

## 측두하악장애 임상연구에 사용된 진단 및 평가기준에 대한 문헌적 고찰

문병헌 · 최영준 · 유수빈 · 주영국 · 송승배 · 송광찬 · 서지연 · 최희승\*  
부천자생한방병원 한방재활의학과, 상지대학교 한의학과 한방재활의학과교실\*

### A Literatural Investigation of Diagnosis Methods and Evaluation Outcomes for the Clinical Trials on Temporomandibular Disorders

Byung-Heon Moon, K.M.D., Young-Jun Choi, K.M.D., Su-Bin Yoo, K.M.D., Yeung-Guk Ju, K.M.D., Seong-Bae Song, K.M.D., Gwang-Chan Song, K.M.D., Ji-Yeon Seo, K.M.D., Hee-Seung Choi, K.M.D.\*  
Department of Rehabilitation, Korean Medicine, Bucheon Jaseng Korean Medicine Hospital, Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, College of Korean Medicine, SangJi University\*

**Objectives** The aim of this review is to provide fundamental data for temporomandibular disorders diagnosis and evaluation criteria which can be used in clinical trial.

**Methods** We investigated the clinical studies on temporomandibular disorders via PubMed. Also, we searched domestic articles through “OASIS”, “NDSL”, “KISS”, “Korean Traditional Knowledge Portal (KTKP)”. The articles we focused on were the recent decade from 2007 to 2016. A total of 139 studies were analyzed: 42 domestic articles and 97 overseas articles. This study focuses on the diagnosis and evaluation criteria on temporomandibular disorders.

**Results** 1) In diagnosis criteria, Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) was used 14 times in domestic articles and 63 times in overseas articles. Clinical symptoms were used 13 times in domestic articles, 17 times in overseas articles. 2) In evaluation criteria, Visual Analog Scale (VAS) was used as a pain scale 12 times in domestic articles, 63 times in overseas articles, Pressure Pain Threshold (PPT) was used 16 times in overseas articles. Whereas, no clinical trials used PPT in domestic articles. In psychological scale, Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R) was used 6 times. However, SCL-90-R was used 2 times in domestic articles. ROM(Maximum Mouth Opening (MMO), Maximum Comfortable Opening (MCO) were used 24 times in overseas. In domestic articles, MMO was counted 12 times, while MCO was counted 5 times.

**Conclusions** This research reviewed the tendency of using diagnosis methods and evaluating outcomes of the clinical on TMD. It is expected that this investigation would develop further treatment for TMD in the Korean Medicine. (**J Korean Med Rehabil 2016;26(4): 45-55**)

RECEIVED September 19, 2016  
REVISED October 4, 2016  
ACCEPTED October 6, 2016

CORRESPONDING TO  
Hee-Seung Choi, Department of  
Rehabilitation Medicine of Korean  
Medicine, College of Korean  
Medicine, SangJi University, 80,  
Sangjidae-gil, Wonju 26338, Korea

TEL (033) 741-9260  
FAX (033) 732-2124  
E-mail kaizerk@hanmail.net

Copyright © 2016 The Society of  
Korean Medicine Rehabilitation

**Key words** Temporomandibular disorders, Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD), Diagnosis methods, Evaluation outcomes

## 서론»»»»

측두하악장애(temporomandibular disorders, TMD)는 저작근, 측두하악관절 및 연관 구조물에 영향을 미치는 임상적 문제를 포괄하는 어휘로써, 가장 많이 나타나는 증상은 저작근이나 꺾바퀴의 전방 부위에서 나타나는 국소화된 통증이며, 비대칭적이거나 제한된 하악운동 및 관절 잡음이 흔히 나타난다<sup>1)</sup>. 턱관절 통증, 연하곤란, 귀의 통증, 귀울림, 현기증, 귀의 압박감 또는 충만감 등을 보이는 환자들을 1934년 Costen이 Costen's syndrome이라고 발표<sup>2)</sup>한 이후로 측두하악장애에 관한 많은 연구가 진행되었다. 이전에는 저작근, 악관절 또는 그와 관련된 구조물과 연관되어 발생하는 문제들을 표현하는데 있어서 측두하악동통기능장애(temporomandibular pain and dysfunction syndrome, PDS), 근막동통기능장애중후군(myofascial pain dysfunction syndrome, MPDS), 측두하악관절장애(temporomandibular joint disorders), 두개하악장애(craniomandibular Disorders, CMD), 또는 측두하악장애(temporomandibular disorders, TMD)등의 용어들이 사용되어 오다가, 1983년 미국치과의사협회에서 이를 측두하악장애로 통일하였다<sup>3)</sup>.

현재 측두하악장애의 원인에는 5가지의 중요한 학설이 있다. 기계적 변위설, 근육설, 근신경설, 정신생리학설, 심리학설이다<sup>4)</sup>. 요약하면 측두하악장애를 야기하는 원인으로 지목된 것은 부정교합, 관절와 내에서 측두하악관절과두의 위치이상, 저작근에서의 부분적인 근육경련, 구강에 관련된 나쁜 습관, 사회 심리적 압박감 혹은 위의 모든 요소들의 복합 등이다.

측두하악장애는 매우 흔한 만성 동통 질환임에도 불구하고 MRI 등의 방법 외에는 그 검사의 특이성이 부족하고 전 세계적으로 받아들여지는 진단기준을 갖춘 분류체계의 부족으로 인해 전체 인구의 유병률이나 분포의 평가에 한계를 가지고 있다<sup>5)</sup>. 또한, 치료의 효율을 측정하기 위해서 증상과 징후의 자발적인 변화를 알아내야 하나 이 또한 평가기준과 진단 기준이 확립되지 않아 어려웠다<sup>6)</sup>. 이를 해결하기 위한 노력으로 1992년 Dworkin<sup>7)</sup> 등은 측두하악장애를 진단하고 평가하기 위한 기준을 제안하였고, 개정을 거치면서 오늘날에 이르렀다.

