



Diagnosis and Treatment for Muscular Disorder of TMD

경희대학교 치과대학 구강내과학교실

교수 홍 정 표

턱관절은 수 많은 턱운동을 할 때 지렛대의 역할을 하는 아주 중요한 관절로 다른 관절과 달리 좌우 양측성 관절로 구성되어 있고 머리뼈에 대해서 운동할 수 있는 구조로 되어 있다. 또한 머리뼈와 아래턱뼈 사이의 관절원판은 턱관절을 하나의 복합관절로 만들어 아래턱뼈의 운동을 수행할 수 있도록 한다. 이 부위에 장애가 생긴 것을 턱관절장애라고 하는데 턱관절장애는 두통을 포함한 두경부 동통장애를 의미하는 경우가 대부분이므로 측두하악관절장애라고도 한다.

측두하악관절장애 환자는 주로 두통, 이통, 치통, 경부통, 관절통 등의 통증과 개구장애나 관절음 같은 기능장애를 주소로 내원한다. 그 외 현기증, 얼굴이 부은 느낌, 귀의 충만감, 귀울림, 눈물, 눈이나 코의 충혈, 지각마비, 미각 변화와 같은 증상도 나타날 수 있다.

이런 턱관절장애의 원인으로는 외상 및 유전적, 발생학적, 생리적, 병리적 요소가 제기되고 있으며 환경변화와 습관(이갈이나 이악물기 등의 부적절한 습관), 심리적 요인(스트레스) 등 자신도 모를 수 있는 복합적인 요인들이 작용하여 질환을 유발시키고 지속시키며 악화시키는 것으로 알려지고 있다. 이와 같이 측두하악장애는 여러 요인들이 관여되고 있으며 모든 조건을 만족시키는 보편적인 원인이 존재하지 않기 때문에 적절한 진단과 치료

를 위하여 여러 가지 요소들에 대한 복합적인 사고가 요구된다.

근육장애는 근육이 원활하게 수축, 이완 운동을 하지 못하고 지속적으로 수축되어 근육 내에 산소와 영양소가 공급되지 않아 생기는 현상이다. 과도한 근활성은 muscle spindle에 작용하는 gamma efferent system과 근육 조직에 작용하는 교감신경계의 활성화에 의해 유발되며 이러한 근활성은 근육장애를 일으킬 수 있다. 만약 근육의 수축력이 주위 혈관을 압박하면 혈액공급이 차단되어 국소적 허혈상태가 발생되고 이로인해 산소 및 영양의 공급이 중단되어 사립체에서 생성되는 ATP의 양이 매우 적어지게 된다. 이렇게 ATP의 공급이 적어지면 actin과 myosin의 결합을 풀지 못하게 되어 근육이 이완을 하지 못한채 계속 수축한 상태가 지속되고 혈관이 계속 압박되어 vicious cycle을 이루게 된다. 또한 이 과정에서 통증을 일으키는 물질들이 만들어져 근육의 통증을 야기시키게 된다. 이러한 현상은 우리 신체 중에 가장 큰 힘으로 오랫동안 지속적인 수축을 할 수 있는 구강안면영역의 근육에서 쉽게 나타날 수 있다.

이처럼 근육의 비정상적인 과활성에 의한 근육장애는 근육 기원성(muscle origin)인 비치성 치통을 유발할 수 있고, 주로 치아의 발치나 발수 후에 differentiation pain의 일종인 비정형 치통 또는 외

상성 신경통과 같은 비치성 치통이 유발될 수 있다. 이렇듯 치과영역에서 발생할 수 있는 통증이나 기능장애는 치아, 치주, 타액선 외에도 두경부의 인대, 근육, 신경의 이상에 의해 유발될 수 있으며 이에 대한 적절한 치료가 요구된다.

