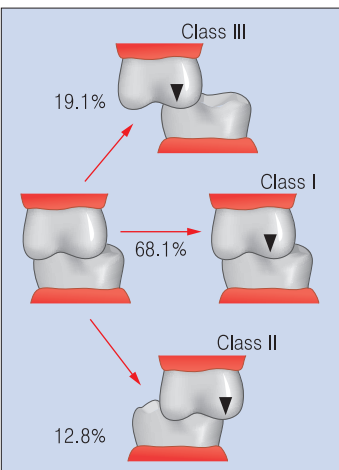
좌측: 유치열기에 수직적 유구치 후방 평면을 가지고 있는 56.3%의 환자에서 I급 교합이 발달한다. (Bishara 1988 인용)



1019 III급 부정교합에서 전후방적 치열궁의 발달

반대교합과 근심교합을 가진 환자의 유치열. 상악 제2유구치에 비해 하악 제2유구치가 교합 시에 더 근심에 있다. 불량한 골격적 관계를 가지고 있으므로 III급 부정교합이 발달할 것이다.

좌측: 하악 제2유구치가 상악 제2유구치에 비해 2mm 이상 더 근심에 있다. 이후에 모든 종류의 교합이 나타날 수 있다.



1020 골격적 III급 부정교합에서 전후방적 치열궁의 발달

반대교합과 근심교합에서 과개교합의 수정. 제1대구치가 맹출한 후 III급 부정교합이 관찰된다. 더하여 전후방적 골격적 관계는 추후에 III급 관계가 더 심해질 것을 짐작할 수 있게 한다. 하악 골의 성장이 이미 많이 이루어져 있으면 교정치료만으로 해결하기는 어렵다.

좌측: 하악 제2유구치가 상악 제2유구치에 비해 2mm 이상 더 근심에 있다. 19.1%에서 III급 부정교합이 나타난다. (Bishara 1988 인용)

대부분의 환자에서 III급 부정교합의 주된 원인은 큰 하악골과 그의 전방 위치이다(Battagel 1993). 이런 경우에 III급 부정교합의 골격적인 원인은 하악골에 있다. 이는 하악 전돌증이라고도 표현된다. 하악 전돌증의 유병률은 논문상에서 인구의 0.8~13%라고 한다(Endo 1971, Susami 등 1972, Kelly와 Harvey 1977, Ingervall 등 1978, Lew 등 1993, Droschl 2000). III급 부정교합의 빈도는 인종과 대륙에 따라 다양하다.

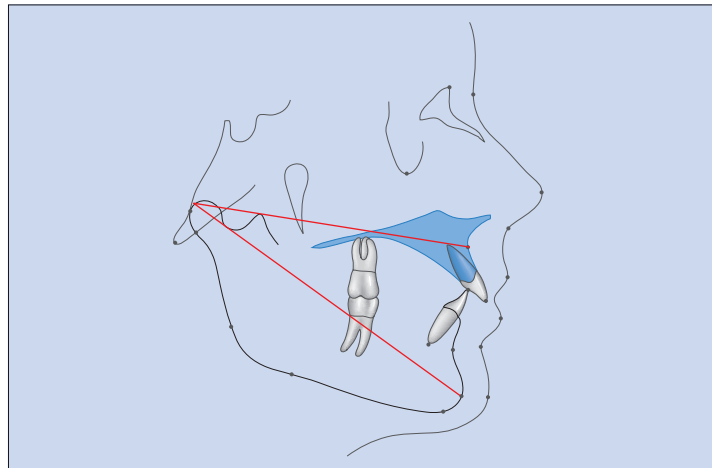
유치열기나 초기 혼합치열기의 어린 환자들에서의 진단은 주로 임상 검사, 가족력에 의해서만 정해진다(교합과 안모)(표 1016, 그림 1017~1020). 두부방사선 분석은 필수적이지만 어린 나이에 골격적 관계가 최종적으로 결정되지는 않기 때문에 정보가 제한적이다. 아이들에서는 골격성 II급 교합이나 ANB 각도가 5~6° 이상 되어도 정상적이라고 평가하기 때문이다(그림 1022). 하악골의 전방적 성장에 따라 추후 ANB 각도는 2±2°가 된다. 이러한 이유로 골격성 III급 부정교합은 진행성의 부정교합으로 생각

된다. 최근까지 가족력에 의해서만 진행의 정도가 짐작될 수 있다(그림 1014, 1015).