요통의 경우에는 국내에서 김 등<sup>8)</sup>이 만성요통 임상 연구에 사용된 설문지 현황을 분류하여 발표하였고, 해외의

경우 Deyo 등<sup>9)</sup>이 만성 요통 연구에 사용할 기준을 표준화하는 연구를 진행하고 있다. 반면 측두하악장애의 경우에는 해외에서는 측두하악장애의 진단 및 평가기준에 대한 연구가 활발하지만 국내에서는 아직 연구가 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 국내외 및 치의학계와 한의학계에 발표된 임상 논문들을 고찰하여 진단기준 및 평가도구가 어떻게 사용되고 있는지 경향을 살펴보고, 향후 한의학계에서 측두하악장애 임상 연구시 환자의 진단과 평가 기준을 선정하는데 도움이 되고자 한다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 논문검색

#### 1) 국내 논문 검색

국내 논문 검색을 위하여 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS), 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library, NDSL), 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS), 전통지식포털(Korean Traditional Knowledge Portal, KTKP)을 대상으로 하였다. 검색 기간은 2007년 1월부터 2016년 9월까지 발행된 논문을 대상으로 하였다. 검색어는 “측두하악장애”, “측두하악”, “턱관절”, “TMJ”, “Temporomandibular disorder”로 시행하였다.

#### 2) 해외 논문 검색

해외 논문 검색은 pubmed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)를 대상으로 하였다. 검색어는 ‘temporomandibular disorder’로 하였다. 또한 관련 용어를 포괄하는 단어를 찾기 위해 미국국립도서관의 MESH Browser를 이용하여 ‘Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome’, ‘Myofascial Pain Dysfunction Syndrome, Temporomandibular Joint’, ‘Temporomandibular ankylosis’를 검색하여 해당되는 논문들을 찾았다. 관련 논문들의 Articles Type을 Clinical trials로 하였고, 2007년 1월부터 2016년 9월까지 발행된 논문을 대상으로 하였다.

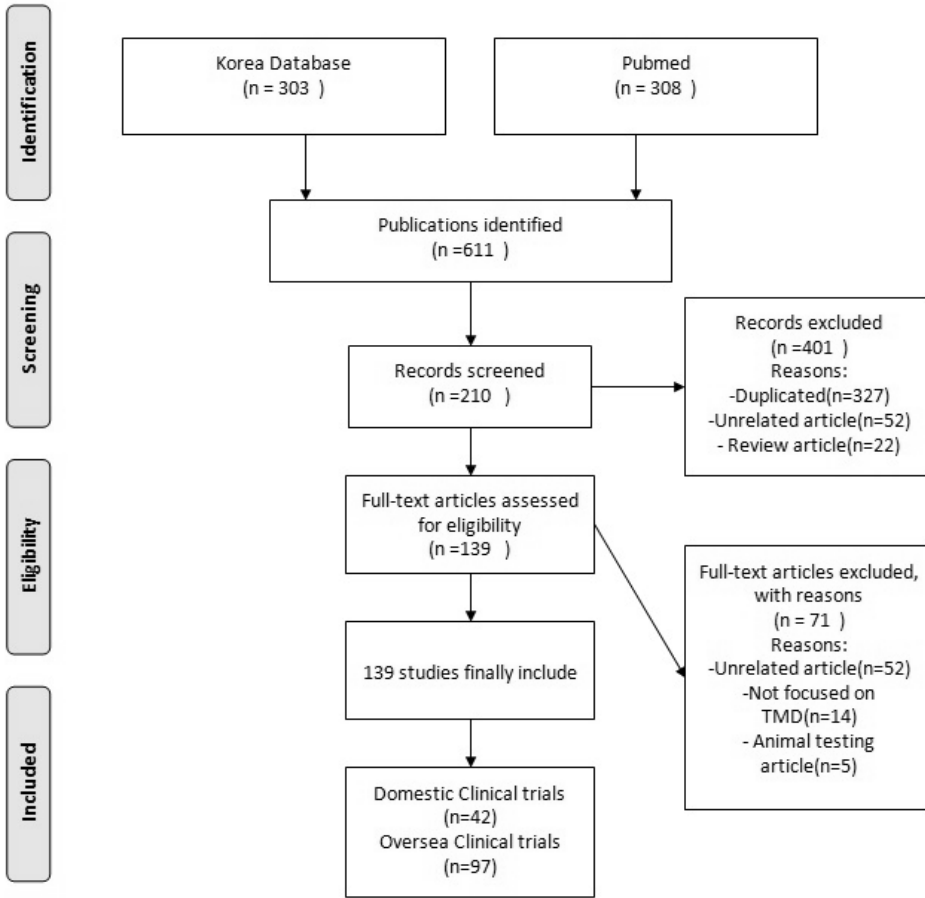


Fig. 1. Flow chart of the trial selection process on the TMD diagnosis and evaluation criteria.

## 2. 검색된 주 진단기준의 분류방법

Litt 등의 연구<sup>10)</sup>에 따르면 측두하악장애의 평가기준으로 통증(pain), 통증과 턱관절의 병리(pain and TMJ pathology), 정신의학적 증상(psychiatric symptoms), 인지 구조(cognitive constructs), 통증과 관련된 변수(treatment-related variables)의 다섯 가지로 보았다. 또한, Edwards 등의 연구<sup>11)</sup>에서는 만성통증의 치료에 대한 평가기준으로 Psychosocial factors, Pain qualities, Sleep and fatigue, Quantitative Sensory Testing (QST), Conditioned Pain Modulation (CPM), Pharmacologic Challenge의 여섯 가지로 분류하여 각 항목별로 평가기준을 추천하였다.

본 연구에서는 Litt과 Edwards의 연구를 참고하여 측두하악장애를 평가하는 방법을 다음과 같이 7가지로 구분하였다. Pain scale은 통증의 양과 질을 평가하는 Visual Analog Scale (VAS), Numeric Rating Scale (NRS) 등을 포

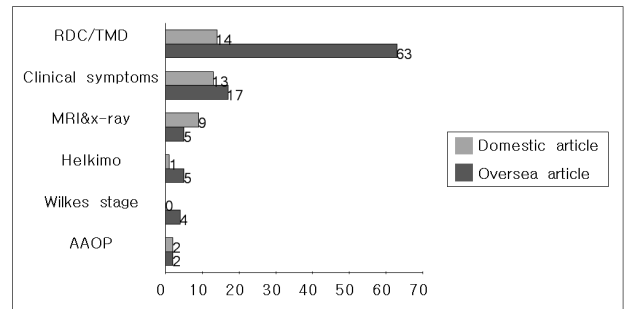


Fig. 2. Frequency of usage for diagnosis methods for temporomandibular joint disorders in clinical trial literature.

