

측두하악관절 주변인대 질환의 초음파영상

을지대학교 치위생학과¹, 중앙대학교 의과대학 치과학교실²,
전남대학교 치의학전문대학원 구강내과학 교실³

홍수민¹ · 임영관² · 김병국³

목적 : 측두하악장애 환자에서 고가의 자기공명영상 진단을 대신하여 상대적으로 경제적인 진단방법으로 고해상도 초음파 영상을 도입하는데 있어서 그 정확성과 유용성을 확인하고자 하였다.

방법 : 측두하악장애의 임상적 증상 중 과두결립, crepitation과 함께 통증을 호소하는 20명의 환자를 대상으로 하였다. 고해상도 초음파 촬영을 시행하였고, 고해상도를 가진 초음파촬영시의 결과를 비교하기 위하여, 통상적인 방사선 사진인 측두하악관절의 횡두개 촬영을 Accurad X-200으로, 그리고 Dental CT를 촬영하였으며, 이를 임상소견과 더불어 비교항목으로 선택하였다. 고해상도 초음파의 진단학적 가치 평가를 위하여 통계학적으로 감수성, 특이성, 양성예상치, 음성예상치 및 정확도를 계산하였다.

결과 : 고해상도의 초음파 영상은 골관절염성 변화를 진단하는데 67.5%의 정확도를 보였으며, 관절원판의 위치변화를 진단하는데 92.5%를 보였으나, 관절 주변조직인 관절낭, 관절원판 후조직 그리고 주변 인대의 이상을 측정하는데 있어서 정확도가 55%를 나타내었다.

결론 : 향후 초음파 영상을 얻기 위한 적절한 기기의 발전과 고주파수의 transducer 등이 개발되고 기술자의 훈련과 경험 이 쌓이게 되면 매우 우수한 그리고 비침습적이고 접근이 용이하며 경제적인 진단학적인 검사방법으로서 일반적인 도입이 가능할 것으로 사료된다.

주제어: 관절원판 전위, 골관절염, 초음파, 측두하악관절 주변조직

I. 서 론

측두하악관절의 관절 내장증과 골관절증은 측두하악관절장애의 일반적인 형태이다.¹⁾ 이 장애는 동통, 관절음, 기능이상 등의 임상소견을 특징으로 한다.¹⁻⁴⁾ 이의 진단을 위하여 통상적으로 방사선 사진이나 단층촬영 등을 통하여 위치나 성질, 그리고 연조직 및 경조직의 변화를 예측하여 왔다.⁵⁻⁸⁾ 최근에는 여기에 자기공명영상이 측두하악관절의 병증을 진단하는데 사용되고 있다.⁹⁻¹¹⁾ 자기공명영상은 그 정확도와 민감

도가 매우 우수하여 진단에 큰 역할을 담당하고 있으나 경제적인 문제와 영상을 얻는데 시간소요가 많은 단점이 있어 모든 환자들에게 적용하는 데는 제한이 있다.^{11,12)} 고해상도의 초음파촬영기는 또 다른 진단기로서 측두하악관절의 연조직과 경조직을 관찰하는데 도입되고 있다.¹³⁻¹⁵⁾ 악관절 내장증이나 하악과두의 관절증의 진단에 초음파영상의 이용에 대한 많은 연구가 행해져 왔다.¹⁴⁻¹⁷⁾ 최근 들어 고주파수의 transducer 가 개발이 되고 이 성능이 개선됨에 따라 근골격성 질환을 진단하는 데에도 초음파 영상이 많이 도입되고 있다.^{17,19-21)} 또한 측두하악관절에서도 악관절 내장증 등을 묘사하거나 표현하는데 충분한 진단기법으로 발전되었다.^{16,18,19)} 관절원판의 전위나 내장증 등을 진단하는데 정확도는 높은 것으로 보고되어 왔으나 골관절성 변화에 따른 하악과두 표면의 침식이나 골변화 그리고 주변 인대 등 지지조직의 변화에 대한 정확성에 대하여는 보고된 것이 희소하다.²⁰⁻²⁶⁾ 또한 이들은 모두 명확한 비교기준이나 표준화되어

