

3

수면 이갈이 습관을 가진 성인 및 성장기 아동 부정교합자의 낮시간 이악물기시 나타나는 교근 및 측두근의 근활성도에 관한 연구

강릉원주대학교 치과대학 치과교정학교실

장인산, 이경훈, 최동순, 차봉근

ABSTRACT

Electromyographic activity of masseter and temporal muscle at daytime clenching in adult and adolescent sleep bruxers

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University
Insan Jang, Kyoung-Hoon Lee, Dong-Soon Choi, Bong-Kuen Cha

Objective: To compare the electromyographic activity of masseter and temporal muscles between bruxers and nonbruxers in adult and adolescent patients.

Material and Methods: The samples composed of the surface electromyography (EMG) recordings obtained from the orthodontic patients. Sixty-eight patients who had bruxism habit (43 female and 25 male) were divided into four groups according to their age and gender. Control groups consisted of 79 patients who had not bruxism habit. EMG of the masseter muscle and anterior temporal muscle were recorded before treatment in clenching at maximum intercuspation. The ratio of temporal and masseter muscle activity (T/M ratio) was compared between bruxers and nonbruxers in adult and adolescent patients.

Results: EMG of masseter muscle and temporal muscle were significantly higher in adult male bruxism group than control. T/M ratio in adult male bruxism group was significantly lower than in adult male nonbruxism group. However, there was no significant difference in T/M ratio between adolescent bruxism group and adolescent nonbruxism group.

Conclusions: The balance in the activity of the masseter and temporal muscles may not differ between bruxers and nonbruxers during adolescent periods. However, in adult period, the masseter muscle activity against temporal muscle is greater in males with bruxism habit compared to non-bruxer.

Key words : Bruxism, Masseter muscle, Temporal muscle, Electromyography

Corresponding Author

Bong-Kuen Cha

Professor, Department of Orthodontics, Gangneung-Wonju National University Dental Hospital, Jukheon-gil 7, Gangneung city, Gangwon province, South Korea, 25457.

Tel : +82-33-640-3192, Fax : +82-33-640-3057, E-mail : korth@gwnu.ac.kr

이 논문은 2014년도 강릉원주대학교치과병원 학술연구조성비(SR-1404)지원에 의하여 수행되었음.

간추림

목적: 본 연구의 목적은 부정교합 환자에서 수면 이갈이 습관 유무에 따라 낮시간 이악물기 시 교근 및 측두근의 근전도에 차이가 있는지를 알아보는 것이다.

재료 및 방법: 교정치료를 위해 내원한 환자의 초진 시 문진기록에서 이갈이 습관이 있다고 대답한 환자 총 68명과 이갈이 습관이 없는 대조군 79명을 연령과 성별에 따라 네 개의 군으로 분류하였다. 근전도 측정은 BioEMG-II (Bio-Research Associates Inc., Milwaukee, WI, USA)을 이용하였으며, 교정치료 전 최대감합 상태에서 이악물기 시 교근 및 측두근의 근전도를 측정하였다. 좌우측 교근과 측두근 근전도 값을 구하고, 측두근과 교근의 활성 비율값 (T/M ratio)을 계산하였다. 이갈이군과 대조군 간의 차이가 있는지를 비교하기 위하여 Mann-Whitney U-test를 시행하였다 ($P < 0.05$).

결과: 성장기 남자아이에서 이악물기 시 근활성도는 이갈이군과 대조군 간의 유의한 차이가 보이지 않았다. 한편 성인 남자에서는 교근 및 측두근 근전도가 모두 이갈이군에서 유의하게 더 높은 값을 보였으며 ($P < 0.05$), T/M ratio는 이갈이군에서 유의하게 더 작은 값을 보였다 ($P < 0.05$). 성장기 여자아이에서는 이갈이군의 측두근 근활성도가 대조군 보다 유의하게 큰 값을 나타내었으나 ($P < 0.05$), T/M ratio에서는 유의한 차이가 보이지 않았다. 성인 여자에서는 이갈이군에서 편측의 측두근 및 교근의 근활성도가 대조군 보다 유의하게 높게 나타났으나 ($P < 0.05$) T/M ratio에서는 뚜렷한 차이가 보이지 않았다.

