

제 2 장

전신적으로 생각하는 조기치료의 최전선

▶건강하게 오래 살기 위해 구강 기능 유지가 매우 중요하다는 점이 주목받고 있다. 구강 기능 발육과 유지 관리 지원이 중요한 시대가 되고 있다.

최근 ‘먹는 기능’, ‘말하는 기능’ 또는 ‘호흡하는 기능’이 충분히 발달되어 있지 않거나, 뚜렷한 섭식 기능장애의 원인질환 없이 정상적으로 기능을 획득하지 못한 상태, 구강 기능의 발육에서 개인적인 요인 혹은 환경적인 요인에 전문적인 관여가 필요한 상황에 대해 ‘구강 기능발달부전증’이라는 병명이 붙게 되었다. 이런 움직임은 구강 기능 발육과 유지 관리 지원에 목표를 두는 치과의사들에게 도움이 될 것 같다. 이 영역을 소중히 키워 가고 싶다. 제2장에서는 치과 전문직들이 꼭 알아 두어야 할 항목으로 폐쇄성 수면무호흡증(OSA), 중안면의 발육(부비강), 발의 발육(발의 기능을 키움), MFT의 최신 정보를 알려 줄 것이다.

제 2 장 전신적으로 생각하는 조기치료의 최전선

1 폐쇄성 수면무호흡증(OSA)과 조기치료

Nakajima Takatoshi (中島隆敏)·Kikuchi Saeko (菊地紗恵子)

1. 시작하며

2003년 2월 26일 JR 서일본 산요 신칸센에서 일어난 열차 긴급 정차 사고 뉴스에서 크게 다루어진 이후로, 수면무호흡증(sleep apnea syndrome; SAS)이라는 말이 널리 알려지게 되었다. SAS는 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea syndrome; OSAS)과 중추성 수면무호흡증(central sleep apnea syndrome; CSAS)으로 분류되며, OSAS는 기도의 폐쇄에 의한 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea; OSA)이 일어나고, CSAS는 호흡중추의 이상에 의해 중추성 수면무호흡(central sleep apnea; CSA)이 발생한다. 1976년 미국 스탠포드대학의 Christian Guilleminault 박사가 SAS를 제창한 이래 치료법으로 지속 양압 호흡(continuous positive airway pressure; CPAP) 요법, 수술치료[구강외과 영역의 MMA(maxillo-mandibular

advancement), 이비인후과 영역의 UPPP(uvulopalatopharyngoplasty 등), 구강 내 장치(oral appliance; OA) 치료, 감량, 체위 요법 등이 연구되어 임상에 응용되어 왔다.

최근 소아 OSA 원인의 하나로 악안면 형태의 이상을 주목하고 있다. 그러면 ‘조기치료로 그 이상을 개선하면 소아 OSA의 치료도 되고 또한 성인 OSA의 예방도 될까?’라는 생각이 나오게 되었다.¹ 이 배경에 성인 OSA는 자연치유가 곤란하기 때문에 수술이나 감량 외에는 대중 요법에 지나지 않고 평생을 통해 치료가 필요하다는 점을 들 수 있다.

이번 글에서는 치과의사가 개입할 수 있는 소아 OSA 조기치료 가능성에 대해 해설하고자 한다.

2. 기도폐쇄의 원인

기도가 막히는 원인은 크게 2가지로 나눌 수 있다. 턱이 작다, 두툼다 등의 해부학적인 원인과 각성 임계값이 낮다는 등의 신경학적인 원인이다. 신경학적인 원인에서

치과가 기여할 수 있는 영역으로 구강근기능요법(myofunctional therapy; MFT)을 들 수 있다. 이는 OSA의 치료에 효과적이라는 보고는 있지만 아직 수가 적어서

▶▶ABM(anatomical balance model)