교신저자: 홍수민
경기도 성남시 수정구 양지동 212
을지대학교 치위생학과
전화: 031-740-7274, 062-530-5574
FAX: 062-530-5679
E-mail: sarangtou@eulji.ac.kr

원고접수일: 2008-10-17
심사완료일: 2008-11-28

있지 않아, 고해상도의 초음파 기기를 적용하여 관절 원판의 변위나 하악과두의 변화 그리고 주변인대 및 조직 등의 병리적인 측면을 진단하는데 그 정확성과 유용성을 확인하고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

연구대상은 측두하악장애의 임상적 증상 중 과두 결림, crepitation과 함께 통증을 호소하는 20명의 환자를 대상으로 하였다. 초음파 촬영은 숙련된 방사선과 의사에 의해서 실시되었으며, 고해상도 초음파기기는 General Electrics 제품으로 12-MHz 선형 transducer를 이용하였다. 초음파 촬영은 개구시와 폐구시 하악의 위치에서 시행하였으며, 피검자의 자세는 양와위에서 transducer는 하악지의 장축과 평행하게 하여 관골궁과 측두하악관절 상방에 위치하게 하였다. 적절한 영상을 얻기 위하여 transducer를 기울이면서 적절한 위치와 각도를 먼저 설정한 뒤 본 촬영을 행하였다. 관절원판의 위치와 하악과두의 위치 및 형태적 특징, 그리고 주변조직, 즉 인대나 관절낭의 변화, 활액의 삼출 등을 관찰하였다. 고해상도를 가진 초음파촬영시의 결과를 비교하기 위하여, 통상적인 방사선 사진인 측두하악관절의 횡두개 촬영을 Accurad X-200으로, 그리고 Dental CT를 촬영하였으며, 이를 임상소견과 더불어 비교항목으로 선택하였다. 고해상도 초음파의 진단학적 가치 평가를 위하여 통계학적으로 감수성, 특이성, 양성예상치, 음성예상치 및 정확도를 계산하였다.

III. 결 과

1. 측두하악관절의 고해상도 초음파 소견

초음파 영상에서 관절원판은 하악과두 상방부와 인접한 피하지방과 비교하여 보면 하악과두의 하방

에 나타나는 저반향을 보이거나 같은 수준의 반향을 나타내는 얇은 균질한 띠의 형태로 나타난다. 반향도 (Echogeneity)는 관절원판 변성의 정도에 따라 증가하는 양상을 보인다. 하악과두와 관절융기 등 골성 지표는 과하게 치밀한 선으로 보여진다. 관찰하는 동안 관절원판 반향도의 작위적인 변화를 막기 위하여 초음파의 빔방향을 관절원판 표면과 항상 같은 방향이 되도록 유지하였다. 관절원판 표면에서 60도 이상이나 수직에 가까워지면 관절원판을 관찰할 수 없었다. 시상면과 전두면에서 일단 관절원판과 하악과두의 관계를 확인하고 나면 transducer를 관절과 수직되게 기울인 상태로 하악과두의 형태와 관절원판의 위치를 결정하였다. 관절원판의 위치는 정상적으로 양와위의 하악과두에서 관절와의 깊이에 따라서 약 11시에서 12시 방향에 위치한다. 하악 폐구위에서 관절원판의 중간부분이 하악과두의 상전방과 관절융기의 후하방면에 위치하면 정상으로 보았다. 관절원판의 중간부분이 이 위치의 전방에서 관절원판의 전위가 존재하였다. 개구위에서 관절원판의 위치는 관절원판의 중간부분이 하악과두와 관절융기부 사이에 위치하면 정상으로 판독하였다. 또한 하악과두의 전방이나 측방에서 11시 방향(10시 이하)이 지나서 관절원판으로 보여지는 것이 나타나면 전방이나 측방 관절원판 전위로 진단하였다. 관절강에서 관절원판으로 보여지는 것이 관찰되지 않으면 내측방으로 관절원판 전위로 예측하였다. 초음파를 이용한 침식 소견의 진단은 피질골의 외형선이 안보이거나 끊어진 것 같이 보여진다. 관절낭과 관절원판 후조직 그리고 주변인대의 이상은 초음파 영상으로 명확하게 구분하기 어려웠다.

