

가철성 보철의 현대 임상교합

단국대학교 치과대학 치과보철학 교실

조교수 신 수 연

가철성 국소의치의 치료시 자연치아와 인공치아는 기능적, 심미적으로 모두 조화로운 관계를 유지해야 한다. 이러한 결과를 얻기 위해서는 환자의 교합에 영향을 미치는 기본적인 생리적 요소들에 대해 잘 이해해야만 한다. 그러나 문헌을 살펴보면, 이러한 분야에 대해 자주 논의되어 왔으나 여전히 혼란스러운 것 또한 사실이다.

지난 수십년간 많은 다양한 교합 양식, 교합면 형태 그리고 교합 형성 재료들이 있었고, 일부 치과의사들은 특정한 교합 양식, 재료 또는 교합기를 맹신하기도 하며 종종 전체적인 것을 보지 못하여 실패하기도 한다.

환자의 교합을 완전 회복하는 방법에는 여러 가지가 있다는 것을 기억해야 한다. 또한 지식, 정확한 진단, 경험, 올바른 임상적 판단, 그리고 세세한 것에도 주의를 기울이면서 환자의 생리적, 기능적, 그리고 심미적인 요구에 부합하는 것이 그 목표이다.

1. 진단과 치료계획

치료 시작부터 환자의 생리적인 교합을 완성하기 까

지 많은 단계들이 있다. 임상적으로 판단하여 어떠한 치료 방법을 선택할 지 결정해야 한다. 그러나, 진단과 치료계획을 제대로 마친 상태에서 치료를 시작하지 않으면 아무리 재료나 기술이 좋아도 만족스러운 결과를 얻기 어렵다. 완벽한 진단과 치료계획을 위해 필요한 정보나 재료로는 환자의 내과, 치과 병력, 전악 방사선 사진, 임상검사 그리고 안궁과 약간관계 기록을 이용하여 반조절성 교합기에 부착한 진단모형 등이 포함된다.

만일 환자가 교합부조화가 진행되고 있는 증상을 보인다면 보철전 치료가 필요하다. 교합성 외상의 증상으로는 측두하악관절 장애, 두경부와 어깨 주위 통증, 치수염, 교두 파절, 조기 접촉으로 인한 마모나 이갈이로 인한 마모면, 치아 동요, abfraction 또는 fremulus 등이 있다. 치료 방법으로는 약물, 물리치료, 스플린트, 스트레스를 줄이거나 습관을 고치는 것, 수복치료, 근관치료, 치주 수술, 발치, 교정치료 또는 악교정 수술 등이 있다.

또한 교합평면도 분석 후에 필요하면 수정해야 한다. 치아들이 회전되어 있거나, 덜 맹출되어 있거나 또는 끝만 교합되어 있을 수 있다. 이러한 치아들은 조

기 접촉 수정을 위한 선택적 교합조정, 고정성 국소의 치, 의도적인 근관치료, 치주 수술을 이용한 임상치관 연장술, 교정적 치아 이동, 악교정 수술 또는 발치 등이 필요할 수 있다.

그러나 이러한 과정동안 어떤 교합이론에 대한 편견만으로 현재의 교합양상을 수정해서는 안 된다. 생리적인 상태를 수정하면 오히려 비생리적이며 외상성의 교합을 만들 수도 있기 때문이다.

2. 교합기의 선택

각 환자의 실제 치료 단계에서 뿐만 아니라 치료전 분석과 치료계획 단계에서도 사용할 적절한 교합기 선택은 필수이다. 교합기에 대한 경험, 치료의 난이도, 그리고 환자의 현재 상태에서 보이는 필요한 것들을 고려하여 선택한다. 진단과정에서 교합기를 통해 교합분석에 대한 정보의 수집, 진단 납형제작 뿐 아니라 최종 치료계획을 합리적으로 결정하는데 도움이 된다. 또한 치료 단계에서는 생리적인 교두와 와의 형태를 제작하고, 올바른 위치에 인공치아를 배열할 수 있도록 해주어 환자의 동적인 운동 범위내에서 보철물이 기능할 수 있도록 한다.

교합기는 과두에 대해 모형을 정적인 위치로 연관시키어 하악 운동 경로를 재현하는데 사용된다. 하악의 운동 범위 내에서의 정적인 위치나 실제 하악 운동을 기록하는 방법의 정확성은 교합기가 하악 운동을 얼마나 정확하게 재현해 내는지를 말해 준다.

