- 대한치과턱관절기능교합학회지 23권 3호, 2007 -

한국 성인 유치악자의 상악전치 및 교합평면에 관한 연구

단국대학교 치과대학 보철학교실

이 준 석

Ⅰ. 서 론

적절한 상악전치 배열은 절단과 발음 기능 뿐 아니라 심미적인 안모 지지와 구순 지지를 위해 매우 중요한 요소이다. 그렇기 때문에 전치부가 포함되어 있는 의치의 제작 시, 특히 전부 무치악 환자에게 의치를 제작할 때에 적절하게 상악 전치부를 배열하고, 이를 기준으로 기능적, 역학적으로 유리한 교합 형태를 만들어 주기 위해 적절한 교합평면 경사도를 설정해주는 것은 매우 중요한 요소가 된다. 인공치아를 원래 자연치아가 존재했던 위치에 식립하는 것은 가장 우수한 심미적, 기능적 결과를 얻을 수 있는 방법으로 받아들여지고 있다.[1] 하지만 불행하게도 부분 무치악인 경우와는 다르게 전부 무치악 환자의 경우 전치부의 위치와 악궁의 형태를 가늠해 볼 수 있는 명확한 참고점은 이미 소실되고 변형되어 있다.

발치 전 치아 위치를 얻을 수 있는 가장 좋은 방법은 발치 전 치아와 안면상태에 대한 기록이다. 하지만 세세한 위치 정보를 가진 기록을 얻을 수 있는 경우는 매우 드문 일일 뿐 아니라, 발치 전에 이미 치아 위치가 변경되어 있는 경우가 많아 임상적으로 많이 적용될 수 없기 때문에, 주로 변경되지 않는 또는 변경이 적은 기준점을 이용하거나 평균치를 이용하여 총의치 배열의 기준으로 이용하고 있다. 치아가 상실되면 치조정의 형태와 위치는 변화되기 시작한다. 골의 흡수 방향과 흡수량은 발거시 치주조직의 상태, 가해진 힘, 개인간에 따라 매우 다양하기 때문에 정확히 예측하는 것은 불가능하다.[2] 하지만 상악전치부 치조제의 흡수는 일반적으로 순측에서 많이 발생하여 결과적으로 치조정은 내상방으로 이동하게 되어 원래 치아의 위치보다 구개측으로 위치되기 때문에, 총의치의 제작시에 우리는 여러 다른 기준점에서 평균적으로 계측된 교합상을 제작하고, 환자의 구강내에서 조절하여 적절한 위치 및 배열에 이용한다. 그리하여 많은 선학들이 상악 전치의 위치를 결정하기 위해 구개의 형태, 절치 유두, 구개추벽, 발거 후 반흔 등을 참고점으로서 연구하였다.[3-10]

악궁의 형태는 치아가 잔존되어 있을 때 일반적으로 방형, 첨형, 난원형으로 분류된다. 하지만 이것은 치아 발거의 원인이나 손상정도, 발거 후 기간 등 다양한 요인에 의해 흡수 속도 및 흡수량에 차이를 보여 무치악 악궁 형태는 달라질 수 있다. 그렇기 때문에 변화량이 적은 참고점들의 평균값을 조사하고 임상에 적용하여 조합함으로써 자연치아의 위치를 가늠해야 하는데 이 중에서 가장 많이 이용되는 것이 절치유두이다.

Hickey 등[8]과 Martone[9], Mavroskoufis와 Ritchie[10]는 절치 유두의 중심을 기준으로 상악전치까지의 길이를 8-10mm라고 하였으며, Ortman 등[11]은 절치유두의 최후방을 기준으로 했을 때 상악 전치까지 평균 12.45mm 라고 하였다. 또한

* 이 논문은 2006년 단국대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

견치의 위치에 대해서는 Grove와 Christensen[12]은 실험군의 92%에서 절치유두의 후방점은 상악 견치 원심 접촉점을 연결한 선의 약 3mm 전방에 위치한다고 하였다. Ehrlich와 Gazit[13]은 절치 유두 최후방점에서 중절치 순면과의 평균 거리는 12~13mm 정도이며, 견치 교두정 연결선의 57.6% 정도가 절치유두의 중앙을 지난다고 하였고, Jeong과 Park[14]은 절치유두 최후방점과 상악 중철치 절단연간의 거리는 12.1mm, 견치 교두정 연결선과의 거리는 3.5mm 정도이며 성별간의 유의차는 없다고 보고 하였다.

또한 교합 평면을 설정하는 것은 심미적인 총의치 배열과 기계적인 균형교합을 이루는데 매우 중요하다. 악골의 개폐로는 수직적인 양상이 아닌, 여러 축을 중심으로 호를 이루며 개폐되기 때문에 교합평면의 전후방적인 경사는 매우 중요한 요소가 될 수 잇다. 교합평면의 설정하는데 있어서 이용되는 기준 평면으로는 Frankfurt 평면, Camper 평면, Cook 평면 등 다양한 평면들이 있고,[15-18] 이런 평면을 기준으로 많은 연구들이 진행되었다. Monteith[16]는 이런 기준 평면 안에도 명확한 정의가 부족함을 지적하면서, 새로운 기준점을 찾고자 시도하였으며, Karkazis와 Polyzoi[17]는 여러 기준점들과 교합평면간의 각을 두부계측학적으로 분석한 결과 적용시에 통계적으로 유리한 평면은 없다고 하였다. 그 후 Ow 등[18]은 FH 평면을 기준으로 서양인과 동양인의 교합평면 각도 차이를 비교 연구하여, 동양인이 더 심한 경사를 보이며 유의차가 있다고 하였다. 일반적으로 Camper 평면과 교합평면이 평행을 이루도록 제작하는 것이 일반적으로 받아들여지는 방법 중 하나이지만 Koller 등[19]은 두가지 방법을 이용한 비교연구에서 두 평면간에는 유의한 차이가 존재함을 주장하였다.

