

ARCUSdigma 2와 Checkbite를 사용하여 측정한 과로경사각 비교

이동인 · 이창희 · 손미경 · 정재현 · 강동완*

조선대학교 치과대학 보철학교실

Comparison of condylar guidance using ARCUSdigma 2 and Checkbite

Dong-In Lee, DDS, MSD, Chang-Hee Lee, DDS, MSD, Mee-Kyoung Son, DDS, PhD,

Chae-Heon Chung, DDS, PhD, Dong-Wan Kang*, DDS, PhD

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chosun University, Gwangju, Republic of Korea

Purpose: Nowadays, checkbite methods and a digital sensor are used to analyze the movement of mandible. However, there are no study comparing two methods. Therefore, this study has compared measuring the condylar inclination methods by using the new ARCUSdigma 2 system and the checkbite method. **Materials and methods:** Young 20 adults without any orthodontic treatment experiences, missing teeth, and restorations with the change of occlusal plane were tested. Angles of condylar path were measured 3 times each, based on Camper's line, by using two methods. KaVo PROTAR Evo 7 semi-adjustable articulator was used and the data were statistically analyzed. **Results:** 1. The anterior sagittal condylar inclination by ARCUSdigma 2 system were measured as $26.97^\circ (\pm 7.38^\circ)$ on the left side and $29.80^\circ (\pm 8.19^\circ)$ on the right side. The lateral condylar inclination were measured as $5.75^\circ (\pm 3.47^\circ)$ on the left side and $8.10^\circ (\pm 4.98^\circ)$ on the right side. 2. The anterior sagittal condylar inclination by checkbite method were measured as $25.20^\circ (\pm 6.53^\circ)$ on the left side and $28.18^\circ (\pm 7.38^\circ)$ on the right side. The lateral condylar inclination were measured as $10.97^\circ (\pm 5.63^\circ)$ on the left side and $12.03^\circ (\pm 5.22^\circ)$ on the right side. There was no statistically significant difference between male and female ($P > .05$). 3. The lateral condylar inclinations of ARCUSdigma 2 were statistically significantly smaller than that of checkbite method ($P < .05$). **Conclusion:** In Both of 2 methods, there was no statistically significant difference between male and female ($P > .05$). However, the lateral condylar inclinations of ARCUSdigma 2 were statistically significantly smaller than that of checkbite method ($P < .05$). (*J Korean Acad Prosthodont 2013;51:153-9*)

Key words: ARCUSdigma 2; Checkbite method; Condyle inclination

서론

과로각이란 하악운동 시 과두가 악관절 내에서 이동함으로써 나타나는 처음위치와 나중위치 사이의 각도를 말하며 전방 및 측방운동으로 인해 전방시상과로경사각과 측방과로경사각으로 구분되어지며, 관절면의 형태에 따라 달라짐으로 개개인마다 모두 다른 값을 가지게 된다. 이러한 과로의 경사에 따라 구강 내 치아의 위치와 교두의 높이, 경사가 달라지므로 보철물 제작 시 이러한 과로각을 정확하게 교합기에 입력하는 것은 정확한 보철물을 제작하기 위한 필수조건이라 할 수 있다.

과로 경사를 결정하는 가장 단순한 방법 중 하나가 Chistensen에 의해 최초로 소개되었는데, 그는 구내 또는 구외 장치를 사용하지 않고서 연화된 왁스로 얻은 전방교합인기(protrusive interocclusal record) 방법을 사용하였고, 이 방법은 기록이 쉽고, 반조절성 교합기를 이용하며, 특정한 기구가 필요 없기 때문에 임상에서 가장 보편적으로 이용된다. 그러나 이것은 재료의 오차가 크며 악운동 측정 시 과로상의 임의의 점을 선택하기 때문에 동일 환자에서도 선택하는 점에 따라 재현되는 경사각도가 달라지는 것이 큰 단점이다!