결론: 성장기 아동에서는 수면 이갈이 습관이 있더라도 낮시간 교근 및 측두근의 활성도 균형에는 차이가 없는 것으로 보인다. 반면 이갈이 습관이 있는 성인 남자에서 이악물기 시 교근 및 측두근의 활성도는 이갈이 습관이 없는 사람보다 더 높으며, 교근 및 측두근 활성도의 균형도 다른 것으로 보인다.

주요단어: 이갈이, 근전도, 교근, 측두근

I. 서론

수면 이갈이(sleep bruxism)는 수면 중 이악물기 또는 이갈기 운동이 나타나는 것으로 저작근의 비기능적 근수축을 동반한다¹⁾. 유병율에 대한 보고는 다양하지만 성인에서 뿐만 아니라 성장기 중의 아동에서도 나타나는 것으로 보고되고 있다²⁾. 수면 이갈이는 같이 잠자는 사람을 통해서 알게 되거나, 치아마모나 근육통 같은 임상적 증상을 통해 유추되기도 하며, 수면 중 근전도검사(electromyography)를 통해 객관적 평가를 시행할 수도 있다^{3, 4)}.

이갈이가 없는 사람의 수면 중 저작근 근활성도는 낮시간 깨어 있을 때보다 수면 중 대체적으로 낮게 관찰된다⁵⁾. 특히 교근은 저작 시 교합력에 큰 영향력을 주는 대표적인 근육으로⁶⁾, 근활성도는 낮시간 저작활동을 하지 않을 때보다도 수면 시 더 낮게 관찰되다가 짧게 주기적으로 활성도가 높아지는 것을 볼 수 있다⁵⁾. 한편, 수면 이갈이가 나타날 때는 낮시간 정상 기능시보다도 저작근의 근활성도가 높아지는 것을 관찰할 수 있다⁷⁾.

이갈이 습관을 가진 사람의 수면 중 저작근의 근활성도의 특징을 연구한 논문은 많았지만^{4, 5, 8, 9)}, 습관이 없는 대조군에 비해 낮시간 저작근의 근활성도가 어떻게 다른지 보고한 논문은 적은 것으로 보인다^{10, 11)}. Ahlgren 등¹⁰⁾은 증례보고를 통해 이갈이 습관이 있는 사람에서 교근의 최대 근수축력이 대조군보다 더 높다고 보고하였으나, Lucas 등¹¹⁾은 수면 이갈이 습관을 가진 아동의 이악물기 시 저작근의 근활성도는 습관이 없는 아동과 비교하여 차이가 나지 않는다고 보고하였다. 성인과 성장기 아동의 교근의 활성도는 정상교합자에서도 차이를 보이므로¹²⁾, 이갈이 습관을 가진 사람과 습관이 없는 대조군과의 낮시간 동안의

저작근 활성도에 대한 비교는 성인과 성장기 아동을 구분하여 각각 비교하는 것이 타당한데, 이런 연구는 아직 찾아보기 어렵다.

이번 연구의 목적은 수면 이갈이 습관이 있는 부정교합자의 낮동안의 이완물기 시 교근 및 측두근의 근활성도가 대조군과 비교하여 다른지 알아보는 것으로, 성인과 성장기 아동을 구분하여 평가하였다.

II. 연구재료 및 방법

본 연구는 2010년에서 2012년 기간 교정치료를 위해 강릉원주대학교 치과병원 치과교정과를 내원한 환자로부터 채득한 초진 시 문진 기록과 저작근의 근전도 기록을 대상으로 후향적으로 시행하였다. 본 연구는 강릉원주대학교 치과병원 임상시험윤리위원회의 사전승인(IRB 2010-9-1)을 받고 진행되었으며, 이 논문은 2014년도 강릉원주대학교치과병원 학술연구구성비(SR-1404)지원에 의하여 수행되었다. 초진 시 문진기록에서 이갈이 습관이 있다고 대답한 환자 중 교정치료 시작 전 근전도기록이 있는 환자는 총 68명이었다. 이들은 초진 시 연령 18세 이상인 Adult group과 7세이상 17세 이하인 Adolescent group

으로 나누었고, 성별에 따라 각각 남녀 그룹으로 분류하였다. 대조군은 2012년도에 내원한 환자 중 초진 문진기록에 이갈이 습관이 기록되어 있지 않고, 교정치료 전 근전도 기록이 있는 환자 79명 환자가 대상이 되었고, 이들도 나이와 성별에 따라 네 개의 그룹으로 분류하였다.