유전치는 영구치와 다른 치축 각도를 가지기 때문에 유전치의 위치 또한 두부방사선 분석과 평가에 있어 대표적인 결과가 아니다. 두부방사선 사진상에서 여러 수치들을 비교하며 증례가 평가될 수 있다(표 1016, 그림 1023~1026). 개별적인 ANB 각도(Panagiotidis와 Witt 1977), Wits 값(Jacobson 1979), 상악골과 하악골 길이의 비율(Harvold 1974)이 부정교합에 대한 추가적인 정보를 제공할 수 있다(표 1016). 성장이 계속되면 III급 부정교합의 진단에 있어 두부방사선 분석은 매우 신뢰성 있다(그림 1025, 1026). 골격성 III급 부정교합에서 진행성의 여부는 치료에 있어 중요하다. 하악골의 성장은 20세 이상에서도 계속될 수 있다. 이 때문에 심각한 재발의 위험을 피하기 위해 교정치료 이후에도 환자를 관찰해야 한다(Battagel 등 1993). 이러한 성장과정은 여자보다 남자에서 더 진행된다.

1021 골격성 III급 부정교합에서의 치료과정

Harvold 차는 III급 부정교합의 조기 진단과 교정치료로 치료가 가능한지 여부를 평가하는 데 있어 적합하다. 기능성 교정치료는 상악골과 하악골 길이 차이가 15~28mm일 때 효과가 좋을 것이라 생각된다. 길이 차이가 이보다 더 크면 성장이 완료되어 성인이 될 때까지 기다려야 한다. (Harvold 1974 인용)



Harvold 차(Harvold 1974)

상악골 길이
과두부에서 A점까지 거리

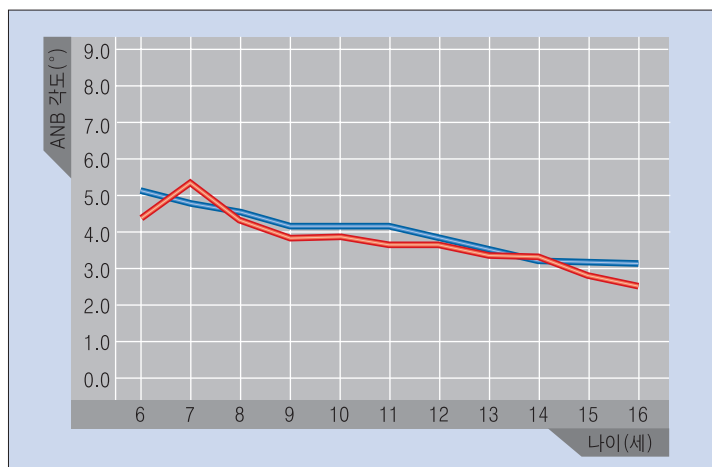
하악골 길이
과두에서 Pog까지 거리

상악골과 하악골의 비율 계산
하악골 길이-상악골 길이

12세의 표준값
15~28mm

1022 환자의 나이에 따른 ANB 각도

하악골의 전방적 성장이 더 진행되면서 6~16세 사이에 ANB 각도는 6°에서 2°로 줄어든다. 이는 영구치열기가 될 때까지 부정교합이 얼마나 심각해질지 모르므로 III급 부정교합의 고려 사항에 포함되어야 한다. III급 부정교합과 함께 골격성 요소가 더해지면 진행성 부정교합이 된다. (Riolo 등 1974 인용)



■ 여성

■ 남성



1023 치성 III급 부정교합

강제적 전방교합과 가성 전방교합은 치성 III급 부정교합에서 흔히 보인다. 상악 전치는 후퇴된 양상을 보이고 하악 전치는 전돌된 양상을 보인다. 2가지가 동시에 나타날 수도 있다.