이러한 선학들의 연구를 바탕으로 근래에 들어 전자 센서를 이용하여 하악의 운동을 3차원적으로 기록, 분석하여 컴퓨터

*Corresponding Author: Dong-Wan Kang

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chosun University,

303 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju, 501-825, Republic of Korea

+82 62 220 3820; e-mail, dwkang@chosun.ac.kr

Article history: Received October 5, 2012 / Last Revision November 8, 2012 / Accepted June 20, 2013

© 2013 The Korean Academy of Prosthodontics

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

상에서 과로각을 측정할 수 있는 기기인 ARCUSdigma system (KaVo Dental GmbH, Biberach, Germany)이 독일의 KaVo社에서 개발되었으며 현재 업그레이드된 모델이 출시되어 보급되어지고 있다. 이 기기는 안궁(face bow)에 수신기를 달아 기준 평면을 설정하고 하악 치아의 순면에 발신기를 달아 환자의 하악운동을 3차원적으로 시간에 따라 기록하여 실시간으로 모니터에 하악의 운동을 재현하는 것은 물론 과로각과 전치유도각이 출력된다. 또한 기록된 운동 양상을 바탕으로 중심위의 재현성 평가 및 환자마다 하악 과두의 위치를 찾아 최대한 정확하게 교합기에 하악의 운동을 재현하는데 이용된다.

하지만 이러한 특징에도 불구하고 ARCUSdigma system의 정확도 및 임상적 효용성에 관한 연구뿐만 아니라 기존 전통적인 방법과의 차이점을 비교한 연구가 거의 없어, 이에 본 연구에서는 KaVo PROTAR Evo 7 반조절성 교합기에서 Camper's plane을 기준으로 했을 때, 전자기기를 이용하는 방법인 ARCUSdigma 2를 이용한 방법과 전통적인 방법인 체크바이트 법으로 과로각을 측정하여 두 방법 간의 차이를 비교분석해 보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

조선대학교 치의학전문대학원 임상시험 심사위원회의 심의를 거쳐 임상시험 참여동의서에 서명한 교정치료의 경험과 제3대구치를 제외한 치아의 결손이 없고, 교합평면의 변화를 수반한 광범위한 수복이 없으며, 악관절 질환이 없는 24세부터 34세 사이의 건강한 젊은 성인 남녀(남 10명, 여 10명)를 대상으로 하였다(Table 1).

Table 1. Participants in the study

	Number	Mean age (years)
Male	10	28.8
Female	10	30.4
Total	20	29.6

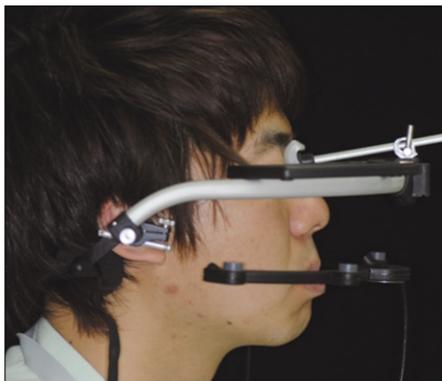


Fig. 1. Delivery of ARCUSdigma 2 system.

2. 연구 재료 및 방법

1) 작업 모형 준비

알지네이트 인상재(Aroma Fine DF III Normal Set, GC Corp. Tokyo, Japan)와 금속재질의 기성트레이를 사용하여 상하악에 대한 인상을 채득하였고 경석고(Fujirock EP, GC Corp. Tokyo, Japan)를 이용하여 작업모형이 제작되었다.

2) ARCUSdigma를 이용한 과로각 측정 및 작업 모형의 교합기 부착

ARCUSdigma 2의 기본 지침에 따라 안궁(face bow)을 피검자에게 장착하고 센서의 수신기를 안궁에 장착한다. 이때의 안궁은 Camper's plane을 기준으로 장착한다. 하악 치아의 순면에 임시접착제(Structur 2 SC, VOCO GmbH, Cuxhaven, Germany)를 사용하여 센서의 발신기를 부착하며 이 때 하악의 운동에 걸리는 부위가 없도록 하여야 한다. 기기의 입력 순서에 따라 최대감합위에서 하악의 위치를 기록한 다음, 피검자에게 전방운동 및 좌우측 측방운동을 연습시킨 후 프로그램의 순서에 따라 전방운동 3회, 좌측방운동 3회, 우측방운동 3회를 실시한다. 교합기 제조사의 지시대로 상악 모형을 반조절성 교합기(KaVo PROTAR Evo 7, KaVo, Biberach, Germany)에 마운팅하고 하악 모형은 최대 접촉점을 갖는 최대교두감합위로 상악 모형에 부착하였다(Fig. 1, 2).

