

근육촉진(Muscle Palpation)

—두개하악장애 환자의 근육촉진법에 관한 임상적 접근—

서울치대 구강내과·구강진단학 교실
(악안면 동통 진료실)

교수 정 성 창
교수 김 영 구

두개하악장애(Craniomandibular Disorders, CMD)는 저작근 및 측두하악관절부위의 많은 임상적인 문제를 포괄하는 질환으로, 측두하악장애(temporomandibular disorders, TMD)라고도 한다. 두개하악장애는 악안면부의 비치성 동통(non-dental pain)의 주원인으로 알려져 있으며, 근골격장애로 간주되고 있다(Bell, 1990; Griffiths). 전통적으로 두개하악장애를 하나의 증후군으로 생각하였으나, 최근의 연구는 많은 공통점을 가지면서 서로 연관된 저작계의 여러 장애들의 복합체라고 생각하고 있다.

두개하악장애 즉, 측두하악장애(Temporomandibular Disorders, TMD)는 보통 관절주의 병변과 근육의 문제가 함께 수반되어서 나타나는데, 가장 흔한 증상은 저작근, 귀앞부위 또는 악관절에 주로 나타나는 동통으로서, 저작이나 개구와 같은 턱운동에 의해서 악화되는 경향이 있다.

하악운동의 부조화나 운동제한이 때로는 근육통과 함께 나타나므로 이들이 근육때문인지 아니면 관절 이상 때문인지를 밝혀내는 것은 매우 중요한 일이다. 관절병변과 근육장애는 주로 동반되어 나타나지만 각 질환은 독립적으로도 발생할 수 있으므로 이의 감별진단은 필수적이라고 하겠다.

악관절의 관절병변은 크게 두가지 범주인 관절원판장애(discinterference disorders)와 염증성장장애(inflammatory disorders)로 나누어 생각해 볼 수 있다. 관절원판 장애는 관절원판(articular disc)과 하

악과두(condyle)사이의 장애에 의해 발생되기도 하는데, 이 장애는 관절면의 불규칙성(irregularities of the articular surface)이나 관절원판이나 하악과두 사이의 변형된 부착에 의해 초래될 수 있다. 염증성 장애는 측두하악관절을 구성하는 조직의 국소적 방어 반응(localized protective response)에 의해 나타나거나, 만성적 또는 점진적인 관절원판장애(chronic or progressive disc interference disorder)의 결과로 발생하기도 한다.

근육장애에는 보호성 근긴장(muscle splinting), 근경련(myospasm), 근염(myositis), 근막동통장애 증후군(myofascial pain dysfunction syndrome, MPDS), 섬유성 근통(fibromyalgia), 근경축(muscle contracture), 결합조직질환(connective tissue disorder)등이 있다. 근육장애는 근육자체에만 국한되지 않고, 영양공급, 방어 및 재생기능을 가진 신경과 혈관이 분포되어 있는 근막(fascia)에도 이상을 초래할 수 있으며, 동통의 발현에는 여러 조직이 복합적으로 작용한다. 잘 알려진 것으로는 근막동통기능장애증후군(myofascial pain dysfunction syndrome)이 있다. 근육압통의 존재여부 판단은 근막동통기능장애증후군(MPDs)과 관절낭염 진단에 필수적이라고 할 수 있는데, 근막 동통기능장애증후군(MPDs)을 위한 진단요건에는 일차적으로 촉진을 포함하여 다음과 같은 것이 있다.

1) 골격근의 단단한 근육대, 건, 인대 촉진시 국소적인 압통이 있다. 이것을 발통점이라고 한다.

2) 발통점으로 부터 연관되어 나타나는 일관성있는 양상의 동통을 호소한다.

3) 발통점 촉진시 동통의 재현성있는 변화와 반응을 얻을 수 있다.

