

Polytome-U 촬영법을 이용한 측두하악관절증의 하악과두 골변화 관찰

부산대학교 치과대학 구강악안면방사선학 교실

나 경 수

I. 서 론

Callender와 Brooks¹⁾는 측두하악관절증 환자에 대한 단층촬영법의 유용성에 관한 연구에서 수정된 선형(linear)단층촬영 116경우를 대상으로 조사하여 이들의 임상 진단은 54%가 골관절증이었고 42%가 내장증이었는데, 단층촬영은 이들에서 진단 내리는데 24%의 영향을 주었고, 치료에는 17%정도의 영향을 주었기에 이 정도라면 단층촬영법은 측두하악장애의 진단이나 치료에 최소한의 영향밖에 주지 않는다고 하였다. 이에 대하여 Chase²⁾는 편집자에게 보낸 편지에서 이 정도의 영향이라면 대상 환자의 20%에나 영향을 준 것이므로 최소한의 영향이라고 볼 수 없다고 하면서 보험회사가 위의 연구 결과로 측두하악장애에 단층촬영에 대한 검사에 보험료를 지급하지 않는 것은 부당하다고 항의하였다.

Pullinger와 White³⁾는 측두하악관절증 환자의 임상 검사에서 얻은 정보에 단층촬영을 할 경우 추가되는 새정보가 어느 정도인지를 조사하는 연구에서 단층촬영법은 과두에서는 61%, 측두

골에서는 34%의 예상치 못했던 골 변화를 발견하게 해주었으며 31%의 환자에서는 예상치 못했던 위치 변화를 나타내었다고 하면서 임상적으로 내장증이나 골관절증이 의심되는 환자에게는 단층촬영을 실시할 필요가 있다고 하였다. 또한 White와 Pullinger⁴⁾는 단층촬영법이 측두하악관절증의 진단 및 치료에 미치는 영향을 조사하여 촬영전 내린 진단의 65%가 촬영 후 변경되거나 재조정되었으며 치료계획은 40%가 단층촬영법을 통한 정보에 의하여 영향을 받았다고 하였다. 그들은 진단 및 치료변경을 하게 되는 가장 큰 요소는 방사선학적으로 골변화를 확인하게 된 것이며 과두의 위치에 관하여 얻어진 새정보는 임상 진단에 미치는 영향이 적었다고 하였다. 단층촬영법에 대한 이와 같은 유용성의 차이는 촬영된 사진의 질과도 관련이 있다고 여겨진다. Callender와 Brooks¹⁾의 조사에서는 선형 단층촬영법 (linear tomography)이 사용되었고 Pullinger와 White³⁾의 조사에서는 다축단층촬영법이 사용되었기 때문이다.

Hansson등⁵⁾은 단층촬영법은 midfield (0.3 Tesla) MRI에서보다 더 정확하게 측두하악관절의 골 변화를 평가하는 것이 가능하다고 하였다. 그러므로 단층촬영법은 분명히 측두하악관절증

접수일 : 1998년 6월 30일
채택일 : 1998년 7월 14일

의 진단에 그 나름대로의 가치를 여전히 지니고 있다.

과거로부터 많이 보고되어 온 다축단층촬영은 대개 Polytome-U 기종을 사용한 것으로서 2mm의 간격으로 7장내지 14장씩을 촬영하는 것이다. 이 장비는 신체다른부위도 촬영할 수 있는 장비로서 cephalostat나 다른 두부고정장치를 부착시켜 측두하악관절 촬영을 하는데 고가이며 큰공간을 차지한다. 오늘날 개발된 치과용 다축단층촬영기는 나선형 궤도촬영도 가능한 것이지만 파노라마 기계의 형태를 띠고 있어서 경제적인 면이나 공간적인 면에서 편리하다. 그러나 이 장치는 book cassette를 사용하지 않고 단층영상을 한 단면씩 촬영하게 되는 경우가 많아서 단층 두께를 1-2mm 까지 할 수 있음에도 불구하고 많은 수의 촬영을 하기가 어렵다. 따라서 대개 과두를 중심으로 중앙면과 내, 외측면의 세 가지 단면 영상을 얻는 경우가 많다. 이에 저자는 Polytome-U로 촬영된 측두하악관절증 환자의 단층영상을 대상으로 골변화가 관찰되는 부위를 검토하여 골변화가 가장 많이 나타나는 부위를 조사해 봄으로써 동시에 다단면 영상을 얻기가 어려우나 좋은 영상을 제공하고 있는 파노라마형 다축단층촬영기를 사용할 때 선택 단층면의 우선순위를 결정해 보고자 하였다.