환자는 치성 원인으로 하악 전치의 전방교합을 가지고 있다. 이는 악골 관계가 정상 범위인데도, 하악골이 전돌되어 있다.

치성 III급 부정교합의 두부방사선계측치

SNA	84°
SNB	83°
ANB	1°
U1NSL	113°
U1NA	30°
L1NB	28°
L1ML	97°



1024 치성 III급 부정교합의 두부방사선 소견

구체적으로 치성 III급 부정교합의 두부방사선 소견에서는 ANB 각도가 정상 범위 이내이지만, 상악과 하악 전치들의 근원심 위치의 변위를 관찰할 수 있다. 원인 요소로 상악 전치가 후퇴되어 있고 하악 전치가 전돌되어 있을 수 있다. 강제교합(forced bite)의 경우 두부방사선 사진은 습관적인 교합위에서 촬영되면 안 된다.



1025 골격성 III급 부정교합

골격성 원인이 있는 III급 부정교합에서는 ANB 각도가 작고 전치들의 전후방적 위치가 치성 III급 부정교합과 반대인 경우가 많다. 상악 전치는 주로 전방 경사되어 있으며 하악 전치는 후방 경사되어 있다. 환자는 하악골 골격성 원인의 전방교합을 가지고 있으며 이런 악골 부조화를 하악 전돌증으로 분류하기도 한다.

골격성 III급 부정교합의 두부방사선계측치

SNA	84°
SNB	84.4°
ANB	-0.4°
개별화된 ANB	6.3°
Wits	-1mm
U1NSL	110°
U1NA	28.9°
L1NB	20.8°
L1ML	86°



1026 골격성 III급 부정교합의 두부방사선 소견

어린 환자들에서 III급 부정교합은 종종 개별화된 ANB 각도와 Wits 값으로만 결론지어질 수 있다. 이 그룹에서는 ANB 각도가 여전히 정상 범위 이내이다. 나이가 증가하면서 악골 부조화 환자들의 경우 정상 환자들보다 ANB 각도가 줄어든다. 많은 경우 치성적으로 상악에서는 전돌을, 하악에서는 후퇴를 보인다.

6.2 III급 부정교합의 원인과 감별진단

형태학적으로 III급 부정교합은 병인론과 치료방법에 있어서 전치부 반대교합, 강제 전방교합, 상악골 저성장, 진성의 4그룹으로 구분될 수 있다.

6.2.1 전치부 반대교합

전치부 반대교합은 골격성 I급 환자에서 치조성 변이다. 하악 전치의 순측 경사와 상악 전치의 구개측 경사를 보인다. 원인 요소로는 특히 상악골에서의 만기 잔존 유치나 치배의 위치이상이 병인론에서 토의된다(Kahl-Nieke 2010). 혀의 이상기능 역시 하악 전치의 경사된 위치의 원인이 될 수 있다. 치료는 활성화된 상교정장치나 고정성 교정치료를 동반한다(2장 참조).