근막성 동통증후군의 심도를 평가할때는 두경부 근육에서 발견되는 압통부위를 촉진으로 측정해 볼 수 있다. 왜냐하면 압통의 정도는 증상의 심도와 상호 연관성이 있으며, 치료로 개선될 수 있기 때문이다. 두개하악장애지수에서 처럼 촉진법을 표준화 시킴으로써 검사자내 신뢰도(intrarater reliability)가 향상된다는 연구결과가 있지만 근육촉진시의 검사자간 신뢰도(interater reliability)는 아직도 낮는데, 이렇게 신뢰도가 낮은 이유는 동통에 대한 주관적 경험, 촉진표면의 모양, 경도, 촉진위치의 해부학적 부위의 정확도, 촉진시의 압력의 양이 각기 다르기 때문이다. 근육 촉진을 위해 압력통각계(pressure algometer)를 사용하면, 이러한 차이를 줄일수 있으므로 촉진은 좀 더 객관적인 방법이 될 수 있으며, 약한 근육부위를 알기 위해서는 근육검사를 시행해 볼 수도 있다.

근육장애는 초기 단계에서는 근육의 기능시에만 근육통을 느끼지만, 활동과다 상태가 계속되면 근육통이 장시간 지속적으로 나타나며, 종종 전체 근육으로 방사되는 둔하게 쑤시는 동통이 유발된다. 이 동통은 결국 하악 기능제한을 가져올 만큼 심해질 수 있다. 근육은 촉진과 기능적 수조작의 방법으로 검사할 수 있는데, 촉진시에는 하악운동에 관여하는 관절주위의 근육뿐만 아니라 머리, 목, 어깨부위의 근육까지 함께 촉진할 필요가 있다. 이 부위의 근육은 인접근육이 아닌 다른 부위에도 연관통을 야기할 수 있기 때문이다.

근육촉진법

넌리 받아들여지고 있는 근육압통과 동통의 검사 방법은 손가락을 이용하여 촉진하는 것이다. 촉진으로 확인할 수 있는 병소의 성질로서는 압통(tenderness)의 부위 및 강도, 근 긴장도(degree of muscle tonicity), 발통점(trigger point), 종창(swelling),

경도(hardness) 및 온도, 그리고 진찰 및 주사를 위한 해부학적인 지표물(anatomical landmark)등이다.

정상근육은 촉진시에 압통이나 동통을 유발하지 않는다. 그러나 근육장애가 발생한 근육조직은 촉진에 의해서 동통을 야기할 수 있다. 따라서 만약 환자가 어떤 특정한 근육을 촉진하는 동안에 불쾌감을 호소하면 그 근육조직은 외상이나 피로에 의해 손상되어 있는 것으로 추정할 수 있다.

근육의 촉진은 주로 중지의 내면으로 하는데 검지와 약지를 함께 사용하여 인접부위도 같이 검사한다. 특정근육에 대해서 부드럽고 견고한 압력을 가하면서 손가락을 인접조직으로 작은 원운동을 시키면서 압박하는데 여러번 가볍게 누르는 것보다 1-2초 동안 견고하게 한번 눌러서 시행한다. 촉진동안에 환자에게 아픈가 혹은 단지 불쾌한가의 여부를 물어보고 이를 기록하는 것이 필요하다.

숙련되지 못한 술자가 근육촉진을 통해 환자의 근육장애를 평가하는데는 약간의 어려움이 따른다. 왜냐하면 동통은 주관적인 것이며 환자에 따라 아주 다르게 느끼고 표현되기 때문이다. 그러나 신체의 불쾌감정도는 치료효과를 평가하는 탁월한 방법일 뿐만 아니라 환자의 동통 문제를 인식하는데 있어서 중요한 의미가 있다. 따라서 이환된 근육을 찾아내는 시도와 함께 각 근육에 대한 동통의 정도도 확인해야 한다. 이렇게 조사된 각 근육의 동통이나 압통을 검사양식에 기록하면 진단에 도움이 될 수 있고 나중에 평가나 예후 결정시에 사용될 수 있다.

근육촉진시에는 전반적인 근압통과 동통을 밝혀야 될 뿐만 아니라 발통점(trigger points)이라고 부르는 근육의 작은 과민 부위도 찾아내야 한다. 발통점은 중추성 흥분효과(central excitatory effects)를 가져올 수 있는 심부동통의 근원으로 작용한다. 따라서 이러한 부위를 찾아내고 기록하는 것이 중요하다. 발통점을 찾기 위해서 검사자는 각 근육 전체를 촉진해야 하는데, 발통점이 있는 근육에서 전반적인 근육통이 나타나지 않을 수도 있다.