3) 체크바이트 채득 및 과로경사각 측정

(1) 체크바이트 채득

체크바이트 채득을 위해서 치과용 진료대에 똑바로 앉은 자세에서 피검자에게 10분간의 반복 교육을 시행하였다.

하악 작업모형에 왁스 바이트(Modeling wax, Kim's dent, Seoul, Korea)를 악궁의 크기에 맞게 자른 후 눌러 덮어 하악치열의 압흔을 채득한 다음 피검자의 하악 치열에 맞도록 구강 내에 위치시킨 후 절단교합이 되도록 하악을 전방이동시킨 상태에서 체크바이트를 채득하였다. 같은 방법으로 좌측의 상하악 견치의 교두정이 닿도록 왁스 바이트를 물도록 하고 같은 작업을

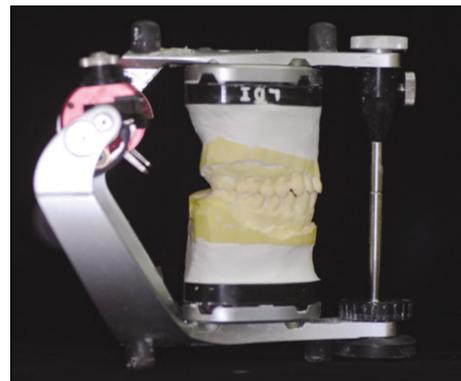


Fig. 2. Mounting working casts on an articulator.

우측도 시행하였으며 이때, 전방 체크바이트용 왁스판에는 후방에, 측방 체크바이트용 왁스판에는 균형측에 연화된 알루미늄 왁스(Alu wax, Aluwax dental products company, Allendale, USA)를 3 mm의 두께로 첨가하고 각각의 대상에 대해 전방 및 측방의 체크바이트를 채득하였다(Fig. 3).

한명의 술자가 피검자에 대해 각각 운동 당 각각 3회의 체크바이트를 채득하여 그 평균치를 계산하였다.

(2) 전방 및 측방 시상과로 경사각의 측정

채득된 체크바이트를 이용하여 교합기 제조사의 지시에 따른 방법으로 각각의 피검자의 시상전방과로경사각과 시상측방과로경사각을 조절하였다.

상악 모형이 부착된 교합기의 잠금장치를 풀고 상대(upper frame)와 하대(lower frame)를 분리한 다음, 상대의 양쪽 시상과로각(CE)과 측방 과로각을 가장 개방된 위치로 조정 한 후, 전방 바이트를 하악의 교합면에 적합 시키고 상악 모형이 부착된 상대를 전방 바이트에 일치하도록 안착시켰다. 교합기의 좌우측 condylar housing을 과두가 상벽에 닿을 때까지 과도한 압력 없이 회전시켜 좌우측 시상과로각을 얻었다.

시상과로각이 결정되면 시상과로각 잠금장치를 잠그고 우측방운동 체크바이트를 하악의 교합면에 적합 시키고 상악 모형을 안착시킨 후 좌측의 과두가 condylar housing의 내벽에 닿을 때까지 교합기를 조절하여 좌측의 측방과로각을 결정한다. 같은 방법으로 우측 측방과로각을 채득한다(Fig. 4-6).