2. 초음파 영상의 정확성

20명 환자의 40개 측두하악관절을 촬영한 결과, 초음파 영상에서 7개의 관절에서 하악과두의 편평화,

Table 1. Ultrasonographic imaging for osteoarthritic changes

| Clinical diagnosis & Imaging | Ultrasonographic diagnosis | | |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----|
| | osteoarthritic change | no osteoarthritic change | Sum |
| osteoarthritic change | 7 | 1 | 8 |
| no osteoarthritic change | 12 | 20 | 32 |
| Sum | 19 | 21 | 40 |

Table 2. Prospective ultrasonographic imaging diagnosis for osteoarthritic changes

| Statistical Value | Osteoarthritic changes |
|------------------------------|------------------------|
| Sensitivity(%) | 87.5 |
| Specificity(%) | 62.5 |
| Positive predictive value(%) | 36.8 |
| Negative predictive value(%) | 95.2 |
| Accuracy(%) | 67.5 |

침식성 변화, 골편형성등의 골관절성 변화를 관찰하였으며, 임상검사 및 방사선학적 검사로 확진하였다. 12개 관절에서는 위양성의 소견을 보였다. 총 8개 관절에서 골관절염성 변화를 나타내었다. 골관절염성 변화에 대한 초음파 영상의 민감도는 87.5%, 특이도는 62.5% 그리고 정확도는 67.5% 로 나타났다(Table 1 and 2).

초음파 영상에서 19개의 관절에서 개구시와 폐구시 정복성 및 비정복성 관절원판의 전위를 관찰하였으며, 임상검사 및 방사선학적 검사로 확진하였다. 2개 관절에서는 위양성의 소견을 보였다. 총 21개 관절

에서 관절원판 전위를 나타내었다. 관절원판의 전위에 대한 초음파 영상의 민감도는 95%, 특이도는 90% 그리고 정확도는 92.5% 로 나타났다(Table 3 and 4).

초음파 영상에서 1개의 관절에서 정확한 설명은 어려우나 주변 관절낭과 관절원판 후조직의 이상을 관찰하였으며, 임상검사 및 방사선학적 검사로 확진하였다. 1개 관절에서는 위양성의 소견을 보였다. 총 18개 관절에서 관절원판 후조직염과 관절낭염을 동반하였다. 주변지지조직 변화에 대한 초음파 영상의 민감도는 5.5%, 특이도는 4.5% 그리고 정확도는 55%로 나타났다(Table 5 and 6).

Table 3. Ultrasonographic imaging for disk displacements

| Clinical diagnosis & Imaging | Ultrasonographic diagnosis | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----|
| | disk displacements | no disk displacements | Sum |
| disk displacements | 19 | 1 | 20 |
| no disk displacements | 2 | 18 | 20 |
| Sum | 21 | 19 | 40 |

Table 4. Prospective ultrasonographic imaging diagnosis for Disk displacements

| Statistical Value | Disk displacements |
|------------------------------|--------------------|
| Sensitivity(%) | 95 |
| Specificity(%) | 90 |
| Positive predictive value(%) | 90.5 |
| Negative predictive value(%) | 94.7 |
| Accuracy(%) | 92.5 |



Fig. 1. The example of ultrasonographic images and conventional radiography and CT scan of Temporomandibular Joint in close position