함하였고, psychosocial scale은 통증으로 인한 우울증이나 불안감 등 심리상태를 측정하는 평가기준을 포함하였다. 관절운동범위는 최대개구범위 등을 평가하는 것으로 구분하였다. Functional Scale은 일상생활에서의 턱관절의 동작과 저작, 음식물 섭취 등을 평가하는 항목을 포함하였다. Sleep and fatigue에는 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)와 같이 수면의 질을 평가하기 위한 설문

분류하였고, 해외에서만 사용한 Cognitive construct를 하나의 평가기준으로 분류 하였다. Scale외에는 영상진단인 X-ray와 MRI로 분류하였다.

## 결과»»»»

### 1. 진단기준 검색결과

#### 1) 국내 논문

국내논문 검색 결과 OASIS에서 총 11건, NDSL에서 184건, KISS에서 108건 중 중복되거나 해당주제와 관련 없는 논문, 리뷰 논문, 유병률을 연구한 논문, 동물실험을 한 논문, 다른 질병과 측두하악 장애를 함께 비교한 논문을 제외하고 총 42건을 선정하였다. 42편의 논문을 분석한 결과 국내 논문 중 한의학계에서 발행된 논문은 8편이었고, 치의학계에서 32편, 심리학 학회지가 1편이었다. 측두하악장애 환자를 진단하는 기준으로 측두하악장애연구진단기준(Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders; RDC/TMD)를 사용한 연구가 14건이었으며, 14건 모두 치의학과 관련된 학회지에서 발행된 논문이었다. 턱관절 및 근육의 통증, 개구장애, 염발음 등의 임상 증상을 기준으로 한 연구가 13편이었으며 그 중 한의학계에서 발행된 논문 4건이 해당되었다. X-ray 판독 및 Magnetic Resonance Imaging (MRI)와 같이 영상진단을 진단 기준으로 한 연구가 9편이었다. 진단기준을 명시하지 않은 연구는 7편이었고, 연구자가 만든 임상 설문지를 사용한 연구가 5편, 미국 구강안면동통학회(The American Academy of Orofacial Pain; AAOP)의 측두하악장애를 위한 간이 설문 10개 문항을 사용한 연구 2건이었다. 그 외에 VAS, Helkimo Index를 사용한 연구가 각 1건씩이었다.

#### 2) 해외 논문

해외논문 검색결과 pubmed에서 308건이 검색되었고, 검색된 논문들의 제목과 초록, 본문 등을 두 명의 한의사가 검토하여 토의를 거친 후 해당주제와 관련 없는 논문, 동물실험 논문을 제외하고 프로토콜, 예비연구 등의 논문은 포함하여 총 97건의 논문을 대상으로 하였다. RDC/TMD가 63건으로 대부분이었고, 통증 및 개구장애, 염발

음 등 임상 증상을 기준으로 한 연구가 17건이었다. 진단 기준을 밝히지 않은 연구는 6건, MRI를 진단기준으로 한 연구와 Helkimo index를 진단기준으로 한 연구가 각 5건이었다. Wilkes stage를 이용한 연구가 4건이었으며, 미국 구강안면동통학회(AAOP)의 측두하악장애를 위한 간이 설문 10개 문항을 사용한 연구가 2건이었다. Friction 설문지를 기준으로 한 연구가 1건이었다.

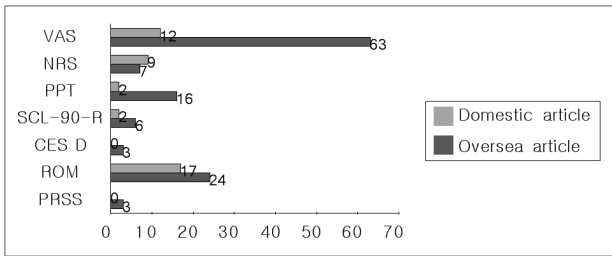
### 2. 평가기준 검색결과

#### 1) 국내 논문

Pain scale에서는 VAS가 12건, NRS가 9건, Facia Pain Score Scale (FPSS)가 3건, Pressure Pain Threshold (PPT)가 2건, McGill Pain Questionnaire (MPQ)가 1건이었다. 개구범위를 평가한 기준으로는 Maximum Mouth Opening (MMO)가 12건, Maximum Comfortable Opening (MCO)가 5건이었으며, Psychological scale에서는 RDC/TMD Axis II를 사용한 연구가 3건이었고, Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R)이 2건, Beck's Depression Inventory (BDI)가 1건, Stress Reaction Index (SRI)가 1건, Holmes & Rahe Social Readjustment Rating Scale (SRRS)가 1건이었다. 수면을 평가한 연구로는 PSQI가 2건, Epworth Sleepiness Scale (ESS)가 1건이었고, Function scale에는 Mandibular Function Impairment Questionnaire (MFIQ)가 1건 있었다. 그 외에 x-ray로 평가를 한 경우가 4건 있었다. 한의학 논문의 경우 VAS를 사용한 논문이 3편, NRS를 사용한 논문이 3편, 개구 정도를 평가한 논문이 4건으로 나타났다.

#### 2) 해외 논문

97편의 논문을 1차 분석한 결과 49개의 평가기준이 사용되고 있어서, 최종분석에서는 3회이상 사용된 평가기준만을 채택하여 분석하였다. Pain scale에서는 VAS가 63건으로 가장 많이 쓰였고, PPT가 16건, NRS가 7건이었다. Patient's Global Impression of Change Scale (PGIC), MPQ와 Symptom Severity Index (SSI)를 사용한 연구가 각 3건이었다. Psychological scale에서는 SCL-90-R이 6건, Center for Epidemiological Studies Depression scale (CES-D)가 3건이었으며, MMO, MCO등 개구 범위를 측정하는 연구는 24건이었다. Function scale로는 Jaw Functional



**Fig. 3.** Frequency of usage for evaluation outcomes for temporomandibular joint disorders in clinical trial literature.

Limitation Scale (JFLS)가 2건, Graded Chronic Pain Severity (GCPS)가 2건, LDF-TMDQ (Limitations of Daily Functions in TMD Questionnaire)가 2건이었다. 측두하악장애 환자의 Cognitive construct를 평가기준으로 사용한 논문은 Pain Related Self Statements Scale (PRSS)가 3건으로 나타났다. 그 외에 근전도를 사용하여 평가한 연구가 12건을 나타내었다.

