

측두하악장애(Temporomandibular disorder, TMD) 환자에 대한 교정의사 측면의 이해

김 종 태¹⁾

TMD를 동반한 교정환자를 보는 시각에는 교정전문 의사와 TMJ 전문의사간에 차이가 있다. 첫째, 중증의 TMJ환자는 먼저 TMJ 전문의를 찾아 치료를 받고 증상이 어느정도 완화된 후에 심미적인 안모를 생각해서 교정의사를 찾기때문에 대부분 경도의 TMD 증상을 가진 상태로 내원한다는 점이다. 둘째, 교정치료가 시작되면 교정의사는 치료계획에 따라 기존의 교합을 변화시킨다는 점이다. 교정치료의 성질상 교정의사는 교합을 유지할 필요가 없지만 TMJ 전문의사는 일단 교합을 유지한 채 TMD의 치료를 시도할 것이다. 교정목적으로 래윈한 환자의 주소(chief complaint)는 심미적 안모 개선이지 TMD 치료가 아니다. 대부분 병력조사시 교정의사가 TMD 증상을 찾아내게 된다. 이 경우 TMD가 교정치료에 지장이 없도록, 나아가서 교합이 원인이라면 TMD 증상까지 호전시킬 수 있는 방법을 모색하게 된다. 교정의사들은 교합개선에 능숙하므로 교합치료로 TMD를 완치할 수 있다고 과신하지만, TMD는 복합적인 요인에 의해서 발생하며 교합은 단지 그 기여요인들 중의 하나일 뿐이라는 점을 상기할 필요가 있다.

Reynders¹⁾, Sadowsky²⁾ 등이 교정치료와 TMD에 관련된 문헌고찰을 통해서 골격성장 이상, 부정교합, 교정치료과정 등이 TMD 발병의 주요원인이 아니라는 주장을 하고 있다. 교정과 TMD 관련성에 대한 과학적 근거를 규명하기 위해서 구성된 미국 교정의사회의 위원회에서도 비슷한 결과를 발표³⁾하고 있다. 교정치료를 목적으로 래윈하는 환자의 대부분이 교정의사의 심미적 관점에서는 치료의 필요성이 있지만, 부정교합은 악골에 적합되어 나름대로 안정된 교

합을 이루고 있다. 전치개교, 과개교합, 반대교합등은 TMD와 연관성이 없다는 견해가 지배적이다.^{4,5,6,7)} 만약 부정교합이 TMD와 밀접한 관련이 있다면 교정치료 환자의 90% 이상에서 TMD 증상이 발견되어야 할 것이라 생각된다. 미보고된 통계지만 본치과에 래윈한 초진 교정환자 중 14%에서 clicking 및 저작근 촉진시 동통등 TMD 증상을 호소했다. 미국의 Williamson은 초진환자의 35%에서 TMD 증상을 관찰했다고 보고했다.⁸⁾ 내측 및 외측 익돌근 촉진시의 예민한 반응때문에 유병률 조사는 술자에 따른 오차가 많을 것으로 사료된다. 역학조사에 의하면 정상인에서도 위와같은 TMD 발현빈도를 보인다.⁹⁾ 이러한 보고들로 미루어 보아도 부정교합과 TMD는 관련 지을 수 없을 것 같다. 교정치료의 최적기인 성장기에서 성인이 될 때까지 TMD 발현빈도가 증가한다는 보고들을^{10,11,12)} 참고하면 교정치료에 의해서 TMD가 발생했다는 오해를 받을 가능성이 더욱 높아진다. 사춘기에 교정치료를 받은 환자를 일정기간 경과후 교정치료를 받지않은 대조군과 비교해서 TMD 유병률에서 통계학적으로 차이점을 발견하지 못했다는 많은 보고들이 있다.^{13,14,15,16,17)} 가철성이든 교정성 장치이든 교정치료의 어떤 형태(type)도 TMD 발병과는 무관하다.^{16,18,19,20,21,22)}

Witzig 등의 기능교정학파는 소구치발치로 상악전치의 후방견인이 야기되고 이로 인하여 하악골이 후방전이되어 TMD가 야기된다고 주장하는데 대해서²³⁾ 어느 치아를 발치해서 교정치료를 했던지 TMD 발병과는 무관하고^{24,25,26,27)} 오히려 발치를 선택할 수 밖에 없는 안면골격성장형태가 더 기여요인이라고 보고하고 있다.²²⁾ 상악 제1소구치 발치로 교정치료를 한 후 TMD가 문제되어 배상했던 1987년 미국 미시간