II. 연구재료 및 방법

측두하악관절증의 임상증상으로 다축단층촬영을 실시한 환자의 182 측두하악관절 방사선 사진을 대상으로 골변화의 유무를 관찰하고 그 골변화의 종류 및 골변화가 관찰된 관절의 성별 및 연령분포를 조사하였다. 조사한 골변화 항목은 Flattening(FL), Cortical Erosion(CE), Cortical Unsharpness(CU), Sclerosis(SC), Osteophyte(OP), Concavity(CO) 및 Eburnation(EB)으로 하였다. 단층촬영에 사용된 장치는 Polytome-U (Philips Medical Systems)으로서 단층촬영방법은 hypocycloidal

운동으로 동시다층단층촬영용 book cassette를 이용하여 하악과두 정중시상면을 중심으로 각 관절당 2 mm의 간격으로 7매씩을 촬영하였으며 과두의 두개골에 대한 수평각의 수정은 일률적으로 15도를 적용하였다. 촬영조건은 70kVp, 300mAs 였다. 매 관절당 7장의 단층사진 중 상이 선명한 6매를 선택하여 각 2장씩을 외(1,2), 중(3,4), 내면(5,6)으로 간주하여 골변화면을 기록하였다.

III. 연구성적

측두하악관절 182개의 다축단층사진 총 1274장의 사진을 조사하여 64개 (35.2%)의 측두하악관절에서 골변화를 관찰하였으며 동일관절에서 한가지 이상의 골변화를 보이는 경우도 있었으므로 골변화 건수는 총 88건 이었다. 우선 64관절의 연령 및 성별의 분포를 보면 20대가 16경우(25.0%)로서 가장 많았고 다음이 30대 및 10대로서 각각 14 경우 (21.2%) 및 11 경우 (17.2%) 이었고 성별분포로는 여성이 압도적으로 많은 58 경우로서 전체의 90.6%를 차지하였다. (표1) 다음으로 골변화가 관찰되었던 사진면은 각 관절당 6장의 선택된 사진 중에서 한면만 관찰되었던 경우가 11건, 2면에 걸쳐 관찰되었던 경우가 22건, 3면인 경우는 29건, 4면은 72건, 5면은 20건, 6면 즉 전체 면에서 다 관찰이 가능했던 경우가 3건이었다. 그러므로 골변화를 관찰할 수 있었던 사진면은 총252면 이었다. (표2)

골변화를 관찰할 수 있었던 252면의 분포를 보면, 외측에서 56면 (22.2%), 중간에서 118(46.8%), 내측에서 78면(30.9%)으로서 중간부분에서 가장 많은 골변화가 관찰되었고 다음이 내측이었다. 다시 이들을 각 방사선사진면 (cut) 별로 보면, 외측1면은 18 경우(7.1%), 외측2면은 38 경우(15.1%), 중간1면은 51 경우 (20.2%), 중간2면은 67 경우(26.6%), 내측1면은 55 경우(21.8%), 내측2면은 23경우(9.1%)로서 가장 골변화를 많이 관찰할 수 있었던 면은

Table 1. Age and sex distribution of 64 joints which showed bone changes.

age	male	female	total
11-20	0	11	11
21-30	3	13	16
31-40	1	13	14
41-50	0	7	7
51-60	2	8	10
61-70	0	6	6
total	6	58	64

Table 2. Number of polytomographic cuts which showed bone changes.

number of cuts	1	2	3	4	5	6	total
number of cases	11	22	29	18	4	3	88
total cuts	11	44	87	72	20	18	252

Table 3. Distribution of polytomographic cuts which showed bone changes.

site	lateral		center		medial		total
	1st lateral	2nd lateral	1st center	2nd center	1st medial	2nd medial	
number	18	38	51	67	55	23	252
	56		118		78		

중간2면이었고 다음이 내측1면 이었다. (표3)

관찰되었던 골변화의 종류로는 Flattening이 20건 (22.7%), Sclerosis가 17건 (19.3%), Concavity가 8건 (9.1%), Osteophyte가 11건

(12.5%), Cortical Unsharpness가 17건 (19.3%), Cortical Erosion이 13건 (14.8%) 그리고 Eburnation이 2건 (2.3%) 으로서 총 88건의 골변화 중 Flattening이 가장 많이 관찰되는 골변화로 나타났다.