근전도 측정

초진 시 근전도 기록은 BioEMG-II(Bio-Research Associates Inc., Milwaukee, WI, USA)를 이용하여 시행하였다. 치과용 의자에 앉은 상태에서 환자의 머리를 Frankfurt 평면이 바닥과 평행하게 조정하였고, 좌우측 각각의 교근 및 측두근의 근활성도를 측정하기 위해서 근육의 주행방향에 맞춰서 센서를 부착하였다. 환자에게는 최대감합위에서 딱 물도록 지시하였고 2초동안 3번 반복해서 측정하였다. 세 번의 측정값의 평균값을 계산하였고, 좌우측 교근과 측두근 근활성도의 비율값(T/M ratio)을 계산하여 개인별 근전도 활성도의 차이를 보상하였다(Figure 1). T/M ratio가 1보다 큰 것은 측두근이 교근에 비하여 활성도가 큰 것을 의미하며, 1보다 작은 것은 교근의 활성도가 큰 것을 의미한다.

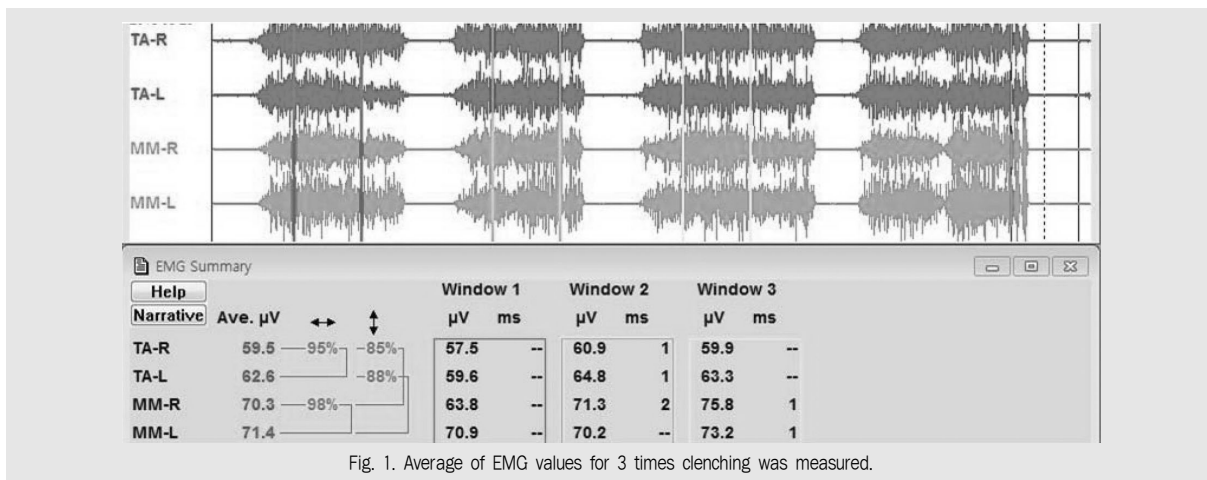


Fig. 1. Average of EMG values for 3 times clenching was measured.

통계 처리

통계 검정은 SPSS software(PASW Statistics 18.0; IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하여 시행하였다. 각 그룹에서 근활성도값은 정규분포곡선을 따르지 않았으며, 따라서 비모수적 검정을 시행하였다. 이갈이군과 대조군 간의 차이가 있는지를 비교하기 위하여 Mann-Whitney U-test를 시행하였고, 유의수준은 0.05로 설정하였다.

