

측두하악장애 환자 중 하악과두의 퇴행성 골 변화를 보이는 환자의 분포 및 임상적 특징

임용규^a · 김민지^b · 김연중^c · 송윤현^c · 이동렬^d

측두하악장애 환자 중 하악과두의 퇴행성 골 변화를 보이는 환자의 분포와 임상적 특징을 규명하고자 측두하악장애로 진단받은 6,070명의 환자들을 대상으로 연구를 시행하였다. 환자들의 초진 시 파노라마와 TMJ 파노라마 사진을 관찰하여 하악과두의 퇴행성 골 변화 유무를 기준으로 환자들을 퇴행성 골 변화를 보이는 군(DJD군)과 골 변화를 보이지 않는 군(non-DJD군)으로 나누고, 환자들의 초진 의무기록을 바탕으로 두 군 간의 특징을 비교, 분석하였으며, 각종 변수들이 DJD 발병에 미치는 상대적 위험성을 측정하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 연구 결과 전체 환자 중 DJD군에 속한 환자는 31.7%였고, non-DJD군에 속하는 환자는 68.3%였다. DJD군은 성별에 따라 다른 분포를 보여 남자보다 여자의 이환율이 높았고, 10대와 20대에서 가장 높은 분포를 보였다. 환자의 내원 주소 중에서는 전치부 개방교합, 턱의 후퇴감, 안모 비대칭, 개구장애를 주소로 내원한 환자가 다른 주소로 내원한 환자들에 비해 DJD를 보일 위험성이 높았으며, 교정치료 경력이나 중심위-중심교합위 변위 그리고 염발음을 보이는 환자도 DJD군에 속할 위험성이 큰 것으로 나타났다. 따라서 측두하악장애를 가진 환자 중 30세 이하의 여성이 위와 같은 임상적 특징을 보이는 경우, 교정치료를 계획할 때 DJD에 이환 되었을 가능성에 대하여 충분히 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다. (대치교정치 2006;36(6):402-11)

주요 단어: 퇴행성 골 변화, 측두하악장애, 하악과두

서론

측두하악장애(TMD, temporomandibular disorders)의 하나인 퇴행성 관절질환(DJD, degenerative joint disease)은 임상에서 자주 볼 수 있는 질환 중의 하나로 관절의 연조직과 관절연골 및 연골 하 골조직의 퇴행성 변화로 인한 조직의 상실과 변성을 야기한다.^{1,4} DJD는 안모와 교합에 바람직하지 않은 변화를 야기할 수 있기 때문에 임상에서의 주의를 요하는 질환이기도 한데, 특히 교정치료 중에 DJD에 의해 예상치 못한 교합과 안모의 변화가 나타날 수 있

므로 진단 및 치료계획을 수립하는 과정에서 특별한 주의를 요한다.

일반 성인을 대상으로 시행한 역학조사 결과, 적어도 하나 이상의 측두하악장애 증상을 가진 사람이 전체의 40-75% 정도를 차지한다고 알려져 있는데,⁵ 측두하악장애 중에서 DJD가 차지하는 비율은 대부분 30% 이하로 보고되어 왔다.⁶⁻⁸ 또한 DJD의 유병율은 성별에 따른 차이를 보여, 여성이 차지하는 비율이 남성의 6-8배에 달하는 것으로 알려져 있다.^{1,3,7,9}

DJD의 호발 연령에 대한 많은 보고들이 있었는데, 연령이 높을수록 DJD가 나타나는 비율이 커서^{1-3,6,8,10} 35세 이상 인구의 반 이상에서 나타나며, '사용으로 인해 닳는' 질환¹이나 노화현상¹⁰이라고 기술되기도 하였다. 그러나 질환이 시작되는 시기는 대개 사춘기 전후^{11,12}이며 소아기에도 드물지 않게 발생한다는 것이 보고되고 있다.¹

DJD는 다인성¹⁻³질환으로 특정한 원인 요소를 밝히기가 어려운 질환으로 알려져 있다. 그러나 그 중 비교적 잘 알려진 요인은 미세외상과 관절에 대한

^a부교수, ^b전임의, ^c교수, 고려대학교 임상치의학대학원 교정과.

^d원장, 개인 치과 의원.

교신저자: 이동렬.

서울시 구로구 구로동 80번지 고려대학교 병원 치과 교정과.

02-818-6876; e-mail, dong09@kumc.or.kr.

원고접수일: 2005년 12월 28일 / 원고최종수정일: 2006년 7월 5일 /

원고채택일: 2006년 7월 7일.

*본 논문은 2004년도 대한치과교정학회 학술연구과제에 의하여 연구되었음.

과도한 부하^{1,3,13}인데, 부하가 적응 능력의 한계를 초과하면 형태와 기능 사이의 평형이 파괴되고 관절의 퇴행성 변화가 발생한다고 알려져 있다. 성인에서 측두하악관절의 골개조는 다양한 기능적 하중에 대한 형태적 적응 현상이며, 이 적응 능력을 넘게 될 경우 DJD가 발생^{4,14,15}하게 되는데 골개조와 DJD는 전혀 별개의 현상¹⁴이라고 보고된 바 있다.