일상적인 근육촉진법에서는 측두근, 교근, 흉쇄유돌근, 후방경부근육(예: 두관상근, 승모근)등을 촉진한다. 검사의 효율을 높이기 위해서 좌우측의 근육들을 동시에 촉진한다. 다음은 각 근육에 대한 촉진 방법을 설명한 것인데, 올바른 촉진을 위해서는 근육의 해부학적 구조와 기능을 잘 이해하는 것이 필

수적이다.

표 2. 두경부 근육 및 측두하악관절의 촉진방법에 대한 설명

구 조 물	설 명
〈근육촉진 : 구강외〉	
1. 전측두근	
2. 중측두근	
3. 후측두근	
4. 심부 교근	
5. 전방 교근	
6. 하방 교근	
7. 악이복근 후복	
8. 내측익돌근	
9. 두정	
10. 기준점	
〈근육촉진 : 구강내〉	
11. 외측 익돌근	
12. 내측 익돌근	
13. 측두근 정지부	
〈근육촉진 : 경부〉	
14. 흉쇄유돌근 상부	
15. 흉쇄유돌근 중부	
16. 흉쇄유돌근 하부	
17. 승모근 정지부	
18. 승모근 상부	
19. 두판상근	
〈악관절 : 촉진〉	
20. 측방 관절낭	
21. 후방 관절낭	
22. 상 관절낭	

우선 관절이나 근육대의 명확한 위치를 찾은 다음, 예민한 중지 원심지점 끝부분을 이용하여 일정한 압력(약 1lb/square inch)으로 촉진한다. 환자에게 "아픈지 혹은 단순히 누르는 느낌이 드는지?" 질문한다. 만일 촉진으로 환자가 아프다고 이야기한다면 그 부위에 주위구조나 반대편 구조보다 심한 압통이 있음을 알 수 있다. 환자가 확실한 반응을 나타내지 않을 때는 음성으로 기록한다. 10번부위는 압력의 정도를 보이기 위한 기준점이다. 외측익돌근 부위는 접근이 어렵기 때문에 동측 측방운동을 하게 한 후 새끼 손가락으로 촉진해야 한다. 악관절낭의 측면과 상부는 최대 개구시켜 촉진한다. 심부교근을 떼구시키고 협궁의 절흔 직하방에서 직접 촉진한다.

표 3. 두경부근육과 측두하악관절낭 촉진을 위한 chart form

양성반응=1

음성반응=0

Right	Jaw Muscle : Extra-oral Palpation	Left
<input type="checkbox"/>	Anterior Temporalis	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Deep Temporalis	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Middle Temporalis	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Deep Masseter	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Anterior Masseter	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Inferior Masseter	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Posterior Digastric	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Medial Pterygoid	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Vertex	<input type="checkbox"/>
<u>Jaw Muscle : Intra-oral Palpation</u>		
<input type="checkbox"/>	Lateral Pterygoid	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Medial Pterygoid	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Temporalis Insertion	<input type="checkbox"/>
<u>Neck Muscle Palpation</u>		
<input type="checkbox"/>	Superior Sternocleidomastoid	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Middle Sternocleidomastoid	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Inferior Sternocleidomastoid	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Insertion Trapezius	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Upper Trapezius	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Splenius Capitus	<input type="checkbox"/>
<u>TMJ Palpation</u>		
<input type="checkbox"/>	Lateral Capsule	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Posterior Capsule	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Superior Capsule	<input type="checkbox"/>

임상적 접근

1. 측두근(Temporal Muscle)

측두근은 3가지 기능적 부위로 나누어진다. 따라서 각각의 부위를 독립적으로 촉진해야 한다. 전부에 대해서는 관골공의 윗쪽과 측두하악관절의 앞쪽으로 촉진하는데, 이 부위의 근섬유는 주로 수직 방향으로 배열되어 있다.

