

심포지엄 S-1

경희문/경북대학교 교수

Functional Appliance를 이용한 치료

Ⅲ급 부정교합은 서양인보다 동양인에서 발생빈도가 높다고 알려져 있으며, 또한 국내 대학병원의 치과교정과에 내원하는 환자 중 Ⅲ급 부정교합 환자가 40% 내외에 달하고 있다. 특히 6세 이하의 연령에서는 Ⅲ급 부정교합자의 비율이 80% 이상을 차지하고 있어 Ⅲ급 부정교합자의 조기치료에 관한 지식은 우리 교정의에게 있어서 무엇보다 중요한 과제라고 볼 수 있다. 그러나 실제 Ⅲ급 부정교합자의 조기치료는 치료가 성공적이지 못한 경우도 있고, 또한 많은 경우 성장과 더불어 재발이 되어 곤혹스럽게 만들기도 한다. 따라서 Ⅲ급 부정교합의 치료에 있어서 무엇보다도 중요한 것은 치료하기 쉬운 증례와 어려운 증례를 감별하고 또한 치료의 예후를 예측하는 것이라고 볼 수 있다.

일반적으로 Ⅲ급 부정교합은 치성(Dental), 기능성(Functional) 및 골격성(Skeletal)으로 분류될 수 있고, 골격성에는 하악 과성장, 상악 열성장 및 두 가지가 복합된 혼합형이 있을 수 있다. 치성 Ⅲ급 부정교합은 대부분 I급 부정교합에 속하므로, Ⅲ급 부정교합의 감별진단은 기능성과 골격성을 감별하는 일이라고 볼 수 있다. 그러나 성장중인 유치열기나 혼합치열기 환자의 경우에는 기능성과 골격성의 요인이 복합되어 이러한 감별이 용이하지 않은 경우도 많으며, 기능형 요인을 많이 가지고 있는 환자일수록 치료가 쉬운 것은 당연하다고 볼 수 있다.

진단은 환자를 검진할 때 대단히 중요한 정보를 얻을 수 있다. 주로 측모의 변화, 구치 관계, 하악의 후방이동 정도, 전치의 마모 상태 및 하악의 폐쇄경로 등을 관찰하고, 또한 추가적으로 두부 방사선규격사진 분석을 통하여 치열 및 상하악의 전후적 관계 뿐만 아니라 수직적 관계 등에 관한 정보를 주의 깊게 관찰하고 치료에 참고해야 한다.

유치열 및 혼합치열기의 Ⅲ급 부정교합 및 전치부 반대교합 환자에 이용되는 장치 종류는 기능적 장치와 악정형 장치로 대별할 수 있으며, Inclined plane, Activator, FR 등이 대표적인 기능적 장치로서 많이 사용되고 있다.

따라서 본 연자는 초기 Ⅲ급 부정교합자의 감별진단법과 더불어, 치성 및 기능형 Ⅲ급 부정교합 환자에 대표적으로 사용되는 기능형 장치물인 Inclined plane, Activator, FR 등의 적응증과 그 치료효과 및 예후에 관하여 다소의 지견을 얻었기에 발표하고자 한다.

심포지엄 S-2

황치일/황치일 치과의원

이모장치(Chincap)을 이용한 Ⅲ급 부정교합의 치료와 관찰

Ⅲ급 부정교합은 유전적 요소가 강하며, 서양인보다 동양인에서 높은 발생 빈도를 보이고 있고, 내원한 환자들 중 35-53.6%의 높은 비율을 차지하며, 환자의 연령 분포를 보면 6-12세의 성장기 아동에서 많은 비율을 보이고 있다. 따라서 동양인에서 Ⅲ급 부정교합의 치료와 예방이 주요 과제라고 할 수 있으며, 특히 성장기 아동에서의 치료가 매우 큰 비중을 차지함을 의미한다.

Ⅲ급 부정교합은 크게 골격형과 기능형으로 나눌 수 있으며 학자에 따라서 다소의 차이는 있지만 대개 가장 많은 형태가 하악골의 전돌에 기인하는 것으로 알려져 있다.

Ⅲ급 부정교합을 갖는 성장기 아동의 치료는 치료방법, 시기 등에 아직까지 많은 논란이 있기는 하지만, 치료의 일차 목표는 악골간의 전후방 관계 개선이라고 할 수 있다. 따라서 정형력 및 기능력을 이용하여 상하악 기저골간

의 전후방 관계개선을 얻으려는 치료가 널리 시행되고 있다. 그 중에서 하악골의 전돌을 보이는 성장기 아동에게 사용하는 장치 중의 하나가 이모장치이다.