¹⁾ 서울대학교 치과대학 교정학교실, 외래조교수, 치의학박사

소송사건은 의사의 주의의무 태만이 주된 소송패인 이지 특정 치아를 발치했기 때문이 아니다. 소구치 발치를 반대하는 일부 기능교정학파에서 이 사실을 호도해서는 안될 것이다. 교정의사의 치료규범은(발치, 비발치여부 등)교정전문가가 판단할 문제이지 판사가 아니라는 점이 지적되고 있다.²⁸⁾

소구치발치 교정치료에서의 쟁점은 과두의 후방위치 변화 여부이다. 대부분의 연구논문에서 발치치료후 과두가 후방위치하지 않는다는 주장이다.^{29,30)} 과두와 내에서 과두는 치료기간 동안 안정된 상태로 있으며, 발치한 교정환자와 정상군과의 과두위치에도 차이가 없다.²⁹⁾ TMD 증상이 없는 정상교합자의 과두 위치조차 다양하다.^{31,32)} 소구치발치로 인하여 교합고경이 낮아져서 TMD를 야기한다는 견해³³⁾에 대해서는 수직피개 자체가 과두의 위치와 관련이 없다고 주장하고^{34,35)} 오히려 발치,비발치군 모두 수직고경이 증가했다고 보고하고 있다.³⁶⁾ 교합고경이 그토록 중요하다면 무치악환자는 TMD로 고생하겠지만 그런 보고는 없다.

한편 악기능교합개념(Gnathological functional occlusion)에 따라서 Dr.Roth는 CO와 CR의 과두위치가 일치되게 하는 것을 교정치료 목표의 하나로 주장한다. 이 목표달성의 일환으로 초진모형을 CR mount하고, CO상태로 촬영한 측모두부방사선 사진을 CR로 전환하여 분석하고 있다. 교정치료에 의한 교합을 재구성한후 과두가 어느 위치에 있을 것인지 진단시부터 설정하게 된다. 교정치료를 받기전에 골격의 이상적인 성장에 미쳐 교합이 적합되지 못하여 하악골이 이탈된 경우에서 하악골을 안정시킬 수 있는 교합안정장치(splint)로 상하악골 부조화를 그대로 들어내어(unmasking the discrepancy) 진단한다면, 치료후 CRO 달성이 용이하며 악관절에 위해작용이 없다고 주장한다.³⁷⁾ 과두가 과두와에서 이탈할 경우 TMD 증상 유발과는 설사 무관하다고 하더라도 안정된 하악 위치가 아니기 때문에 저작이의 기능시에는 턱이 후방으로 위치하게 되어 심미적 목적 달성에는 미흡하다. 특히 악교정 수술에서는 관절와에 대한 하악과두가 적절한 위치에 있지 않으면 술후 안정성에 문제가 된다.³⁸⁾ Dr.Roth는 과두의 위치에서 CO와 CR 차이가 수평이든 수직이든 1mm이상이면 TMD유발 가능성이 있다고 주장하기 때문에 학자들의 공격을 받고 있다.³⁹⁾

기왕의 교합을 재구성하기 위해서 기준을 설정할 때 TMD유발 예방을 접어 두고서라도 치열의 안정,

기능증진, 편안함 등을 고려하여 여러 교합이론 중에서 악기능 교합 개념에 따라서 치열을 배열하는 것이 좋겠다.

측방운동시 비작업측 교합간섭으로 인해서 저작근육에 불필요한 긴장을 야기하여 TMD를 유발한다는 주장에^{40,41)} 대해서는 역학 조사 결과 TMD 증상이 없는 정상군의 비작업측에서도 교합간섭이 있다고 보고된 바 있다.^{13,14,42,43,44,45)} 심지어 모의실험을 통해 임의로 교합간섭을 만들어도 TMD발생을 유효하게 끌어낼 수 없었다는 것이다.⁴⁶⁾

미국 구강안면동통학회에서 많은 과학적 문헌을 토대로 내린 결론은 교합이 외상, 구강악습관, 스트레스, 부적절한 치료이후 2차 기여요인으로 TMD에 영향을 미친다는 주장이⁴⁷⁾ 합리적이라는 것이다. 그러나, 교정치료후의 dental relapse⁴⁸⁾ 및 환자의 편안한 저작기능을 고려할 때 교합간섭이 없도록 교정치료를 해야할 것으로 사료된다.