중간부에 대해서는 측두하악관절 바로 윗쪽과 관골공 상방을 촉진하는데, 이 부위의 근섬유는 두개골 측면을 가로질러 비스듬히 배열되어 있다. 후부에 대해서는 귀의 윗쪽과 뒷쪽을 촉진하는데, 이 부



그림 1. 측두근 전부의 촉진



그림 2. 관골궁에 있는 심층교근의 상방 부착부의 촉진

위의 근섬유는 거의 수평방향으로 배열되어 있다. 만약 손가락이 제 위치에 바르게 놓였는지가 의심스러우면 환자에게 치아를 꼭 물게 해서 측두근이 수축되는 느낌을 손가락 밑에서 확인하도록 한다. 양 손을 같이 사용하여 좌우의 근육을 동시에 촉진하려면 환자의 뒷쪽에 서는 것이 좋다. 각 부위를 촉진할 동안 환자에게 아픔을 느끼는지의 여부를 물어보고 명확한 반응을 보이면 양성반응으로 기록한다.

측두근을 평가함에 있어서는 측두근건(temporalis tendon)의 촉진도 중요하다. 측두근의 근섬유는 하방으로 내려가서 독특한 건으로 되어 하악골의 오웬돌기(coronoid process)에 부착된다. 일부의 측두하악장애에서 측두근 건염(temporalis tendonitis)을 일으키는 경우가 흔히 있는데, 이러한 경우에는 측두근 몸체에 대한 동통뿐만 아니라 인접한 눈의 뒷쪽에 연관통(안구 후방부 동통)을 나타낼 수 있다. 측두근건은 한쪽 손의 손가락을 구강내로 상행지의 전연에 대고 다른쪽 손의 손가락을 구강외로 같은 부위에 대고서 촉진한다(그림 1). 구강내의 손가락을 상행지의 전연을 따라 오웬돌기에 이르기까지 위로 움직여서 건을 촉진하면서, 환자에게 불쾌감이나 동통의 유무를 물어본다.

2. 교근(Masster Muscle)

교근은 상, 하방 부착부에서 양측으로 촉진한다. 먼저 손가락을 양쪽 관골궁(악관절의 바로 앞쪽에 대고서, 관절의 바로 앞쪽 관골궁에 부착된 교근을 따라 가볍게 아래로 쓸어내린다. 이 부분(심부교근)을 일단 촉진하고서 손가락을 상행지의 하연에 있는

하방 부착부로 내려오면서 교근의 몸체부착부(즉 표층교근)위로 직접 전방교근(anterior masster)과 하방교근(inferior masster)을 촉진한다. 표층(superficial layers)교근은 상방으로는 상악의 관골돌기(zygomatic process)와 관골궁(zygomatic arch)에 부착되어 있으며, 하방으로는 하악우각부 외측면과 상행지 하방에 부착되어 있다. 촉진시 전방교근은 상방부착부인 관골궁아래에 있는 근육을 촉진하고 하방교근은 하악우각부 근처의 근육을 촉진하는데, 환자에게 이악물기를 시키면 확실히 근육을 느낄 수 있다(그림 2).

3. 악이복근 후복(Posterior Digastric Muscle)

악이복근은 측두골(temporal bone)의 유돌절흔(mastoid notch)에서 기시하여 악근막에서 유래된 섬유성 결합조직과 함께 설골체(hyoid bone) 및 하악우각에 부착한다. 하악절흔(mandibular notch)의 직 후방과 하악지의 내연이 만나는 부위를 촉진하는데 흉쇄유돌근의 전방경계 부위에서 손가락을 컷볼 방향으로 향하게 하면서 누른다.

4. 익돌근(Pterygoid Muscle)

내측익돌근(Internal pterygoid muscle)은 교근의 천층처럼 하악지의 내측에 위치하며, 외측익돌와(lateral pterygoid plate)의 내측면과 구개골(palatine bone)의 추체돌기(pyramidal process)에서 기시하여 하악우각과 하악지 내측면에 정지한다.

구강외로 촉진할 때는 머리를 젖히고 하는 것이 접근하기 용이하며, 하악우각부 내측면에서 손가락을 상방을 향해 누르는데 이때 하악우각부의 약 1cm 상방에서 만져지는 단단한 근육이 내측익돌근의 하악 종단부이다. 내측 익돌근의 중간부(mid-belly) 촉진은 구강내로 할 수 있는데, 집게 손가락을 바깥쪽을 향하게 최후방구치의 뒷쪽에 넣고 최후방구치의 외후방으로 하악지 가장자리를 따라가면서 수직으로 주행하는 근육을 촉진한다.