DJD를 보이는 환자들은 관절잡음이나 관절의 동통, 개구제한 등의 증상을 경험하는데,^{1,3,6,16} 모든 DJD 환자가 증상을 나타내는 것은 아니며, 증상을 전혀 느끼지 못하는 상태로 질환이 진행되기도 한다.^{1,17} 이 질환은 수년간 증상이 지속되다가 자연적으로 완화되는 경향을 나타내는 것으로 알려져 있기도 하다.^{1,16,18} 그러나 측두하악관절에서 나타나는 DJD는 교합이나 안모의 변화를 동반하며, 교정치료를 받고자 하는 나이의 환자들에게서 DJD가 발생할 가능성이 높으므로, 교정의로서 환자 및 보호자와의 원활한 의사소통이 가능하고 보다 양호한 치료결과를 얻기 위하여 악관절의 DJD를 보이는 환자의 분포와 임상적인 특징에 대해 충분히 이해하고 있어야 할 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 측두하악장애 환자 중 퇴행성 관절질환을 보이는 환자의 분포에 대해 연구하고 이들의 임상적 특징을 알아봄으로써 교정 진단과 치료계획 수립에 도움이 되는 지견을 얻고자 하였다.

연구방법

연구대상

측두하악관절 전문 클리닉에 1996년부터 2004년까지 측두하악관절 부위의 불편을 주소로 내원하여 측두하악장애로 진단된 8000여명의 환자 중 누락되지 않은 초진 임상기록과 초진 파노라마 및 TMJ panorama 사진을 갖추고 있는 6,070명의 환자를 대상으로 후향적으로 연구를 시행하였다.

연구방법

초진 임상기록

환자의 초진 임상기록 정보는 프로그램을 제작하여 Table 1의 변수들을 측정하여 컴퓨터에 입력하였다. 환자의 주소는 환자가 호소했던 증상을 바탕으로 항목을 만들어 증상의 여부를 입력하였고, 안면

Table 1. Five categories and their variables measured in this study

Category	Variables
Personal data	Patient ID
	Name
	Gender: M/F
	Date of Birth: YY/MM/DD
	Date of initial visit: YY/MM/DD
Chief complaints	
	Joint pain (Rt/Lt): Y/N
	Joint noise (Rt/Lt): Y/N
	Mouth opening limitation: Y/N
	Neck and shoulder pain: Y/N
	Headache: Y/N
	Lack of incisal contact: Y/N
	Facial asymmetry: Y/N
	Bite problem: Y/N
	Phonetic problem: Y/N
	Retrusive chin: Y/N
	No symptom: Y/N
Past history	
	Maxillofacial trauma: Y/N
	Orthodontic treatment: Y/N
	Bruxism: Y/N
	Clenching: Y/N
	Systemic disease: Y/N
Clinical examination	
	CO-CR discrepancy: Y/N
	Joint noise: Clicking/Crepitation/Both/No
Radiographic finding	
	Bony change in mandibular condyle (Rt/Lt): Erosion/Flattening/Sclerosis/Mixed/No change

부 외상이나 교정치료 등의 과거력 여부를 입력하였다. 임상검사에서는 구치부에서 중심위(CO)-중심교합위(CR)의 전후방적 차이가 2 mm 이상이었던 환자를 중심위-중심교합위 변위가 있는 경우로 입력하였

Table 2. Mean age of patients in each group (years)

	DJD	non-DJD	<i>p</i> *
Male	24.33 ± 10.79	28.30 ± 13.27	<.0001
Female	27.69 ± 12.90	28.85 ± 12.26	0.0035
Total	27.05 ± 12.59	28.67 ± 12.60	<.0001
<i>p</i> [†]	<.0001	0.2035	

* *p* values between DJD and non-DJD; † *p* values between male and female.

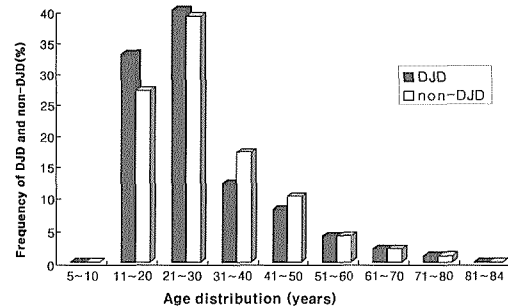


Fig 1. Frequency of DJD and non-DJD groups according to age distribution.

으며, 관절 잡음의 종류를 좌우로 나누어 입력하였다.

방사선 사진 상의 골 변화

방사선 사진은 파노라마 촬영기계인 Proline CC PM 2002 (Planmeca OY, Helsinki, Finland)를 이용하여 촬영하였다. 초진 시 판독된 하악과두의 퇴행성 골 변화 유무에 따라 적어도 한 과두에서 골 변화가 관찰된 DJD군과 양 과두 모두에서 골 변화가 관찰되지 않은 non-DJD군으로 환자를 분류하였다. 골 변화는 편평화, 침식, 침골, 골경화, 이들의 혼합상 그리고 그 외의 변화상을 모두 포함하였다.^{4,19}

모든 방사선 사진을 200 dpi로 스캔하여 저장하고 임의로 선택한 100명 환자의 방사선 사진을 컴퓨터 화면상에서 다시 판독함으로써 하악과두의 퇴행성 골 변화 유무에 대한 관찰자 내, 관찰자 간 신뢰성을 검증하였다.