### 3. 검색된 주 진단기준의 분류

#### 1) RDC/TMD Axis I

RDC/TMD Axis I은 검사자간 혹은 같은 검사자의 진단과 재진단 결과가 일관될 수 있게 하기 위하여 만들어졌다. 세 가지 군으로 나누어지는데 I군은 근육장애군, II군은 관절원판변위군, III군은 기타 다른 관절질환군이다<sup>12)</sup>.

#### 2) 임상증상

클릭음, 통증, 개구 정도, 개구 및 폐구시 하악의 편위 등을 검사자가 환자를 직접 평가하여 측두하악장애로 진단하고 분류하였다.

#### 3) Helkimo index

Helkimo는 TMD의 증상과 증후를 숫자화, 표준화시킨 Helkimo index를 고안하였다. 그의 index는 환자가 느끼는 증상의 주관적 심도에 의한 영향이 적고, 질적인 것보다는 증상의 유무나 이환부의 숫자 등 양적인 것으로 지표가 결정되도록 하여 재현성과 간편성이 뛰어나다. Anamnestic index (Ai)<sup>13)</sup>와 Dysfunction index (Di)<sup>14)</sup>로 구성되어 있다. 증상별로 Ai0, Ai1, Ai2 군으로 나눌 수 있고, Di의 경우 항목별로 점수를 매겨 총점으로 Di0부터 DiIII까지 구분할 수 있다.

#### 4) 미국 구강안면동통학회(AAOP)의 측두하악장애를 위한 간이 설문 10개 문항

간이설문은 전문적인 임상검사 없이도 간단한 설문조사로써 환자의 현 상태를 측두하악장애와 관련시켜 파악할 수 있다. 설문 문항에 하나라도 양성응답을 보이면 측두하악장애로 확인하기에 충분하며 양성응답문항수에 의해 증상의 심도를 알 수 있다<sup>15)</sup>.

#### 5) Wilkes stage

측두하악장애의 정도를 다섯 단계로 나누어 진단하는 기준이다. 각 단계별로 임상, 방사선, 수술적으로 어떤 특징을 지니는지를 기술하여 Early stage, Early/intermediate stage, Intermediate stage, Intermediate/late stage, Late stage로 나누었다<sup>16)</sup>.

#### 6) X-ray 및 MRI

측두하악장애를 진단할 때는 일반적으로 파노라마촬영술을 사용하며, 악골의 전반적인 평가에 유용하다<sup>17)</sup>. 파노라마촬영술은 하악과두의 내측면이 잘 나타나며, 골절 등 하악과두의 전반적인 골변화의 평가에 도움을 준다<sup>17)</sup>. 파노라마 방사선사진에서 하악과두 수직길이를 왼쪽과 오른쪽을 비교하여 산출한 비대칭지수를 측정한 연구<sup>18)</sup>가 있다. MRI는 측두하악관절의 내장(internal derangement)을 보여주는 비관혈적인 진단 방법으로 관절원판의 위치, 모양과 과두의 운동 범위를 관찰하는데 매우 우수한 방법이다<sup>17)</sup>.

김 등<sup>19)</sup>의 연구에서는 MRI 영상을 세 가지로 구분하여 진단기준을 세웠다. 정상은 폐구 영상에서 관절의 후방대가 과두의 상방에 위치하고 관절의 얇은 부위인 중심부가 과두의 전방 돌출부와 유기적으로 연관되어 있는 상태, 정복성 관절 원판 변위(anterior disc displacement with reduction, ADDWR)는 최대 교두 감합위에서 관절원판이 앞쪽으로 변위되어 있으나 개구시 정상 위치로 복구되는 상태, 비정복성 관절원판 변위(anterior disc displacement without reduction, ADDWOR)는 폐구 영상에서 관절원판이 앞쪽으로 변위되어 있으며 개구시에도 관절원판이 폐구영상의 위치와 변함이 없는 상태로 나누었다.

#### 4. 검색된 주 평가기준의 분류

##### 1) Pain scale

###### (1) Visual Analog Scale (VAS)

시각상사척도는 환자에게 주어진 선 위에 환자 스스로가 자신의 통증 정도를 표시하는 방식으로 사용한다. 아무런 표시도 없는 10 cm의 가로방향의 직선을 사용하여, 왼쪽 끝에 '통증 없음'을, 오른쪽 끝에는 '상상할 수 있는 가장 심한 통증'이라고 표시한다. 점수는 주로 1 mm 당 1점씩으로 계산해 0점에서 100점 사이의 점수를 사용하는 것이 보편적이다<sup>20)</sup>.

###### (2) Numeric Rating Scale (NRS)

환자가 자신의 통증 정도에 해당하는 숫자를 주어진 숫자 중에 말이나 글로 선택하는 방법이다. 주로 0부터 10까지의 숫자를 사용하는 NRS-11을 많이 쓴다<sup>20)</sup>.

###### (3) McGill Pain Questionnaire (MPQ)

McGill통증 설문지는 20개의 소그룹으로 나누어진 통증을 묘사하는 78개의 어휘와 환자의 전반적인 통증 강도를 평가하는 현재 통증 강도, 통증 부위 등을 묻는 질문으로 구성되어 있다. 환자는 각 소그룹에서 자신의 통증을 가장 잘 묘사하고 있는 단어를 하나만 선택하게 되고 해당되는 어휘가 없는 소그룹에서는 아무것도 선택하지 않아도 된다. McGill 통증 설문지에 사용되는 채점법에 의해 채점되어 통증을 평가하게 된다<sup>20)</sup>.

###### (4) Pressure Pain Threshold (PPT)/Pressure Pain Tolerance (PPTol)

PPT의 측정은 압력통각계(pressure algometer)를 사용하여, 피험자는 측정되는 근육(측두근, 교근)이 노출되지 편안히 앉은 자세로 측정한다. 압력통각계를 1 kg/sec의 속도로 검사부위에서 수직으로 압력을 가하면서 통증이 시작되는 시점에서 바로 "아"하는 신호를 보내도록 하여 그 순간의 pressure algometer 계기상의 수치를 kg/cm<sup>2</sup> 단위로 계측한다. 동일한 조사자가 반복하여 측정하여 그 값을 평균치로 사용한다<sup>21)</sup>. 또한, PPTol은 압력통각계를 수직으로 압력을 가하여 통증이 최고에 달하는 시점에서 환자가 신호를 하여 그 순간의 pressure algometer 계기상의 수치를 kg/cm<sup>2</sup> 단위로 계측한 것이다<sup>21)</sup>.