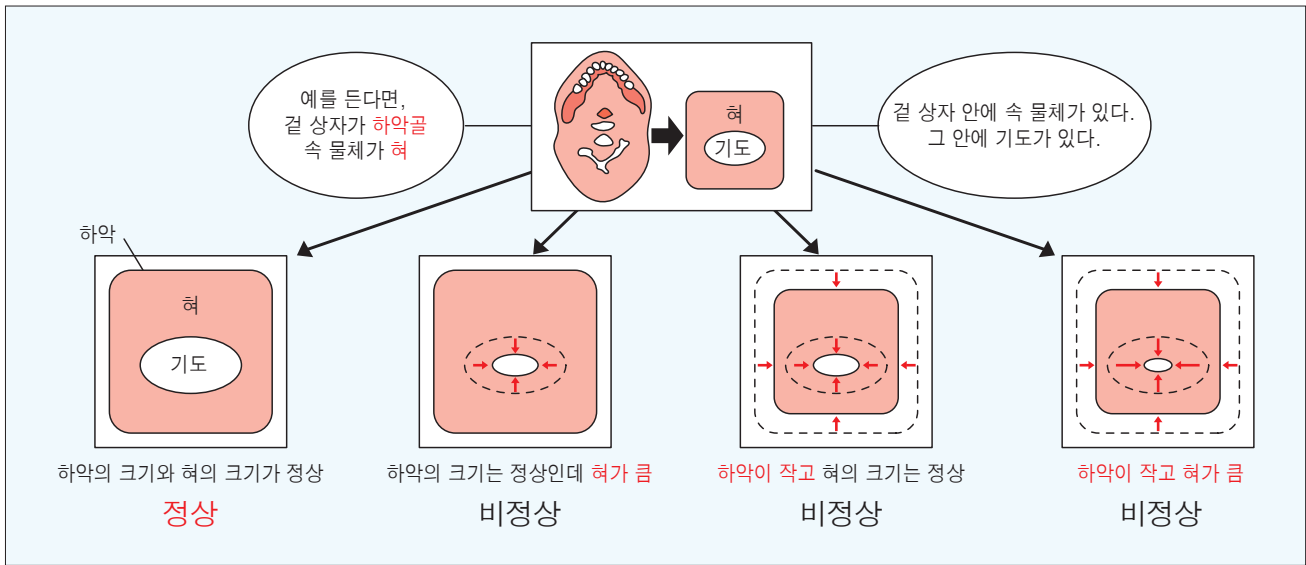


그림 1. Anatomical balance model.

이제부터 차츰 연구해 가야 할 것이다.

해부학적 원인은 이소노(磯野) 등²이 제창한 anatomical balance model을 이용하여 이해하기 쉽게 설명할 수 있다. 잘 폐쇄되는 인두 주위에 다양한 형태의 조직이 있는데 경조직(하악골, 상악골, 경추 등)을 ‘겉 상자’로, 연조직(지방, 혀, 구개추 등)을 ‘속 물체’로 비유한다. 경조직

안에 연조직이 들어 있고, 그 안에 있는 구멍이 ‘기도’라고 하는 식이다. 경조직을 ‘하악골’, 연조직을 ‘혀’로 바꾸면 그림 1과 같이 되고, 하악골의 크기와 혀의 크기에 따라 4가지 패턴으로 나눌 수 있다. 겉 상자인 하악과 속 물체인 혀의 크기가 정상이면 그 안에 있는 기도의 넓이는 정상이지만, 하악골이 작고 혀가 큰 경우는 기도가 좁아진다.

3. 성인 OSA와 소아 OSA의 차이

성인 OSA와 소아 OSA는 많은 면에서 다르다.

[역학] 성인에서는 남성의 4%, 여성의 2%가, 소아에서는 1~4%라는 보고가 있다. 일본에서의 보고는 적지만, 사가현 내의 초등학교 1, 2학년 194명을 대상으로 한 조사에서 RDI ≥ 1 로 한 진단기준에서 이환율이 47.1%라는 기타무라(北村)의 보고가 있다. 호흡장애지수(respiratory disturbance index; RDI)란 간이 모니터링에서의 지수이며, 무호흡(apnea)과 저호흡(hypopnea)의 총 수를 스스로 밝힌 추정 수면 시간으로 나누고, 이를 1시간당으로 환산한 것이다.