통계 분석

모든 통계 분석은 유의수준 5%에서 검정하였다. 환자의 주소와 과거력, 중심위-중심교합위 변위 여부, 관절잡음의 종류 등의 범주형 변수에 대해서 카이제곱 검정을 이용하여 군간 분포에 상관성이 있는지를 분석하였다. 또한 DJD군을 환자의 주소나 과거력, 임상증상 등으로 설명할 수 있는가를 알아보기 위해 이들 각각에 대하여 다중 로지스틱 회귀분석 (multiple logistic regression analysis)을 시행하고 Wald 검정으로 유의성을 검정하였으며, 승산비(odds ratios)를 구하여 여러 변수들에 따라 DJD군에 속할 가능성이 얼마나 높은지를 알아보았다. 승산비를 구할 때 기준이 되는 군은 증상이 없는 군으로 하였으며, 승산비와 승산비의 95% 신뢰구간을 구하였다.

방사선 사진 판독의 관찰자 내, 관찰자 간의 신뢰성 평가

하악과두 골 변화 유무의 판독에 대한 관찰자 내 신뢰도를 평가하기 위해 100명의 환자를 임의로 선택하여 초진 시 방사선 사진을 판독한 악관절 전문의가 컴퓨터 화면상에서 3개월의 간격을 두고 2회 더 판독하였으며, 관찰자 간 신뢰도 평가를 위해 같은 100명의 방사선 사진을 또 다른 악관절 전문의가 판독하였다. 관찰자 내 신뢰도 평가를 위해 Cronbach coefficient alpha를 측정할 결과 0.86의 값을 얻었고, Kappa statistic으로 관찰자 간 신뢰도를 평가하여 0.75의 값을 얻었다.

연구결과

환자의 분포와 평균 연령

전체 6,070명 환자의 분포와 평균연령은 Table 2, 3과 같다. DJD군은 8.5-84.4세, non-DJD군은 5.2-82.9세로 두 군 모두 매우 광범위한 연령 분포를 보이고 있었다. DJD군의 평균 연령은 non-DJD군의 평균 연령보다 낮았으며 DJD군의 경우 남성의 평균 연령이 여성의 평균 연령보다 낮았다 (*p* < 0.05). DJD군은 여성의 비율이 80.8%로 남성 환자의 4배에 달하였으며, non-DJD군에 비해 DJD군에서 여성이 차지하는 비율이 유의하게 높았다 (*p* < 0.05). 로지스틱 회귀분석 결과 여자 환자는 2.028의 승산비를 보여 DJD군에 속할 위험성이 남자 환자의 2배 인 것으로 나타났다.

DJD군에 속한 환자들의 연령분포에서 10대와 20

Table 3. The frequency of DJD and non-DJD groups according to gender and age distribution

	DJD		non-DJD		<i>p</i> [*]
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	
All	1922	31.66	4148	68.34	
Gender					
male	369	19.20 [†]	1349	32.52 [†]	<.0001
female	1553	80.80	2799	67.48	
Age					
5 ~ 10	4	0.21 [†]	19	0.46 [†]	0.0002
11 ~ 20	639	33.25	1104	26.61	
21 ~ 30	757	39.39	1593	38.40	
31 ~ 40	230	11.97	695	16.76	
41 ~ 50	161	8.37	435	10.49	
51 ~ 60	74	3.85	185	4.46	
61 ~ 70	39	2.03	79	1.90	
71 ~ 80	15	0.78	36	0.87	
81 ~ 85	3	0.15	2	0.05	

* *p* values by Chi-square test; [†] Column adds up to 100%.

대가 72.6%로 큰 비중을 차지하였다 (Table 3, Fig 1). non-DJD군에 속한 환자들도 10대와 20대가 65.0%로 상당수를 차지하였지만, DJD군과 비교하였을 때 10대와 20대에 집중되는 비율은 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$).

환자의 주소

환자들이 호소한 주소 중 카이제곱 검정에 의해 DJD와 연관이 있다고 나타난 것은 좌측 관절 동통, 개구장애, 전치부 개방교합, 안모 비대칭, 턱의 후퇴 감이었다 ($p < 0.05$)(Table 4). 다중 로지스틱 회귀분석 결과 이들의 승산비는 각각 1.192, 1.256, 7.257, 2.958, 6.617이었으며 증상이 없는 경우도 2.203의 승산비를 보였다 (Table 5). 전치부의 개방교합을 호소한 환자에서 승산비(7.257)가 가장 높게 나타났는데, 이는 전치부의 개방교합을 호소한 환자들에 비해 7배 가량 높음을 의미한다.

환자의 과거력

교정치료의 경력이 있는 환자는 DJD군에 속할 가능성이 더 높았으며($p < 0.05$), 승산비는 1.256이었다 (Table 5).

임상 검사

중심위-중심교합위 변위

중심위-중심교합위 변위를 보이는 환자는 non-DJD군에 비해 DJD군에서 유의하게 높은 빈도를 보였고 ($p < 0.05$), 승산비는 9.115이었다 (Tables 4, 5).

관절잡음

두 군 사이에서 분포의 차이를 보인 것은 염발음이었다. 전체에서 차지하는 비율은 DJD군 5.72%, non-DJD군 1.21%로 그리 크지 않았지만 (Table 4), non-DJD군에 비해 DJD군에서 통계적으로 유의하게 높은 빈도를 보였고 ($p < 0.05$), 4 이상의 승산비를 보였다 (Table 5).