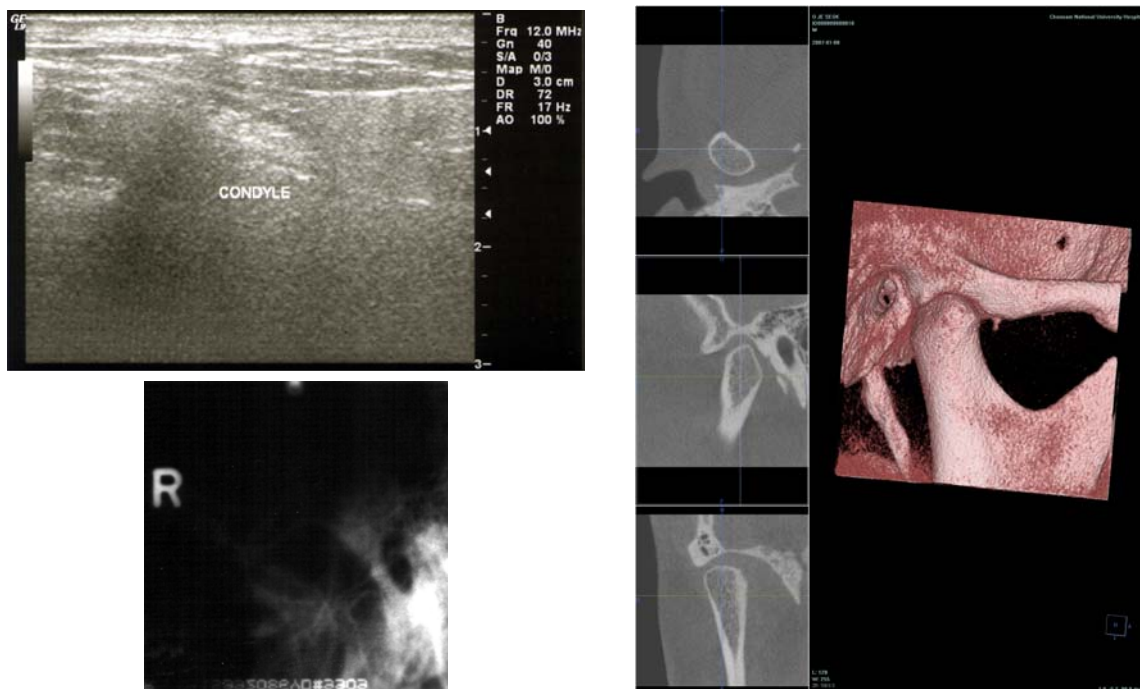


Fig. 2. The example of ultrasonographic images and conventional radiography and CT scan of Temporomandibular Joint in open position

Table 5. Ultrasonographic imaging for surrounding tissue(ligaments, retrodiscal tissue etc.) abnormality

| Clinical diagnosis & Imaging | Ultrasonographic diagnosis | | |
|------------------------------|----------------------------|----------------|-----|
| | abnormality | no abnormality | Sum |
| abnormality | 1 | 17 | 18 |
| no abnormality | 1 | 21 | 22 |
| Sum | 2 | 38 | 40 |

Table 6. Prospective ultrasonographic imaging diagnosis for surrounding tissue(ligaments, retrodiscal tissue etc.) abnormality

| Statistical Value | Disk displacements |
|------------------------------|--------------------|
| Sensitivity(%) | 5.5 |
| Specificity(%) | 4.5 |
| Positive predictive value(%) | 50 |
| Negative predictive value(%) | 55.2 |
| Accuracy(%) | 55 |