[정의] ICSD-3은 성인의 경우 무호흡·저호흡지수 (apnea hypopnea index; AHI) ≥ 5 또한 낮 동안 졸음 등의 증상, 혹은 무증상이라도 AHI ≥ 15 이고, 소아의 경우 AHI ≥ 1 또한 코골이 등의 증상이다. AHI는 수면다원검사(polysomnography; PSG)상에서의 지수이며, 수면 중의 무호흡과 저호흡의 총 수를 수면 시간으로 나눠 1시간당으로 환산한 것이다.

[원인] 성인은 주로 비만, 작은턱 등을 들 수 있지만, 소아는 아데노이드 증식 구개편도비대(adenotonsillar hypertrophy; ATH)가 대부분이다.

표 1. 소아의 폐쇄성 수면무호흡증(OSA) 증상³

밤 시간	낮 시간
코골이	학업 불량
헐떡거리는 호흡	정서·행동의 문제
호흡정지	주의력결핍·과잉행동장애 (ADHD)
호흡 시 가슴의 함몰	공격성·고집
이상한 체위(목을 꺾는 등)	성장장애
몸의 움직임이 많음	졸음
다한	두통(특히 아침에)
야간 빈뇨·야뇨	아침의 구강건조감

 소아 특유의 증상

[증상] 전신에 대한 영향으로 OSA 환자에서 다양한 증상이 관찰되는데, 소아 특유의 증상으로는 학업 불량, 정서·행동의 문제, 성장장애를 들 수 있다³(표 1).

[치료법] AHA가 있으면 아데노이드 편도 절제술(adenotonsillectomy; AT)이 제1선택지이지만, 특별히 소아는 코막힘이 OSA를 쉽게 악화시키므로 투약 등의 보존치료가 이뤄진다.

▶▶성인 OSA 치료

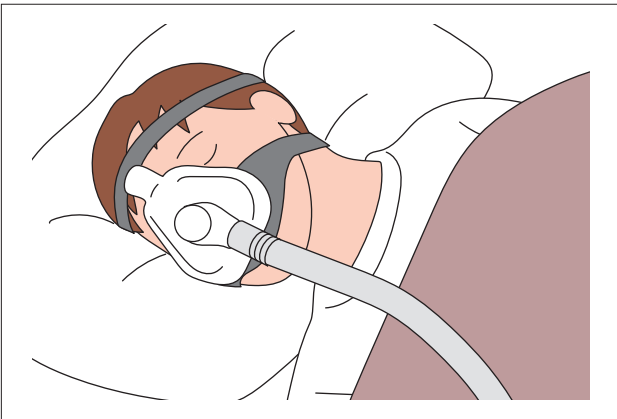


그림 2. CPAP 요법. 기도에 지속적으로 공기를 보냄으로써 기도를 개통시키는 방법.



그림 3. OA. 하악을 전방위로 고정함으로써 설근부 기도가 넓어지기를 기대한다. 동시에 연구개 후부도 넓어지는 것이 보고되고 있다.

4. 성인과 소아의 치료 방법이 다른 이유

일반적으로 성인의 치료 방법인 CPAP나 OA를 소아에게 적용하는 경우는 많지 않다.

[CPAP] 성인 OSA의 제1선택지로, 장착할 수 있다면 대부분의 경우에 효과가 있다(그림 2). 소아에게 적용하지 않는 이유는 양압으로 보내는 공기가 마스크에서 흘러나오지 않도록 안면에 꼭 고정해야 하는데, 그 고정하는 힘이 교정력이 되어 상악의 열성장을 초래할 가능성이

있다는 점 그리고 소아는 구속감이 있는 CPAP를 싫어한다는 점 등 2가지를 들 수 있다. 8세부터 7년간 CPAP를 사용함으로써 열성장이 유발되어 골격성 하악전돌이 되었다는 보고도 있다.⁴

[OA] 하악을 전방으로 유도하여 고정하게 된다. 치아의 교환과 턱뼈의 성장이 왕성한 어린이는 턱뼈의 성장을 억제할 가능성이 있어 많이 사용되지 않는다(그림 3).