###### (5) Facial Pain Score Scale (FPSS)

악관절 질환 및 안면 동통의 주관적 평가, 악기능 설문, 활동제한 설문을 작성하여 경과를 평가할 수 있다.

각 설문지 등의 각 항목별로 점수화하여 치료 전과 후를 비교할 수 있다<sup>22)</sup>.

##### 2) Psychosocial scale

###### (1) Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R)

SCL-90-R은 현재의 심리적 증상을 측정하는 것이며, 90개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 각각 1개의 심리적인 증상을 대표하고 있으며, 증상의 정도에 따라 5단계로 평가한다. 신체화, 강박증, 대인예민성, 우울, 불안, 적대감, 공포불안, 편집증, 정신증의 9개 증상차원이 있다. 피검사자의 전반적 정신건강수준을 전체심도지수(Global Severity)로 알 수 있다<sup>23)</sup>.

###### (2) Centre for Epidemiological Studies Depression scale (CES-D)

우울 증상의 측정은 CES-D가 사용된다. CES-D는 20가지의 우울증상 중 지난주에 겪었던 증상을 0: 극히 드물다(일주일 1일이하) 1: 가끔 있었다(일주일 1-2일간) 2: 종종 있었다(일주일 3~4일간) 3: 대부분 그랬다(일주일 5일 이상)으로 점수를 평가하게 한다<sup>24)</sup>.

###### (3) Beck's Depression Index(BDI)

환자의 우울증상 개선을 평가하기 위해 Beck 등이 개발한 21문항의 자기 보고형 질문지이며, 국내에서는 이 등<sup>25)</sup>이 번안하였다. 각 항목마다 우울증상의 심한 정도를 기술하는 네 문장 중 지난 1주 동안의 상태와 부합하는 문장을 선택하도록 되어 있다. 총 점수는 0~63점으로 점수가 높을수록 우울경향이 높은 것이다<sup>26)</sup>.

###### (4) RDC/TMD Axis II

RDC/TMD Axis II에서는 우울증을 평가하는 척도를 포함하고 있어 RDC/TMD Axis II depression scale이라고 부르기도 한다. RDC/TMD Axis II는 측두하악장애와 연관이 있는 행동적, 정신적, 정신사회적인 요소를 평가하는데 사용된다. 동통의 상태에 관련된 변수(동통의 평균 강도, 현재의 강도, 가장 심할 때의 강도), 하악의 기능적인 제한, SCL-90-R에 기초한 정신적인 상태(우울증과 신체화 장애), 동통강도와 일상생활에의 장애의 정도를 0에서 IV로 분류하는 만성동통척도(graded chronic pain scale; GCPS) 등으로 이루어져 있다<sup>27)</sup>.

### 3) Range of motion (ROM)

(1) Maximum Mouth Opening (MMO) 자발적 최대 개구  
 검사대상자에게 하악을 편안한 위치로 위치시키도록 한다. 그 후 검사대상자에게 통증이 느껴지더라도 가능한 크게 입을 벌리도록 한다. 밀리미터 자의 한쪽 끝을 상악 중절치의 절치연에 놓고 수직으로 세운 상태에서 반대편 하악 절치의 순절치연까지의 수직거리를 밀리미터 자로 측정하고 이 측정치를 기록한다<sup>28)</sup>.

#### (2) Maximum Comfortable Opening (MCO) 무통성 자발적 개구

검사대상자에게 하악을 편안한 위치로 위치시키도록 한다. 검사대상자에게 통증을 느끼지 않을 정도까지 가능한 크게 입을 벌리도록 한다. MMO와 같은 방식으로 측정한다. 어떤 상악 절치가 선택되었는지를 기록지에 표시한다. 검사대상자가 30 mm 이내 정도 밖에 벌리지 못했다면, 확인을 위해 한번 더 개구를 반복하게 한다. 두 번째 측정 시에도 30 mm를 넘지 못하면, 그 측정치를 기록한다<sup>28)</sup>.

#### (3) 우측방편위/좌측방편위(Right Lateral Excursion/ Left Lateral Excursion)

검사대상자에게 약간 입을 벌리도록 하고 불편하더라도 하악을 가능한 오른쪽 또는 왼쪽으로 움직이게 한다. 치아들이 약간 떨어진 상태에서 상악 중절치사이의 순절치공극에서 하악 절치의 순절치 공극까지 거리를 밀리미터 자로 측정하고 이 측정치를 기록한다<sup>28)</sup>.

#### (4) 전방위(Protrusion)

검사대상자에게 입을 약간 벌리도록 하고 하악을 앞으로 내밀게 한다<sup>29)</sup>.

### 4) Functional scale

#### (1) Mandibular Function Impairment Questionnaire (MFIQ)

하악기능장애설문은 측두하악장애의 통증연구를 위해 Stegenga 등에 의해 개발된 설문으로 11가지 일상생활동작과 여섯 가지 다른 종류의 음식물을 씹거나 삼키는데 대한 통증정도를 5등급으로 나누어 평가하도록 구성되어 있다<sup>29)</sup>.

#### (2) Jaw Function Limited Scale (JFLS)

JFLS는 저작, 수직 턱관절 운동성, 감정 표현의 3가지 평가로 나누어진다. 20개의 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항은 NRS 방식으로 평가된다(0=제한 없음, 10=최대

제한). 각 문항의 총점으로 평가한다<sup>30)</sup>.

### 5) Sleep and fatigue

#### (1) Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

PSQI는 주관적 수면의 질(subjective sleep quality), 수면잠복기(sleep latency), 수면시간(sleep duration), 습관적 수면효율(habitual sleep efficiency), 수면장애(sleep disturbances), 수면제 사용(use of sleeping medication), 주간 기능장애(daytime dysfunction)의 7개의 범주로 이루어진 총 19개의 문항으로 이루어져 있는 설문이다. 0~3점으로 점수를 표시하며 각 문항을 합산하거나 지수화 하여 총 수면지수가 5이상일 경우 poor sleeper, 5이하일 경우 good sleeper로 평가하였다<sup>31)</sup>.