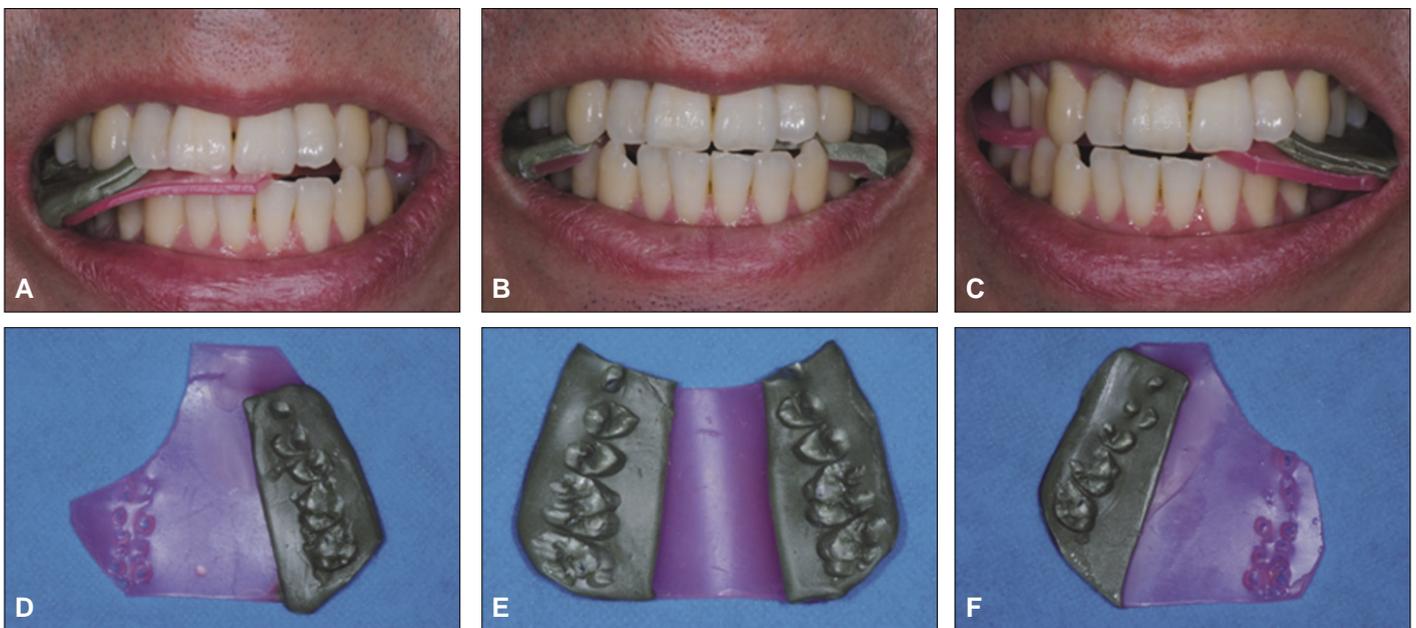


Fig. 3. Checkbite registration. A, D: left lateral, B, E: protrusive, C, F: right lateral.

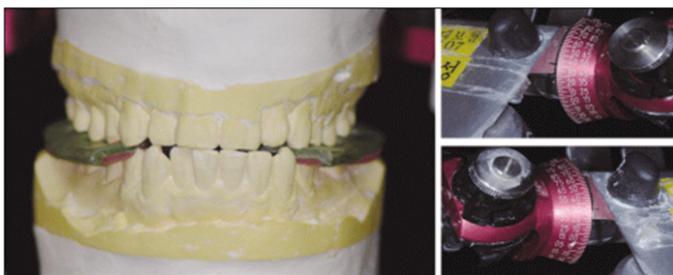


Fig. 4. Protrusive sagittal condylar angle adjustment.



Fig. 5. Left sagittal condylar angle adjustment.

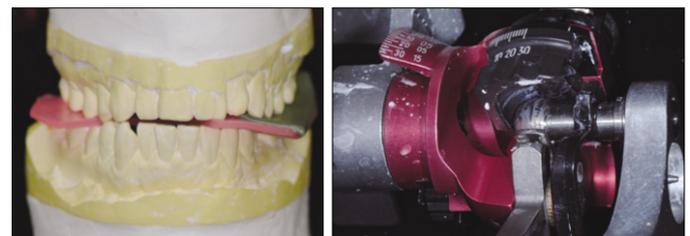


Fig. 6. Right sagittal condylar angle adjustment.