IV. 고 찰

측두하악관절 장애는 측두하악관절에 다양한 증상을 가지는 일반적인 장애로서 동통성이며 불쾌감을 유발하는 질환이다.^{1,2)} 정확한 진단은 치료의 결과를 크게 좌우하며, 치료법을 결정하는데도 당연히 중요하다. 통상적인 진단에 있어서 방사선학적인 검사가 요구되는데 일반적인 횡 두개 방사선사진, dental CT 등이 일반적이며, 최근 들어 자기공명영상도 많이 도입되고 있다.⁵⁻¹²⁾ 측두하악장애는 임상적인 결과와 함께 방사선학적으로 관절원판 전위, 관절원판 천공, 섬유화, 관절변성 등으로 분류된다.^{1,4,22)} 정확한 진단은 적절한 치료에 매우 필수적인 것이며, 치료는 보존적인 치료와 외과적 치료로 구분할 수 있다. 측두하악관절 장애의 증상은 가끔 자연적으로 해결이 되기도 하며 교합안정장치 등의 보존적인 요법으로 성공적인 치료가 가능하다. 그러나 간혹 심한 통증과 조직의 변형이 동반되며 외과적인 치료가 요하는 경우도 있다.^{22,27,28)} 최근까지 자기공명영상이나 관절조영술 등이 측두하악관절의 경조직과 연조직의 변화를 평가하는데 이용되고 있다.^{7,8)} 그러나 관절조영술은 매우 침습적인 방법으로 진단 자체가 관절에 좋지 않은 스트레스를 줄 수 있어 최신의 개념과 잘 맞지 않으며,

자기공명영상은 최신의 진단기법으로 매우 우수한 해부학적 세밀함을 보여주며, 높은 감수성과 정확성을 가지나 자기공명영상은 그 유용성이 제한되며, 비용이 많이 들고 영상을 얻는데 비교적 시간이 많이 걸린다는 단점이 있다.^{8-12,25,26)} 반면에 초음파 검사를 위한 transducer는 점차 개발되어 하악 과두의 위치와 관절원판의 위치, 그리고 골관절증적 표면변화를 평가하는데 많은 발전이 있었으며,^{16,17,19)} 이동성이 있고 시간이 절약되며, 비용이 다소 저렴하다는 장점이 있다. 그러나 다면상의 영상을 얻기가 어렵고 외익돌근 상두의 당김에 의한 관절 변화를 알 수 없고 일반적으로 관절원판은 전내측으로 전위되는데 내측의 영상을 얻을 수 없다는 단점이 있다.^{18,20,21)} 측두하악관절 장애의 처치는 주로 증상을 기초로 하여 이루어지므로 임상검사 및 부가적인 진단검사의 정확성이 요구되나 진단 및 평가의 정확성은 매우 다양한 범위를 나타내고 있다.

관절원판의 위치와 악관절 내장증의 형태를 초음파를 이용하여 평가하는 연구에서 정확성을 높이기 위한 방법의 개발이 많이 이루어지고 있다.^{13-17,19)} 또한 그 정확도가 향상되고 있으나 다양한 개구위에서 관절원판의 변위가 각 각 평가되었을 때 차이가 많이 나타났다. 자기공명영상을 이용하여 관절원판 변위를

진단할 때에도 오류가 나타났다.^{25,26)} 초음파를 이용하여 관절원판의 변위를 진단할 때는 내측으로 변위된 경우에 오류를 보여주었다.^{21,22)} 고해상도이더라도 초음파를 이용한 측두하악관절부의 진단은 인접조직이나 회전운동에 관련한 지지조직 등에 관한 평가가 매우 어려움을 있다고 보고되었다.^{21,23,24)} 이러한 진단법의 한계에도 불구하고 측두하악관절에 대한 고해상도 초음파를 이용한 관찰은 시술자의 경험도에 따른 차이도 있는 것으로 사료된다. 관찰자 간의 관독의 차이를 줄이기 위해서는 초음파 촬영 과정을 표준화하는 작업이 필요하고 먼저 항상 존재하는 골성 지표와 병리학적 징후를 판단해야 한다.