### 6) Cognitive structure

#### (1) Pain Related Self Statements Scale (PRSS)

PRSS는 특정한 상황에서 환자의 통증에 대처하는 인식을 평가하는 지표이다. PRSS는 2가지 지표로 평가되는데 ‘파국화(Catastrophizing)’와 ‘대처(Coping)’이다. PRSS는 35문항으로 구성되어 있으며, 6-point scale로 평가를 하는데 통증을 겪었을 때 환자에게 어떤 생각이 얼마나 자주 들었는지를 평가한다. 0점은 ‘거의 들지 않았다’이며, 5점은 ‘거의 언제나 들었다’이다<sup>32)</sup>.

### 7) 기타

#### (1) X-ray

안 등<sup>33)</sup>의 연구에서 측방 두부규격방사선사진의 각도 및 길이 요소들을 계측하여 안면의 골격 관계, 상하악 관계 및 치열 관계를 분석하였다.

#### (2) Electromyography (EMG, 근전도)

근전도를 분석하여 악관절 주위 근육간의 상호작용 연구, 근육의 수축력과 근육의 전기적인 활성도의 상관관계 연구 등을 할 수 있다<sup>34)</sup>. 측두근, 교근, 이복근, 흉쇄유돌근 등의 근육에 전극을 부착하여 근활성도를 측정한다.

## 고찰»»»»

측두하악장애는 저작근이나 측두하악관절, 그 주위조직의 지속적, 반복적, 만성적 통증을 보이며, 턱관절의 ROM

에 제한이 생기고 하악의 기능장애 일어나는 염발음을 동반한다<sup>35)</sup>. 과거에는 TMD의 원인을 치아의 부정교합 등을 주된 것으로 보았으나 지난 수십년간 측두하악관절의 생역학, 근신경생리, 자가면역질환, 근골격계 질환 및 통증의 기전에 대한 연구가 발전하면서 최근에는 외상이나 해부학적 요인, 병태생리학적 요인, 사회 정신적 요인 등 다인적인 요소가 관여하는 것으로 간주되고 있다<sup>35)</sup>. 측두하악장애의 원인은 대부분 여러 가지이기 때문에 발생원인이라는 말보다는 기여요인이라는 용어를 사용한다<sup>36)</sup>. 측두하악장애는 특히 타 관절질환과 달리 정신 신체질환, 정신생리질환으로, 개인의 성격과 관계를 맺고 있는 것으로 밝혀지고 있다<sup>37)</sup>. 따라서 측두하악장애는 통증, 기능뿐 아니라 정신생리 및 심리사회적인 부분까지 함께 평가해야 한다. 그래서 본 연구에서는 어떠한 진단 기준 및 평가기준이 통용되고 있는지 확인하고자 하였다.

해외 임상논문 97편에서 가장 다용된 진단기준은 RDC/TMD가 63건으로, 연도별로 사용현황을 살펴보았을 때, 2007년에 발표된 연구에서부터 2015년에 발표된 연구까지 꾸준히 사용되었다는 것을 확인할 수 있었다. RDC/TMD는 측두하악장애의 임상적 증상과 징후를 평가하는데 과학적으로 입증된 신뢰성을 보이며, 행동적, 정신적, 정신사회적인 요소의 평가를 포함하고 있다<sup>25)</sup>. 또한, 검사자간과 검사-재검사 시의 일관성을 가진 평가를 가능하게 한다. RDC/TMD는 2002년 정 등<sup>28)</sup>이 한국어판을 번역하여 국내에서 사용하고 있다.

손 등<sup>38)</sup>의 연구에 따르면, 한국어판 RDC/TMD 설문지의 신뢰도를 분석한 결과, 통증강도, 장애점수, 악기능장애 및 심리사회적 상태의 내적 일관성의 신뢰도는 크론바흐-알파 계수로 각각 0.92, 0.94, 0.68, 0.94였다. 전체적으로 0.70 이상의 값이 얻어지면 그 신뢰도가 높다고 보는데<sup>39)</sup>, 악기능장애 신뢰도를 제외하면 모두 0.7을 크게 상회하였고, 악기능장애 신뢰도 또한 대체로 근접한 점수를 얻었다. 이는 한국어판 RDC/TMD 설문지가 성공적으로 번역되었다 할 수 있다<sup>12)</sup>.

해외연구에서는 연구자가 설정한 임상 증상을 진단기준으로 한 연구가 17건으로, 63건이 사용된 RDC/TMD에 비해 적었다. 반면, 국내 임상논문 42편에서는 RDC/TMD를 사용한 연구가 14건, 임상 증상을 기준으로 한 연구가 13건으로 표준화된 진단기준을 사용한 연구가 해외보다 적었다. 한의학계에서 발표된 8편의 연구 중 임상증상이

4건, 진단기준을 밝히지 않은 논문이 2건, X-ray와 AAOP가 1건씩으로, RDC/TMD 진단기준을 사용하여 환자를 선정한 연구는 없었다는 점을 확인할 수 있었다. 해외 및 국내의 치의학연구와 같은 진단기준을 사용하여 연구 간의 비교를 위해서 한의학계에서도 RDC/TMD와 같이 널리 쓰이는 진단기준의 사용을 고려할 필요성이 있겠다.

해외 임상논문 97편에서 사용된 평가기준은 VAS가 63회, 최대개구범위 등 ROM이 24회, 통각을 측정하는 PPT가 16회로 대부분을 차지하였고 그 외에도 49개의 평가기준이 사용되었다는 점을 볼 때 여러측면에서 다양한 평가기준이 사용되고 있다는 점을 발견할 수 있었다. 국내의 임상연구 42편에서는 MMO, MCO를 포함한 ROM을 평가한 연구가 17건, VAS가 12건으로 대다수를 차지하고 있었다. 이 밖에도 17가지의 평가기준이 사용되고 있었다. 여러 가지 평가기준을 사용한다는 점은 여러측면에서 평가를 한다는 장점도 있지만 연구간의 비교가 어렵다는 점에서 어느 정도의 표준화는 필요하다고 사료된다.