(1) 단순교합기

과두 경로가 고정되어 있는 기본적인 접변운동 교합기이다. 이러한 교합기는 전형적인 환자 상태를 재현하는 평균값으로 제작되기도 하고 그렇지 않기도 하며, 환자가 현재 가지고 있는 교합양상을 따라 제작할 제한된 보철수복에 이용된다. 또한 eccentric

position이 필요하지 않은 monoplane 교합양상에 이용한다. 이러한 간단한 교합기는 환자의 기능운동 시 실제 표면을 기록하여 제작되는 대합 template를 이용한 functionally generated path technique으로 교합을 회복할 때 사용한다.

(2) 반조절성 교합기

평균값을 기본으로 전방교합간 기록을 이용하여 결정되는 조절이 가능한 수평과로유도가 있다. 측방 과로경사는 평균값이나 측방교합간 기록에 따라 정해진다. 이러한 기록은 위치에 관한 것이고 환자의 실제 하악운동에서 얻어진 정보는 아니다. 그렇기 때문에 위치에 대한 기록으로 제공된 제한된 정보라서 구강내 조절이 더 많이 필요하게 된다. 잔존 자연치아가 교합운동 양상을 보여줄 수 있는 I급, II급 또는 III/IV급 가철성 국소의치제작시 반조절성 교합기를 이용할 수 있다.

(3) 완전조절성 교합기

이 교합기는 하악의 실제 운동을 정확하게 재현하며 복합적으로 조절가능하고, 정적인 위치보다는 운동의 흔적이나 기록으로 프로그램될 수 있다. 어떤 교합이론이나 교합양상에도 사용할 수 있으며, 올바른 교두/와 형태가 가능하여 환자의 실제 하악 운동과 효율적으로 조화로운 기능이 가능하다. 완전조절성 교합기는 가장 복잡한 교합 회복이 가능하여 최소한의 구강내 조절로도 생리적인 교합을 형성할 수 있다.

3. 악간교합 기록

안궁 기록을 이용하여 상악 모형을 교합기에 부착한 후에는 상악과 하악의 진단모형이나 주모형을 서로 제대로 위치시키기 위해 악간교합 기록이나 교합면 기록

이 대개 필요하다.

두 모형을 정확하게 위치시키기 위해서는 각각 넓게 위치한 삼점 교합접촉점이 필요하다. 이러한 접촉점은 치아-치아 또는 치아-악간관계 기록 재료간 접촉일 수 있다. 만일 잔존치아가 충분하다면 대합 모형이 안정적으로 위치될 것이고 이러한 환자에서는 악간관계 기록이 불필요하다. 그러나, 충분한 치아가 잔존되어 있지 않다면 안정적인 모형간 관계를 위해 악간관계 기록이 필요할 것이다.

종종 가철성 국소의치 금속구조물 제작 전에 악간관계 기록을 채득하는 것이 바람직하다. 그렇게 하면 기공사가 금속구조물을 제작하고 조절한 후에 진료실로 보낼 수 있을 것이다. 이러한 과정은 금속구조물의 임상 조절을 최소화 할 수 있고, 많은 환자에서 중간에 시적하는 약속을 하지 않아도 된다.

기록이 필요하다면 정확하게 기록을 채득하기 위해서 기록상, 교합제 그리고 교합 기록 재료가 필요하게 된다. 기록상은 자가중합 아크릴릭 레진으로 제작하는 것이 추천되는데, 광중합 레진으로 제작되기도 한다. 그리고 기록상은 한 모형에서 다른 모형으로 이전될 수 없으므로 기록상은 반드시 교합기에 부착한 모형상에서 제작해야 한다. 교합제는 경질 베이스플레이트 왁스로 가장 많이 제작된다.

악간관계 기록은 반드시 (1) 중심교합위나 최대교두감합위에서 채득되어야 한다; (2) 가능하면 수직교합고경으로 채득되어야 한다; (3) 모형이 정확하게 위치될 수 있어야 한다; (4) 안정적이어야 한다; (5) 조직의 변위를 최소화하기 위해 매우 부드러운 재료로 채득되어야 한다; 그리고 (6) 임상가와 기공사 모두 사용하기 쉬워야 한다.

우수한 교합기록재료로는 산화아연유지놀 인상재와 인상용 석고, 모델링 컴파운드, 폴리이썬, 그리고 폴리비닐실록산 등이 있다. 무치악 부위에서의 왁스 기록은 기록상의 지지가 있든 없든 안정적이지 못하다.

보통 악간관계 기록은 가철성 국소의치 금속구조물 제작 후에 채득된다. 금속구조물의 시적 및 적합 후나

필요한 경우 개조 모형 제작 후에 금속구조물이나 주 모형상의 무치악 부위에서 기록상을 제작한다. 그 위에 교합제를 제작하고 교합기록재료를 이용하여 채득한다. 이렇게 되면 모형을 대합 모형과 위치시킬 수 있으며 인공치아를 선택하고 시적 과정을 거치게 된다.