Table 4. The frequency of related factors in DJD and non-DJD groups (%)

	DJD	non-DJD	p*
Chief complaints			
1. Right joint pain	46.05	45.40	0.6360
2. Left joint pain	48.70	45.78	0.0340
3. Right joint noise	28.36	27.94	0.7380
4. Left joint noise	29.50	29.00	0.6909
5. Mouth opening limitation	41.83	37.83	0.0029
6. Neck & shoulder pain	62.54	60.56	0.1410
7. Headache	52.24	50.68	0.2574
8. Lack of incisal contact	4.84	0.68	<.0001
9. Facial asymmetry	11.91	4.48	<.0001
10. Bite problem	6.40	5.18	0.0546
11. Phonetic problem	0.68	0.55	0.5651
12. Retrusive chin	1.14	0.14	<.0001
13. No symptom	0.62	0.39	0.2019
History			
1. Maxillofacial trauma	11.39	13.72	0.0122
2. Orthodontic treatment	18.73	14.30	<.0001
3. Bruxism	21.33	19.48	0.0936
4. Clenching	21.28	21.67	0.7289
5. Systemic disease	1.77	1.69	0.8201
Clinical examination			
1. CO-CR discrepancy	16.13	1.95	<.0001
2. Joint noise			
Clicking: Rt	31.06	32.52	0.2568
Clicking: Lt	32.47	33.73	0.3323
Crepitation: Rt	5.88	1.18	<.0001
Crepitation: Lt	5.57	1.23	<.0001
Both: Rt	0.05	0.14	0.3227
Both: Lt	0.57	0.29	0.0950

* p value by Chi-square test.

고찰

DJD는 특정 원인요소를 찾기 힘들고 나타나는 임상증상이 다른 측두하악장애와 유사하다^{3,20}는 질환의 특성상 진단이나 분류기준을 만들기가 곤란하

로 방사선 사진 상의 골 변화가 가장 믿을만한 진단의 기준으로 제시되고 있다.^{1,18} 이런 골 변화는 DJD가 어느 정도 진행되어 골 조직의 파괴가 일어나야만 방사선 사진 상에서 감별이 가능하므로, 골 변화가 나타났다는 것은 관절이 이미 상당 기간 동안 DJD에 이환되었음을 의미한다.^{1,3,16,21}

본 연구에서는 파노라마 사진과 TMJ 파노라마 사진을 골 변화 유무의 판단에 이용하였고 두 명의 악관절 전문의가 방사선 사진의 판독에 참여하였으며 관찰자 내, 관찰자 간의 골 변화 유무의 판독에 양호한 신뢰성을 얻을 수 있었다. sensitivity가 낮다는 것이 단점으로 거론되기는 하지만¹⁹ 하악과두에서 나타나는 골 변화의 유무를 판단하는 데 파노라마가 이용될 수 있다는 것은 이미 보고 된 바 있다.^{1,21,23}

본 연구에서는 DJD군에 속한 환자들의 72.6%가 10-20대에 분포하고 있었다. 이는 교정치료를 받고자 하는 환자들의 연령대와 일치한다고 볼 수 있으며, 교정치료 시 환자들의 DJD 유무에 대한 각별한 주의가 필요하다는 것을 보여주고 있다. 특히 DJD의 특성상, 환자의 자각 증상 없이 측두하악관절의 조직 파괴가 진행되는 기간이 수 년에 달할 가능성이 높다는 것은,^{9,16} 10대와 20대에 DJD로 진단 받은 환자들의 발병 시기가 그 보다 훨씬 더 앞당겨질 수 있다는 것을 의미한다. Bates 등¹은 DJD가 대개 사춘기 이전에 시작되며 그 증상은 주로 20대에 발현된다고 말한 바 있고, 하악과두의 골 변화가 사춘기에 시작된다고 보고된 바도 있으며^{11,12} 20대에 처음 골 변화가 감지된 환자의 경우 DJD의 병력은 10대 초반으로 거슬러 올라갈 가능성이 높다¹¹는 보고도 있다.

본 연구에서 중년 이후에 DJD로 진단된 환자들의 비율은 그다지 높지 않았는데, 연령이 증가할수록 DJD가 많이 나타난다¹⁻³는 이전 연구와 결과가 달랐던 한 이유로, 이전 연구에서는 사체를 표본으로 이용하는 등 본 연구에서 이용한 표본과 표본의 연령 및 구성이 달랐다는 것을 들 수 있다. 또한 질환이 이미 회복기에 접어들었기 때문에 환자가 느끼는 불편이 의원을 찾을 정도로 크지 않았기 때문⁶일 수도 있으며, 중년 이후에 발생하는 측두하악관절의 DJD가 10대나 20대에 발생하는 DJD와 병인론의 측면에서 다른 특성을 갖고 있는 것으로 볼 수도 있다.^{2,20}

본 연구에서 DJD가 여성 환자들에게 편중되어 나타난 현상은 이전의 다른 연구들과 일치하는 결과이다.^{1,3,7-9,20,24} DJD가 여성에 편중되는 원인은 명확하게 밝혀지지는 않았지만, 호르몬의 영향¹이나 통증

Table 5. Odds ratios (with 95% confidence interval) for DJD to its related factors