Initiative on Method, Measurement and pain Assessment in Clinical Trials (IMMPACT)는 측두하악장애의 임상 연구의 치료효과 비교를 위해 Axis II의 데이터가 보다 표준화되어야 할 필요성을 제기한 바 있다<sup>5)</sup>. Schiffman 등<sup>40)</sup>은 RDC/TMD를 보완하여, Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)를 2014년 발표하였다. DC/TMD는 통증을 평가하는 4가지 도구와 GCPS, JFLS 및 심리적인 평가, 신체증상 및 구강 습관에 관한 항목으로 이루어져 있다. 각 항목별로 점수를 매기는 방식이 있고, 최종평가지에 기록하여 평가할 수 있도록 구성되어 있다. 이러한 방식은 진단뿐 아니라 임상적으로 평가를 하는데도 매우 편리하게 구성이 되어 있어 앞으로 측두하악장애를 다양한 방면에서 평가하는데 있어 많은 도움이 될 것으로 예상된다. DC/TMD는 근육장애 및 관절장애에 90%에 가까운 민감도 및 특이도<sup>40)</sup>를 보이고 있어 한의학계에서도 측두하악장애 환자의 진단에 사용이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 2007년 이후 발표된 국내 42편, 해외 97편의 논문을 분석한 결과 진단기준에서는 RDC/TMD가 해외에서 63건, 국내에서 14건으로 가장 다용되고 있었고 임상증상과 영상 진단이 그 뒤를 잇고 있었다. 평가기준을 살펴보자면 pain scale에서는 VAS가 해외에서 63건 국내에서 12건으로 가장 많이 사용되었으며, NRS와 PPT



가 그 뒤를 이었다. PPT는 특히 국내에서는 2건 사용되었으나 해외에서는 16건이 사용되어 algometer를 활용한 연구가 활발하다는 것을 알 수 있었다. Functional scale에서는 개구범위를 측정하는 연구가 국내 17건, 해외 24건으로 나타났고, Psychosocial scale에서는 SCL-90-R이 해외에서 6건, 국내에서 2건으로 가장 많이 사용되고 있음을 알 수 있었다.

본 연구를 통해 2007년부터 현재까지의 측두하악장애 임상연구에 사용된 진단기준과 평가기준 사용 경향을 살펴볼 수 있었으나 해외논문 검색 수단을 Pubmed로 한정된 점, 2007년 이전의 연구경향을 살피지 못한 점은 한계이다.

최근 측두하악장애 환자가 증가하는 추세에서 한의학계에서도 임상 연구가 활발해 질 것으로 예상되는 바, 다양한 방면에서 치료효과를 평가하여 연구의 질을 높이고, 표준화된 진단기준을 사용하여 각 연구간의 비교를 통해 효율적인 치료방법에 대한 임상연구와 토론이 활발해지기를 기대한다.

## 결론»»»»

본 연구에서는 향후 측두하악장애의 임상연구에 활용할 진단 및 평가기준을 선정하는 근거를 마련하기 위하여 국내 42편, 해외 97편의 논문을 분석하여 국내외 연구경향을 살펴보았다.

1. 진단기준 분석결과, 국내 및 해외에서 RDC/TMD가 가장 다용되고 있었고 환자의 임상증상이나 x-ray, MRI와 같은 영상 진단이 그 뒤를 잇고 있었으며, 한의학계에서 발표된 연구의 경우 임상증상을 진단기준으로 다용하였다.

2. 평가기준 분석결과, Pain scale에서는 VAS와 NRS, PPT가 다용되고 있었다. Psychological scale에서는 SCL-90-R이 다용되었고, MMO, MCO와 같이 개구범위를 측정하는 연구도 많았으며, 그 외 여러 가지 평가도구를 사용하고 있었다.

3. 측두하악장애의 평가 및 진단기준은 지속적으로 연구되어왔으며, DC/TMD가 최근에 발표되었고 차후에는 한의학계에서도 DC/TMD의 사용을 고려할 필요가 있다.

4. 객관적인 진단을 위해 국내 및 해외에서 다용되는 RDC/TMD를 통하여 환자군을 선별하는 노력이 필요하다. 또한 다양한 방면에서의 평가를 통하여 측두하악장애의 한의학적 연구에 도움이 되기를 희망한다.

## References»»»»

1. Mcneil C. Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assessment, and management. Chicago: Quintessence. 1993:11.
2. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1934;43:1-15.
3. Lee SW. Diagnosos and Treatment. Seoul:Gomunsa. 1986:10-22.
4. Boever JA. Functional disturbances of the temporomandibular joints. Oral sciences reviews. 1972;2:100-17.
5. Kim KB. Review on research diagnostic criteria for temporomandibular disorders(RDC/TMD). Seoul Univ graduate school Department of Dentistry. 2011:1-52.
6. Whitney CW, Von Korff M. Regression to the meaning treated versus untreated chronic pain. Pain. 1992;50:281-5.
7. Dworkin SF. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. J Craniomandib Disord. 1992;6(4):301-55.
8. Kim DH, Shin WS, Lee JW, Park,WH, Cha YY, Ko YS, Lee JH, Chung WS, Shin BC, Song YK, Go HY, Sun SH, Jeon CY, Jang BH, Ko SG. A Review of Questionnaire for the Clinical Trials on Chronic Low Back Pain. 2013;23(4):95-115.
9. Deyo RA, Dworkin SF, Amtmann D, Andersson G, Borenstein D, Eugene C, Carrino J, Chou R, Cook K, Delitto A, Goertz C, Khalsa P, Loeser J, Mackey S, Panagis J, Rainville J, Tosteson T, Turk D, Von Korff M, Weiner DK. Report of the NIH Task Force on Research Standards for Chronic Low Back Pain. Pain Med. 2014;15(8):1249-67.
10. Litt MD, Felipe BP. Determinants of pain treatment response and nonresponse: identification of TMD patient subgroups. The Journal of Pain. 2013;14(11):1502-13.
11. Edwards RR, Dworkin RH, Turk DC, Angst MS, Dionne R, Freeman R, Hansson P, Haroutounian S, Arendt-Nielsen L, Attal N, Baron R, Brell J, Bujanover S, Burke LB, Carr D, Chappell AS, Cowan P, Etopolski M, Fillingim RB, Gewandter JS, Katz NP, Kopecky EA, Markman JD, Nomikos G, Porter L, Rappaport BA, Rice AS, Scavone JM, Scholz J, Simon LS, Smith SM, Tobias J, Tockarshewsky T, Veasley C, Versavel M, Wasan AD, Wen W, Yarnitsky D. Patient phenotyping in clinical trials of chronic pain treatments: IMMPACT recommendations. Pain. 2016:1-52.
12. Park JW. Analysis of pain sensitivity and RDCTMD axis II profiles of patients with temporomandibular disorders. PhD Thesis, Dept of Oral Medicine and Oral Diagnosis, Graduate School, Seoul University. 2007:1-41.
13. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the