4. 인공치아의 선택

(1) 인공치아 교합면 재료의 선택

인공치아의 교합면 재료로는 도재와 컴포지트가 추천된다. 가철성 국소의치 인공치아의 교합면 재료를 선택하는데 영향을 주는 요소에 대해 많이 논의되어 왔으나 최근에는 교차결합으로 강화된 아크릴릭 인공치아가 탄성, 마모저항, 심미성 등이 우수할 뿐만 아니라 조절이 쉽고 필요한 경우 형태를 수정할 수 있으며 적은 노력으로도 간단히 연마가 가능하다. 또한 아크릴릭 레진 치아는 공간이 부족하거나 가철성 국소의치에서 금속구조물에 가깝게 접촉시켜야 할 때 쉽게 형태를 수정할 수 있으며, 아크릴릭 레진 치아는 화학적으로 의치상 레진과 결합하여 결합 부위 주변의 착색이나 누출을 막아 준다. 그러나 아크릴릭 레진은 마모저항이 낮아서 어떤 환자에서는 급속하게 마모될 수 있다.

따라서 아크릴릭 레진 인공치아는 다른 아크릴릭 레진 치아와 대합되는 것이 바람직하고 자연치아나 도재 또는 금속 교합면의 보철물과 대합하는 경우에는 더 주의해야 하며, 아크릴릭 레진 치아를 사용하는 경우에는 교합관계가 제대로 기능하는지도 더 자주 검사해야 한다.

한편 도재 인공치아는 마모 저항이 높고 최소한의 마모를 보인다. 고정성 보철물에 사용되는 도재와도 잘 조화되어 심미적이다. 그러나 환자에게 다소 자연스럽지 못한 소리가 들릴 수 있고 취성이 있으며 끝이 떨어지거나 금이 갈수도 있고, 조절하거나 형태를 수

정하고 연마하기가 어렵다. 도재 치아는 의치상 레진과 화학적으로 결합하지는 않으나 구멍이나 핀 등으로 기계적으로 유지된다. 치아와 의치상 계면에서 착색이 일어날 수도 있으며, 약간공간이 부족하거나 부연결장치나 정밀 부착형 유지장치에 가깝게 하기 위해 많은 조절이 필요한 경우에는 적합하지 않다. 교합면 조절과정 중에 글레이즈가 깨진다면 대합되는 자연치아가 심각하게 마모될 수도 있으므로 안정된 교합을 유지하기 위해 글레이즈가 떨어진 경우에는 고도로 연마하는 것이 아주 중요하다.

주조 금속(예를 들어, III형, IV형 금)은 인공구치의 교합면에 중요한 재료이다. 추가로 기공과정이 필요하고, 심미적으로 좋지 않으며, 금속 비용이 드는 단점이 있으나 기공사가 교합면을 조각하므로 어떤 교합양상에도 적합하게 제작될 수 있고, 금속 교합면을 고도로 연마하므로 자연치아, 다른 금속, 아크릴릭 레진 또는 도재 등 대합되는 표면에 최소한의 마모를 일으킬 수 있다. 약간공간이 부족한 경우에 사용할 수 있고 조절이나 연마도 쉽다. 게다가 환자들이 기능시 자연스러운 느낌과 소리를 받는다고 한다.

주조 금속 교합면과 유사한 또 다른 방법으로는 주조 세라믹 표면을 이용하는 것인데 보다 심미적이다. 인공치아 교합면을 삭제하여 금속 교합면에서와 마찬가지로 온레이 형태 수복물에 맞도록 형성한다. 제작한 납형을 금속 대신에 세라믹으로 주조하여 조절 후에 아크릴릭 레진 인공치아에 레진 시멘트를 이용하여 합착한다. 이러한 표면 처리는 세라믹 재료와 대합되는 경우에 유용하다.

(2) 교합양상과 교합면 형태의 선택

인공치아의 교합면 형태는 원하는 교합양상을 형성할 수 있어야 한다. 구치부 인공치아는 monoplane 형(0°), semianatomic 형(10°~30°), anatomic 형(30°~45°)까지 다양하다. 선택한 치아의 교합면 형태에 따라 다양한 교합양상이 적용되며, 최근에는

설측 교합이라는 형태가 많이 적용되고 있다.