3. 통계 처리

평균과 표준편차는 모두 컴퓨터를 이용한 SPSS 2.0을 사용하여 계산되었고 모든 데이터는 Mann-Whitney U Test를 이용하여 통계적으로 분석되었다. 모든 검증은 유의 수준 0.05 수준에서 이뤄졌다.

결과

1. ARCUSdigma 2 system을 이용한 과로경사각 측정 (Table 2)

2. 체크바이트 법을 이용한 과로경사각 측정 (Table 3)

3. 통계적 유의성

두 방법 모두에서 남녀 간의 평균시상과로각은 통계적 유의성이 있는 차이가 나지 않았다.

두 방법 모두에서 좌우측간의 평균시상과로각은 통계적 유의성이 있는 차이가 나지 않았다.

두 방법 간 비교에서는 전방과로경사각에서는 유의적 차이가 나지 않았으나 측방과로경사각에서는 통계적으로 유의성 있는 차이가 나타났다($P < .05$).

고찰

반조절성 교합기를 사용함에 있어서 상하악 치열모형을 생체와 같은 위치관계로 고정시키고 하악의 운동을 재현시키는 과정이 필수적이며 이를 위해서 안궁이전과 과로각의 조절이 필요하다. 이러한 과로각을 교합기에 정확히 재현해주는 것은 보철치료의 성패를 결정짓는 중요한 요소이다. 과로각의 결정

에 앞서 모형을 정확히 교합기에 이전시키는 것이 필요한데 이를 위해서 안궁이전(face-bow transfer)이 필수적이다. 본 연구에서 사용한 KaVo PROTAR Evo 7 교합기는 외이도공의 상연과 비익을 연결하는 평면인 Camper's plane을 기준으로 마운팅하도록 설계되어 있다. 이에 본 연구에서도 Camper's plane을 기준평면으로 설정하여 실험을 진행하였다.

체크바이트를 이용한 하악운동의 기록방법과 그 재현성에 관한 많은 연구가 시행되었고 하악운동을 재현하기 위해 교합기의 필요성이 Weinberg, Brill 등에 의해 입증되었다.²³ Mulick 등⁴은 여러 재료를 사용해서 checkbite법으로 하악운동을 기록했을 때 그 정확성을 분석하였는데 재료의 두께가 영향을 미칠 수 있다고 보고하였다. 이에 본 실험에서는 균형축의 왁스의 두께를 기본 3 mm로 설정 후 피검자에 따라 조정하여 너무 두꺼워지지 않도록 주의하였다.

평균적인 과로각에 대해 많은 선학들의 연구가 있었는데 Olsson과 Posselt는 시상과로각은 교합평면, FH plane, Camper's plane, Nasion-Sella plane과 같은 기준평면과 이루는 각도로 측정되며 각 기준평면에 따라 각도가 달라진다고 보고하였다.⁵ Camper's plane을 기준면으로 하여서는 el-Gheriani는 우 27.72°, 좌 26.54°, Zamacona는 우 35.75°, 좌 36.6°, Johnson은 우 31.5°, 좌 32°로 보고하였으며 이는 본 연구의 결과와 크게 다르지 않았다.^{6,8} 남녀 간, 좌우간 차이를 비교해 보았을 때 유의차는 없었는데 이는 Beard 등⁹의 연구에서 시상과로각은 남녀 간 유의차가 없었다는 결과와 일치하였다. 하지만 본 실험에서 기준평면을 설정하는 데에 있어서 기존의 안궁과 달리 ARCUSdigma용 안궁은 정확하게 Camper's plane으로 고정할 수 있는 indicator가 없어 술자가 임의로 고정해야 하는 큰 단점이 존재한다. 이는 이와 같은 기준 평면들이 정확한 위치의 개념이 아닌 가상의 평면이라는 점과, 개개인의 비교 시에는 동일한 기준평면을 설정 후 안궁이전 함으로써 두 방법 간의 비교에는 큰 문제가 되지 않을 수 있지만 전체적인 평균수치의 비교에서는 환자마다