Ⅲ. 결과

성장기 남자아이(Adolescent male)에서 근활성도는 이갈이군과 대조군의 유의한 차이가 보이지 않았다. 한편 성인 남자 (Adult male)에서는 교근 및 측두근 근활성도가 모두 이갈이군에서 더 높은 값을 보였으며, T/M ratio 또한 이갈이군에서 더 작은 값을 보였다(P<0.05)(Table 1). 성장기 여자아이 (Adolescent female)에서는 이갈이군의 측두근 근활성도가 대조군 보다 유의하게 큰 값을 나타내었으나(P<0.05), T/M ratio에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 성인 여자(Adult female)에서는 이갈이군에서 편측에서만 측두근 및 교근의 활성도가 대조군 보다 유의하게 높게 나타났고, T/M ratio에서는 역시 유의한 차이가 보이지 않았다(Table 2).

Table 1. EMG activity in male groups.

	Bruxism group (n=12)		Adolescent male Non-bruxism group (n=18)		p	Bruxism group (n=13)		Adult male Non-bruxism group (n=11)		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD	
Age	11.3	2.3	10.8	2.9	0.51	21.4	3.2	20.7	1.6	0.81
Temporal muscle-right	82.0	40.0	74.4	36.9	0.80	79.2	47.3	33.1	21.0	0.00 *
Temporal muscle-left	90.7	73.8	89.6	42.2	0.54	71.9	32.9	38.7	26.9	0.01 *
Masseter muscle-right	85.9	61.8	75.9	50.2	0.64	104.1	60.4	27.5	22.9	0.00 *
Masseter muscle-left	103.4	72.6	67.4	47.6	0.11	111.1	63.9	26.2	14.1	0.00 *
T/M ratio	1.1	0.5	1.3	0.4	0.11	0.8	0.3	1.7	1.2	0.03 *

*P < 0.05

Table 2. EMG activity in female groups.

	Bruxism group (n=23)		Adolescent male Non-bruxism group (n=20)		p	Bruxism group (n=20)		Adult male Non-bruxism group (n=30)		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD	
Age	11.0	2.6	13.1	2.0	0.01 *	25.2	7.8	24.8	9.9	0.47
Temporal muscle-right	80.9	31.8	52.6	32.5	0.00 *	69.0	38.3	47.0	40.3	0.01 *
Temporal muscle-left	78.5	39.4	51.9	28.7	0.01 *	64.3	38.2	52.3	40.6	0.17
Masseter muscle-right	67.9	36.0	65.5	50.1	0.42	59.3	39.7	46.9	53.2	0.09 *
Masseter muscle-left	71.3	42.9	72.2	56.0	0.75	51.3	29.1	46.6	58.1	0.14
T/M ratio	1.4	0.8	1.1	0.8	0.09	1.5	0.8	1.3	0.6	0.68

*P < 0.05

IV. 고찰

이번 연구는 수면 이갈이 습관이 있는 사람의 낮시간 동안의 저작근 근활성도가 습관이 없는 사람과 비교하여 다른지를 성인과 성장기 아동을 각각 구분하여 분석하였다. 수면 이갈이 습관이 있는 성인 남자 부정교합자는 낮시간 동안에도 최대 근활성도가 이갈이 습관이 없는 부정교합자와 차이가 있음을 확인할 수 있었다(Table 1). 이들은 습관이 없는 대조군 보다 최대 이악물기 시 교근의 활성도가 측두근 보다 더 높았으며, 이는 습관이 없는 군에 비해 교근이 더 우세하게 작용한다는 것을 말한다. 우리의 결과는 이갈이 습관이 있는 사람의 교근이 낮시간 더 활성화되어 있다는 Ahlgren 등¹⁰⁾의 연구와도 일치하는 내용이었다.

수면 이갈이가 있는 사람에서 스플린트 장치 사용시 근활성도에 대한 연구를 보면^{13, 14)}, 장기적인 효과에 대해서는 논란의 여지가 있으나^{15, 16)}, 단기적으로는 교근^{13, 17)} 뿐만 아니라 측두근¹⁴⁾의 안정시(resting) 및 이악물기 시 근활성도도 감소하는 것으로 보고되고 있다. 우리 연구에서 이갈이 습관이 있는 사람들의 낮동안 교근의 근활성도가 과활성되어 있는 것으로 보아 교근의 과활성과 이갈이 습관은 관련성이 높아 보인다.