I. 문헌고찰

1. 역사적 배경

이모장치는 19C초 Cellier, Fox 등이 악관절 탈구 환자의 치료에 사용하였고, 하악성장 억제 목적으로는 19C 말 Kingsley 등의 보고가 있었다. 당시 임상가들은 성장 발육에 관한 개념이 없었고 정형력 사용에 관한 개념이 확립되지 않아서 치료에는 실패하는 경우가 많았다. 따라서 Angle(1907)이 더 이상 악교정장치의 사용을 추천하지 않음으로 인해서, 20C 초반 이후에는 악교정력을 사용하는 치료가 점차 감소되었다.

Case(1921)는 이모장치를 편안하고 충분한 시간동안 장착할 수 있다면, 하악골의 후방전위를 목적으로 하악 전돌증 환자에서 유용하게 이용될 수 있음을 주장하였고, Oppenheim(1930)도 상하악 기저골간의 부조화 개선에 악교정력의 사용을 제안하였다.

Milwaukee brace를 사용한 환자에서 하악골의 성장과 형태가 변화되었다는 Alexander(1966)의 보고 이후, 정형력의 크기에 대한 개념이 제시되었는데, 즉 400-800gm의 강력한 정형력을 사용하면 단순히 하악골의 후방전위 뿐 아니라 성장억제의 효과를 가져올 수 있다고 생각하게 되었으며, 그 후 이모장치의 효과, 사용시기, 사용하는 정형력의 크기 및 방향, 적용 가능한 골격양상, 부작용 등에 관한 수많은 임상연구와 동물실험 등이 진행되었다.

2. 정형력에 대하여

Thilander(1963, 1965)는 편측당 150-200g의 힘을 가하여 이모장치를 사용하고, 5-7년간 관찰한 결과, 이모장치의 치료효과는 주로 하악전치의 설측경사 및 상악전치의 순측경사 즉 dento-alveolar change와 하악의 후방전위에 의하여 나타난다고 하였다.

Alexander(1966)의 보고이후, 강력한 정형력을 사용할 수 있는 개념의 변화가 생기게 되었는데, Graber 등(1967)은 편측당 3-4 pound의 보다 강력한 정형력의 사용을 추천하였다. 그러나 이와 같이 강한 정형력을 사용하면, 하악과두 및 하악과두경부에 bending이 생길 수 있고, rheumatic change 등 TMJ내의 병변이 발생할 가능성이 있어, 환자에게 불쾌감과 동통을 유발할 수 있으므로, Vego(1976)는 편측당 150-300g을 사용하여야 한다고 하였으며, 그는 치료전후 악관절내의 병변을 검사한 결과 아무런 이상도 찾지 못하였다고 하였다.

한편 Belhobek(1975)는 guinea pig에게 정형력이 처음에는 수동적으로 가해지지만, 하악과두가 성장하게 되면 점차 정형력이 증가하도록 설계된 이모장치를 이용하여, 성장억제에 필요한 정형력의 크기를 찾아보았는데, 인간의 경우 약 700g의 정형력이 필요하다고 하였다. 임상적으로는 Lee Graber(1975, 1977)가 총 450-900g의 정형력을, Sakamoto(1984)는 총 500-600g을 추천하여, 현재는 이것을 대개 따르고 있다.

3. 연령에 대하여

이모장치는 성장을 이용한 치료수단이므로 그의 적용시기가 치료에 매우 중요한데, 치료 개시시기뿐 아니라 종료시기도 치료의 상태를 좌우하는 요소가 된다.

Thilander(1963, 1965)는 12세 이전에 치료를 시작해야 반응이 양호하며, 치료가 완성되지 않은 상태에서 치료를 중단하면 재발한다고 하였다. Suzuki(1972), Sakamoto(1981) 등도 환자의 연령이 적을수록 orthopedic effect가 크므로 이모장치에 의한 효과는 크다고 하였고, Kanematsu(1988)는 치료를 조기에 시작해야 할 뿐 아니라 하악골의 사춘기 성장이 완전히 끝나는 18-19세 경까지 치료가 지속되어야 재발이 방지되고 결과가 안정하다고 하였다. Graber 등(1967)은 2-6세까지는 하악골의 수직성장이 더 많으므로 이 때 사용기간과 힘을 적게 해서 이모장치를 사용하면 유리한 효과를 얻을 수 있고 조직의 반응과 예후가 더욱 양호하다고 하였으며, 사춘기 성장의 말기

에 특히 남자에서 하악골이 급격히 성장하기 때문에 여성은 12-13세까지, 남성은 18세까지 이모장치를 계속 사용해야 한다고 하였다.