초음파 진단으로 놓치기 쉬운 관절원판의 변위는 내측으로 변위되는 경우이다. 또한 관절원판이 부분적으로 변성이 되고 파괴되어있는 경우에 관절원판의 위치에 대한 오류를 범하기 쉽다. 따라서 초음파로 관절을 스캔할 때는 상관절강을 종과 횡으로 전체 길이를 스캔하는 것이 중요하며 충분한 경우 관절강의 섬유화 양상과 변성된 관절원판의 과반향 신호(hyperechoic signals)가 증가하는 것을 관찰할 수 있다. 초음파 영상의 또 다른 문제점은 관절원판 변위가 위양성으로 나타나는 경우는 전방 관절원판 변위처럼 보여지는 섬유낭 구조에 기인하기도 하며, 생리적으로 깊은 관절와를 가지는 경우 전방으로 위치된 관절원판을 위양성 관절원판 전위로 진단할 수 있다는 것이다. 심한 골증식편이 있는 경우에도 관절원판을 가리게 되고 정확한 진단을 하지 못할 수 있다고도 하였다.²³⁻²⁵⁾ 고해상도의 초음파 촬영에서 하악과두의 침식과 전내방으로의 관절원판 전위가 가장 잘 관찰된다. 관절강에 평행하게 진행되는 스캔은 골지표가 부족하므로 제한적이다. 관절과 평행한 transducer의 위치에서 어떤 방법으로 관절원판의 전위와 관절변성을 정량적으로 계측할 수 있고 실제로 관절원판과 주변 인대들의 역동적인 관계를 영상화할 수 있는 것이 큰 관건으로 사료된다.

초음파를 이용하여 수술전이나 중간에 측두하악관절을 쉽게 파악할 수 있다는 것은 하나의 장점이 된다. 수술 전에 초음파를 촬영하는 것은 치료의 결과를 판단하는데 도움이 된다. 골관절염성 변화는 재생적이거나 파괴적이므로 관절상에 경화나 편평화 또는 침식 등의 형태가 나타난다.^{1,2,4,27)} 초음파상에서 골관절성 변화는 과반향적이거나 저 반향적으로 표현이 되는 데 이것은 조직의 변화에 따른다. 초음파 촬영에서는 골개조에 의한 골편 형성과 하악과두의 전측방

에서의 과두침식이 내방에서 나타나는 변화보다 쉽게 관찰할 수 있다. 이는 내측에서는 초음파의 공명이 미치지 못하기 때문이며 내측의 골편은 소성 경화조직으로 보여지는 경우도 있다.

임상적으로 가장 많이 직면하게 되는 하악과두의 침식에 대한 감별진단은 골편형성과 불규칙한 표면에 관한 것이다.^{20,21,27)} 이러한 양상들은 매우 서로 다른 진단이 가능하게 되고 또한 이들에 대한 치료법이 서로 다르므로 매우 중요하다. 따라서 고해상도의 초음파 촬영은 관절주변구조에 관련한 장애를 가진 환자들에 있어서 불필요한 외과적 치료를 미연에 방지할 수 있다.^{3,4,28)}

비침습성 진단법으로서의 초음파 영상 기법은 측두하악관절 주변조직 즉, 관절낭, 관절원판 후조직 및 인대 등의 영상을 얻는 데는 우수한 진단기법은 아닌 것으로 사료되며, 이러한 염증성이나 기능적 주변조직의 이상을 진단하는 데는 도움이 되지 않을 것으로 사료된다. 그러나 측두하악관절의 내장증과 관절원판의 위치 그리고 골관절성 하악과두의 표면변화를 탐지하는데 자기공명영상에 비하여 비교적 경제적인 좋은 기법으로 도입이 가능할 것으로 사료된다. 현재의 낮은 예측가를 개선하고 일반적인 다양한 측두하악장애의 영역에서 진단기법으로 도입되기 위해서는 신뢰성이 높은 영상을 개발하는 것이 중요하며, 측두하악장애 영역에서는 외과적 시술을 염두에 두는 경우에 진단학적 도구로 가치 있게 수용가능 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