6.2.2 강제 전방교합

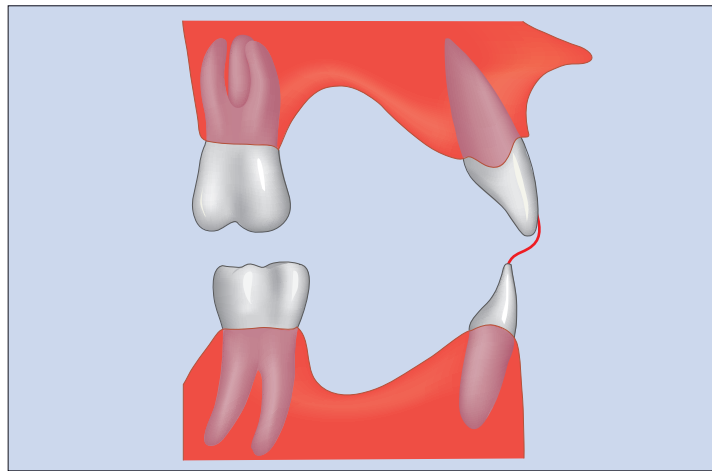
강제 전방교합은 안정위에서 전치들의 절단교합 또는 정상적인 전후방 위치를 보이지만 습관적 교합 시 전방교합을 보인다. 전치부 강제교합은 주로 치조골의 위치이상에 의해 나타난다. 측면 두 부방사선 사진에서 강제교합이 없으면 정상적인 골격적 관계를 보인다. 전후방적 기능적 소견과 안정위와 최종 교합 시 악골의 위치 등이 감별진단에서 중요하다(그림 1027, 1028). 치료에 있어서는 능동적 상교정장치, 고정성 교정장치, 기능성 교정장치가 강제교합을 일으키는 원인을 제거하는 데 효과적이다.

형태학적 분류: III급 부정교합

- 전치부 반대교합
- 강제 전방교합
- 상악골 저성장
- 진성 하악 전돌증

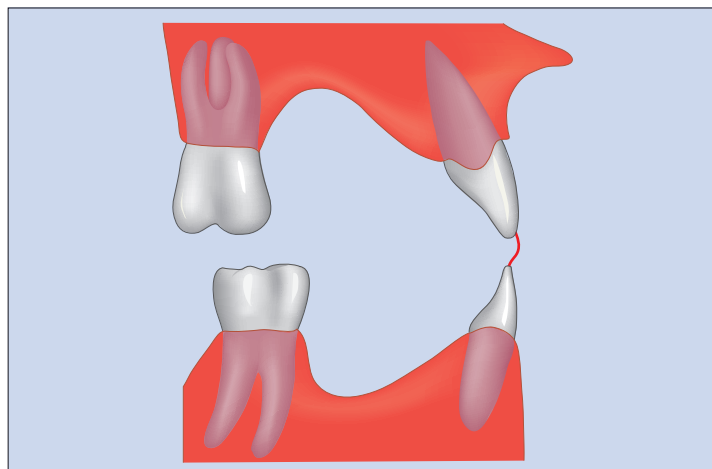
1027 III급 부정교합의 기능적 소견, 전치부 미끄러짐 요소로 인한 회전

강제 전방교합에서 하악골은 최종 교합까지 가는데 전방에서 미끄러진다. 기능성 가상 III급 부정교합이 있으며, 능동적 상교정장치와 고정성 교정장치가 치료를 위해 이용될 수 있다. 성장이 아직 일어난다면 기능성 교정장치의 예후가 좋다.



1028 III급 부정교합의 기능적 소견, 전치부 미끄러짐 요소가 없는 회전

기능적인 결함이 없다. 안정위와 최종 교합 시 하악골의 변위가 일어나지 않으므로 진성 III급 부정교합이다. 어린 나이에 치료가 이루어지며(5세) 이모장치와 급속구개확장장치, Delaire 마스크, Sander III 등으로 이루어진다. 나이가 많을수록 수술적 방법이 이용되며 치료 예후가 좋지 않다.



6.2.3 상악골 저성장

상악골 저형성의 경우 상악이 전후방적으로 형성부전을 보인다(그림 1029). 일반적으로 하악골은 정상적으로 자란다. 병인으로 유전적인 요소가 있다(Rubbrecht 1939, Chaturvedia 등 2011). 그러나 이 부정교합은 구순성형술에 의한 흉터로 인해 이차적으로 생겼을 수도 있다. 감별진단에 있어서 측면 두부방사선 사진은 작은 상악골과 정상적인 하악골을 보여준다. SNA 각도가 작고 SNB 각도는 정상적이다. ANB 각도는 음수이다(그림 1029). 주로 급속구개확장장치와 Delaire 마스크, Sander III 장치 등을 이용한 조기 치료가 적용된다. 추후에 악교정수술이 필요할 수 있다.