Table 2. Using ARCUSdigma2, Mean sagittal condylar inclination, lateral condylar inclination and standard deviations

ARCUSdigma 2 system	Protrusive (°)		Lateral (°)	
	Lt.SI (SD)	Rt.SI (SD)	Lt.LI (SD)	Rt.LI (SD)
Male	24.44 (8.86)	26.86 (6.82)	5.85 (3.55)	6.23 (3.59)
Female	29.49 (4.74)	32.73 (8.71)	5.65 (3.57)	9.96 (5.63)
Total	26.97 (7.38)	29.80 (8.19)	5.75 (3.47) ^a	8.10 (4.98) ^a

SI = sagittal condylar inclination, LI = lateral condylar inclination, SD = standard deviation.

Table 3. Using Checkbite methods, Mean sagittal condylar inclination, lateral condylar inclination and standard deviations

Checkbite methods	Protrusive (°)		Lateral (°)	
	Lt.SI (SD)	Rt.SI (SD)	Lt.LI (SD)	Rt.LI (SD)
Male	23.17 (7.74)	27.03 (3.18)	11.73 (5.51)	11.93 (6.54)
Female	27.23 (5.59)	29.33 (10.10)	10.20 (5.94)	13.60 (5.23)
Total	25.20 (6.53)	28.18 (7.38)	10.97 (5.63) ^b	12.03 (5.22) ^b

SI = sagittal condylar inclination, LI = lateral condylar inclination, SD = standard deviation.

동일한 기준평면을 사용했다는 신뢰성이 상실되는 단점이 있었다.

측방과로각의 경우에는 immediate side shift (ISS)를 조절할 수 있는 교합기에서는 측방과로용의 바이트 기록에 의해서 조절할 때, ISS와 Bennet각을 동시에 조절할 수 없기 때문에 어느 한 요소를 고정해야 한다. 본 연구에서는 KaVo PROTAR Evo 7 교합기의 특성 상 progressive side shift (PSS)를 조절할 수 없고, ISS값과 Bennet각을 조절할 수 있었기 때문에 ISS값은 모두 0°로 고정하여 체크바이트를 통한 Bennet각을 구하였으며 실제로 ARCUSdigma 2를 사용하여 얻을 수 있는 값도 ISS값과 Bennet각이기 때문에 Bennet각의 비교로 측방과로 경사각을 비교하였다. 하지만 본 실험에서 ARCUSdigma 2로 측정된 ISS값도 모든 피검자에서 0°로 측정되었다.

본 연구에서 측방과로 경사각이 ARCUSdigma 2에서는 약 7°, 체크바이트법에서는 12°로 측정되어 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 앞서 언급한 선학들의 연구와 크게 차이가 나지 않는 수치이지만 같은 환자에서 유의한 차이가 났다는 것에 여러 원인을 고려해 볼 수 있다. 개폐구 시의 하악골의 운동, 치과의사에 의한 환자의 유도방법, 사용재료의 변형 가능성 등의 원인 뿐 아니라 전체 실험 참가자의 수가 소수라는 점, 본 실험에서는 최고 및 최저값을 제외한 3회의 평균값을 사용하여 표준편차를 줄이려 하였으나 같은 환자에서 똑같은 방법으로 측정을 하여도 매회 다른 값이 측정된다는 점 등의 실험 자체에서 오는 일차적인 원인을 고려해 볼 수 있다. Corbett은 그의 연구에서 전방운동 시 하악과두는 관절용기의 해부학적 형태와 밀접한 관련이 있다고 주장한 것처럼 Pantograph를 이용하여 과로경사각을 측정할 때 역시 과두운동도가 직선이 아닌 곡선을 나타내므로 이동량에 따라 각도가 달라질 수 있다고 하였다.^{10,11} 그러므로 Pantograph와 같이 곡선적인 운동을 기록하는 ARCUSdigma system의 원리상 한 점에 대한 직선 각도를 구하는 체크바이트와의 이런 차이 또한 하나의 원인으로 고려할 수 있다. 또 Donegan과 Christensen¹²는 대합치가 접촉하지 않으면 과로경사는 악관절의 해부와 생리에 의해 결정되나 치아와 접촉하게 되면 과로경사는 완전하지는 않지만 많은 정도가 접촉치아면의 형태에 의해 결정되게 된다고 주장하였다. 이에 본 실험에서는 1급 교합관계를 가지며 광범위한 보철 수복을 한 경험 없는 피검자를 대상으로 실험하였으나 측방교합양식에 따른 요인을 통일시키지 않았던 점도 하나의 요인으로 고려해 볼 수 있다. 이러한 차이가 두 방법 간의 차이를 나타내게 하는 큰 요인으로 작용했을 것으로 사료된다.