Variable	Odds ratio (Confidence interval)	<i>p</i> *
Chief complaints		
1. Right joint pain	1.074 (0.953, 1.210)	0.2405
2. Left joint pain	1.192 (1.058, 1.342)	0.0038
3. Right joint noise	1.086 (0.951, 1.241)	0.2210
4. Left joint noise	1.009 (0.885, 1.151)	0.8945
5. Mouth opening limitation	1.256 (1.116, 1.413)	0.0002
6. Neck & Soulder pain	1.033 (0.914, 1.166)	0.6032
7. Headache	0.959 (0.851, 1.081)	0.4934
8. Lack of incisal contact	7.257 (4.688, 11.235)	<.0001
9. Facial asymmetry	2.958 (2.394, 3.654)	<.0001
10. Bite problem	1.176 (0.922, 1.501)	0.1917
11. Phonetic problem	1.056 (0.511, 2.182)	0.8835
12. Retrusive chin	6.617 (2.577, 16.989)	<.0001
13. No symptom	2.203 (1.022, 4.749)	0.0438
History		
1. Maxillofacial trauma	0.868 (0.733, 1.027)	0.0992
2. Orthodontic treatment	1.256 (1.083, 1.456)	0.0026
3. Bruxism	1.117 (0.971, 1.285)	0.1209
4. Clenching	0.902 (0.787, 1.035)	0.1429
5. Systemic disease	1.319 (0.862, 2.019)	0.2015
Clinical examination		
1. CO-CR discrepancy	9.115 (7.072, 11.749)	<.0001
2. Joint noise		
Clicking: Rt	0.952 (0.840, 1.078)	0.4346
Clicking: Lt	0.990 (0.875, 1.120)	0.8684
Crepitation: Rt	4.223 (2.937, 6.071)	<.0001
Crepitation: Lt	4.037 (2.810, 5.799)	<.0001
Both: Rt	0.186 (0.019, 1.841)	0.1505
Both: Lt	2.080 (0.850, 5.091)	0.1087

Age and Gender adjusted: **p* values based on Wald statistic for effective variables.

기전의 성별 차이,²⁵ 남성보다 여성에서 더 큰 관절의 이완²⁰ 등이 가능한 원인으로 거론되고 있고 여성의 치료에 대한 욕구가 남성보다 크거나 스트레스에 견디는 힘이 남성보다 작기 때문일 수도 있다¹⁸는 등의 보고가 있다. 그러나 Widmalm 등²⁶은 그들의 사체 연구에서 DJD의 발병에 성별은 별다른 영향을 미치지 않는다고 보고한 바 있으며 Pow 등²⁷은 측두

하악장애에 성별 편중은 없다고 기술하였다.

환자들 중 개구장애를 호소한 환자들은 DJD군에 더 많이 속해 있었다. 최대 개구량은 비록 DJD의 절대적인 진단 기준이 될 수는 없지만, 측두하악장애의 진행 정도에 따른 관절 내 조직의 변성 및 파괴와 연관되어 있으며,⁷ DJD 환자들에게서 유의성 있는 개구량 감소가 나타난다고 많은 학자들이 보고하였

다.^{7,8,16,28} 그러나 감소된 개구량으로 측두하악장애의 하위 군을 판별하거나 장애의 정도를 추정할 수는 없다²⁸고 보고 된 바도 있다. DJD 환자에서 나타나는 개구장애의 원인요소로는 관절원판의 변위 및 변성, 섬유성 유착, 동통 등을 들 수 있다.⁷

전치부 개방교합은 DJD와 관련이 있다^{7,24,29}고 알려져 있는데, 본 연구에서 이를 주소로 내원한 환자는 대부분이 DJD군에 속하였으며 7 이상의 승산비를 보였다. 따라서 인과 관계는 확실하지 않지만 전치부의 개방교합을 호소하는 환자는 DJD를 갖고 있을 위험성이 높다는 것을 알 수 있다.

DJD로 인한 하악과두 조직의 파괴와 소실은 상,하악 관계의 변화^{24,29} 뿐 아니라 교합과 안모의 변화로도 나타난다고^{4,7,11,12,24,29,30} 보고된 바 있다. DJD는 하악지의 길이를 감소시키고 하악골의 후하방 회전을 야기하여 돌출된 안모와 II급 부정교합의 경향을 심화시킨다.^{11,12,29} 본 연구에서 전치부 개방교합과 턱의 후퇴감을 주소로 내원하였던 환자는 DJD군에 속할 위험성이 큰 것으로 나타났는데, 이는 하악골의 후하방 회전과 관련이 있으며, 하악과두의 DJD로 하악지의 길이가 짧아짐에 따라 나타나게 되는 현상으로 보인다. de Bont과 Stegenga⁴는 DJD 환자에서 안모와 교합의 변화가 나타나는 이유로 하악지가 짧아지는 것 외에 근육의 splinting 및 사용 감소로 인한 약화와 위축을 들었다.