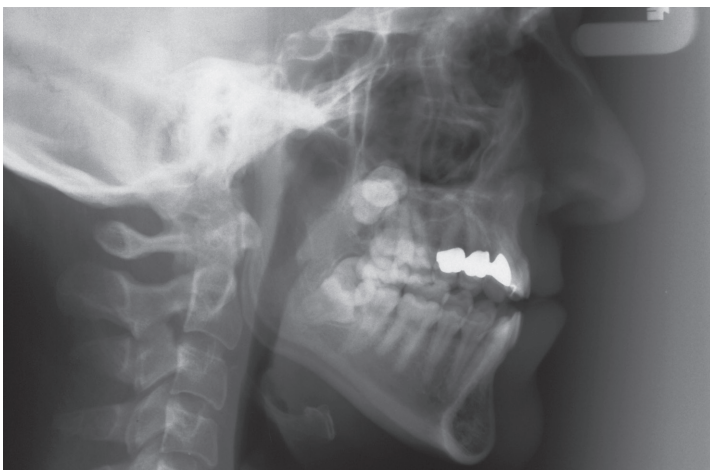
6.2.4 하악 전돌증

진성 하악 전돌증에서는 하악골의 과성장으로 인한 전치부의 반대교합을 관찰할 수 있다(그림 1030). 병인론은 유전적이다. 감별진단에 있어서 두부방사선 사진은 정상적인 SNA 각도, 큰

SNB 각도, 음수의 ANB 각도를 보인다. 조기 치료가 가능하지만 악교정수술이 필수적이다. 이는 환자의 나이와 부정교합의 심각도에 따라 달라진다. 그러므로 기능성 교정치료는 이 집단에서는 사용이 매우 제한적이다. 고정성 교정장치를 사용하는 것도 한계가 있다. 임상적으로 모든 경우에서 환자에게 절단교합이 유도 가능하다면 예후가 양호하다(van Waes와 Stökli 2001).

6.2.5 형태학적 III급 부정교합 변이들의 조합

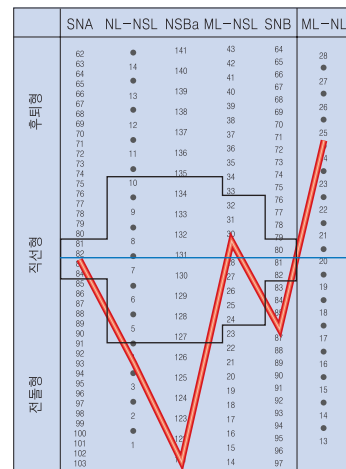
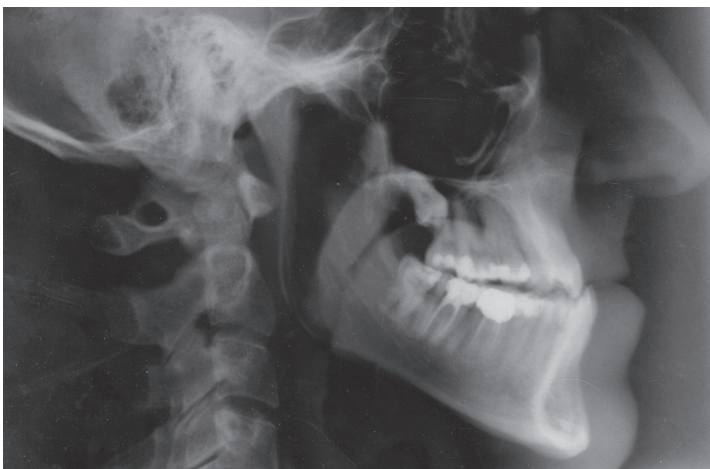
악골 부조화의 심각한 형태는 상악골과 하악골 모두의 부조화로 인해 형성될 수 있다. 이는 구개열 환자 중에서 진성 하악 전돌증을 나타내면서 상악골의 구개열-관련된 저성장을 보이는 경우 나타날 수 있다. 최악의 경우 상악골은 후퇴되어 있고 하악골은 전돌되어 있다. 이런 경우 악교정수술을 동반한 교정치료가 필수적이다.