근육장애는 구강 안면 근육의 병적 상태나 기능장애로 인해 통증을 나타내는 일련의 질환을 포함한다. 근육 장애 중 근막통증(myofascial pain)은 국부적이고 둔하며 쭈시는 통증으로 저작근에 이환된 경우 하악의 기능에 의해서 통증이 악화된다. 그리고 근육이나 근막의 단단한 띠를 촉진할 때 발통점(trigger point)이 나타나며 이 발통점을 자극하면 종종 통증 전이(referred pain)를 보이기도 한다. 그러나 발통점에 대한 냉각제 분사나 국소마취제 주사후의 신장에 의해서 50%이상에서 통증 감소 현상이 나타나며, 근육의 뻣뻣한 느낌과 귀의 증상, 이명, 현훈, 치통, 긴장성 두통이 나타나거나 연관통이 있는 부위에서 통각과민이 동반될 수 있다.

근염(myositis)은 근육과 결합조직의 염증으로 인한 급성 상태이며, 근육 전반에 걸쳐 광범위한 압통이 나타난다. 손상이나 감염에 따르는 국소적인 근육부위에 지속적 통증이 있으며 저작근을 침범한 경우, 하악의 운동으로 인해 통증이 증가하고 통증과 종창으로 인해 운동 범위가 제한되기도 한다. 또한 하악이 안정된 상태에서도 통증이 나타나며, 해당되는 근육을 촉진하면 통증이 매우 심하게 나타난다.

근섬유성 경축(myofibrotic contracture)은 근육이나 관절 지지조직에 있는 근섬유의 장애에 의해 근육의 수동적 신전에 일정한 정도의 저항이 있는 상태이다. 환자는 근육손상이나 장기간 운동이 제한된 병력을 가지고 있으며 통증은 없다.

근경련(myospasm)은 중추신경계에서 유발된 근육의 불수의적인 경련으로 환자는 갑작스러운 통증과 운동제한, 조이는 단단한 느낌, 하악위치의 변화 등을 호소한다.

섬유근통(fibromyalgia)은 광범위한 근육통, 근피

로, 수면장애, 근육의 뻣뻣함을 특징으로 한다. 통증의 억제효과에 의해 이차적으로 운동의 속도와 운동범위가 감소한다. 그리고 압통점을 촉진하여도 이소성 통증을 유발하지는 않는다.

긴장성 두통(tension-type headache)은 저작근 중 하나인 측두근에 근막통증이 발생하여 나타나는 둔하고 지속적인 압박성의 두통을 말한다. 근긴장성 두통의 가장 중요한 임상적 양상은 두개주위 근막조직의 통증 증가인데 이는 촉진으로 진찰될 수 있다. 소수의 운동신경이 오랫동안 지속적으로 활성화되면 근섬유와 인대에 미세외상을 일으키게 되어 대사물질의 축적이 발생하며, 말초의 유해수용기를 흥분시켜 chemical mediator, neuropeptide가 분비되고 말초 유해수용기의 감각이 야기된다. 두개주위 근막조직으로부터 지속적인 유해수용기 자극이 유입되면 결국에는 중추성 흥분이 일어나게 되고 만성으로 진행되게 된다. 활성화된 교감신경계에 의해 외부조직의 모세혈관 내 혈류는 감소하고 주요장기의 혈류량이 증가하게 되므로 근긴장도가 증가하게 되고 근육의 통증이 유발되게 된다.

근육장애 환자의 주소는 대개 근육통 및 악운동 제한이다. 병력상 갑작스레 발병하고 재발이 잘될 뿐만 아니라 정서적 변화나 외상과 같은 다양한 기왕력을 호소한다. 또 임상적으로 동통이 지속되면 이차적으로 중추신경을 흥분시켜 심부동통을 야기시키고 근육통에 기인한 하악운동제한, 하악운동시 과도한 관절낭내 압력에 따른 근유발성 관절원판장애 및 급성 교합 부조화 등을 보일 수 있으므로 유사한 임상증상을 나타내는 비관절성 질환과 우선적으로 감별해야 한다.