IV. 총괄 및 고안

다축단층촬영 영상을 대상으로 할 경우 측두 하악관절의 단층촬영사진에 대한 유용성에 긍정적인 결론이 내려지는 것을 알 수 있다.^{6,10} 특히 골변화를 관찰하는 경우는 임상에서 진단 및 치료계획의 변경을 가져옴으로서 환자에게 직접적인 유익을 주게 된다^{3,4}. Ong와 Franklin¹¹은 136개의 과두수술표본을 조사하여 이들의 61%는 수술시 macroscopic하게 degenerative change가 관찰되었고 100%에서 microscopic degenerative change가 관찰되었지만 술전 방사선학적 골관절염의 관찰은 38%였다고 하면서 이러한 골관절염 환자의 연령이 과거보다 어려워지는 경향을 보이므로 단층촬영을 통한 degenerative change의 진단이 요구된다고 하였다. Gynther등¹²은 20명의 generalized osteoarthritis환자와 21명의 rheumatoid arthritis의 측두하악관절을 조사하여 각각 80%, 71%에서 측두하악관절과 관련된 구조적인 변화를 관찰함으로써 측두하악관절의 골변화 조사의 필요성을 제시하고 있다. 이들도 측방 및 전후방 다축단층촬영 영상을 조사하였다.

과거로부터 측두하악관절증에서 골변화가 많이 나타나는 부위는 외측부위로 알려져 있다¹³. 그래서 과두의 외측단이 상면에 나타나며 다른 부위는 겹침으로 잘 관찰이 되지않는 경두개촬영법의 유용성이 꾸준히 주장되어 왔다¹³. 그러나 경두개촬영법으로 관찰되지 않는 여러 골변화가 단층촬영법으로 관찰가능함에 따라 경두개촬영법의 무용성도 계속 주장되어 오고 있다⁴. 서론에서 언급했듯이 단층촬영법도 과거에 사용되었던 선형 단층촬영법은 상의 선명도에 한계가 있

고 특히 수평각이 수정된 단층촬영을 할 때는 더욱 상의 선명도가 떨어져서 하악과두의 작은 골변화를 관찰하는 데는 불리한 것을 저자는 경험하였다. Polytome-U를 사용한 다축단층촬영사진은 corrected view인 경우이라도 좋은 영상을 보여주었고 multicassette의 사용으로 편측당 7-14매의 영상을 얻을 수 있게 되어 하악과두의 골변화를 잘 관찰할 수 있게 해주었다^{9,10}.

Takahashi¹⁵는 Phantom을 이용한 그의 Polytome-U에 대한 측두하악관절의 단층영상에 대한 신뢰도 연구에서 초점측과 필름측에서 단층영상의 차이는 없었으며 내측의 단층영상이 외측의 단층영상에 비하여 더 선명하게 나왔는데 이는 관골의 중첩때문이라고 하였다. 본 연구에서 가장 골변화를 많이 관찰할 수 있었던 부위는 중간부위에서도 내측 중간면이었고 다음이 내측 중외측 내측면이었다. 그러나 본 실험결과는 과거 측두하악관절의 골변화는 외측부위에 많이 나타난다¹³고 한 사실과는 달라서 더 많은 조사가 필요할 것으로 생각된다. 또 Takahashi¹⁵는 phantom surface의 경사각도가 23도 이상일 경우에는 그 sectional image가 사진영상에 나타나지 않았다고 하였다. 저자가 편측당 7장의 단층영상을 조사하는 중에서 느낀 것은 관절의 내측 단 및 외측단의 끝부분의 방사선사진 영상은 선명하지 않은 경우가 많았다는 것이며 가장 선명하고 좋은 상은 중심부위 었다는 것이다. 그러므로 단층영상을 7장 혹은 그 이상의 일련의 영상을 얻는다고 하더라도 결국 주 관심 대상이 되는 영상은 중간부위를 중심으로 하는 영상이었다. 파노라마형 다축단층촬영기는 한 단면 씩을 촬영해야 하는데 예를들어 중심부위 및 그 내, 외측 5mm의 단면을 선택하여 3장의 방사선 사진을 촬영하더라도 임상적으로 부족함이 없을 것으로 생각된다. 또한 단층케도가 나선형으로 개선되었으므로 상의 질도 향상될 것을 기대해 볼 수 있다.