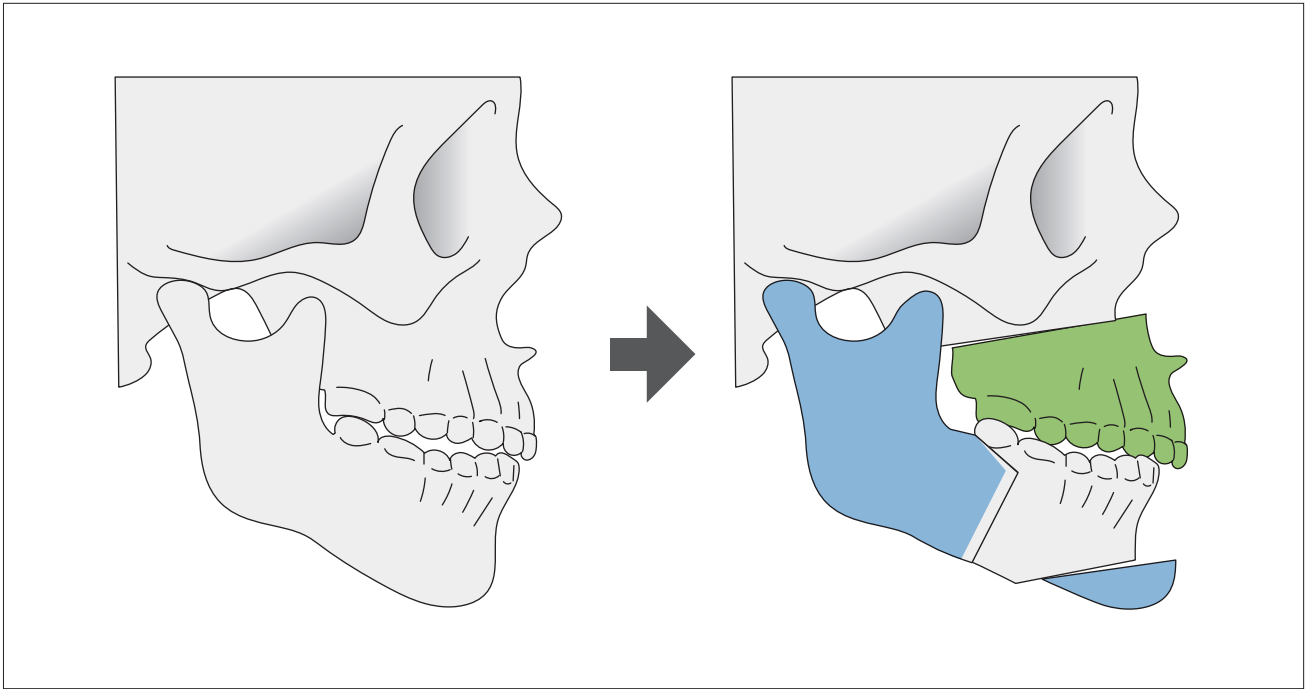


그림 4. MMA. 상·하악골을 분리하여 전방 이동시켜 고정함으로써 기도를 넓히는 방법.

또한 턱뼈의 성장이 끝난 성인이라도 CPAP, OA 모두 골격이나 교합의 변화가 생길 가능성이 있으므로,^{5,6} 성인보다도 뼈가 부드럽고 융합이 감합되지 않는 어린이는 비슷한 부작용이 쉽게 생길 수 있다. 또한 상악골의 성장을 제한하는 유형의 치과교정치료가 OSA 예후를 악화시킬 수도 있다.

물론 성인에게 시행되는 MMA 등의 외과치료가 턱뼈 성장이 끝나지 않은 어린이에게 적용되기도 한다(그림 4).

필자 등은 이상적이라고 여기는 ‘어린이 OSA에 대한 교정장치 개입에 관한 알고리즘’을 논문에서 인용하였다(그림 5).