측두하악장애 환자에서 고가의 자기공명영상 진단을 대신하여 상대적으로 경제적인 진단방법으로 고해상도 초음파 영상을 도입하는데 있어서 그 정확성과 유용성을 확인하고자 연구를 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 고해상도의 초음파 영상은 골관절염성 변화를 진단하는데 67.5%의 정확도를 보였으며, 관절원판의 위치변화를 진단하는데 92.5%를 보여 관절원판의 변위나 전위를 진단하는데 우수한 진단학적 가치를 보였으나, 관절 주변조직인 관절낭, 관절원판 후조직 그리고 주변 인대의 이상을 측정하는데 있어서 정확도가 55%로서 초음파 영상으로는 주변조직의 이상을 진단하는데 있어서는 그 가치가 적음을 나타내었다. 향후 초음파 영상을 얻기 위한 적절한 기기의 발전과 고주파수의 transducer 등이 개발되고

시술자의 훈련과 경험이 쌓이게 되면 매우 우수한 그리고 비침습적이고 접근이 용이하며 경제적인 진단학적인 검사방법으로서 일반적인 도입이 가능할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Truelove EL, Sommers EE, LeResche L, et al. Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnosis. J am Dent Assoc 1992;123:47-54.
2. Katzberg RW, Westessen PL, Tallents RH, et al. Anatomic disorders of the temporomandibular disc in asymptomatic subjects. J Oral Maxillofac Surg 1996; 54:147-153.
3. Eriksson L, Westesson PL. Temporomandibular joint diskectomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992;74:259-272.
4. Montgomery MT, Gordon SM, Van Sickle JE, et al. Changes in sign and symptoms following temporomandibular disc repositioning surgery. J Oral Maxillofac Surg 1992;50:320-328.
5. Rasmussen OC. Longitudinal study of transpharyngeal radiography in temporomandibular arthrography. Scan J Dent Res 1980;88:257-268.
6. Delbasso AM. Radiography of the temporomandibular joint, Saunders, Philadelphia, 1990, pp607-651.
7. Katzberg RW. State of art, temporomandibular joint imaging. Ann Aust Cell Dent Surg 1989;10:32.
8. Westessen PL, Bronstein SL. Temporomandibular joint: comparison of single- and double contrast arthrography. Radiology 1987;164:65-70.
9. Westessen PL, Katzberg RW, Tallents RH, et al. CT and MRI of the temporomandibular joint : comparison with autopsy specimens. Am J Roentgenol 1987; 148:1165-1171.
10. Rohlin M, Akerman S, Kopp S. Tomography as an aid to detect macroscopic changes of the temporomandibular joint. Acta Odontol Scand 1986;44: 134-140.
11. Tasaki MM, Westessen PL. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. Radiology 1993;186:723-729.
12. katzberg RW, Westesson PL, Tallent RH, et al. Temporomandibular joint : MR assess of rotational and sideway disc displacements. Radiology 1988;169: 741-748.
13. Stefanoff V, Hausmen JE, Van den Berghe P. Ultrasound image of the TMJ disk in asymptomatic volunteers: preliminary report. J Craniomaxillofac Surg 1992;20:337-340.
14. Emshorf R, Bertram S, Rudichi A, et al. The diagnostic value of ultrasonography determine the temporomandibular disc position. Oral surg Oral Med Oral pathol 1997; 84:688-696.
15. Hayashi T, Ito J, Koyama JI, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of the internal derangement of the Temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. Am J Neuroradiol 2001; 22:728-734.
16. Emshoff R, Jank A, Rudichi R et al. Error patterns and observer variations in the high resolution ultrasonography imaging evaluation of the disk position of the Temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo 2002; 93:369-375.
17. Emshoff R, Jank A, Rudichi R et al. Are high resolution ultrasonography signs of disc displacement valid? J Oral Maxillofac Surg 2002;60:623-629.
18. Tognini F, Manfredini F, Melchiorre D et al. comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of the Temporomandibular joint disc displacement. J Oral Rehabil 2005;32:248-253.
19. Jank S, Emshoff R, Norer B et al. Diagnostic quality of dynamic high resolution ultrasonography of the Temporomandibular joint - a pilot study. Int J Oral Maxillofac Surg 2005;34:132-137.
20. Emshoff R, Brandelmeier I, Bodner G et al. condylar erosion and disc displacement: detection with high resolution ultrasonography. J Oral Maxillofac Surg 2003;61:877-881.
21. Brandelmaier I, Bertram S, Rudisch A et al. Temporomandibular joint osteoarthritis diagnose with high resolution ultrasonography versus magnetic resonance imaging : how reliable is high resolution ultrasonography? J Oral Rehabil 2003;30:812-817.
22. Orsini MG, Kuboki T, Terada S et al. Clinical predictability of Temporomandibular joint disc displacement. J Dent Res 1999;78:650-660.
23. Emshoff R, Rudisch A. Validity of clinical diagnostic criteria for Temporomandibular joint disorders. Clinical versus magnetic resonance imaging diagnosis of Temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo 2001;91:50-55.
24. Marguelles RE, Carpenter P, Yung LP et al. Clinical diagnosis compared with finding of magnetic