한편, 이번 연구에서 흥미로운 것은 성인 남자 그룹과 달리, 7세에서 17세에 걸친 성장기 아동 그룹에서는 이갈이 습관자와 대조군과의 근활성도의 유의한 차이가 보이지 않았으며 교근과 측두근의 활성 비율 또한 차이를 보이지 않았다는 점이다. 성장기 아동에서는 이갈이 습관이 낮시간 동안의 교근과 측두근의 활성 비율에 끼치는 영향이 적은 것으로 유추된다. Lucas 등¹¹⁾은 이갈이 습관이 있는 20명 아동의 낮시간 교근과 측두근의 근활성도를 평가한 연구에서 습관이 없는 대조군과 비교하여 이악물기 시 근활성도의 차이가 없다고 보고하였으며, 우리 연구결과는 이들의 연구 결과와도 일치한다. 성장기 아동에서는 영구치열

에 의한 교합이 형성되고 있는 과정으로 성인에 비해 악습관에 의한 영향을 적게 받은 것으로 추측된다.

부정교합 형태와 수면 이갈이 습관의 관련성에 대해서는 논란의 여지가 있는 것으로 보인다^{18, 19)}. 이번 연구는 모든 대상자가 교정치료를 받기 위해 내원한 환자들로, 구체적인 부정교합적 특징에 따른 분류는 시행하지 않았다. Ueda 등^{20, 21)}은 수직적으로 긴 안모를 가진 사람과 짧은 안모를 가진 사람의 낮시간 동안의 저작근 근활성도에 차이가 보임을 보고하였다. 하지만 Young 등²²⁾은 이갈이 습관자의 안면골격형태가 대조군과 비교하여 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 우리는 이번 연구에서 안면 골격의 수직적 성장패턴에 대한 분류는 시행하지 않았다. 이번 연구에서 성인 여자 이갈이군의 근활성도가 대조군과 비교하여 편측에서만 높게 나타난 점에 대해서는 그 이유가 불명확하다. 이갈이 습관이 외에도 턱관절 질환 등 많은 요소가 근활성도에 영향을 미칠 수 있을 것으로 보인다. Ingervall 과 Thilander²³⁾은 측방 반대교합이 있는 경우 편위측과 비편위측 교근 및 측두근의 활성도 간에 차이가 나타난다고 하였다. 근활성도에 영향을 미치는 다양한 요인에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

이번 연구의 한계는 수면 이갈이 습관 여부를 초진시 문진에 의해 판단한 것으로 실제로 수면 이갈이 정도나 빈도에는 개개 환자마다 차이가 있을 것으로 예상된다. 대조군 또한 초진 문진기록에 의하여 판단한 것으로 습관이 있어도 환자 본인이 인지하지 못하고 있었을 수도 있을 것으로 예상된다. 하지만 이갈이 습관에 대한 다른 객관적 평가는 현실적 어려움이 존재한다. 치아마모도에 대한 평가가 대안이 될 수도 있지만, 치아마모도를 통해 수면 이갈이 습관을 평가할 수 없다고 하는 보고²⁴⁾도 있었으며, 모든 부정교합 환자에서 수면 중 근전도 측정을 하는 것 또한 어려움이 크다.

V. 결론

수면 이갈이 습관을 가진 성장기 아동의 낮동안 이악물기 시 교근 및 측두근의 근활성도는 대조군과 비교하여 차이를 보이지 않았다. 그러나 수면 이갈이 습관이 있는 성인 남자는 낮동안 이악물기 시 교근과 측

두근의 근활성도가 습관이 없는 성인 남자군에 비해 모두 높았으며 상대적으로 측두근보다 교근의 활성도가 더 높았다. 이 연구를 통해 성장기 아동에서는 수면 이갈이 습관이 낮동안의 저작근의 근활성에 끼치는 영향이 적으나 성인에서는 이갈이 습관이 있는 군에서 교근의 활성도가 큰 경향을 볼 수 있었다.