저작근 장애를 진단하는 방법으로는 병력조사, 저항검사(resistance test), 촉진, 마취검사(anesthetic test), 냉각검사(ice or vapocoolant spray test), 근전도검사(EMG test) 등이 있다. 병력조사는 주소의 식별, 현증의 과거력, 과거 전신병력 및 치과병력, 개인병력으로 이루어진다. 특히 현증의 과거력에는 현증에 대한 변화 요인들을 포함



시키고, 개인병력에는 사회적, 심리적, 행동적 기여 요인들을 포함시킨다. 저항검사는 개폐구, 측방운동 및 전방운동시 근육의 통증여부를 검사하는 것으로 이 때 근육은 등장성 운동을 하게 된다. 그리고 저작근 및 경부근육을 기시부, 주행부, 정지부별로 구강내외에서 일정한 압력으로 촉진하여 압통, 부종, 비대, 이상감촉 등을 검사한다. 근전도검사는 근반사활동, 신경전도, 이상기능행동의 분석에 유용할 수 있으나 표면전극을 이용한 근전도는 자세성 활동의 분석에는 어느 정도 한계가 있음을 고려해야 한다.

일반적으로 이러한 근육이나 인대의 문제를 치료할 때에는 여러 가지의 물리치료를 시행하게 되는데, 인체 중에서도 외상 등의 손상 없이 근육장이나 관절장애가 가장 빈번하게 발생할 수 있는 구강안면영역의 치료를 위해서는 치과 분야에서도 물리치료를 시행해야 한다.

물리치료에는 냉습요법(ice, vapocoolant), 습열요법(hot moist pack), 초음파치료(ultrasound), 건침요법(dry needling), 침술(acupuncture), 전기침자극요법(EAST), 이온영동요법(iontophoresis), 저수준 레이저 치료(soft laser), 허혈성 압박(ischemic compression) 등이 있다.

냉습요법은 강직이 있는 근육을 차게 하여 가볍게 신장시킴으로써 근육의 원래 길이를 찾아 주어 근육을 이완시키고, 구심성 신경이 중추신경계로 가는 통로를 차단함으로써 동통을 완화시킬 수 있으며, 치아의 운동범위를 증가시킬 수 있다. 얼음, ethyl chloride 및 fluorimethane 등이 사용되는데, 특히 얼음(Ice pack)을 사용하는 경우 표피에서는 혈관이 수축되고, 심부에서는 혈관이 확장되는 기전을 이용하여 시행한다. 통상 5분간 마사지하며 이를 초과할 경우는 표피부위의 감각신경 이상이 올 수 있으므로 주의해야 하고 즉시 초음파나 온습포등을 사용하여 표피부위의 혈류를 회복시킴으로써 이를 예방하여야 한다.

습열요법은 조직의 온도를 상승시킴으로써 혈액순환을 증가시켜 대사활동을 증가시키며 또한 근육

의 신장도를 증가시키는데 1회에 10~15분 정도 사용하는 것이 효과적이다.



그림 1

초음파는 조직에 조사되면 조직의 성질, 즉 조직의 강도, 두께 및 조사방법에 따라 흡수 및 반사의 정도가 다르게 일어나며 이 때 열이 발생된다. 즉, 조직 내의 깊숙한 부위에 심부열이 발생된다. 또한 기계적 작용으로는 심부 세포조직에 기계적인 긴장, 압력, 가속운동 등으로 조직세포를 micromassage 함으로써 조직세포에 요동과 분산을 일으킨다. 초음파의 유효투과심도는 1MHz의 경우 인체 표면으로부터 약 2~5cm 사이에 있으며 초음파는 조직에 흡수, 반사되므로 초음파의 발생기로부터 거리가 멀수록 강도가 작아진다. 이 때는 반드시 초음파를 조직 내로 전달하는데 필요한 전도매질을 사용하여야 한다. 초음파는 막투과성의 증대 및 확산성의 가속으로 혈관확장과 임파류의 가속현상을 일으키고, 조직 내 세포간에 큰 파괴력의 작용으로 삼출물을 기계적으로 제거하고 조직의 pH 변화, 기체교환량의 변화로 대사활동을 촉진하며, 비세균성의 염증반응을 억제하고, 동통의 역치 상승, 근육 경축의 감퇴 등으로 진통작용을 도와준다. 그럼으로써 치유의 촉진, 교원섬유의 신장도 증가, 동통 및 근강직의 감소, 동요도의 증가 등의 효과를 나타낸다.

건침요법은 근막동통의 발통점 치료에 사용되며 활성화된 발통점을 기계적으로 분쇄한다. 동통에



그림 2

대한 반응이 명확하고 잔여 발통점의 정확한 위치 파악이 가능하나, 통증이 심한 단점이 있다.