어린이 OSA에 대해 adenotonsillar hypertrophy (ATH)가 있다면 제1선택이 AT라는 것은 세계적으로 공감할 수 있는 것이지만, AT 후에도 OSA가 잔존하는 경우가 있다. 이들 환자에 대해 경조직과 연조직의 평가를 실시, 골격에 문제가 있다면 정밀조사 후에 상악골의 협착에 대해 급속 구개 확장장치(rapid palatal expander)(그림 6), 상악골 전방으로의 열성장에 대해 상악 전방 견인장치(face mask)(그림 7), 하악의 후퇴에

대해 기능적 악교정장치(functional appliance)(그림 8)를 사용하여 치료하고 있다. 이들은 anatomical balance model의 ‘겉 상자’에 가깝다. 또 ‘속 물체’에 해당하는 연조직에 문제가 있다면 정밀조사를 실시하여 기능적으로 나쁜 습관에 대해서는 MFT, 비만에 대해서는 감량 지도(weight loss)를 실시한다.

상악 협착이 있는 어린이의 OSA 치료로 가장 많이 보고되는 것이 급속 상악 확장(rapid maxillary expansion; RME)이다(그림 6).⁷

RME는 중간 구개봉합을 벌리면서 비골상악복합체(nasomaxillary complex)에 작용하여 비강의 용적을 증가시켜 비강 저항을 감소시키고 동시에 혀의 공간인 구강 용적을 증가시키는 것이 OSA에 대한 작용 기전이라 할 수 있다.

상악의 전방견인은 OSA에서의 주요 폐쇄 부위의 하나인 연구개 후방부가 전방으로 유도됨으로써 기도의 용적을 늘리는 것이 작용 기전이라고 할 수 있다(그림 7).⁸

기능적 턱 교정장치는 하악을 전방으로 성장하는 것을 촉진함으로써 성인에게 OA와 같게 기도의 용적을 늘

▶▶ 소아 OSA에 대한 교정치료 개입

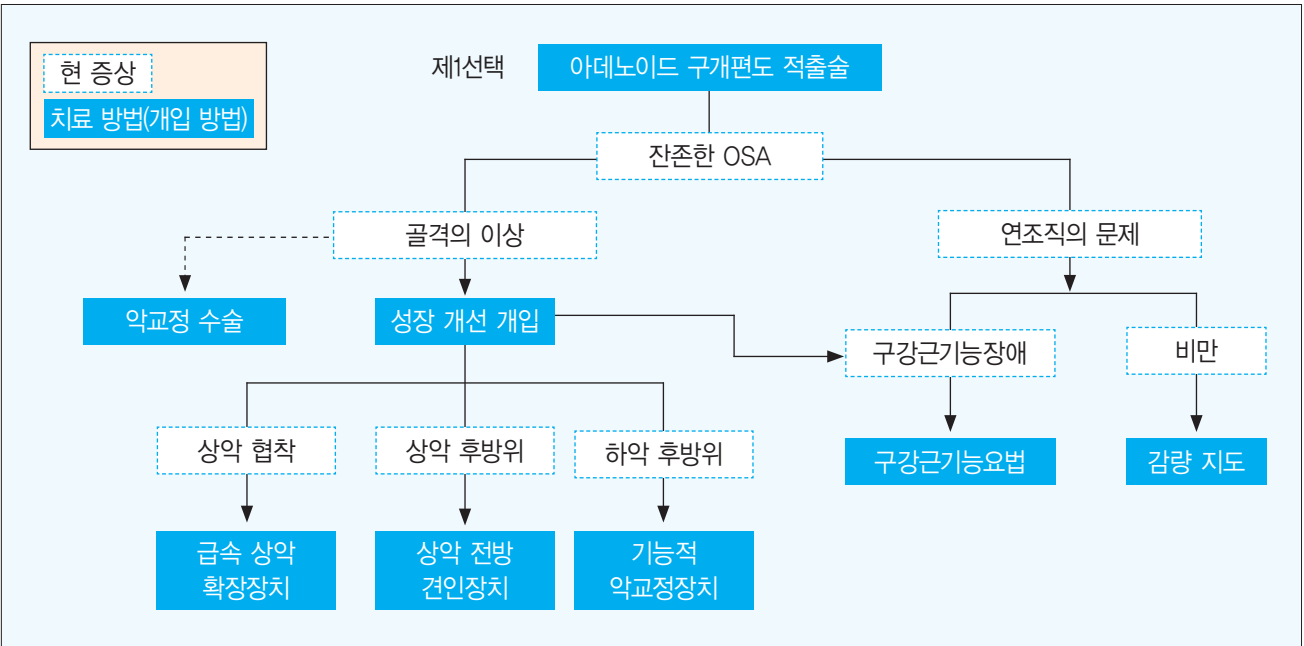


그림 5. 소아 OSA에 대한 교정치료 개입(출처: 안효원 등, 2015.)