Irie와 Nakamura(1972, 1975)는 초기성장단계(Hellman dental age IIC-III A)에 이모장치를 사용하는 것이 좋다고 하였으며, Sakamoto(1981, 1984)는 이모장치의 효과를 연령별로 비교하여, 나이가 어릴수록 효과가 커서 만족할 만한 효과를 얻을 수 있으나 9세 이상의 환자에서는 골격성 변화에 제한을 받는다고 하였으며, 치료전의 부조화가 큰 경우에는 치료효과도 크게 나타난다고 하였다.

따라서 이모장치는 III급 부정교합이 발견되면 가능한 한 조기에 사용을 시작하여 악골간의 부조화를 개선하고 악화를 방지해야 하며 또한 성장이 완료될 때까지도 계속 사용될 수 있다.

4. 이모장치의 치료효과(치료 중 및 치료 후)

이모장치는 그 효과와 작용에 대하여 아직까지도 의견이 분분하다. 현재까지의 임상보고 및 동물실험 연구 등에 의하면 이모장치를 사용하면 수직방향으로 안면의 성장이 변화하게 되고, 하악골의 후하방 회전 및 변위에 의해서 상하악 기저골간의 전후방관계 개선에 효과적이라는 데는 대체로 긍정적이지만, 그러한 개선이 단순히 하악골의 후방 변위와 치축 변화에 의한 즉, *dento-alveolar change*에 의한 것인가? 골격변화가 나타나는가? 또는 성장억제 효과가 있는가? 등에 대해서 논란이 되고 있다. 만약 골격변화나 성장억제가 인정된다면 이모장치의 사용을 중단하였을 때의 변화는 어떻게 될 것이며, 또한 *catch-up growth*가 나타나는가에 대해서도 이견이 있다.

a. 두개저와 상악골

두개저의 경우 황과 서(1988), 남 등(1998), 최와 양(1998) 등 대부분의 연구에서 이모장치에 대한 영향은 없는 것으로 나타나 있지만, Lee Graber(1975, 1977)는 전두개저의 전후방 성장이 억제된다고 하였고, Ritucci 등(1986)은 *cranial flexure angle*($\angle N-S-Ba$)의 감소가 있었다고 하였다.

상악골에 미치는 영향은 황과 서(1988), Lu(1993), 남 등(1998)은 없다고 한 반면에, Suzuki(1972), Sawa(1978) 등은 전치부 피개교합이 개선되면 억제되었던 상악골의 성장이 촉진되어 상악골의 전방성장을 기대할 수 있다고 했으며, Lee Graber(1975, 1977), 최와 양(1998) 등은 상악골의 후방 부위의 수직 성장이 억제되며, 구개평면이 두개저에 대해서 시계방향으로 회전한다고 하였고 Ritucci(1986)도 상악골의 전후방 성장에는 효과가 없다고 하였으나 수직성장은 억제되고 상악골과 하악골이 시계방향으로 회전한다고 하였다.

b. 하악골

정형력을 가했을 때 TMJ에 일어나는 반응에 대해서 Janzen과 Blucher(1965), Joho(1973)는 *Macaca mulatta*를, Matsui(1965)는 집토끼를, Petrovic(1975), Chaliier 등(1969)은 rat를 이용하여 동물실험을 한 결과, 하악지 및 하악과두의 성장이 억제되고 하악지의 후연에서 하악체의 하연에 이르는 하악골의 외형이 변화하여 하악각이 감소한다는 거의 일치된 결과를 보이고 있다. 이것은 이모장치의 사용으로 하악이 단순히 후하방으로 전위될 뿐이라는 개념을 부정하며, 악관절 연골 및 하악골 전체에 성장 억제 효과가 나타난다는 것을 증명하고 있다.