그림 3

침술은 sarcoplasmic reticulum의 Ca^{2+} 을 유리시켜 근수축을 유도하고 자율신경을 자극하여 소염작용 및 혈류량을 증가시킨다. 또한 뇌하수체에서 endorphin이 분비되도록 하여 진통효과를 나타내고 비마약성 진통계통을 자극하여 진통효과를 보인다. 그리하여 진통, 마취, 혈액순환개선, 소염, 마비개선 등의 적응증을 가지며, 중압감이나 결림, 국소적 근 피로 같은 동통에 가까운 불편감을 해소한다.

전기자극 요법은 인체의 피부에 규칙적인 전기자극을 가함으로써 근경련을 제거하며 동통을 제거 또는 완화시키는 방법으로, 전기근자극과 경피성



그림 4

신경자극이 있다. 전기근자극은 EGS(electro-galvanic stimulation)와 같은 높은 전압, 미세전류를 이용하여 규칙적인 근수축을 일으켜 근경련을 제거하며 혈류를 증가시켜 증상을 완화하는 방법으로 손상이나 구강외과 수술후 만성 기능장애로 인하여 제한된 TMJ 운동 및 동통 시, 근육경련, 아관긴급, 운동근육의 수의적 조절이 상실된 경우, 부종 등에 사용된다. 경피성 전기 신경자극(TENS)은 반복적이며 규칙적인 저전류성 전기자극을 경피신경에 가함으로써 동통을 제거 또는 완화시키며, 혈류를 증가시켜 부종을 감소시킨다. 또한 해당신경의 지배를 받고 있는 근경련을 제거 또는 완화시킨다.

이온영동요법(iontophoresis)은 전기적인 방법을 사용하여 이온을 조직 내로 통과시키는 치료법이다



그림 5



다. 약제의 이온용액을 동일한 이온극성을 가지는 전극에 연결시켜 이용하는데 스테로이드, 살리실산, 진통제 등의 약물을 염증성의 관절이나 조직에 투여하는데 사용한다. 주사침에 공포를 느끼는 환자에게 효과적으로 사용될 수 있으며 염증성 관절이나 발통점 등으로 동통이 심한 경우나 관절수조작을 하고 난 후에, 진통효과를 얻고자 할 때 이용될 수 있다.



그림 6

저수준 레이저는 세포에 작용하여 ATP생성을 증가시켜 세포대사를 증진시키고 식세포 작용 변화 등을 통해 소염작용을 나타낸다. 그리고 신경막 음성 안정전위를 유지하고 신경세포 흥분성을 감소시키며 endorphin 등 신경전달물질을 분비시켜 동통 전달을 감소시킨다. 또한 교원질합성 증가, 골형성 촉진, 혈류 증가, 혈관신생 및 혈관밀도 변화를 통



그림 7

해 치유를 촉진시키며, succinic dehydrogenase, NADH, ALP (alkaline phosphatase) 등의 효소를 활성화시킨다. 골격근의 재생 촉진 작용도 한다.

압박은 근막동통 시 발통점을 자극하는 방법으로 강한 압박을 통해 수축된 근육의 순간적인 허혈상태 유도한 후 압력을 제거하여 압력 감소에 의한 혈액 순환 유도하여 동통의 역치를 높이는 결과를 가져온다.



그림 8

운동법과 자세들은 염증이 존재할 경우와 운동범위의 제한 혹은 과다가 존재할 때 여러 물리치료법들과 동반되어 사용할 수 있는 방법으로 증상의 개선과 기능의 회복에 많은 영향을 미치게 된다. 단, 운동법의 경우 관절이나 인대에 염증이 존재하거나 구조적 이상이 존재하여 동통을 야기할 염려가 있는 경우는 피하는 것이 좋다.