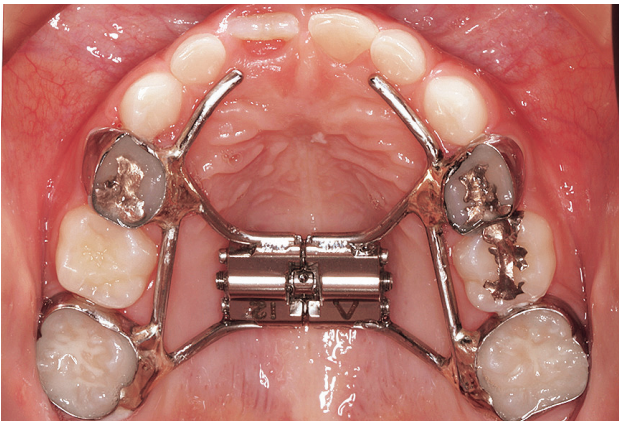


그림 6. 금속 상악 확장장치.

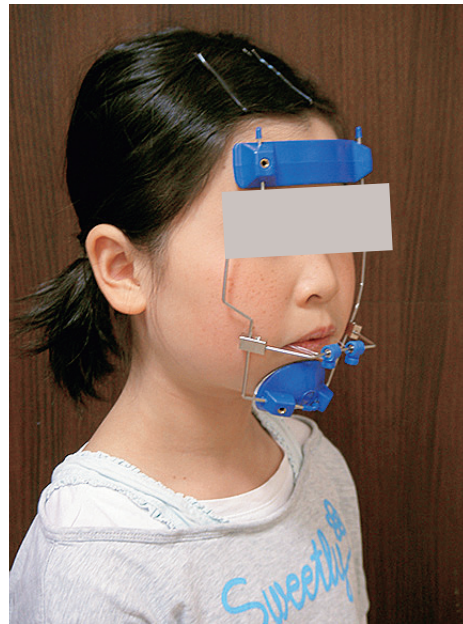


그림 7. 상악 전방 견인장치.



그림 8. 기능적 약교정장치.

리는 것이 작용 기전이라고 할 수 있다(그림 8). 신장·체중이 -2SD인 중증 OSA 16세 남자 환자가 하악을 전방으로 개선하면서 3년 후에 신장·체중이 평균까지 따라잡은 증례 보고도 있다.⁹ 필자들은 성인 OSA에 대한 OA 제작에서 효과 예측을 위해 상기도 비인강 내시경을 이용하여 평가한다. 그때 하악의 전방유도로 설근부뿐

표 2. 확대 전·후의 PSG 검사 결과

	5세 0개월	5세 7개월(교정치료 전)	7세 4개월(확장 후)	
계절	겨울	여름	봄	
AHI(회/h)	7.4	5.2	8.8	↑
폐쇄형(회)	6	3	0	↓
중추형(회)	38	29	46	
혼합형(회)	0	9	0	
저호흡(회)	36	11	39	
Snoring(%)	18.0	11.3	1.2	↓
각성지수	13.3	11.0	9.1	↓
3% ODI	4.4	5.5	7.1	
수면 시간(분)	638.5	600.0	577.5	

만 아니라 연구개 후방부도 확대되는 경우를 많이 경험하는데, 기능적 악교정장치로 동일한 효과를 기대할 수

있을지도 모르겠다.