그러나 임상보고에 의하면 이모장치에 의하여 하악골이 후하방으로 변위된다는 것에 대해서는 대체로 이견이 없지만, 성장억제는 형태변화에 대해서는 다양한 결과가 보고되고 있다.

Mitani 등(1984, 1986)은 이모장치의 효과가 다양하게 나오는 것에 대해서, III급 부정교합에는 여러 종류의 골격 양상이 있으며 비슷한 골격구조를 갖는 환자라도 개인마다 성장속도, 성장량, 잔유 성장량, 성장방향, 성장시기 등이 다양하여 이모장치의 효과가 각각의 변수에 의하여 영향을 받기 때문이라고 하였다. 따라서 이모장치의 사용시 성장에 대한 변화를 정확히 파악하는 것이 진단 및 치료계획에 필수적이며 가능한 한 빨리 성장에 관한 관련된 자료를 취합하여야 할 것으로 사료된다.

5. 이모장치 치료 후의 변화

이모장치 치료 후에 나타나는 성장의 양상은 치료 후의 안정에 영향을 주는 중요한 요인중 하나이다. 그러나 치료 후에 나타나는 하악골의 성장 양상도 아직까지는 명확하지 않다. 이모장치의 치료에 의하여 성장이 억제되었을 경우, 치료 후에 악안면에서 catch-up growth가 일어나는가에 의문이 생기게 되는데 이러한 부분이 논쟁의 쟁점이라고 할 수 있다.

Mitani 등(1986)은 이모장치의 사용을 중단하면 catch-up growth할 가능성이 있다고 하였다. Asano(1986)는 rat를 이용한 동물실험에서, 이모장치 치료 후에 성장이 억제되었던 곳에서 성장이 증가하기는 하지만 크기에 있어서는 원래의 크기로 catch-up되지는 않았다고 하였으며, Sakamoto(1984), Uka(1982), 황과 서(1989) 등은 임상 연구에서 마찬가지로의 결과를 보고했다.

II. 임상적 응용

1. 이모장치의 적응증

김과 양(1995)은 이모장치를 사용하여 치료를 받은 환자를 양호반응군과 불량반응군으로 구분하여 골격 형태로부터 이모장치에 대한 반응성을 예측한 연구에서 양호반응군이 불량반응군에 비하여 치료 전에 보다 수평적인 안모 형태를 보인다고 하였다.

이모장치는 Hellman dental age IIA에서 IIIB까지의 하악전들증을 보이는 환자나 그런 경향을 보이는 아동에 유효한 치료법이라고 할 수 있다. 한편 이모장치는 나이가 어릴수록 효과가 커서 만족할 만한 결과를 얻을 수 있지만, 9세가 넘으면 골격성 변화에 제한을 받는다. 임상에서의 구체적인 적응증을 살펴보면,

- 1) 환자의 연령을 고려해 볼 때 기계적 교정장치를 유지할 치아가 없는 경우
- 2) 유치열의 하악전들
- 3) 영구전치가 완전히 맹출하지 않은 경우
- 4) activator의 construction bite를 채득할 수 없는 경우
- 5) open bite를 수반한 반대교합 치료시 다른 교정장치와 병용
- 6) 치료곤란 Class III 증례에 병용(Hotz)
- 7) 동적 치료 종료 후 하악골의 성장발육에 의한 재발 방지와 필요 증례에 보정을 목적으로 사용
- 8) 상악골의 발육이 저하된 III급 부정교합에서 별도의 장치를 부가하여 상악골의 전방전인에 사용할 수 있다.

2. 정형력의 크기, 방향 및 사용시간

사용되는 force의 크기에 대해서는 학자들간에 이견이 많이 있으나, 일반적으로 300-800gm이 추천이 되고 있으나 환자의 연령(chronologic age, skeletal age), 성장양상, 적응정도, 사용시간, 사용목적 등을 고려하여 사용하여야 한다. 따라서 유아나 처음 장착하는 환자에서는 200gm 정도의 약한 force를 사용하다가 점차 force를 늘려가는 것이 바람직하다.

force의 방향은 대개가 condyle head 방향을 추천하고 있으나, 일부 학자는 이와 같이 하악과두에 직접 정형력을 가할 경우 악관절장애를 유발할 가능성이 높으므로 하악과두보다는 약간 높은 방향 즉 Y-axis 방향을 사용할 것을 권장한다.