참고 문헌

1. Bader G, Lavigne G. Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. REVIEW ARTICLE. *Sleep Med Rev.* 2000;4(1):27-43.
2. Carra MC, Huynh N, Morton P, et al. Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-yr-old population. *Eur J Oral Sci.* 2011;119(5):386-394.
3. Choi YS. Clinical assessment to the dental treatment of bruxism: literature review. *J Dent Rehabil Appl Sci.* 2014;30(1):36-44.
4. Amemori Y, Yamashita S, Ai M, Shinoda H, Sato M, Takahashi J. Influence of nocturnal bruxism on the stomatognathic system. Part I: a new device for measuring mandibular movements during sleep. *J Oral Rehabil.* 2001;28(10):943-949.
5. Kato T, Masuda Y, Yoshida A, Morimoto T. Masseter EMG activity during sleep and sleep bruxism. *Arch Ital Biol.* 2011;149(4):478-491.
6. Lund JP. Mastication and its control by the brain stem. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1991;2(1):33-64.
7. Clarke NG, Townsend GC. Distribution of nocturnal bruxing patterns in man. *J Oral Rehabil.* 1984;11(6):529-534.
8. Clark GT, Beemsterboer PL, Rugh JD. Nocturnal masseter muscle activity and the symptoms of masticatory dysfunction. *J Oral Rehabil.* 1981;8(3):279-286.
9. Okura K, Shigemoto S, Suzuki Y, et al. Mandibular movement during sleep bruxism associated with current tooth attrition. *J Prosthodont Res.* 2017;61(1):87-95.
10. Ahlgren J, Omnell KÅ, Sonesson B, Toremalm NG. Bruxism and hypertrophy of the masseter muscle. *Pract Otorhinolaryngol (Basel).* 1969;31(1):22-29.
11. Lucas BdeL, Barbosa TdeS, Pereira LJ, Gavi?o MB, Castelo PM. Electromyographic evaluation of masticatory muscles at rest and maximal intercuspal positions of the mandible in children with sleep bruxism. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2014;15(4):269-274.
12. Pancherz H. Temporal and masseter muscle activity in children and adults with normal occlusion. An electromyographic investigation. *Acta Odontol Scand.* 1980;38(6):343-348.
13. Amorim CF, Giannasi LC, Ferreira LM, et al. Behavior analysis of electromyographic activity of the masseter muscle in sleep bruxers. *J Bodyw Mov Ther.* 2010;14(3):234-238.
14. Amorim CF, Vasconcelos Paes FJ, de Faria Junior NS, de Oliveira LV, Politti F. Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in sleep bruxers after occlusal splint wearing. *J Bodyw Mov Ther.* 2012;16(2):199-203.
15. Nascimento LL, Amorim CF, Giannasi LC, et al. Occlusal splint for sleep bruxism: an electromyographic associated to Helkimo Index evaluation. *Sleep Breath.* 2008;12(3):275-280.
16. Sheikholeslam A, Holmgren K, Riise C. A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil.* 1986;13(2):137-145.
17. Okeson JP. The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism. *J Am Dent Assoc.* 1987;114(6):788-791.
18. Clarke NG. Occlusion and myofascial pain dysfunction: is there a relationship? *J Am Dent Assoc.* 1982;104(4):443-446.
19. Demir A, Uysal T, Guray E, Basciftci FA. The relationship between bruxism and occlusal factors among seven-to 19-year-old Turkish children. *Angle Orthod.* 2004;74(5):672-676.
20. Ueda HM, Ishizuka Y, Miyamoto K, Morimoto N, Tanne K. Relationship between masticatory muscle activity and vertical craniofacial morphology. *Angle Orthod.* 1998;68(3):233-238.
21. Ueda HM, Miyamoto K, Saifuddin MD, Ishizuka Y, Tanne K. Masticatory muscle activity in children and adults with different facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(1):63-68.

참 고 문 헌

22. Young DV, Rinchuse DJ, Pierce CJ, Zullo T. The craniofacial morphology of bruxers versus nonbruxers. *Angle Orthod.* 1999;69(1):14-18.
23. Sari S, Sonmez H. The relationship between occlusal factors and bruxism in permanent and

mixed dentition in Turkish children. *J Clin Pediatr Dent.* 2001;25(3):191-194.

24. Ingervall B, Thilander B. Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. *Angle Orthod.* 1975;45(4):249-258.