악관절내장증(Internal derangement)이 TMD의 원인이라는 주장에⁴⁹⁾ 대해서는 이것이 TMD증상없이도 나타날 수 있다고 반론을 제기하고 있다.^{50,51)} 많은 관절원판변위 환자에서 관절원판이 변위되어도 무통성의 만족할 만한 기능이 가능하다고 주장하고 있다.⁵²⁾

TMD의 가장 흔한 증상 중의 하나인 관절음(TMJoint sound)은 TMD의 여러 증상 중의 하나일 뿐, 이 질환의 시초증상이 아님은 물론 궁극적으로 더욱 심각한 증상으로 진행되지 않는다.⁵³⁾ 시간이 지남에 따라서 성질이 변하거나 사라지기도 한다.⁵⁴⁾ 관절음은 해결하여야 할 어떤 문제점이라기 보다는 고려되어야 할 위험 요소들 중의 하나이고, 통증이 없다면 치료가 필요 없다.⁵⁵⁾

교정치료에 의해서 기존의 관절음이 사라지기도 하고 새로 생기기도 한다.⁵³⁾

TMD의 원인, 치료 등에 관해서 안개속을 헤매는 느낌이다. 그 이유는 구강악기능이 중추신경계와 밀접하게 연관되어 기능하는데 그 중간 과정의 하나인 중추신경계에 대한 연구가 어렵기 때문이다. TMD 전문치과의사와 일반치과의사 및 전문치과의사들 간에도 아직 많은 이견이 있다. Resche⁵⁶⁾ 등의 설문조사에 의하면 TMD 전문의사의 85% 이상이 교합과 TMD가 무관하다는 견해를 가지고 있는 반면, 교정전문의 및 보철전문의사의 77%가 연관있다고 생각한다. 교정치료가 TMD의 가장 좋은 치료라는 관점을 90% 이상의 TMD 전문의들이 반대하고 있으며 44%

의 교정전문들이 찬성하고 있다. 교정전문 및 보철전문들이 접하는 TMD 환자는 대부분 교합이 원인인 경우가 많고, TMD 전문의들 입장에서는 교합이외의 원인을 가진 TMD 환자의 비율이 상대적으로 더 많은 까닭인 것으로 추측되지만 상호 의견 교환이 부족한 것 같다.

결론적으로 TMD는 저작근, 측두하악관절 및 그와 관련된 기타구조물의 많은 임상문제를 포함하는 포괄적 용어이며, 그 원인이 복합적(Complex-multi-factorial)이기 때문에 교합치료라는 한가지 접근방식만으로는 충분치 못하다. 환자의 교육을 통한 치료에 대한 동기유발, Biofeedback을 통한 인지행동조절, 심리치료, 약물치료, 물리치료, 교합안정장치치료, 교합치료, 수술 등 다양한 방법이 동원되어야 할 것이다. 그러나 TMD로 고통받는 대부분의 환자들은 보존적인 처치로 증상이 80% 이상 완화된다고 보고하고 있다.⁵⁷⁾

교정치료를 목적으로 래윈한 환자들에서 정상적인 교정치료가 TMD를 유발하거나 더욱 악화시킨다는 주장은 과학적 근거가 희박하므로 그러한 이유로 교정치료를 회피할 필요가 없고, 더욱이 TMD 유발에 방을 염두에 두고 필요한 발치를 회피하는 등의 교정치료 목표수정으로 안모의 심미적 개선을 희생시킬 이유가 없을 것이다. 청소년기의 교정치료가 TMD 발현의 위험요소가 되지않는 이유로 악관절의 다양성(variability)변수와 적합성(adaptability)변수가 교정치료과정에서 TMD 유발가능변수를 포용할 수 있고 TMD는 복합적 원인에 의해서 발생되기 때문이라는 점을 들고 있다. 교정치료 개시전에 저작계에 대한 기능적조사 및 형태적조사에 더해서 전 치료과정을 통하여 세밀히 반복조사하고 치료후 5년, 10년, 15년 후에도 이를 조사하여 구강악계에 대한 교정치료의 영향을 파악해서 최소한 교정의사가 의원성 TMD를 유발한다는 오해는 받지 않아야겠다.