우선 TTBS(Tongue up/Teeth apart/Breath/Swallowing)는 먼저 혀를 거상시켜 구개 전방부에 닿게 하는데, 이것은 안정위 때 혀의 위치이다. 혀의 전상방부위는 상악중절치 후방의 구개에 닿으며, 적어도 혀의 절반정도가 구개면에 닿도록 한다. 혀의 안정위는 혀근육의 긴장도를 안정시킬 뿐 아니라 하악골의 거상근들도 안정시킨다. 만일 환자가 상악에 교합장치를 장착한다면 가능한 한 구개를 덮지 않아야 한다. 장치에 의해 구개가 덮이는 경우 혀의 안정위에 영향을 미치기 때문이다. 그 다음 상하악 치아를 이개시키는데 이 때 구치부를

이개시키는 것이 저작근의 과운동을 줄이는 치료에 있어서 항상 필요하다는 것을 환자에게 인식시켜야 한다. 호흡은 비호흡을 하게 하는데, 구호흡은 횡경막호흡의 효과를 감소시키고 호흡시 부근육(사각근 [Trapezius] 및 흉쇄유돌근[SCM])의 사용을 증가시켜 비호흡적인 호흡을 하게 하는 반면, 비호흡은 이상적인 횡경막 운동을 유도하여 폐의 적절한 환기를 가져오며 전신을 이완시키는데 매우 중요한 역할을 하기 때문이다. 이 때 혀의 안정위도 정상적인 위치로 유도된다. 그리고 연하는 치아를 이개시킨 상태에서 유아기 연하법으로 연하하도록 교육시킨다.

또한 환자에게 입을 너무 많이 벌리는 것을 피하도록 지시하는데 하품, 노래, 고성, 큰 음식물을 먹는 것, 혹은 치과치료와 같이 입을 많이 벌리는 행동을 환자에게 인식시켜야 한다. 위에 나열된 행동 중 하품은 의식이 되지 않는 수준에서 가장 자주 나타나며, 조절이 가장 어렵다.

혀를 올린채 하품하는 것(yawning with tongue up)은 하품을 할 때 혀를 위로 유지시키는 것에 의해 개구량을 제한하는 역할을 한다. 개구동안 혀를 위로 하는 것은 과두의 회전만을 허용하고 활주운동은 최소로 한다. 이 방법으로 하품을 하는 것은 크게 하품하는 것에 비해 어떤 만족감이 부족할 수 있지만 동통의 가능성을 피할 수 있다는 점을 이해시켜야 한다.

혀를 올린채 빠르게 개폐구하는 것(tongue up and open and close with speed)은 염증의 존재 후나 운동범위가 제한되어 있는 경우에 사용되는데

이 운동을 하는 목적은 과두의 활주 운동은 피하고 과두를 고정시키는 것이다. 개구량은 20~25mm로 제한되며, 이것은 관절을 안정시키고 이차적으로 저작근의 이완을 돕는 이점이 있다.

tongue up and wiggle은 하악을 bracing하는 습관(치아 이개한 채로 저작근 과활성)을 교정하기 위해 사용하는 운동법으로 상하악 치아를 이개시킨 자세에서 양측방으로 하악을 진자운동처럼 흔드는데, 이 때 작은 범위 내에서 운동하도록 인지를 턱에서 1mm정도 떨어뜨려 유지시키고 운동한다. 과도한 측방운동은 반대측 과두의 활주 또는 관절원판 변위를 일으킬 수 있기 때문이다.

등장성 수축훈련(isometric exercise)은 과운동 조절을 목적으로 실시하는 운동법으로 근력 강화가 목적이 아님을 숙지해야 한다. 치아를 이개시킨 자세에서 개폐구, 전방 및 측방운동시 저항을 주는 것인데, 손가락이나 손을 이용하여 잠깐동안 시행한다. 이 때 턱이 움직이지 않도록 해야 한다. 관절의 운동이 일어나지 않는 범위 내에서 등장성 수축을 유도하며 근육이 최소한으로 수축되도록 한다.

finger spread exercise는 hypomobility의 치료 및 급성 비정복성 관절원판변위, pericapsular tissue tightness의 진단 시 사용된다. 환자를 양와 위에 위치시키고 술자는 환자의 머리 위에 서서 시행하는데, 이환관절 반대측 엄지를 환자의 하악 전치부에, 인지는 상악 중절치에 대고, 능동개구 시킨 후, 술자의 손가락으로 가압하여 수동개구 시켜 시행한다.