- masticatory system, 2. Index for anamnestic and Clinical Dysfunction occlusal state. *Svensk tandlakare tidskrift, Swedish dental journal*, 1974;67(3):101-9.
14. WEELE LT, and JMH. Dibbets. Helkimo's index: a scale or just a set of symptoms?. *Journal of oral rehabilitation*, 1987;14(3):229-37.
  15. Son DE, Ahn YW, Park JS, Ko MY. An Epidemiological Study of Temporomandibular Disorders Patients by Screening Questionnaire. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 2000;29(4):341-351.
  16. Wilkes CH, Clyde H. Internal derangements of the temporomandibular joint: Pathological variations. *Archives of Otolaryngology?Head & Neck Surgery*, 1987;115(4):469-77.
  17. Park H, Jung AY, Jung DW, Kim ST. Radiologic diagnosis of temporomandibular joint. *Journal of Dental Rehabilitation and Applied Science*, 2012;28(3):291-9.
  18. Jung JW, Kim BK, Kim JH. Condylar and ramal vertical asymmetry of tneporomandibular disorders in panoramic radiographs. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 2005; 30(2):239-46.
  19. Kim HW, Shin SS, Kim JS, Kim KY, Kim YJ, Hong SM, Chun SH, Park YH, Choi WC, Park JW. Evaluation of clinical methods in the diagnosis of temporomandibular disorders: A Comparison study with magnetic resonance imaging. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 2007;33(4):367-74.
  20. Shim SY, Park HJ, Lee JM, Lee HS. An Overview of Pain Measurements. *Korean Journal of Acupuncture*, 2007; 24(2):77-97.
  21. Castrillon EE, Cairns BE, Ernberg M, Wang K, Sessle B, Arendt-Nielsen L, Svensson P. Glutamate-evoked jaw muscle pain as a model of persistent myofascial TMD pain?. *Archives of oral biology*, 2008;53(7):666-76.
  22. Ahn KB, Wang WH, Lim, JK, Jang HS, Shin JS. Original Article : Clinical Observations of Temporomandibular Disorder Patients used Dong - Qi Acupuncture Treatment. *The Acupuncture*, 2001;18(5):109-21.
  23. Lee YO, Lee SW. A Study on the Emotional Characteristics of Temporomandibular Disorder Patients Using SCL-90-R. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 1986;11(1): 67-78.
  24. Mora MCS, Weber D, Neff A, Rief W. Biofeedback-based cognitive-behavioral treatment compared with occlusal splint for temporomandibular disorder. A randomized controlled trial. *The Clinical journal of pain*, 2013; 29(12):1057-65.
  25. Lee YH, Song JY. A Study of the Reliability and the Validity of the BDI, SDS, and MMPI-D Scales. *Korean Journal of clinical Psychology*, 1991;10(1):98-113.
  26. Holmes & Rahe. Holmes-Rahe life changes scale. *Journal of Psychosomatic Research*, 1967;1:213-8.
  27. Oh JT, Kim W, Jung SC. A Study of Characteristics of TMD Using RDC/TMD. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 2004;29(2):177-85.
  28. Jung JW, Jung SC. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders RDC/TMD. International RDC-TMD Consortium Network, 2002:1-20.
  29. Stegenga B, de Bont LG, de Leeuw R, Boering G. Assessment of mandibular function impairment associated with temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement. *Journal of orofacial pain*, 1993; 7(2):183-95.
  30. Christidis N, Doepel M, Ekberg E, Ernberg M, Le Bell Y, Nilner M. Effectiveness of a prefabricated occlusal appliance in patients with temporomandibular joint pain: a randomized controlled multicenter study. *Journal of Oral & Facial Pain & Headache*, 2014;28(2):128-37.
  31. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 1989;28(2):193-213.
  32. Litt MD, David MS, Donald LK. Brief cognitive-behavioral treatment for TMD pain: Long-term outcomes and moderators of treatment. *Pain*, 2010;151(1):110-6.
  33. Ahn JY, Kim YW, Kim YK, Lee JY. Cephalometric Characteristics of TMD Patients based on RDC/TMD Axis I Diagnosis. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 200; 36(1):39-51.
  34. Kim KN. Principles and clinical applications of electromyograph. *The Journal of Korean Academy of Cranio-mandibular Disorders*, 1999;11(1):35-46.
  35. Korean society of chuna manual medicine for spine& nerve. *Chuna manual medicine*. Seoul:Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine&Nerve. 2012;314: 447-50.
  36. Jung SC, Kim YG, Han KS. *Temporomandibular Disorder & Craniofacial Pain*, Seoul:Daegwang Moonhwasa, 1989; 300-60.
  37. KO MY. Psychological Analysis of TMD Patients through the SCL-90-R. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 1998; 24(1):59-67.
  38. Sohn BJ, Park MW, Park JW, Chung SC, Chung JW. Reliability of the Korean Version of Research Diagnostic Criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Journal of Oral Medicine and Pain*, 2008;33(4):323-38.
  39. Jensen MP. Questionnaire validation:A brief guide for readers of the research literature. *Clin J Pain*, 2003;19: 345-52.
  40. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, Thomas L, Svensson, P, Gonzalez Y, Lobbezoo F, Michelotti A, Brooks SL, Ceusters W, Drangsholt M, Ettl D, Gaul C, Goldberg LJ, Haythornthwaite JA, Hollender L, Jensen R, John MT, De Laat A, de Leeuw R, Maixner W, Van der Meulen M, Murray GM, Nixdorf

DR, Palla S, Petersson A, Pionchon P, Smith B, Vissche CM, Zakrzewska J, Dworkin SF. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the Interna-

tional RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of oral & facial pain and headache*. 2014;28(1):6-27.