이모장치는 대개 하루에 12-14시간을 착용하도록 추천하고 있다. 원칙적으로는 야간 취침시간에 사용하지만 환자의 협조도를 고려하여 시간을 늘릴 수도 있다. 이때 사용이 불규칙하지 않도록 하는 것이 좋다.

3. 내원시의 check

- a. 이모장치를 착용하고 있는 시간은 충분한가? -- 환자의 협조도를 check함
- b. 사용시 이모장치에 닿은 아래턱 부위에 불쾌감이나 pain이 없는가? -- 이러한 통증은 대개가 턱부분의 압박에 의한 것으로 부드러운 천을 이모장치와 턱사이에 끼워 놓으면 해소된다. 여름철에 땀 때문에 피부에 발진 등이 생겼을 때에도 같은 조치를 취한다.
- c. 하악전치부위의 동통이나 치은의 불쾌감이 있는가? -- 이모장치가 하악전치나 치근 부위를 압박하면 하악전치 부위에 gingivitis나 periodontitis 등을 유발할 수 있다. 따라서 이 경우는 이모장치의 위치를 올바르게 조절 하도록 하면 된다.
- d. 사용한 다음날 아침에 TMJ에 동통이나 이상 관절음은 없는가?
- e. 견인용 고무의 노화, 변질은 없는가?
- f. 6세 경까지의 소아에게 사용할 경우는 headcap을 3-6개월마다 개조하여 그 크기를 크게 늘리거나 belt가 지나 는 위치를 바꾸어 주어서 두부의 발육을 저해하지 않도록 해야한다.

심포지엄 S-3
전 윤 식/이화여자대학교 부교수

TTBA(Tandem Traction Bow Appliance)의 임상적 효과에 관한 장,단기 평가

I. 서 론

교정의들은 성장중인 III급 부정교합자들을 치료할 때에 치료결과에 대하여 확신을 갖기 어렵다. 그 이유는 III급 부정교합자의 향후 악골성장을 정확하게 예측할 수 없기 때문이며, 비록 악골의 향후 성장을 정확하게 예측했다 할지라도 치료기간을 어디까지 연장할 것인지에 대한 막연함도 치료를 어렵게 하는 요인이다. 즉 장기간에 걸쳐 교정치료를 했음에도 불구하고 치료결과가 양호하지 않아 결국 외과적 수술로 마무리 될 환자라면 치료시작 전에 예후가 불량한 증례로 감별할 수 있는 진단적 지침을 이용하여 피해야 하지만 이것만으로 반드시 피할 수만은 없다. 따라서 불필요한 조기치료를 피하기 위하여 많은 학자들이 III급 부정교합자들을 대상으로 한 후향적 연구를 통해 예후가 불량한 환자의 범위를 규명해 왔음에도 아직 완벽하다고 할 수는 없는데 그 이유는 III급 부정교합자들의 안면골 성장유형이 다양할 뿐 아니라 더 나아가 안면골 중 하악골이 가장 늦게까지 성장하기 때문이다. 이와 같이 성장예측의 한계를 인정하면서도 일단 정해진 진단결과에 따라 치료목표가 세워지면 치료목표를 달성할 수 있는 교정장치를 선택하게 된다.

III급 부정교합자를 진단할 때 편위상 치성, 기능형, 골격형 등으로 분류하지만 임상에서 기능형과 골격형의 구분이 모호한 증례들도 있기 때문에 기능형의 징후가 있다 할지라도 치료를 너무 쉽게 생각해서는 안되며 이러한 모호한 증례들은 일단 골격형의 징후가 있다고 보고 치료에 임하는 것이 바람직하다고 본다. 그러나 치성이나 기능형 III급 부정교합은 그 예후가 골격형에 비해 상대적으로 치료결과가 양호하기 때문에 여기서는 주로 악정형 장치를 이용하는 골격형 증례에 대해 언급하고자 한다.

III급 부정교합을 치료하기 위한 악정형력의 기전이라 하면 상악골의 전방 견인력과 하악골의 전방성장의 억제력 및 성장방향을 조절하는 것이라 할 수 있는데 특히 상악골의 전방 견인에 관한 의문점을 짚어 보고 이러한 문제점을 보완할 수 있는 장치로 이화의대 치과학교실에서 주로 사용해 왔던 TTBA (Tandem Traction Bow Appliance)의 구조, 작용기전, 사용방법 및 문제점에 대해 소개하고자 한다.