현재 쓰이는 방법 중 아직까지 Pantograph는 정확한 과로경사의 재현을 가능케 하는 도구이고, dos Santos¹³는 Pantograph와 wax bite의 정확성에 대해 비교한 실험에서 Pantograph 법이 더 정확하다고 보고하고 있다. 곡선의 운동을 기록하고 hinge axis를 찾아 측정한다는 점에서 이러한 Pantograph와 ARCUSdigma 2는 유사하다고 생각되어지며 전자 센서를 사용함으로써 그 정확도는 ARCUSdigma 2가 더욱 높을 수 있다고 생각한다. 하지만

ARCUSdigma system을 이용한 방법이, 앞서 언급했던 많은 사용상의 불편함과 오류 가능성 등이 있기 때문에 아직까지는 비용을 고려하여 임상에서 널리 사용되어지기는 힘들 수 있으나 이러한 점들을 보완하고 꾸준히 발전된다면 재료적인 한계를 가지고 있는 체크바이트법을 대신할 정확한 하악운동 측정법이 될 것이다.

추후에는 이러한 두 방법 간의 차이에 대한 좀 더 세밀한 연구와 함께 실제 보철물을 제작하여 임상적으로 비교해 보는 연구가 필요하리라 사료된다.

결론

1. ARCUSdigma 2 system에서 전방시상과로각은 좌우 각각 26.97° (±7.38°), 29.80° (±8.19°)로 측정되었으며, 측방과로경사각은 5.75° (±3.47°)와 8.10° (±4.98°)로 측정되었다. 남녀 간, 좌우측 간 유의차는 없었다($P>.05$).
2. 체크바이트법에서 전방시상과로각은 좌우 각각 25.20° (±6.53°), 28.18° (±7.38°)로 측정되었으며, 측방과로경사각은 10.97° (±5.63°)와 12.03° (±5.22°)로 측정되었다. 남녀 간, 좌우측 간 유의차는 없었다($P>.05$).
3. 두 방법 간에는 측방시상과로각에서 ARCUSdigma 2를 사용하여 측정한 값이 통계적으로 유의하게 작게 측정되었다 ($P<.05$).

References

1. Dentists' Supply Co. of New York. The Gysi face bow; a description of the instrument and accessories and directions for their use. New York, 1935.
2. Pelletier LB, Campbell SD. Comparison of condylar control settings using three methods: a bench study. J Prosthet Dent 1991;66:193-200.
3. Pelletier LB, Campbell SD. Evaluation of the relationship between anterior and posterior functionally disclusive angles. Part II: Study of a population. J Prosthet Dent 1990;63:536-40.
4. Mullick SC, Stackhouse JA Jr, Vincent GR. A study of interocclusal record materials. J Prosthet Dent 1981;46:304-7.
5. Olsson A, Posselt U. Relationship of various skull reference lines. J Prosthet Dent 1961;11:1045-9.
6. el-Gheriani AS, Winstanley RB. Graphic tracings of condylar paths and measurements of condylar angles. J Prosthet Dent 1989;61:77-87.
7. Zamacona JM, Otaduy E, Aranda E. Study of the sagittal condylar path in edentulous patients. J Prosthet Dent 1992;68:314-7.
8. Johnson A, Winstanley RB. Recording sagittal condylar angles using a mandibular facebow. J Oral Rehabil 1997;24:904-8.
9. Beard CC, Donaldson K, Clayton JA. A comparison of articulator settings to age and sex. J Prosthet Dent 1986;56:551-4.
10. Corbett NE, DeVincenzo JP, Huffler RA, Shryock EF. The relation of the condylar path to the articular eminence in mandibular pro-