안모 비대칭을 호소한 환자들은 그렇지 않은 환자들에 비해 DJD군에 속할 위험성이 3배 높았으며, 이는 DJD가 안모의 비대칭과 관련이 있다는 이전의 연구 결과^{4,30,31}와 일치한다. 이는 또한 DJD가 양 측두하악관절에 동시에 이환되는 경우는 드물다는 선행들^{6,9,16,32}의 연구 결과와도 상통한다. 본 연구에서 DJD군 1922명 환자의 양 과두 중 1116개의 과두에서 골 변화가 없는 것으로 나타났는데 이는 편측 이환된 DJD 환자의 반대측 하악과두를 나타낸다. 우측 이환된 사람이 724명, 좌측 이환된 사람이 494명으로 우측 이환이 더 빈번하였는데 DJD의 발생이 편향성을 갖는지에 대한 연구는 많지 않으나, Rasmussen⁹은 DJD의 발생에 좌우 차이는 없다고 한 바 있다. Bates 등¹은 편측 DJD 환자의 경우 대개 언젠가는 반대편 관절까지도 영향을 받게 된다고 하였다.

DJD군에 속한 환자들 중 증상이 없다고 한 환자들이 있었던 것은 측두하악관절의 퇴행성 변화가 증상 없이도 진행되기도 한다^{1,17}는 것을 의미하며 이

런 환자들은 대부분 교정의나 다른 치과 의사에 의해 하악과두의 골 변화가 감지되어 치료가 의뢰된 경우이다.

안면부의 외상은 측두하악장애의 원인으로 잘 알려져 있다.^{18,33} 본 연구 결과 안면부의 외상 경력은 non-DJD군에서 유의하게 더 높은 빈도를 보였는데, 이는 외상이 DJD 환자보다 악관절 내장증 환자보다 더 긴밀하게 관련되어 있다는 Pullinger와 Seligman²⁰의 연구 결과와는 일치하나 DJD군과 non-DJD군 간 외상 경력에 빈도 차이가 없다고 한 Bates 등⁸의 보고와는 차이가 있다.

본 연구에서 교정치료의 병력은 하악과두의 퇴행성 골 변화와 연관이 있는 것으로 나타났다. DJD군의 18.7%, non-DJD군의 14.3%가 교정치료의 병력을 보여 DJD군에서 유의하게 높은 분포를 보였는데, 두 군 모두 여성에서 더 높은 분포를 보였고, 또한 두 군 모두에서 85% 이상이 10대와 20대에 속해 있었다. 교정치료와 하악과두의 골 변화 사이의 인과관계는 확인할 수 없으나 이전의 연구^{11,12}들은 DJD로 인한 측두하악관절의 조직 변화가 교정치료의 필요성을 초래하였을 가능성이 큰 것으로 보고하고 있다. Dibbets와 van der Weele¹¹은 교정환자를 대상으로 한 연구에서 5%가 하악과두의 골 변화를 보였는데 교정치료가 이들의 DJD 발생에 영향을 준 것은 아니라고 하였다. DJD 뿐 아니라 다른 측두하악장애를 보이는 환자들도 교정치료의 병력을 가지는 경우가 다수 있으므로 교정의로서 이런 환자들에 대해 특별히 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다. 교정 환자에서 측두하악장애의 빈도가 일반인에서보다 높다^{11,30}는 보고도 있었는데 부정교합과 다른 측두하악장애의 인과관계에 대해서도 확실한 답을 찾기는 어렵다.

DJD와 교합의 관계는 명확하게 밝혀지지 않았지만 여러 연구^{7,24}에서 큰 중심위-중심교합위 변위, 비대칭적인 변위, 전치부 개방교합 등이 DJD와 관련이 있다고 보고하였으며 본 연구에서도 유사한 결과를 얻었다. 이러한 교합의 변화는 DJD와의 관계에서 인과관계를 증명할 수 없다^{24,29}고 언급되거나 DJD에 의한 이차적인 변화^{11,12}로 간주되고 있는데, 원인이 무엇이건 DJD로 인한 하악과두 조직의 파괴와 소실은 상,하악 관계의 변화를 가져와 교합의 변화를 초래하며 이런 교합의 변화는 다시 관절에 비정상적인 부하를 가할 수도 있다. 다양한 교합변화에 대한 하악과두의 적응 능력이 높고 이런 적응 과정이 평생

동안 지속된다.^{3,14,18}는 것을 고려할 때, 교합의 변화는 원인이라기보다는 결과일 것으로 추정된다. 그러나 DJD의 원인요소가 다인성으로^{1,3} 알려진 바, 개인에 따른 측두하악관절의 다양한 반응을 고려하지 않을 수 없다.^{2,3,14,29,34} Rasmussen⁹은 DJD와 교합은 무관하다고 하였고, Widmalm 등²⁶은 사체 연구에서 DJD의 발병에 치열이 별다른 영향을 미치지 않는다고 보고한 바 있다. 그러나 Mongini¹⁴는 두개골 연구에서 교합상태는 DJD의 정도와 긴밀한 관계를 갖고 있다고 하였다. 본 연구에서 초진 시 관찰한 중심위가 제대로 유도되었는가에 대한 의문이 제기될 수 있으나 DJD군과 non-DJD군 모두 초진 시의 조건은 동일하므로 두 군 간의 분포 차이를 조사하는 데는 무리가 없을 것으로 판단되었다.