초진 두부방사선 소견	
SNA	73.0°
SNB	73.5°
ANB	-0.5°
개별화된 ANB	2.3°
Wits	-0.5mm
U1NSL	98.5°
L1ML	88.0°

1029 상악골 저성장

개별화된 ANB 각도와 Wits 값은 골격성 III급 부정교합의 감별진단에서 유용하다. 환자의 두부방사선 소견은 상악골의 저성장을 보인다. 결론적으로 수술에 의해 상악골이 전방으로 이동되고 뒤쪽이 상방으로 이동되어야 한다. 수직적 문제로 인해 하악골의 자가 회전도 필수적이다.



1030 하악 전돌증

하악 전돌증의 진단은 측면 두부방사선 사진에서만 이루어질 수 있다. 진성 하악 전돌증의 두부방사선 계측치는 전후방적으로 골격적으로 큰 하악골을 의미한다(큰 SNB). 상악골은 정상적이며 골격적 변이에 따라 악교정수술을 동반한 교정치료가 필수적이다.

■ 6.3 III급 부정교합의 치료

6.3.1 유치열기와 초기 혼합치열기

유치열기에서의 강제 전방교합과 가성 하악 전돌증의 치료는 상교정장치와 형상기억확장 스크류와 이모장치를 이용한다. 상교정장치나 급속구개확장 치료 후에 강제교합과 함께 구치부 반대교합이 있는 경우에는 기능성 교정치료를 하게 되는데, 역바이오네이터를 이용한다. 하지만 주로 전치부와 구치부 반대교합을 일으키는 원인은 사전에 제거되어야 한다(2장 참조). 바이오네이터는 근육의 횡적 조화에만 이용된다. 골격성 III급 부정교합은 급속구개확장장치와 Delaire 마스크, 최종적으로 Sander III 장치를 통해 치료된다.

6.3.2 후기 혼합치열기

후기 혼합치열기에서는 심각한 골격성 III급 부정교합은 교정치료만으로는 불가능하다. 성장이 남아 있는 경우가 많다. 추후 치료는 악교정수술을 동반하여 이루어진다. 비기능 접촉은 교합 스플린트를 이용해 조절될 수 있다. 필수적인 횡적확장은 수술 없이 급속구개확장장치를 통해서 이루어질 수 있다. 강제 전방교합과 치성 III급 부정교합은 치료 가능하다(2장 참조).

6.3.3 영구치열기의 환자

영구치열기의 환자들에서는 치성 III급 부정교합과 강제 전방교합을 교정치료만으로 고칠 수 있다. 전돌과 후퇴 역학이 무엇보다 중요하다. 골격성 III급 영구치열기 아이들은 치료를 시작하지 않았는데, 이는 골격성 부조화의 심각도와 유전적 영향이 결정되지 않기 때문이다. 골격성 III급 부정교합에서는 성장이 계속될 수 있으며 조기 접촉이 교합 스플린트로 저지될 수 있다. 잔여 성장이 결정되지 않고 악관절의 압박이 일어날 수 있으므로 이 나이에서는 보상치료를 하면 안 된다(Kahl-Nieke 2009).