근육을 보다 확실히 알려면 환자에게 이악물기와 이완을 번갈아 시키면 수직으로 주행하는 근육을 손가락끝에서 인지할 수 있다. 촉진시에 환자가 구토 반사(gag reflex)를 보이는 경우는 심호흡을 시키면서 숨을 들이 마시게한 후에 시행하거나, 혀끝을 말아서 가능하면 반대편 목구멍 가까이 끌어당긴 상태에서 시행하여 구토반사를 감소시킬 수 있다.

외측익돌근(external pterygoid muscle)은 짧고 두터운 근육으로 관골공과 하악의 외회돌기 내측에 수평위로 위치한다. 상두와 하두로 구분할 수 있는데 전방으로는 상두는 접형골(sphenoid bone)의 대응(great wing)의 하측면에 부착하고 있고, 하두는 외측익돌와의 외측면에 부착하고 있다. 후방 부착부위에 대해서는 의견이 분분하지만 대다수 해부학자들의 연구에 의하면 상두는 측두하악관절의 하방과 후방에 부착하고 있고, 하두는 하악지의 상부와 과두에 부착하고 있다고 한다.

구강내로는 외측익돌근의 전방부착부를 촉진할 수 있는데, 협부천정(roof of buccal pouch)을 형성하고 있는 구강전정(vestibule)을 따라서 가능하면 후방쪽으로 손가락을 누른다.

환자가 입을 약 2cm(약 3/4 inch) 벌린 상태에서 촉진하는 부위를 측방 이동시키면서 상악 최후방 구치의 치근을 따라서 상악과 오해돌기 사이를 누르는데, 가능하면 외측익돌와의 내측면을 향해서 오해돌기 내면의 상방을 누른다.

5. 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid Muscle)

흉쇄유돌근이 하악골의 움직임에 직접 작용하지는 않지만 이 근육은 두개하악장애에서 종종 증상을 나타내고 쉽게 촉진할 수 있기 때문에 개별적으로 언급되고 있다. 귀의 뒷쪽 유돌와(mastoid fossa)의 외면



그림 3. 흉쇄 유돌근 상부촉진

에 있는 이 근육의 기시부 근처를 양측으로 촉진하기 시작하여 쇄골 가까이 있는 기시점까지 내려가면서 전체길이를 모두 촉진한다(그림 3). 그러는 동안에 환자에게 어떤 불쾌감의 발생여부를 물어본다. 이 근육에서 발견되는 발통점에 대해서도 주목해야 하는데 왜냐하면 이러한 발통점이 측두부와 관절부위에 연관통을 야기하는 흔한 원인이 되기 때문이다.

6. 후방경부근육(Posterior Cervical Muscles)

후방경부근육(승모근, 두상최장근, 경최장근, 두관상근, 경관상근, 견갑거상근)은 하악운동에 직접 영향을 주지는 않지만 측두하악장애에서 어떤 증상들을 나타내기 때문에 일상적으로 촉진해야 한다. 이들은 후두골 후방부에서 기시하여 경추영역을 따라 아래로 배열되어 있다. 이들은 서로 중첩되어 있기 때문에 때로는 개별적으로 구별해 내기가 힘들다.

이들 근육의 촉진시에는 검사자의 손가락을 환자의 머리뒤 끝으로 미끌어 내린다. 근육의 기시점에서 우측 손의 손가락은 우측 후두부를 촉진하고 좌측 손의 손가락은 좌측 후두부를 촉진한다. 이때 환자에게 불쾌감의 유무를 질문한다. 그리고 나서 경부근육의 길이를 따라 목위부까지 내려오면서 환자로 부터 불쾌감의 유무를 질문한다. 이들 근육의 발통점을 알아내는 것은 중요한데, 왜냐하면 이것이 전두통(pre-headache)의 흔한 원인이 되기 때문이다.