염발음은 관절면의 퇴행성 변화의 진행과 관련이 있다고 알려져 있는데,^{1,8,16,18} Holmlund와 Axelsson³²은 진행된 DJD와 관련된 유일한 임상적인 증상은 염발음이라고 하였고 Kamelchuk과 Major³는 염발음이 DJD의 진행 정도를 나타내주는 하지만 DJD의 민감한 진단수단은 아니라고 하였다. DJD가 치유의 단계에 접어들고 증상들이 사라져도 염발음과 개구제한은 가장 오래 지속되는 증상¹⁶이라고 알려져 있는데, 본 연구에서 개구제한과 염발음을 보이는 환자가 DJD군에 속할 위험성이 높은 것으로 나타난 것과 일치하는 결과이다. Bates 등⁸은 염발음이 여성 DJD 환자에서 더 많이 나타난다고 보고하였으나 본 연구에서는 DJD군 내에서 염발음의 성별 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

본 연구에서 초진 시 DJD로 진단되지 않았으나 치료를 받는 과정에서 골의 변화가 나타나 DJD로 재 진단된 20여명의 환자를 대상으로 하악과두의 골 변화 양상이 일정 패턴을 갖는지를 매년 촬영한 방사선 사진으로 규명해 보고자 하였다. 그러나 환자에 따라 골 변화의 양상은 매우 다양하였고 따라서 DJD의 진행에 따라 골 변화의 양상이 단계를 가지고 변해간다¹는 주장은 입증하지 못하였다. 또한 골 변화 양상과 임상 증상들과의 사이에서 일관된 관련성을 찾기도 힘들었다. 오히려 DJD가 어느 정도의 단계를 가지고 진행되기는 하지만 확실화된 증상을 보이지는 않는다.^{1,11,16}는 주장과 유사한 결과라 할 수 있을 것으로 생각된다.

교정치료는 치료의 특성상 장기간의 치료를 필요로 하고 교합의 변화를 수반하는 경우가 많기 때문에 치료 중 혹은 치료 후에 측두하악장애의 증상이

나타나는 경우 교정치료가 측두하악장애를 유발시켰다는 환자의 오해가 생길 수 있다. 그러므로 교정 치료를 목적으로 내원한 환자의 진단과 치료계획을 수립하는 과정에서 측두하악관절의 질환, 특히 퇴행성 관절질환의 유병율과 임상적 특징을 참고하면 환자와의 의사소통에 도움이 되고 더 나은 치료결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

또한 앞으로 생화학적 방법을 이용한 DJD의 조기 진단법^{1,3}이 상용화 단계에 이르게 된다면 측두하악장애를 나타내는 환자 중에서 골의 변화가 나타나기 이전의 DJD 환자를 조기에 진단하여 치료할 수 있게 될 것으로 기대한다.

결론

측두하악장애 환자 중 하악과두의 퇴행성 골 변화를 보이는 환자의 분포 및 임상적 특징을 규명하고자 측두하악장애로 진단된 6,070명의 환자의 초진 시 의무기록과 파노라마, 그리고 TMJ 파노라마 사진을 이용하여 연구를 시행하였다. 하악과두의 퇴행성 골 변화 유무를 기준으로 환자들을 DJD군과 non-DJD군으로 나누고 두 군의 분포와 임상적인 특징을 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 환자 중 DJD군에 속하는 환자는 31.66%이고, non-DJD군에 속하는 환자는 68.34%였다.
2. DJD군의 평균 나이는 27.05세, non-DJD군의 평균 나이는 28.67세였으며, 연령대별 분포에서는 두 군 모두 성별에 관계없이 10대와 20대에서 높은 분포를 보였다 ($p < 0.05$).
3. 성별 비율에 있어서 DJD군은 여자 80.8%, 남자 19.2%이고, non-DJD군은 여자 67.5%, 남자 32.5%로써 DJD군에서 non-DJD군에 비해 여자 환자의 비율이 더 높았다 ($p < 0.05$).
4. 전치부 개방교합, 하악의 후퇴감, 안모 비대칭, 개구장애를 주소로 내원한 환자는 DJD를 보일 위험성이 높았다 ($p < 0.05$).
5. 교정치료의 경력, 중심위-중심교합위 변위나 염발음을 보이는 환자도 DJD군에 속할 위험성이 높았다 ($p < 0.05$).

따라서 측두하악장애를 가진 환자 중 30세 이하의 여성이 위와 같은 임상적 특징을 보이는 경우 하악과두의 퇴행성 골 변화를 보일 가능성이 높으므로