6.3.4 성인

성인에서 골격성 III급 부정교합이 있는 경우 치성 보상이 가능한지 또는 악교정수술이 동반되어야 하는지 결정해야 한다. 치료의 시작은 유동적이며 성장의 종류와 두개구조, 성별에 따라 달라진다. 초기 성인기에는 성장이 완료되지 않았을 가능성을 의사는 항상 염두에 두고 있어야 한다. 특히 하악 전돌증을 고치는 경우 잔여 성장이 안정성에 있어 중요한 요소이다. 이는 골격성 변이, 상악골의 전후방적 골격, 전치들의 위치에 좌우된다. 두 치료 모두에 고정성 교정장치가 사용된다. 술후 재발을 막기 위해서 성장이 완료된 이후에 악교정수술을 동반한 교정치료가 이루어져야 한다.

1031 III급 부정교합의 치료

유치열기와 초기 혼합치열기의 치료		후기 혼합치열기	영구치열기의 어린 환자	성인	
치성 III급	골격성 III급	치성 III급/골격성 III급	치성 III급	치성 III급	골격성 III급
<ul style="list-style-type: none"> 단일 스프링 또는 스크류를 가진 상교정장치 형상기억 스크류 포함/불포함 상교정장치 이모장치 역바이오네이터 	<ul style="list-style-type: none"> 급속구개확장장치 Delaire 마스크 Sander III 	<ul style="list-style-type: none"> 급속구개확장장치 교합 plate 성장 잔존 	<ul style="list-style-type: none"> 보상치료 교정치료 복합호선 하악 치간 삭제 III급 고무줄 Delaire 마스크 급속구개확장장치 	<ul style="list-style-type: none"> 교정치료 복합호선 바이트 블록 하악 치간 삭제 III급 고무줄 Delaire 마스크 	<ul style="list-style-type: none"> 교정적 탈보상 찾은 급속구개확장장치 상악의 소구치 발치 악교정수술 낮은 심각도에서의 보상치료
5~8세	5~8세	9~14세	16세	18세 이상 여: 16세 이상 남: 18세 이상	18세 이상

6.4 III급 부정교합의 조기 치료

III급 부정교합의 치료는 5~6세 유치열기에 시작되어야 한다. 골격적 III급 부정교합의 악정형적 수정은 이 시기에만 가능하다. 반면 치성 III급 부정교합이 이후에 나타날 수 있는데, 이 역시 불량한 골격적 적응이나 치주 문제가 야기될 수 있으므로 최대한 빨리 치료하는 것이 좋다(그림 1032). 성장기 동안 상악골과 하악골을 치료하는 주된 목적은 상악골과 하악골의 부조화를 없애기 위해서이다. 이는 상악골의 성장 촉진 또는 하악골의 성장 억제로 이루어진다. 성장의 억제는 하악골 과두 영역의 연골모세포의 증식을 억제함으로써 이루어진다(Rabie 등 2002).

조기 치료는 여러 목적을 가지고 있다. III급 부정교합의 진행성 골격성, 치성 적응은 조기 치료를 통한 잔여 성장을 알맞게 이용함으로써 막을 수 있다. 특히 강제교합의 경우 중심위가 유도되어 기능성의 범위에서 골격적 적응이 일어나지 않도록 해야 한

다. 그리하여 심하지 않은 경우에는 수술적인 치료가 동반되지 않을 수 있다. 마지막으로 조기 치료는 심미적 개선도 이루어지게 하는데, 이는 심리적인 측면에서 긍정적이다(O'Brien 등 2003).

골격적 III급 부정교합의 치료는 크게 2가지 방법이 있다. 심각도에 따라 첫 번째 접근은 상악골의 전방이동(Delaire 마스크 및 Sander III) 또는 이모장치를 통한 하악골 성장의 저해이다. III급 부정교합의 조기 치료에서는 반대교합의 제거 여부가 치성 원인 또는 골격성 원인에 따라 달라지지 않으며, 항상 먼저 제거되어야 한다. 골격성 원인이 있는 III급 부정교합에서는 가철성 장치보다 급속구개확장장치가 더 효과적이다.

제III급 부정교합 환자에서 조기치료 적응증과 금기증을 결정하는 요인에 대해 표 1033에 정리하였다.