5. 어린이 OSA에 대한 교정치료 개입(증례)

어린이 OSA에 대한 상악 확대 효과로서, 우연히 OSA 치료 중에 병행하여 교정치료를 했던 한 증례를 제시한다.¹⁰

환자: 7세 6개월 남자 어린이. 5세 0개월 때에 다른 과에서 소개를 받아 모 대학 수면센터에서 진료받았다. 초진에서 구개편도비대가 관찰되었으며 PSG의 검사 결과(AHI=7.4/h)와 임상 증상(심한 코골이와 무호흡 목적)을 통해 경중의 OSA로 진단하고 수술 필요성을 설명했지만, 보호자가 소극적이어서, 주의 깊게 변화를 경과 관찰하기로 하였다. 5세 7개월 때에 AHI는 5.2/h로 개선되고 보호자가 수술 동의를 망설여 계속해서 경과 관찰하였다. 같은 무렵, 치열을 주소로 치과에 내원하여 정밀 조사를 한 결과, 상·하악 협착을 동반한 개방교합으로 진단되어 급속 상악 확대장치를 이용한 치과 교정치료를

시작하였다. 상악 확대 중에 보호자가 코골이와 무호흡 증상이 많이 줄었다고 하였고, 7세 4개월 때의 PSG 검사로는 개선 경향을 볼 수 있었다(표 2).

교정치료: 초진 시 6세 3개월. 상·하악 협착, 전치부 반대교합, 혀를 내미는 습관에 의한 개방교합이 관찰되었다(그림 9, 10, 표 3). 협착하고 있는 상악에 대해 급속 상악 확장장치를 이용하여 확대하고, 하악은 설측경사인 유구치를 lingual arch를 이용하여 치축 개선함으로써 전치부 반대교합을 포함하는 교합관계를 개선하였다. **PSG 검사:** 교정치료 전에는 AHI가 낮아지는 여름이었고, 확대 후에는 AHI가 높아지는 봄이어서 검사 시기에 계절 변동을 고려할 필요성이 있었다.

AHI는 5.2 → 8.8/h로 증가하고 있지만, 폐쇄성 무호흡증은 3회 → 0회, Snoring(%)은 11.3 → 1.2, 각성 지

▶▶ 구강 내



그림 9. a, 6세 3개월, 초진.



그림 9. b, 6세 5개월, 확대 전.



그림 9. c, 6세 8개월, 확대 후.