교정치료를 계획할 때 특별히 주의해야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- Bates RE Jr, Gremillion HA, Stewart CM. Degenerative joint disease. Part I: Diagnosis and management considerations. *Cranio* 1993;11:284-90.
- Luder HU. Factors affecting degeneration in human temporomandibular joint as assessed histologically. *Eur J Oral Sci* 2002;110:106-13.
- Kamelchuk LS, Major PW. Degenerative disease of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain* 1995;9:168-80.
- de Bont LG, Stegenga B. Pathology of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993;22:71-4.
- Okeson JP. Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management. Chicago: Quintessence 1996;113-84.
- Toller PA. Osteoarthritis of the mandibular condyle. *Br Dent J* 1973;134:223-31.
- Tegelberg A, Kopp S. Clinical findings in the stomatognathic system for individuals with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Acta Odontol Scand* 1987;45:65-75.
- Bates RE Jr, Gremillion HA, Stewart CM. Degenerative joint disease. Part II: Symptoms and examination findings. *Cranio* 1994;12:88-92.
- Rasmussen OC. Description of population and progress of symptoms in a longitudinal study of temporomandibular arthropathy. *Scand J Dent Res* 1981;89:196-203.
- Hamerman D. The biology of osteoarthritis. *N Engl Med* 1989;320:1322-30.
- Dibbets JM, van der Weele LT. Prevalence of structural bony change in the mandibular condyle. *J Craniomandib Disord* 1992;6:254-9.
- Susami T, Kuroda T, Yano Y, Nakamura T. Growth changes and orthodontic treatment in a patient with condylolysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:295-301.
- Mankin HJ. The response of articular cartilage to mechanical injury. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64:460-6.
- Mongini F. Influence of function on temporomandibular joint remodeling and degenerative disease. *Dent Clin North Am* 1983;27:479-94.
- Stegenga B. Osteoarthritis of the temporomandibular joint organ and its relationship to disc displacement. *J Orofac Pain* 2001;15:193-205.
- Rasmussen OC. Temporomandibular arthropathy : Clinical, radiologic and therapeutic aspects with emphasis on diagnosis. *Int J Oral Surg* 1983;12:365-97.
- Rouff GE. The pain in osteoarthritis. *Am J Med* 1986;80:96.
- Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4th ed. Saint Louis: Mosby; 1999.
- Dahlstrom L, Lindvall AM. Assessment of temporomandibular joint disease by panoramic radiography: reliability and validity in relation to tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1996;25:197-201.
- Pullinger AG, Seligman DA. TMJ osteoarthritis: a differentiation of diagnostic subgroups by symptom history and demographics. *J Craniomandib Disord* 1987;1:251-6. Dixon DC. Radiographic diagnosis of temporomandibular disorders. *Semin Orthod* 1995;1:207-21.
- Wilson BB. Panoramic and transcranial radiology in orthodontics and craniomandibular disorders. *J Gen Orthod* 1996;7:12-20.
- de Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LG. Temporomandibular joint osteoarthritis: Clinical and radiographic characteristics 30 years after nonsurgical treatment: A preliminary report. *Cranio* 1993;11:15-24.
- Seligman DA, Pullinger AG. Association of occlusal variables among refined TM patient diagnostic groups. *J Craniomandib Disord* 1989;3:227-36.
- Dao TT, LeResche L. Gender differences in pain. *J Orofac Pain* 2000;14:169-84.
- Widmalm SE, Westesson PL, Kim IK, Pereira FJ Jr, Lundh H, Tasaki MM. Temporomandibular joint pathosis related to sex, age, and dentition in autopsy material. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78:416-25.
- Pow EH, Leung KC, McMillan AS. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in Hong Kong Chinese. *J Orofac Pain* 2001;15:228-34.
- Masumi S, Kim YJ, Clark GT. The value of maximum jaw motion measurements for distinguishing between common temporomandibular disorder subgroups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93:552-9.
- Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular retrusion-idiopathic condylar resorption. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:117-27.
- Gidakou IK, Tallents RH, Kyrkanides S, Stein S, Moss M. Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral degenerative joint disease. *Angle Orthod* 2003;73:71-8.
- Inui M, Fushima K, Sato S. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil* 1999;26:402-6.
- Holmlund AB, Axelsson S. Temporomandibular arthropathy: Correlation between clinical signs and symptoms and arthroscopic findings. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996;25:178-81.
- Yun PY, Kim YK. The role of facial trauma as a possible etiologic factor in temporomandibular joint disorder. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1576-83.
- Lundh H, Westesson PL, Kopp S. A three-year follow-up of patients with reciprocal temporomandibular joint clicking. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:530-3.

Distribution and clinical features of patients with degenerative change of the mandibular condyle

Yong-Kyu Lim, DDS, MSD, PhD,^a Min-Ji Kim, DDS, MSD,^b
Youn-Joong Kim, DDS, MSD, PhD,^c Yun-Heon Song, DDS, MSD, PhD,^c
Dong-Yul Lee, DDS, MSD, PhD^d

Objective: This study was carried out to evaluate the distribution and clinical features of patients with degenerative change of the mandibular condyle. **Methods:** Six thousand and seventy patients with TMD (temporomandibular disorder) were selected for this study, who had complete initial clinical records and radiographs. Panorama and TMJ panorama radiographs were used to screen the degenerative change in the condyle, and the patients were divided into DJD (degenerative joint disease) and non-DJD groups. **Results:** The distribution and clinical features of the two groups were compared. Out of the total number of patients, 31.7% were in the DJD group, and 68.3% were in the non-DJD group. The portion of females was larger in the DJD group (80.8%) than in the non-DJD group (67.5%), and the DJD group had high prevalence in the second and third decades. Lack of incisal contact, retrusive chin, facial asymmetry, and mouth opening limitation were the chief complaints of the patients who had positive relation to DJD. **Conclusion:** Patients with an orthodontic treatment history, CO-CR discrepancy and crepitation were at possible risk of having DJD. (*Korean J Orthod* 2006;36(6):402-11)

Key words: Degenerative joint disease, Temporomandibular disorder, Mandibular condyle

^aAssociate Professor, ^bFellow, ^dProfessor, Graduate School of Clinical Dentistry, Korea University.

^cPrivate practice.

Corresponding author: Dong-Yul Lee.

Department of Dentistry, Korea University Medical Center 80 Guro-Dong, Guro-Gu, Seoul, Korea.

+82 2 818 6876; e-mail, dong09@kumc.or.kr.

Received December 22, 2005; Last Revision July 5, 2006; Accepted July 7, 2006.