

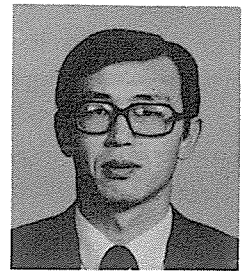
》診療室 応用 咬合学(Ⅱ)《

I. 교합과 저작근 활동.....	김 중 수
II. TMJ기능장애 요인으로서의 stress.....	김 영 수
III. Occlusal Adjustment.....	김 영 구
IV. 과개교합(deep overbite).....	고 석 훈

I. 교합과 저작근 활동

서울대학교 치과대학 구강생리학교실

부교수 김 중 수



저작운동을 중추신경계와 말초조직의 작용에 의해 일생동안 학습과 적응의 과정을 통해 이루어진다. 저작의 양상은 유치가 구강내에 맹출되면서 이루어지며, 상하악 치아의 접촉, 점막과 혀 및 치아상호간에 일어나는 접촉과 치근막의 고유수용기와 악관절 수용기 등에 의해 조정되어 최종적으로 에너지 소비가 적고 동통이나 불편함이 없이 최대의 효율을 나타내는 양상으로 된다. 그러나 원활한 저작과 하악운동을 이룩하기 위해서는 저작근, 악관절, 상하악 치아의 교합등이 서로 조화를 이루어야 한다. 만일 외상에 의해 악관절의 기능장애가 오면 저작근활동이 변화하고 이에 따라 교합장애를 야기한다. 또한 치아를 상실하거나 대합치아간의 조기접촉이 있으면 교합장애가 원인이 되어 근육활동의 변화와 악관절기능장애를 초래한다. 그리고 때로는 지나친 근육의 활동(이갈이, 지속적 긴장성 수축)에 의해 지나친 치아의 마모로 인한 교합장애나 악관절장애를 일으킬 수 있다. 따라서 하악의 기능을 충분히 이해하기 위해서는 교합의 형태학적 관계와 더불어 저작계의 기능적인 면도 고려하여 그 상호관계를 검토하여야 하며 본문에서는 교합에 관련된 저작근의 작용과 이에 영향을 주는 요인 및 교합장애와 근육활동장애의 연관성에 관해 고찰코자 한다.

I. 저작운동과 저작근의 활동

음식물을 저작할 때 하악은 측두근전엽, 교근 및 내익돌근에 의해 거상되어 음식물을 부수는 힘을 발생하며 이 힘은 치아와 주위조직에 분산된다. 편측

저작을 할 때 측두근 전엽은 수축력에는 차이가 없으나 저작축이 반대측보다 일찍 작용을 나타내며 측두근 전엽은 음식물분쇄보다 하악의 거상에 더 중요한 역할을 가진다. 측두근 후엽도 저작축이 먼저 작용하여 외익돌근과 합동으로 하악을 동측방으로 이

동시킨다. 그리고 측두근은 다른 어떤 저작근보다 교합장애가 있을 때 예민하게 작용하여 측두근 후엽은 수직피개교합이 심한 사람에서 강하게 작용하는데 이는 폐구운동시 전치에서의 장애를 방지하기 위해서이다. 교근은 하악을 전상방으로 이동시키며 식피분쇄에 가장 큰 역할을 한다. 편측저작시 교근의 저작력은 저작축이 반대측보다 두배이상을 보이며 서서히 최고활동에 도달하다 급격히 감소하는 경향을 보인다. 내익돌근은 폐구운동시 가장 일찍이 활성화되는 근육으로 측두근 전엽보다 10~40msec 먼저 작용하며 저작하지않는 쪽의 내익돌근은 교근과 같이 폐구운동 초기에 활동하여 하악을 저작축으로 이동시켜 안정화하는데 크게 관여하며 저작축의 근육은 음식물분쇄에 중요하다. 폐구근중 교근과 내익돌근의 조화로운 활동이 개인의 하악운동양상을 결정하는데 중요하여 좌, 우측이 동시에 작용하면 주로 수직운동이 되고, 작용시간의 차이가 생기면 측방운동이 우세하게 나타난다.

외익돌근은 하악과두를 전방과 반대쪽 측방으로 이동시키는 작용을 가지는데 저작주기중 두번 활동하여 일차적으로는 개구운동에 작용하고, 폐구시에도 폐구근과 같이 활동한다. 개구운동시 저작축근육이 먼저 작용하며, 폐구운동이 시작된 직후에 비저작축의 외익돌근은 저작축의 측두근 후엽과 공동으로 작용하고, 하악을 교합위치로 유도한다. 악이복근접연은 측두근 전엽의 활동이 최대에 도달할 때 외익돌근보다 먼저 작용을 시작하며 개구시 음식물이 없는 쪽의 근육이 더 강하게 작용한다. 악설골근의 작용은 악이복근 전복과 유사하나 작용시기가 빠르다. 개구운동을 할 때 작용하는 근육의 순서는 악설골근, 악이복근 전복, 외익돌근 순이다. 그러나 수직피개교합이 심한 사람은 그렇지않은 사람에서보다 악이복근 전복과 외익돌근이 일찍 작용한다. 이는 폐구근의 활동과 개구근의 작용을 더 오랜 동안 중복시킴으로서 개구초기에 일어나는 전치의 장애를 피하기 위함이다.