V. 결론

측두하악관절증의 임상증상을 보이는 182개의 측두하악관절 총 1274장의 polytomographic image를 대상으로 골변화 유무 및 종류를 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 골변화를 보인 관절은 182 관절 중 64 관절 (35.2%) 이었다.
2. 골변화가 관찰되었던 64 관절의 연령 및 성별 분포를 보면 20대가 16 경우 (25.0%) 로서 가장 많았고 다음이 30대 및 10대로서 각각 14 경우 (21.2%) 및 11 경우 (17.2%) 였고 성별분포로는 여성이 압도적으로 많은 58 경우로서 전체의 90.6%를 차지하였다.
3. 골변화를 관찰할 수 있었던 총 252면의 분포는 외측이 56면 (22.2%), 중간이 118면 (46.8%) 그리고 내측이 78면 (30.9%) 이었고 세분하면 중간2면이 가장 많았고 다음이 내측1면 이었다.
4. 관찰되었던 골변화 중 가장 많았던 것이 flattening으로서 20건 (22.7%) 이었고 다음이 sclerosis 및 cortical unsharpness로서 각각 17건 (19.3%) 였다.

참고 문헌

1. Callender KI, Brooks SL : Usefulness of tomography in the evaluation of patients with temporomandibular joints: a retrospective clinical study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 81:710-719, 1996.
2. Chase PF : Letters to the Editor: Tomography for temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 83:3, 1997.
3. Pullinger AG, White SC : Efficacy of TMJ radiographs in terms of expected versus actual findings. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 79:367-374, 1995.
4. White SC, Pullinger AG : Impact of TMJ radiographs on clinician decision making. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 79:375-381, 1995.
5. Hansson L-G, Westesson P-L, Eriksson L : Comparison of tomography and midfield magnetic resonance imaging for osseous changes of the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 82:698-703, 1996.
6. Mongini F : The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions: a comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. J Prosthet Dent 45:186-198, 1981.
7. Larheim TA : Current trends in temporomandibular joint imaging. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 80:555-576, 1995.
8. Ren YF, Westesson P-L, Isberg A : Magnetic resonance imaging of the

- temporomandibular joint: value of pseudodynamic images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 81:110-123, 1996.
9. Lindvall A-M, Dahlstrom L : Assessment of temporomandibular joint disease by panoramic radiography: reliability and validity in relation to tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 25:197-201, 1996.
 10. Cholitgul W, Petersson A, Rohlin M, Tanimoto K, Åkerman S : Diagnostic outcome and observer performance in sagittal tomography of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol* 19:1-6, 1990.
 11. Ong TK, Franklin CD : A clinical and histopathological study of osteoarthrosis of the temporomandibular joint. *British J Oral and Maxillofac Surg* 34:186-192, 1996.
 12. Gynther GW, Tronje G, Holmlund AB : Radiographic changes in the temporomandibular joint in patients with generalized osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 81:613-618, 1996.
 13. Farrar BW, McCarty WL : A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment. 7th ed., Normandie publications, Montgomery: pp 105-111, 1982.
 14. Pullinger A, Hollender L : Assessment of mandibular condyle position: a comparison of transcranial radiographs and linear tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 60:329-334, 1985.
 15. Takahashi A : A study on reliability of tomographic image of the temporomandibular joint. *J Osaka Univ Dent Soc* 33:69-88, 1988.

-ABSTRACT-

Evaluation of Mandibular Condylar Bony Changes in Temporomandibular Disorders using Polytome-U Images

Kyung-Soo Nah

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Pusan National University

The author examined bone changes from 1274 polytomographic images of 182 temporomandibular joints which showed symptoms of temporomandibular disorder and the following results were obtained:

1. The number of temporomandibular joints which showed bone changes were 64 (35.2%) among 182 joints.
2. The age and sex distribution of 64 joints which had bone changes showed the prevalence of female (90.6%) and third decade (25.0%) followed by fourth (21.2%) and second decade (17.2%).
3. The 252 images which showed bone changes consisted of 56 images from lateral side (22.2%), 118 images from center (46.8%) and 78 images from medial side (30.9%).
4. The most frequently observed bone changes were flattening (22.7%) followed by sclerosis (19.3%) and cortical unsharpness (19.3%)

Key words : temporomandibular joint, polytomography