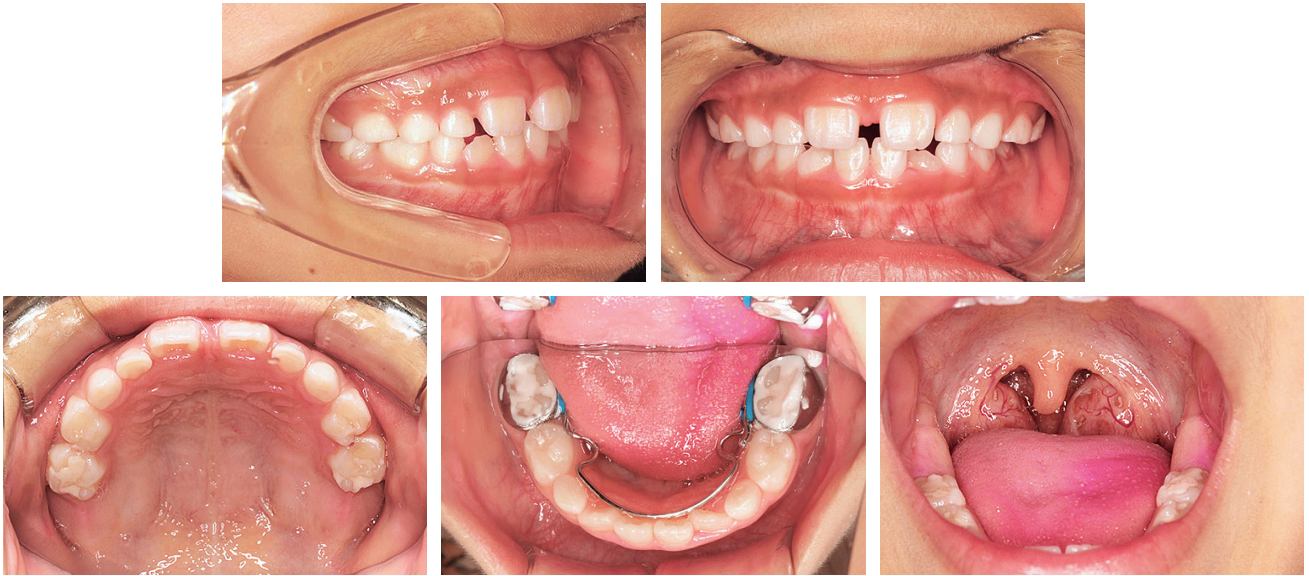


그림 9. d, 7세 2개월, 장치 제거 후.



그림 9. e, 7세 5개월, 경과 관찰 중.

표 3. 확대 전·후의 치열궁 폭경(mm)

상악	6세 1개월 (확대 전)	7세 6개월 (확대 후 보정 중)
유견치 간 폭경(C)	23.31	28.89
제1유구치 간 폭경(D)	26.28	33.11
제2유구치 간 폭경(E)	28.63	33.61

하악	6세 1개월 (확대 전)	7세 6개월 (확대 후 보정 중)
유견치 간 폭경(C)	18.59	21.47
제1유구치 간 폭경(D)	23.07	27.29
제2유구치 간 폭경(E)	25.90	32.10

▶▶ 확대 전·후의 치열궁 폭경

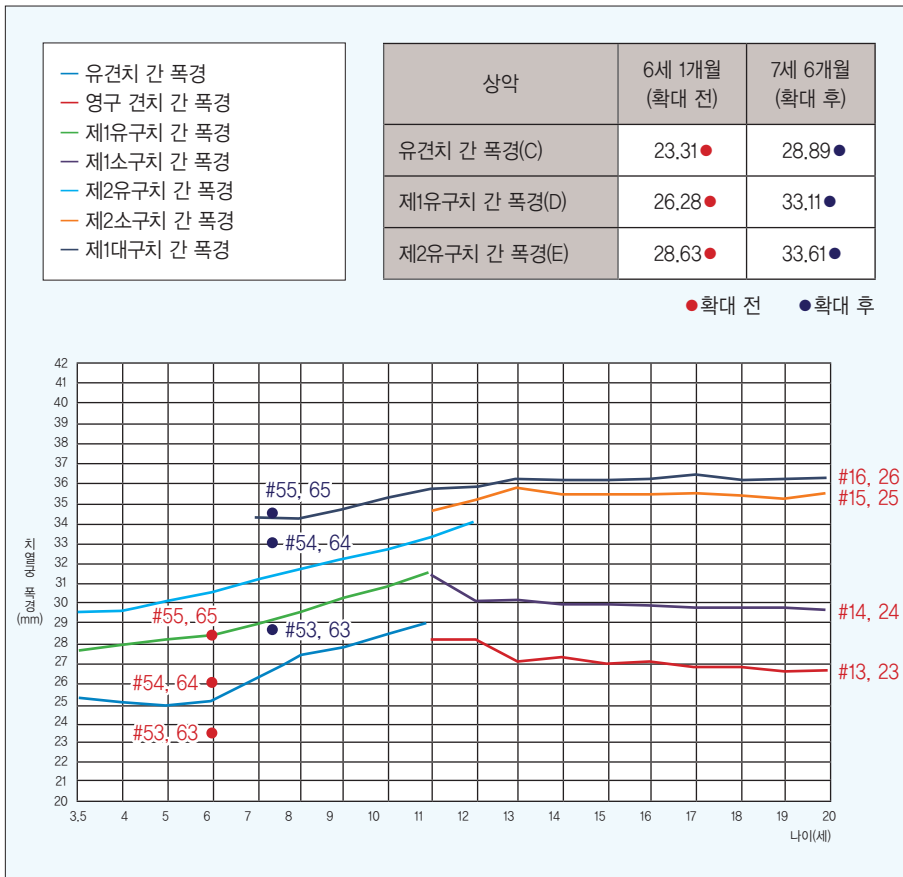


그림 10. a, 상악 치열궁 폭경.



그림 10. b, 하악 치열궁 폭경.