Monoplane 치아는 치아들이 편평한 평면상에 위치하여 기능 중에 조기접촉의 가능성이 적어지고 후방 접촉위에서 최대감합위까지 운동이 제한받지 않는다. Monoplane 치아들은 anatomic 치아보다 비심미적이고 균형교합이나 균기능교합이 불가능하다. 기능운동시 교두경사 접촉이 없기 때문에 유해한 측방력이 줄어든다고 하기도 한다. 그러나, 기능운동시 악골의 측방운동성분이 증가한다는 견해도 있다. Nonanatomic 치아는 monoplane 인공치아를 이용한 총의치나 국소의치와 대합되지 않는 한 가철성 국소의치에 거의 사용되지 않는다.

Anatomic 치아는 균형교합, 균기능교합, 또는 상호보호교합을 형성하기 위해 배열할 수 있다. 이러한 치아들은 저작효율이 더 높다고 주장하기는 하나 많은 연구에도 불구하고 이러한 주장이 증명되지는 못했다. Anatomic 치아는 심미성이 중요한 고려사항이 되는 부분 무치악 환자, 균형교합 또는 균기능교합이 바람직할 때, 자연치아의 전방유도가 존재할 때나 인공치아가 기존 자연치아의 교두 경사와 조화를 이루어야 하는 경우에 적합하다.

Semianatomic 인공치아는 다양한 교두 형태로 제작된다. 이러한 치아들은 장점, 단점, 적응증 그리고 금기증에 있어 monoplane과 anatomic 치아 중 간이다.

설측교합이라는 말은 상악 구치부치아들의 기능 성분이 설측 교두이기 때문에 명명되었다. 균형교합에 서라도 상악 협측 교두는 하악 치아와 접촉하지 않는다. 일반적으로 anatomic이나 semianatomic 상, 하악 구치부 치아들이 이러한 교합을 형성하기 위해 이용된다. 만일 monoplane 형태의 설측 교합이 바람직하다면 monoplane의 하악 치아들을 사용하고 심미적 기능적 목적으로 anatomic 상악 치아를 사용한다.

5. 성공적인 교합 형성의 요구 조건

교합양상 설정시 다음의 7가지 조건을 만족시켜야 한다.

1. 만일 현재의 교합이 생리적인 상태라면 환자의 최대감합위를 유지한다. 또한 총의치나 전악 수복과 같이 하악의 위치를 치과의사가 완전히 조절할 수 있는 경우가 아니면 환자가 기능 이상의 증상이 없다면, 최대감합위를 치료에 이용할 수도 있다. 중심교합위를 재설정해야 하는 경우에는 중심위와 일치시켜야 한다.
2. 대합악궁의 양측 전치, 구치와 동시에 접촉하도록 해야 한다. 전치부 접촉은 수동적이고, 구치부는 여러점에서 접촉하도록 하여 저작 효율을 높이고 마모 가능성을 줄여 주어야 한다. 만일 총의치로 최종 수복된다면, 전치부 교합은 반드시 총의치 교합으로 조절해야 한다.
3. 비생리적인 상태를 수정하기 위해 필요한 경우가 아니라면 현재의 측방운동시 교합양상을 바꾸지 말아야 한다. 견치보호교합과 균기능교합은 모두 생리적인 자연치열에서 흔히 발견되는 양상이다.
4. 만일 측방유도를 재설정해야 하는 경우, 견치가 잔존하고 치주적으로 문제가 없다면 견치 유도교합이 바람직하다. 견치유도는 구치부 치아에 가해지는 측방력을 줄이고 저작력을 보다 수직방향으로 유도한다. 이러한 교합양상은 구치부 치아와 치조제에 가해지는 측방력을 상당히 줄이고 교합면 마모도 감소시킨다. 측방운동시 구치부 접촉이 없다면 어떤 교합면 형태도 가능하고 교합기 선택도 조금 덜 중요해진다.
5. 견치가 상실되어 가철성 보철물로 수복했거나 잔존은 하나 치주적으로 문제가 있다면 균기능이나 편측 균형 교합을 설정한다. Pantographic tracing을 이용한 완전조절성 교합기나 functionally generated

path technique을 이용한 단순교합기를 사용하여 교합을 형성한다.

6. 총의치와 대합되어 양측성 균형교합이 바람직한 경우를 제외하고는 잔존자연치아의 비작업측 접촉이 있어서는 안 된다.
7. 건전한 전치가 잔존한다면 전방운동시 구치부 접촉은 바람직하지 않다. 그러나, 총의치와 대합되는 경우에는 균형교합을 위해 전방접촉이 필요할 수 있다.

6. 교합양상의 결정

가철성 국소의치가 제작되는 악궁과 대합악궁 모두에서의 잔존 자연치아의 수와 위치는 교합양상을 결정하는데 반드시 필요하다. 다음과 같은 교합양상이 추천된다.