II. 교합과 저작활동

여러 학자들에의해 이상적인 교합(Ideal occlusion)에 대한 조건들이 거론되었지만 실제로 이러한 이상적인 교합의 조건을 모두 만족시킬 수 없으며

악구강계에 질병이 없고 그 기능이 생리적 적응한계 내에 존재할 때를 정상교합이라 한다면 보통 음식물의 저작시 일어나는 치아접촉은 중심교합위에서 이루어지는 바 하악은 측방 또는 전방에서 중심교합위로 방향으로 이동된다. 중심교합위에서의 치아교합기간은 음식물을 분쇄하는데 필요한 힘의 크기나 음식물의 크기에 따라 영향을 받으며, 치아의 접촉횟수는 음식물크기가 적을 수록 증가한다.

이러한 저작중의 치아접촉을 저작근활동과 비교하여 보면, 상하악 치아접촉은 지지축이 저작축보다 먼저 일어나고, 음식물이 없거나 적은 쪽에서 일찍 일어나며, 측두근 전엽이 최고활동을 나낸 후 치아접촉이 이루어지는데 대개 저작주기의 20%에 해당하는 시간인 125~150msec동안 지속된다. 치아접촉이 있는 동안 폐구근은 최대의 수축을 나타내어 가장 큰 저작력을 보인다. 저작동안 치아접촉으로 인한 치근막의 구심성 신경이나 구강점막의 감각신경, 그리고 악관절 및 근육의 고유수용성 감각신경의 활동이 일어나서 저작근의 활동을 조절한다.

III. 교합 및 저작근 활동에 영향을 주는 요인

1. 치근막의 역할 : 치근막에는 유수신경 또는 무수신경으로 이루어진 여러 종류의 수용기가 있으며 기능적으로 순응이 빠른 것과 순응이 느린 것이 있다. 치근막의 감각수용기는 매우 예민하여 100 μ m만의 두께도 알아낼 수 있고 1.5gm내외의 힘도 식별할 수 있어 교합중에 극히 작은 변화가 있어도 저작활동에 영향을 줄 수 있다. 치근막의 기계적 수용기는 치아상호간의 접촉, 치아와 식피의 접촉으로 활성화되며 저작력의 크기, 방향, 치아접촉기간, 하악운동의 방향, 속도등을 결정하는데 중요하다. 치근막의 압수용체는 음성 혹은 양성되먹이작용으로 저작력을 조절하는데 만일 치아에 중간크기의 압력을 가하면 폐구근의 강한 수축을 일으키고, 치근막에 동통을 일으킬만한 강한 자극은 개구근의 활동을 강화시킨다. 치근막을 통한 개구반사는 어느 치아에 조기접촉이 있거나 저작중 단단한 것을 깨물 때 일어나며 치근막 수용기를 통한 감각정보는 교합장애가 있을 때 저작근활동을 변화시키는 중요인자의 역할을 한다.

2. 악관절 기계적 수용기: 악관절의 기계적 수용기는 악관절 피막의 전반에 걸쳐 분포하나 주로 전방부위에 존재한다. 악관절의 기계적 수용기 기능적으로 적응이 빠른 것과 느린 것이 있으며 하악과두의 위치변화에 의해 구심성 흥분을 일으키는 바. 개구운동중에 발생한 감각성 흥분은 악이복근 전복에 대해 억제성 효과를 나타낸다.

그러나 폐구운동시에는 반대효과를 가지는데 이와같은 작용은 하악운동시 하악과두가 전방경계부위까지 이동하는 것을 막아 준다. 악관절 기계적 수용기는 하악의 위치를 결정하는데 중요하여 악관절 부위를 국소마취하면 하악위치를 결정하는데 장애를 나타내며, 통감섬유는 개구반사를 일으키는 원인이 된다. 악관절피막에 동통을 일으킬 정도의 전기 자극을 가하면 개구근의 활성화도가 증가하고 폐구근이 억제되는 현상을 관찰할 수 있다.