참 고 문 헌

1. Reynders RM. Orthodontics and temporomandibular disorders : a review of the literature(1966-1988). Am J Orthod Dentofac Orthop 1990 ; 97 : 463-71.
2. Sadowsky C. The risk of orthodontic treatment for producing temporomandibular disorders : A literature overview. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992 ; 101 : 79-83.
3. Behrents RG, White RA. TMJ research : Responsibility and risk. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992 ; 101 : 1-3.
4. Pullinger AG, Seligman DR, Solberg WK. Temporomandibular disorders part II : occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction. J Prosthet Dent 1988 ; 59 : 363-67.
5. Bush FM. Malocclusion, masticatory muscle and temporomandibular joint tenderness. J Dent Res 1985 ; 64 : 129-33.
6. Egermark-Eriksson I, Ingervall B, Carlsson. The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion. Am J Orthod 1985 ; 83 : 187-94.
7. Pelola JS, Kononen M, Nystom M. Radiographic characteristics in mandibular condyles of orthodontic patients before treatment. Eur J Orthod 1995 ; 17 : 69-77.
8. Williamson EH. Temporomandibular dysfunction in pre-treatment adolescent patients. Am J Orthod 1977 ; 72 : 429-33.
9. Ingervall B. Tooth contacts on the functional and non-functional side in children and young adults. Arch Oral Biol 1972 ; 17 : 191-200.
10. Rilol ML, Brandt D, Ten Have TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987 ; 92 : 467-77.
11. Mohlin B, Pilley JR, Shaw WC. A survey of craniomandibular disorders in 1000 12-year-olds study design and baseline data in a follow-up study. Eur J Orthod 1991 ; 13 : 111-23.
12. Sadowsky C, Muhl ZF, Sakols EI. Temporomandibular joint sounds related to orthodontic therapy. J Dent Res 1985 ; 64 : 1392-95.
13. Sadowsky C, Begole EA. Long-term status of temporomandibular joint function and functional occlusion after orthodontic treatment. Am J Orthod 19809 ; 78 : 201-12.
14. Sadowsky C, Polsen AM. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment : results of two long-term studies. Am J Orthod 1984 ; 86 : 386-90.
15. Janson M, Hasund A. Functional problems in orthodontic patients out of retention. Eur J Orthod 1981 ; 3 : 173-79.
16. Larsson E, Ronnerman A. Mandibular dysfunction asymptomatic in orthodontically treated patients ten year after the completion of treatment. Eur J Orthod 1981 ; 3 : 89-94.
17. Egermark-Eriksson I, Thilander B. Craniomandibular disorders with special reference to orthodontic treatment : An evaluation from childhood to adulthood. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992 ; 101 : 28-34.
18. Dibbets JMH, van der Weele LTh. Orthodontic treatment in relation to symptoms attributed to dysfunction of the temporomandibular joint. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987 ; 91 : 193-9.
19. Nielsen L, Melsen B, Terp S. TMJ function and the

