

II. 이갈이의 생리학적 고찰

Physiological Aspects of Bruxism

서울대학교 치과대학 구강생리학교실

김 중 수

음식물을 씹거나 삼키는 정상적인 하악운동이외에 악안면 근육의 활동에 의해 상, 하악 치아가 접촉하거나, 비정상적인 근육활동이 있을 때 이 현상을 이갈이(Bruxism)이라 합니다.

이갈이 습관은 대개 수면중에 나타나나 깨어 있는 상태에서도 비정상적인 근육수축을 관찰할 수 있습니다. 이러한 현상을 저작근의 근전도(Electromyogram, EMG)를 기록하거나, 구강내에 장치된 원격계측장치로 치아접촉을 관찰함으로써 정상적인 저작이나 연하작용과 비교할 수 있습니다.

이갈이의 발생빈도는 학자들에 따라 서로 다르게 보고되고 있으며, 수면중 이를 가는 사람들은 대부분 이갈이 습관을 알지 못하며, 단지 10%정도만이 이가는 소리를 알 뿐입니다.

본문에서는 이갈이와 수면중의 생리적 현상과의 관계, 저작근에 미치는 영향과 이갈이 발생에 대한 중추신경의 작용을 검토함으로써 이갈이를 이해하는 데 도움이 되고자 합니다.

I. 수면중의 치아접촉과 근수축력

잠잘때 일어나는 치아접촉을 구강내 장치된 원격계측송신기로 조사한 결과 치아접촉은 수초이상 계속되면, Zander는 8시간 수면중에 260회 접촉한다고 하였고, Brewer는 시간당 150~1500회 치아접촉이 있는 환자를 보고한 바 있습니다. 수면중 이갈이 습관을 가진 환자들의 55%정도에서 이갈이에 의한 치아접촉시 10~20Kp의 근수축력을 나타냈으며, 20%에서는 20Kp이상의 근수축력을 보입니다.

II. 이갈이와 수면중 생리현상의 관계

수면중의 이갈이는 가벼운 수면상태에서 대개 일어나며, 이때 대뇌피질의 활동성의 증가를 반영하는 뇌파의 변화를 볼 수 있으며, 심장박동수가 증가하고, 호흡이 불규칙해집니다.

이갈이가 꿈과 관계있는 것으로 알려진 수면중의 빠른 안구운동시기(Rapid eye movement, RME)에 빈번히 발생하기 때문에 이들 사이에 연관성이 있

는 것같으나 아직 많은 논란이 있으며, 오히려 빠른 안구운동시기 보다는 잠의 깊이가 이갈이와 더 밀접하다고 합니다.

수면중인 사람에게 잠을 깨울 수 있는 소리, 빛, 촉각등의 자극을 주면 이갈이를 하게됩니다. 이러한 사실로 각성에 관계가 깊은 뇌간(Brain stem)의 흑질-선상체계(Nigro-striatal system)에 있는 Dopamine동작성 뉴런이 이갈이에 관여한다고 생각되며, 실제로 dopamine전단계물질(Dopamine precursor)을 투여하면 이갈이가 일어나는 것을 볼 수 있습니다.

수면중의 몸 움직임은 깊은 잠을 잘때는 감소하고, 잠의 깊이가 얕아지면 증가합니다. 악골운동도 전신의 움직임과 비슷한 양상을 가지며 사지의 움직임과 같이 나타나거나, 독립적으로 악골운동만 일어납니다.

수면중에 나타나는 악골운동은 개구운동이 전체 활동의 38%정도를 차지하고, 측두근과 교근은 약 14%정도의 활동성을 보여 비정상적인 수면중 악골운동은 개구근육이 주로 관계한다는 것을 알 수 있습니다.