3. 근방추와 골지건기관의 역할: 근육이나 근육과 관절원판 전방부의 섬유성조직사이에 골지건기관이 있다. 이들은 고유수용기로서 근육이나 건의 길이변화에 대해 반응한다. 저작근의 근방추는 주로 폐구근에 있고 개구근에는 거의 없는데 폐구근의 고유수용기는 하악의 안정위나 상악 치아간의 간격을 유지하는데 중요하다. 폐구근이 개구운동으로 길이가 늘어나면 근방추의 길이 변화로 근방추에서 유래되는 구심성 흥분은 삼차신경중뇌핵을 거쳐 삼차신경운동핵의 폐구근지배신경에 작용하여 폐구근수축을 유발시키는 폐구반사를 일으킨다. 이러한 근방추의 기능은 근방추내의 *intrafusal fiber*의 길이변화에 의해 이루어지는데 이 섬유가 늘어나면 흥분하고, 짧아지면 흥분성이 없어진다. *intrafusal fiber*의 길이조절이 근방추기능에 중요하며 이것은 *intrafusal fiber*를 지배하는 감마-운동신경에 의해 이루어진다. 감마-운동신경의 활동으로 *intrafusal fiber*가 수축되면 약간의 근육길이변화에 대해서도 근방추를 통한 반사를 강화시키기 때문에 근육수축이 증가한다. 그러나 근육 수축할 때 늘어난 근방추도 이에따라 길이가 줄어들어야 하는데 근육수축속도가 빠르고 *intrafusal fiber*가 충분히 반응하지 못하면 일시적으로 근방추를 통한 근육의 반사활동이 중단되는데 이것이 교근의 *silent period*를 나타내는 원인이 된다. 골지건기관을 폐구근의 건에 많이 분포되어 있어, 폐구근 수축으로 건의 길이가 늘어

나면 흥분하여 역신장 반사를 통해 폐구근의 수축을 억제시키며 근육의 과도한 수축시 근육을 보호하는 기능을 가진다. 그리고 골지건기관을 통한 반사활동은 폐구근의 *silent period*의 원인이 될 수 있다.

4. 중추신경계의 원인: 근방추를 통한 근육활동의 조절에는 고위중추신경계가 관여하는데 특히 변연계 (*limbic system*)가 중요하다. 이 부위는 정서활동에 관계깊은 곳으로 정서의 변화를 근육활동과 교감신경계의 반응으로 전환시키는 중추신경으로 시상하부와 망상체를 통해 작용한다. 실험적으로 변연계, 시상하부 및 망상체에서 발생하는 신경흥분은 근방추에 영향을 주어 근육수축을 증가시키는데 이것은 변연계를 포함한 이 부위들이 근방추의 *intrafusal fiber*를 지배하는 감마-운동신경의 활동을 강화시켜 *intrafusal fiber*의 길이를 짧게하여 줌으로써 근육수축을 증가시킨다. 치과진료를 받는 환자는 정도의 차이는 있지만 모두가 불안감이나 긴장감을 가지며 이런 감정은 변연계를 통해 근육의 긴장도를 증가시키는데 측두근의 활동이 증가하고 하악의 위치가 매우 불안정해진다. 시각중추도 근육활동에 영향을 주는데 특히 측두근에 영향을 주어 눈을 감으면 이완되고 눈을 뜨면 긴장도가 증가된다.

IV. 교합장애와 저작활동의 관계

치아의 조기접촉이나 불완전한 보철물등에 의해 교합장애가 있으면 이것에 적응하기위해 편측저작 또는 전방저작을 하게되며, 저작주기의 초기에 일어나는 저작근의 비동기적 활동(*asynchronous muscle action*)은 치근막 수용기의 부조화로운 흥분에 의해 반사작용이 억제되기 때문이다. 그리고 이에 관련하여 조직에 자극을 최소 또는 없도록 하기 위하여 저작기구의 활동을 새로이 프로그래밍함으로써 저작운동의 양상을 변화시킨다.

교합장애중 치아의 상실이 근육활동과 저작양상을 근본적으로 변화시키는 원인이 된다. 전치 또는 구치상실시의 근육활동을 근전도로 관찰한 바 안면과 입주위의 근육은 저작중 더 활발하게 작용하는 반면 교근의 활성화도는 최소를 나타낸다. 이때 잘 적합되는 의치나 보철물을 장착하면 정상적인 근육활동도 양상을 보인다.

자연치열을 가진 사람에서는 견치가 측방운동을 제한하기 때문에 중심위교합위치로 저작운동을 발달시킬 수 있다. 그러나 의치환자에서 의치를 중심교합위에 맞추면 대부분의 환자는 주로 수직저작운동에 적응하게 된다.

저작근의 과도한 활동도 교합장애를 초래할 수 있다. 스트레스나 정서적 변화등으로 근방추의 기능이 감마-운동신경활동증가로 강화되면 저작근의 과도한 수축이 일어나고 근육피로, 근경련이 수반되면

악관절과 근육의 동통이 초래되며 나아가서 교합장애가 될 수 있다. 여러 복합적인 원인에 의해 이같이, 지속적 긴장성 수축이 있어 치아의 마모, 치주조직의 손상을 일으키면 교합장애를 일으킨다. 저작근활동과 교합은 밀접한 관계를 유지하고 있고 균형을 이루고 있기 때문에 교합장애 치료시 근육의 기능적인 면을 반드시 고려해야 좋은 치료결과를 얻을 수 있다고 생각된다.

東 一 齒 科 商 社

代 表 李 泰 植

TEL. 966-8519, 963-1930

서울市 東大門區 淸涼里 1洞264

CROWN DENTAL LABORATORY

크라운齒科技工所

☎ 762-9911 · 762-8917

代 表 任 尚 彬

서울特別市 鍾路區 孝悌洞 209-3
(南江빌딩 302號)