1. III급 가철성 국소의치
 - 인공치아의 교합면 형태는 대합되는 치아와 조화를 이루도록 선택해야 한다.
 - 현재의 교합이 생리적으로 건전하며, 균기능교합이나 상호보호교합이라면 현재의 교합양상으로 수복해야 한다.
 - 견치가 상실되었거나 치주적으로 문제가 있으면 균기능교합이 추천된다.
 - 총의치와 대합된다면 균형교합이 추천된다.
2. II급 가철성 국소의치

다음의 예외를 제외하고는 III급과 동일하다.

 - 소구치가 잔존하지 않는다면 균기능교합을 피해야 한다. 견치 보호교합이 기능시 후방연장부위에서의 유해한 측방력을 줄여 준다.
 - 총의치와 대합되는 경우를 제외하고는 자연치아에서의 비작업측 접촉을 방지하기 위해 균형교합은 피해야 한다.

3. I 급 국소의치

다음의 예외를 제외하고는 II급, III급과 동일하다.
 - 견치보호교합이 불가능한 환자에서는 의치 안정성을 위해 균형교합이 추천된다.

4. IV 급 국소의치

- 측방운동시 전치부 인공치아는 이개되거나 수동적으로 접촉해야 한다.
 - 총의치와 대합시 균형교합이 추천된다.

요 약

어떤 교합면 형태나 교합양상 또는 교합 형성 재료도 모든 환자의 치료에 성공적일 수는 없다. 매우 다양한 교합이론과 구치부 치아의 형태, 수복 재료 등으로 치료가 이루어지고 있으며 이러한 치료들은 성공하기도 하고 실패하기도 한다. 따라서, 교합을 수복하는데 있어서 모든 환자에게 정해진 방법은 없다.

부분 무치악 환자들은 많고도 다양한 요구가 있다. 치과의사들은 생리적이고 건강한 악구강계에 대해서 이해하고 어떤 것이 병리적인 것인지를 올바르게 진단해야 한다. Henderson은 교합의 성공적인 치료는 측두하악관절, 근신경계, 치아, 그리고 잔존지지조직이 모두 양호한 상태로 생리적인 기능을 수행할 수 있어야 한다고 했다.

기능적이고 심미적인 것 이외에도 오랫동안 조화로운 보철 수복이 목표라면 진단과 치료계획이 아주 중요하다. 아마도 이것에 대해 60년 전에 이미 DeVan이 가장 잘 표현했을 것이다. “이미 상실된 것은 어쩔 수 없으므로 환자의 근본적인 요구는 결손부에 대한 완벽한 수복이라기 보다는 남아 있는 저작 기관을 계속 보존하는 것이다.”

모든 환자에서 성공을 보장할 수 있는 어떤 한 가지 방법이나, 교합양상이나 재료는 없기 때문에 여기에서는 교합 수복시 추천되거나 고려할 사항을 제시하였다. 또한 이러한 것은 진단이나 다른 임상적인 기술과 함께 적용될 때 성공적인 보철 치료가 가능할 것이다.

참 고 문 헌

1. Carr AB, McGivney GP, Brown DT. Removable Partial Prosthodontics, 11th edition. St. Louis: Mosby; 2005.
2. Henderson D. Occlusion in removable partial prosthodontics. J Prosthet Dent 1972;27(2):151-9.
3. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion, 5th edition. St. Louis: Mosby; 2003. p.150.
4. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Fundamentals of fixed prosthodontics, 3rd edition. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1997. p. 19-20, 25-33.
5. Gelb H. An orthopedic approach to occlusal imbalance and temporomandibular joint dysfunction. Dent Clin North Am 1979;23(2):181-97.
6. Scaife R, Holt J. Natural occurrence of cuspid guidance. J Prosthet Dent 1969;22(2):225-9.
7. Celenza FV. An analysis of articulators. Dent Clin North Am 1979;23(2):305-26.
8. Beck H. Occlusion as related to complete removable prosthodontics. J Prosthet Dent 1972;27(3):246-56.
9. Hirayama H, Andritsakis P, Petridis H. A new approach to fabricating the occlusal surfaces of removable prostheses. J Prosthet Dent 1998;80(1):133-6.
10. Vergani CE, Giampaolo ET, Cucci ALM. Composite occlusal surfaces for acrylic resin denture teeth. J Prosthet Dent 1997;77(3):328-31.
11. DeVan MM. Methods of procedures in a diagnostic service to the edentulous patient. J Am Dent Assoc 1942;29(17):1981-90.
12. Ivanhoe JR and Plummer KD. Removable partial denture occlusion. Dent Clin North Am 2004;48:667-83.