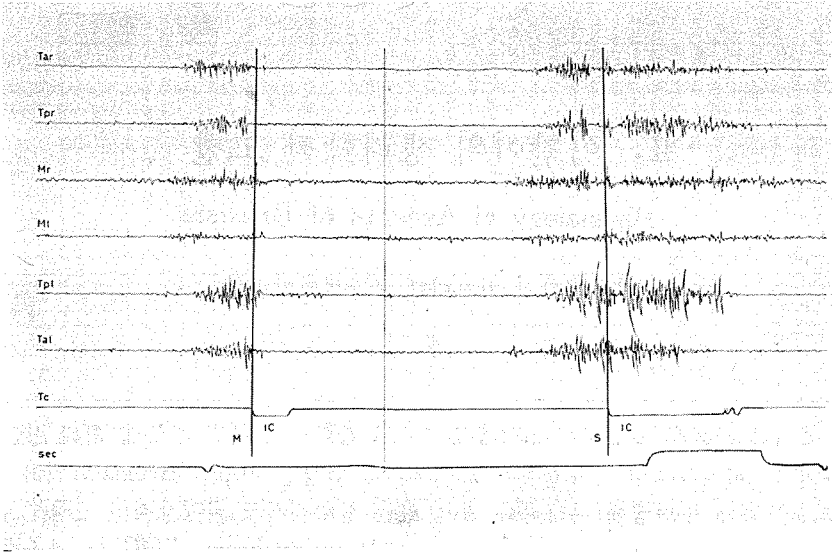


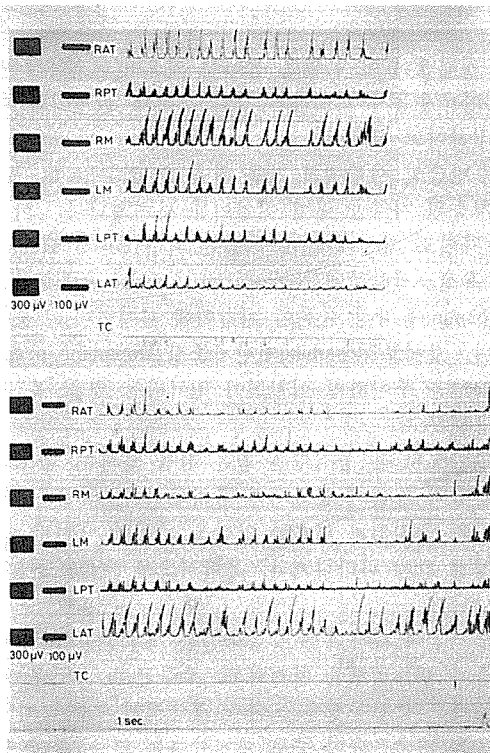
그림 1. 저작근 근전도의 활성도와 치아접촉의 관계

Tpr : 우측 후측두근 Tar : 우측 전측두근 Mr : 우측교근
 Tpl : 좌측 후측두근 Tal : 좌측 전측두근 Ml : 좌측교근
 Tc : 치아접촉 M : 저작 S : 연하
 치아접촉이 있는 시기에 폐구근의 활성도가 억제됨

그림 2. 교합장애시 저작근의 근전도 변화

- a) 교합장애가 없는 경우
 저작근의 활동과 치아접촉에 동시성이 있음.
- b) 교합장애를 일으킨 경우
 각 저작근의 활동에 일치성이 없고, 치아접촉이 없음.

RAT : 우측 전측두근 RPT : 우측 후측두근
 RM : 우측교근 LM : 좌측교근
 LAT : 좌측 전측두근 LPT : 좌측 후측두근
 TC : 치아접촉



Ⅲ. 저작근에 미치는 영향

정상적인 기능에서는 고유수용성 반사기전(Proprioceptive reflex)에 의해 과도한 힘에 의한 구강조직의 손상을 방지할 수 있습니다. 저작을 하는 동안 저작근의 활동은 치아가 접촉되는 시기에 억제를 받으며, 이러한 억제반응은 저작근의 힘 발생이 큰 쪽의 저작근에서 우선적으로 나타납니다(그림 1). 교합장애가 심하지 않을 때는 정상적인 반사활동에 의해 근육활성도를 억제시킴으로써 조직의 손상을 막을 수 있으나, 교합장애가 적응의 한계를 벗어날 정도로 있으면 근육활성도에 상당한 변화가 생깁니다(그림 2).

저작근의 비정상적인 활동에 의해 일어나는 이갈이는 근육에 많은 영향을 줍니다. 이갈이의 근육에 대한 초기 영향은 근육의 피로감입니다. 저작근의 피로는 젖산등이 축적되기 때문이며 근육은 정상적인 흥분성을 상실하게 되어 적절한 휴식없이 계속 활동을 하면 경련(Spasm)을 일으켜 개구장애를 일으키게 됩니다.

이갈이는 저작근의 불쾌감과 아울러 통증을 일으키게 되며 이러한 근육통은 두통, 혹은 악관절 부위에 연관통을 나타낼 수 있으며, 저작근의 과도한 활동은 편측 또는 양측으로 교근의 비대를 일으킬 수 있습니다.