두관상근(Splenius capitis)에 대해서는 발통점뿐만 아니라 전반적인 동통이나 압통의 유무를 촉진한다.

이 근육의 두개골 부착부는 흉쇄유돌근 바로 뒷쪽의 작은 함요부이다. 이 점에서 부터 축진을 시작하여 이 근육이 다른 경부근육과 섞이는 곳까지 아래로 내려가면서 축진하는 동안 어떤 동통, 압통, 혹은 발통점이 있는지를 알아본다.

승모근(Trapezius)은 흉쇄유돌근이나 판상근과 같이 턱기능에 직접 영향을 주지는 않지만 두통의 원인이 되고 있으며, 쉽게 축진할 수 있는데 등과 어깨, 목에 걸쳐 있는 대단히 큰 근육이다. 이 근육을 축진하는 주된 목적은 어깨기능을 평가하는 것이 아니고 연관성을 야기할 수 활동성 발통점을 찾아내는 것이다. 승모근은 얼굴부위에 연관통을 나타낼 수 있는 발통점을 흔히 가지고 있으며, 실제로 환자의 주소가 안면동통인 경우에 이 근육은 처음으로 조사해야 하는 몇가지 원인 중의 하나이다. 상부는 흉쇄유돌근의 뒷쪽으로 부터 축진되며, 어깨를 향해 외하방 쪽으로 내려오면서 나타나는 모든 발통점을 축진한다.

7. 측두하악관절낭(Temporomandibular Capsule)

측두하악관절 동통이나 압통은 정지상태와 운동상태에서 관절부위를 손가락으로 축진함으로써 알 수 있다. 손가락 끝을 양쪽 관절의 측면에 동시에 위치시키는데, 만약 손가락의 정확한 위치에 대한 확신이 서지 않으면 환자로 하여금 입을 몇번 벌리게 해서 하악과두가 관절융기를 따라 전하방으로 움직일 때 외측 과두극이 움직이는 축감으로써 위치를 확인한다. 손가락이 관절위에 위치한 것을 확인하고 나서 환자를 이환시키고 관절부위로 내측 압력을 가하는데 이때 축진되는 부위가 외측 관절낭이다. 후방 관절낭은 환자가 최대로 구개하면 손가락을 약간 뒷쪽으로 회전시켜서 하악과두의 후방면에 압력을 가하면서 축진할 수 있다(그림 4).

근육축진법은 두개하악장애 환자의 진단시 유용하게 사용될 수 있는데, 환자의 증상이 근육에서 기원



그림 4. 후방 관절낭의 축진

된 문제인지 아니면 관절장애에서 기원된 증상인지를 구분하는데 도움을 준다. 또한 근육의 문제인 경우에도 두경부 어느 부위 근육의 문제인지를 알 수 있게 하는데 도움을 준다. 그러나, 축진은 일부 해부학적 구조물의 정상적인 감수성, 해당부위의 염증성 결절의 존재, 장기화된 연관통과 관련된 통각과민(hyperalgesia)등에 의해 확대 해석되는 경우가 흔하므로, 압통에 대한 과장된 표현은 축진이 악관절 장애를 진단하는데 있어서 유일한 기준이라기 보다는 기능검사의 소견을 뒷받침하는데 적절히 사용될 수 있음을 암시한다.

근육통에 대한 진단시 축진은 나타난 결과를 재현 시키기가 어렵다는 점은 있지만 신체검사시 기본검사 항목중의 하나로 이용되고 있다. 그러나 정상적인 사람도 근육내에 축진가능한 압통점(tendr spot)을 많이 가지고 있다고 보고되고 있기 때문에 진단시에는 축진에만 의존해서 진단을 내려서는 안된다.

반면에 악관절의 경우, 관절압통은 비환자집단에서는 별로 나타나지 않기 때문에 축진은 관절압통 및 관절염증 진단에 있어 매우 믿을 만한 방법이다. 근육과 마찬가지로 악관절을 선택적으로 축진하여 관절낭의 압통부위를 규명해 낼 수 있으며, 이 결과는 기능적 교합자검사(functional bite stick test) 및 기타 관절조작술(joint manipulation)등의 검사결과와 함께 두개하악 장애의 평가에 이용될 수 있다.