1033 III급 부정교합 조기 치료의 적응증과 금기증

적응증	금기증
<ul style="list-style-type: none"> • 심미적으로 좋음 • 최소한의 골격적인 변이 • 가족력 없음 • 전치부 강제유도 가능(Anterior forced guidance) • 중립적/수평적 성장 • 대칭적 외모 • 좋은 협조도 	<ul style="list-style-type: none"> • 심미적으로 나쁨 • 심각한 골격적인 변이 • 가족력 있음 • 강제유도 없음(No forced guidance) • 수직적 성장 • 비대칭



1032 III급 부정교합의 조기 치료

치성 또는 골격성 III급 부정교합에서 특히 치조골이 얇은 하악 전치에서 부적절한 교합에 의한 치은 퇴축이 일어날 수 있다. 이런 부적절한 접촉은 즉시 제거되어야 한다. 바이트 블록이 있는 활성화 장치 또는 급속구개확장장치와 Delaire 마스크가 이 용도로 이용될 수 있다.

6.4.1 이모장치와 상악 상교정장치

수직적 변이를 동반한 III급 부정교합이 이모장치와 가철성 장치를 통해 일어날 수 있다(그림 1034~1039). 환자가 상악골의 횡적 또는 전후방적 문제를 가지고 있지 않으면 장치가 제한적인 기간 동안 장착되었다는 가정하에 스크류를 이용한 치료가 필수적이지는 않다(그림 1034~1036). 상교정장치가 3개월 이상 이용되면 횡적확장 스크류는 조절 스크류로 통합되어야 한다. III급 부정교합과 별도로 상악골의 횡적, 전후방적 부조화가 있으면 기억확장 스크류가 2장에 묘사된 바와 같이 이용될 수 있다. 모든 경우에서 교합을 분리시키기 위해 바이트 블록이 이용되어야 한

다. 이모장치는 원심, 수직적인 벡터를 가지고 있다. 동시에 성장의 수직적인 요소는 수직 벡터에 의해 영향을 받는다. 이는 힘을 전방에서 가함으로써 보다 수평적으로 바꿀 수 있다(Graber 1977, Wendell 등 1985, Mitani와 Fukazawa 1986, Ko 등 2004). 안정적인 수직피개가 전치부 반대교합의 과교정을 안정화시킨다. 하악골 성장 억제의 장기적인 결과는 여전히 논란거리이다(Kambara 1977, Mitani와 Sakamoto 1984, Wendell 등 1985, Sugawara 등 1990, Deguchi와 Altera 2002).

1034 치성 III급 부정교합의 조기 치료

치성 III급 부정교합이 유치열기에 이미 형성되어 있다. 상악골의 횡적, 전후방적 위치는 균형을 이루고 있다. 상악골과 하악골의 전후방적인 관계에만 변이가 있다. 치열궁의 길이나 폭이 변이를 나타내지 않아도 교합되는 것을 막기 위해 상교정장치가 이용되어야 한다. 그러나 다른 요소들을 전혀 필요로 하지 않는다.



1035 치성 III급 부정교합의 조기 치료를 위한 장치

치성 III급 부정교합을 위해 이모장치가 성공적으로 이용될 수 있다. 상방 견인이 III급 부정교합에 이용된다. 개방교합의 치료를 위해서 수직적 방향의 견인이 이용될 수 있다. 하악골의 전후방적 영향과는 별도로 밤 시간에 입을 다물 수 있게 해주므로 수직적인 성장 억제에 긍정적인 영향을 받게 된다. 상악골의 형태가 양호하고 단기간만 장치를 사용하는 경우에는 상교정장치에 스크류가 반드시 있을 필요는 없다.



1036 이모장치와 상악 장치를 이용한 III급 부정교합의 조기 치료 3개월 후 결과

짧은 기간 동안 하루 10~12시간 착용한 결과 양호하게 전후방적인 교정이 일어났음을 알 수 있다. 급속한 전후방적 교정은 바이오네이터를 통한 더 오랜 기간의 치료로 안정화될 수 있다.