그러나 정상적으로 저작근의 활동을 적절히 조절하여, 구강조직 손상을 방지하는 반사활동이 이갈이에서 일어나지 않습니다. 이것은 반사활동에 관여하는 구심성 신경흥분이 강력히 억제받거나, 변연계(Limbic system)가 대뇌피질중추에 영향을 주기 때문입니다.

IV. 중추신경의 역할

고위 뇌중추는 규칙적인 악골운동에 중요한 역할을 합니다. 대뇌피질을 전기적으로 자극하면 규칙적인 악골의 수직 및 수평운동을 관찰할 수 있습니다. 그러나 상하악 치아의 접촉은 볼 수 없습니다(그림 3-a).

변연계의 편도핵(Amygdaloid nucleus)을 자극하면 악골운동과 함께 이갈이에서 볼 수 있는 모양의 상, 하악 치아접촉을 볼 수 있습니다(그림 3-b).

그러나 시상하부(Hypothalamus)의 촉방을 자극하면 악골과 설운동은 일어나지만 치아접촉은 없습니다(그림 3-c). 이러한 사실로 보아 이갈이 발생에 변연계의 활동이 중요하며, 이갈이 환자에 사용되는 신경안정제도 변연계에 작용함으로써 효과를 나타냅니다.

깨어 있는 상태에서 일어나는 이갈이는 구강내에서 발생한 비정상적인 말초자극이 망상체에 영향을 줌으로써 나타나는 현상으로 생각되며, 이때 망상체의 활동성 변화가 폐구근(Jaw-closing muscle)의 반사활동성을 증가시키기 때문인 것으로 알려져 있으나 망상체에 대해 직접 장애를 일으키는 구강내 구심성 작용에 대해서는 실험적 근거가 거의 없어 계속 연구되어야 할 과제입니다.

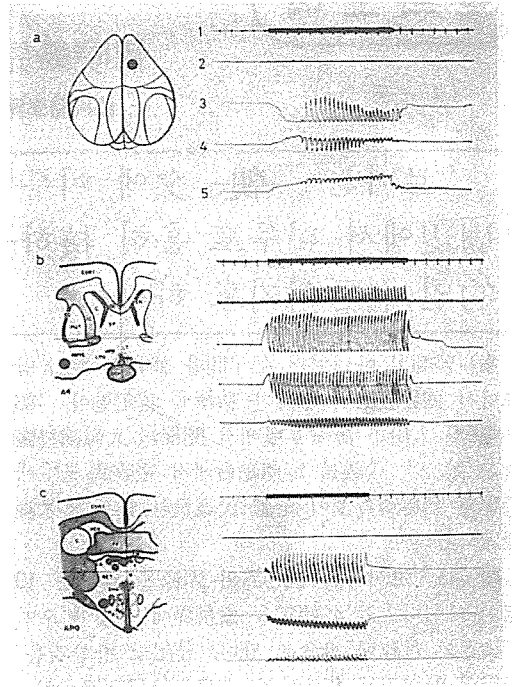


그림 3. 뇌자극과 악골운동 및 치아접촉 자극부위
a) 대뇌피질자극
b) 변연계 편도핵자극
c) 시상하부자극
1. 시간표시 2. 치아접촉 3. 수직 악골운동 4. 수평악골운동 5. 설운동

하행성 신경로도 감각성 구심로의 중간뉴론에 작용함으로써 운동뉴론의 활성화도에 영향을 준다. 대뇌피질의 감각영역을 자극하면 굴근(Flexor muscle)의 운동뉴론은 흥분되고, 신근(Extensor muscle)의 운동뉴론은 억제됩니다.

망상체의 활성화도는 대뇌피질에 의해 일정하게 조절을 받고 있으며, 대뇌피질을 제거하면 정상적인 저작운동을 이갈이로 바꿀 수 있다. 대뇌피질을 제거하거나 수면중에서와 같이 기능이 억제되면 폐구반사가 촉진될 뿐만아니라, 규칙적인 악골운동도 변화하여 이갈이와 비슷한 운동을 일으키게 됩니다.

이러한 몇 가지의 사실들로 보아 이갈이의 발생은 일차적으로 중추신경에 의해 일어나는 현상이라 할 수 있습니다.