- resonance in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *J Orofac Pain* 1995;9:244-253.
25. Bertram S, Rudisch A, Innerhofer K et al. Magnetic resonance imaging to diagnose Temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *J Am Dent Assoc* 2001;66:75-77.
26. Haley DP, Shiffman DL, Lindgren BR et al. The relationship between clinical and MRI findings in patients with unilateral Temporomandibular joint pain. *J Am Dent Assoc* 2001;132:476-482.
27. Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A et al. The biological concept of internal derangement and osteoarthritis: a diagnostic approach in patients with Temporomandibular joint pain ? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo* 2002;93:39-44.
28. Clark GT, Moody DG, Sanders B. Arthroscopic treatment of Temporomandibular joint locking resulting from disk derangement: two-year results. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:157-164.

- ABSTRACT -

Ultrasounds Image on the Disorders of the Ligaments Surrounding
Temporomandibular Joints

Soo-Min Hong¹, D.D.S.,M.S.D., Yeong-Gwan Im², D.D.S.,M.S.D.,Ph.D.,
Byung-Gook Kim³, D.D.S.,Ph.D.

*Department of Dental Hygiene, EulJi University¹, College of Medicine, Chung-Ang University², School of Dentistry,
Dental Institute, Chonnam National University³*

Purpose : The purpose of this study was to verify the usefulness and feasibility of ultrasonographic imaging for the detection of the disorders of the surrounding supporting structure such as articular capsule, retrodiscal tissue and related ligaments, osteoarthritic evidence and associated disc displacement at the temporomandibular joint(TMJ)

Materials and Methods : 20 patients(40 joints) with periodic lock and crepitations were investigated prospectively using 12 MHz array transducer. Ultrasonographic Imagings were assessed for osteoarthritic surface changes of condyle, extent of disc displacement and disorders of surrounding structures. Ultrasonographic images were compared with clinical investigations, conventional radiography and Dental Computed Tomographic scans.

Results : In clinical and conventional radiography, osteoarthritic changes were diagnosed in 8 joints. Ultrasonographically 7 of the 8 osteoarthritic changes were diagnosed correctly. Sensitivity, specificity, and accuracy of ultrasonography in the osteoarthritic detections were 87.5%, 62.5%, and 67.5% respectively. About the detection of disc displacement, disc displacement were diagnosed in 21 joints clinically. Ultrasonographically 19 of the 21 disc displacements were diagnosed correctly. Sensitivity, specificity, and accuracy of ultrasonography in the osteoarthritic detections were 95%, 90%, and 92.5% respectively. when the disorders of supportive structure were figured out, the disorders of supportive structure were diagnosed in 18 joints clinically. Ultrasonographically 1 of the 18 the disorders of supportive structure were diagnosed correctly. Sensitivity, specificity, and accuracy of ultrasonography in the osteoarthritic detections were 5.5%, 4.5%, and 55% respectively.

Conclusion : Ultrasonography is an relatively reliable diagnostic tool for the detection of disc displacement and some of osteoarthritic changes. But it's not an insufficient imaging technique for the detection of the disorders of the surrounding structure.

Key Words: Ultrasound, Disc displacement, Osteoarthritic change, Supporting structures surrounding TMJ