- effects on the masticatory system on 14-16 year old Danish children in relation to orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1990 ; 12 : 254-62.
20. Rinchuse DJ. Counterpoint : Preventing adverse effects on the temporomandibular joint through orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 ; 91 : 500-6.
 21. Dibbets JMH, van der Weele LTh. Orthodontic treatment in relation to symptoms attributed to dysfunction of the temporomandibular joint : a 10-year report of the university of Groningen study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 ; 91 : 193-205.
 22. Dibbets JMH and van der Weele LTh. Long-term effects of orthodontic treatment including extraction, on signs and symptoms attributed to CMD. *Eur J Orthod* 1992 ; 14 : 16-20.
 23. Spahl TJ, Witzig JW. The clinical management of basic maxillofacial orthopedic appliances Vol. I : mechanics., Littleton : PSG publishing, 1987 : 161-216.
 24. Luecke PE, Johnston LE. The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position : Testing the central dogma of "functional orthodontics". *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992 ; 101 : 4-12.
 25. Dibbets JMH, van der Weele LTh. Extraction, orthodontic treatment and craniomandibular dysfunction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991 ; 99 : 210-9.
 26. Kremanak CR, Kinser DD, Harman HA, Menard CC, Jakobsen JR. Orthodontic risk factors for temporomandibular disorders (TMD) I : premolar extraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992 ; 101 : 13-20.
 27. Lippanapornlarp S, Johnston LE. The effects of Premolar-Extraction : A long-term comparison of outcomes in clear-cut extraction and nonextraction Class II patients. *Angle Orthod* 1993 ; 63 : 257-72.
 28. Pollack B. Case of note : Michigan jury awards \$850,000 in ortho case : A tempest in a teapot. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988 ; 94 : 358-9.
 29. Gianelly AA, Hughes HM, Wohlgenuth P, Gildea G. Condylar position and extraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988 ; 93 : 201-5.
 30. Artum J, Hollender LG, Truelove EL. Relationship between orthodontic treatment, condylar position and internal derangement in the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992 ; 101 : 48-53.
 31. Pullinger AG, Hollander L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent* 1985 ; 53 : 706-12.
 32. 손영화, 장영일. 교합폐쇄심도와 과두위치. *대치교정* 1991 ; 21 : 399-418.
 33. Wyatt NE. Preventing adverse effects on the temporomandibular joint through orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 ; 91 : 493-9.
 34. Gianelly AA, Petras JC, Botta J. Condyla position and Class II deepbite, no-overjet malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989 ; 96 : 428-32.
 35. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 ; 91 : 200-16.
 36. Staggers JA. Vertical changes following first premolar extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994 ; 105 : 19-24.
 37. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. part III. *J Clin Orthod* 1981 ; 15 : 174-9, 182-98.
 38. Ware WH, Roth RH. Orthognathic treatment in patients with temporomandibular joint pain-dysfunction. *Alpha-omegan Scientific Issue* 1978, December : 52-63.
 39. Rinchuse DJ. Counterpoint : A three-dimensional comparison of condylar change between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995 ; 107 : 319-28.
 40. Roth RH. Temporomandibular pain dysfunction and occlusal relationships. *Angle Orthod* 1973 ; 43 : 136-53.
 41. Williamson EH. Occulsion : understanding or misunderstanding. *Angle Orthod* 1976 ; 46 : 86-93.
 42. Gazit E, Liberman MA. The intercusp surface contact area registration : an additional tool for evaluation of normal occlusion. *Angle Orthod* 1973 ; 43 : 96-106.
 43. Rinchuse DJ, Sassouni V. An evaluation of functional occlusal interferences in orthodontically treated and untreated subject. *Angle Orthod* 1983 ; 53 : 122-30.
 44. Cohen WE. A study of occlusal interference in orthodontically treated-occlusion and untreated normal occlusions. *Am J Orthod* 1965 ; 51 : 647-89.
 45. Ingervall B. Tooth contacts on the functional and non-functional side in children and young adults. *Arch Oral Biol* 1972 ; 17 : 191-200.
 46. Rugh DJ, Barghi N, Drago CF. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1984 ; 51 : 548-53.
 47. McNeill C (ed). Temporomandibular disorders guidelines for classification, assessment and management. Chicago, Quintessence Publ Co., 1993.
 48. Schaererp, Stallard, Zander. Occlusal interferences and mastication on electromyographic study. *J Prosthet Dent* 1967 ; 17 : 438-49.
 49. Paesani D, Westesson PL, Hatala M, Tallents RH and Kurita K. Prevalence of temporomandibular joint internal derangement in patients with craniomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992 ; 101 : 41-7.
 50. Kircos LT, Ortendahl DA, Mark AS, Arakawa MS. Magnetic resonance imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers. *J Oral Maxillofac Surg* 1987 ; 45 : 852-4.

51. Weinberg LA. Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. *J Prosthet Dent* 1979 ; 41 : 636-43.
 52. Helkimo E, Westling L. History, clinical findings and outcome of treatment of patients with anterior disc displacement. *J Craniomanda Pract* 1987 ; 5 : 270-6.
 53. Sadowsky C, Theisen TA, Sakols EI. Orthodontic treatment and temporomandibular joint sounds- A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991 ; 99 : 441-7.
 54. Gross A, Gale EN. A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction. *J Am Dent Assoc* 1983 ; 107 : 932-6.
 55. Wabeke KB, Hansson TL, Hoogstraten J, Van der Kuy P. TMJ clicking : a literature overview. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1989 ; 3 : 163-73.
 56. Resche LL, Turelove EL, Dworkin SF. Temporomandibular disorders. A survey of Dentist's Knowledge and Beliefs. *JADA* 1993 ; 124 : 90-106.
 57. Carlsson GE. Long-term effects of treatment of craniomandibular disorders. *J Craniomand Pract* 1985 ; 3 : 337-42.
- KOREA. J. ORTHOD. 1995 ; 25 : 635-639