- trusion. *Angle Orthod* 1971;41:286-92.
11. Aull AE. Condylar determinants of occlusal patterns. *J Prosthet Dent* 1965;15:826-49.
 12. Donegan SJ, Christensen LV. Sagittal condylar guidance as determined by protrusion records and wear facets of teeth. *Int J Prosthodont* 1991;4:469-72.
 13. dos Santos J Jr, Nelson S, Nowlin T. Comparison of condylar guidance setting obtained from a wax record versus an extraoral tracing: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2003;89:54-9.

ARCUSdigma 2와 Checkbite를 사용하여 측정한 과로경사각 비교

이동인 · 이창희 · 손미경 · 정재현 · 강동완*

조선대학교 치과대학 보철학교실

연구 목적: 근래에 들어 체크바이트 법뿐만 아니라 디지털 센서를 이용하여 하악의 운동을 기록, 분석하여 과로각을 계산하는 방법이 개발되어 사용되어져 오고 있으나 두 방법간의 비교하는 연구는 없었다. 이에 새로운 방법인 ARCUSdigma 2 system을 이용한 방법과 전통적인 방법인 체크바이트 법으로 과로각을 측정하여 두 방법 간의 차이를 비교해 보고자 하였다.

연구 대상 및 방법: 교정치료의 경험이 없고, 제3대구치를 제외한 치아의 결손이 없고, 교합평면의 변화를 수반한 광범위한 수복이 없으며, 악관절 질환이 없는 24세부터 34세 사이의 건강한 젊은 성인 남녀(남 10명, 여 10명)를 대상으로 하여 Camper's plane을 기준으로 하여 ARCUSdigma 2 system과 왁스를 사용한 체크바이트법을 각각 3번씩 측정하였으며 교합기는 KaVo Protar Evo 7 반조절성 교합기를 사용하여 각각의 방법으로 과로경사각을 측정하였다. 두 방법 간의 자료를 SPSS 20을 이용한 Mann-Whitney U Test를 사용하여 통계적으로 분석하였다.

결과: 1. ARCUSdigma 2 system에서 전방시상과로각은 좌우 각각 $26.97^{\circ} (\pm 7.38^{\circ})$, $29.80^{\circ} (\pm 8.19^{\circ})$ 로 측정되었으며, 측방과로경사각은 $5.75^{\circ} (\pm 3.47^{\circ})$ 와 $8.10^{\circ} (\pm 4.98^{\circ})$ 로 측정되었다. 2. 체크바이트법에서 전방시상과로각은 좌우 각각 $25.20^{\circ} (\pm 6.53^{\circ})$, $28.18^{\circ} (\pm 7.38^{\circ})$ 로 측정되었으며, 측방과로경사각은 $10.97^{\circ} (\pm 5.63^{\circ})$ 와 $12.03^{\circ} (\pm 5.22^{\circ})$ 로 측정되었다.

결론: 두 방법 모두 남녀간 좌우간 유의적 차이는 나타나지 않았으며 두 방법 사이에서는 측방시상과로각에서 ARCUSdigma 2를 사용하여 측정한 값이 Checkbite를 사용하여 측정한 값보다 통계적으로 유의하게 작게 측정되었다($P < .05$). (대한치과보철학회지 2013; 51: 153-9)

주요단어: ARCUSdigma 2; 체크바이트법; 과로경사각

* 교신저자: 강동완

501-825 광주광역시 동구 필문대로 303 조선대학교 치의학전문대학원

062-220-3820: e-mail, dwkang@chosun.ac.kr

원고접수일: 2012년 10월 5일 / 원고최종수정일: 2012년 11월 8일 / 원고채택일: 2013년 6월 20일

© 2013 대한치과보철학회

이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라 이용하실 수 있습니다.