이에 본 연구에서는 정상 교합관계를 보이는 20대 성인 남녀를 대상으로 하여 상악 중절치 절단연과 절치유두 최후방점간의 거리, 상악 견치 교두정 연결선과 절치 유두 최후방점간의 거리, FH 평면과 교합평면간의 각도 차이를 검사해 봄으로써 총의치 환자의 치아배열시 도움을 얻고자 하였다.

Ⅱ. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

단국대학교 치과대학 재학생으로서 Angel씨 1급 정상 교합을 가진 자연치열자 총 60명(남자 32명, 여자 28명)을 대상으로 하였으며, 평균 연령은 25세였고 다음의 조건을 만족하는 사람으로 선정하였다.

1) 치아의 결손이 없는 치열(제 3대구치 제외)
2) 교정치료의 경험이 없는 Angle교합 1급
3) 과잉치나 심한 마모치 및 심한 총생이 없는 치열
4) 교합의 변화를 야기할 만한 광범위한 수복물이 없는 치열
5) 치아 이동 등이 의심될 만한 치주 질환이 없는 치열

2. 인상 채득, 모형 제작 및 안궁 이전

적절한 크기의 기성 트레이를 선택하여 비가역성 수성 콜로이드 인상재(Alginoplast, Heraeus Kulzer GmbH & Co.KG., Germany)를 이용하여 상악 인상을 채득하였다. 인상 채득 후 한명의 술자에 의하여 안궁이전을 위한 제 3 참고점인 안와하연을 대상자의 안면에 표시하였으며 안궁(Hanau™ spring bow, Waterpik Inc., USA)을 이용하여 안궁 이전을 시행하였다. 진단 모형은 제 3형 경석고(New plastone, GC Co., Japan)를 이용하여 제작하였고, 제조사의 지시에 따라 교합기(Hanau™ modular, Waterpik Inc., USA)에 장착하였다.

3. 참고점 계측

1) 해부학적 참고점의 표시

상악 중절치 절단연의 최전방점, 좌우 상악 견치의 교두정, 절치유두의 최후방점 그리고 제1대구치의 근심 설측 교두를 연구모형에 표시하였다.

2) 교합평면의 설정

총의치 상악 교합제의 교합평면에 해당하는, 상악 중절치 절단연과 좌우 제 1 대구치의 근심 설측 교두를 연결하여 이루어진 평면을 교합평면으로 설정하였다.[6)]

3) 참고점간 거리 계측

(1) 상악 중절치 절단연 최전방점과 절치유두 최후방점간 거리

교합기에서 장착된 상악 모형을 제거하여 장착 ring을 수평면에 위치시킨 후 수직 평면을 결정하여, 이 평면과 평행되도록 측정자를 위치시켜 중절치 절단연과 절치유두 최후방점간 거리를 측정하였다.

(2) 좌우 상악 견치 교두정 연결선과 절치유두 최후방점간 거리

동일한 수평면을 기준으로 견치 교두정간 연결선을 모형상에 표시한 후 견치 연결선과 절치유두 최후방점간 거리를 계측하였다.

(3) Frankfurt 수평면과 교합평면의 각도

교합기에서 상악을 제거하여 수평면에 위치시킨 후, 교합평면을 좌, 우로 각각 설정하여 상악 교합기 부착 ring과의 각도를 측정하였다.

4. 통계처리

SPSS version 12.0을 이용하여 항목 별로 평균과 표준편차를 계산하였고, 남녀 간 그리고 좌우에 따른 유의차가 있는 지를 알아보기 위하여 independent *t*-test를 시행하였다.

Ⅲ. 연구성적

상악 중절치 절단연과 절치유두 최후방점간 거리의 평균과 표준편차는 11.20 ± 1.28 mm 이었으며, 성별에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다(Table 1).

견치간 연결선과 절치유두 최후방점간의 거리의 평균과 표준편차는 2.52 ±1.63 mm로 나타났

Table 1. Results of independent t-test of distance from the incisal edge to the posterior point of the incisive papilla. (unit : mm)

		Gender		Total(n=60)
		Male(n=32)	Female(n=28)	
Mean ± SD		11.77 ± 1.3	10.55 ± 1.4	11.20 ± 1.28
t-test	*P* value	0.660		
	t value	0.444		

Table 2. Results of independent t-test of distance from the inter-canine line to the posterior point of incisive papilla. (unit : mm)

		Sex		Total(n=60)
		Male(n=32)	Female(n=28)	
Mean ± SD		2.57 ± 1.78	2.35 ± 1.01	2.52 ± 1.63
t-test	P value	0.715		
	t value	0.368		

Table 3. Results of independent t-test of discripnacies between Frankfurt plane and occlusal plane

(unit : °)

		Sex		Total(n=120)
		Male(n=64)	Female(n=56)	
Mean ± SD		9.81 ± 3.56	9.55 ± 2.87	9.75 ± 3.41
t-test	P value	0.780		
	t value	0.281		

으며 성별간에 다른 차이는 없었다(Table 2).

Frankfurt line과 교합 평면간의 차이를 검사해 보았을 때 평균 9.75 ± 3.41의 각도를 나타내었다. 좌우를 비교해 보았을 때 교합평면의 각도는 차이를 나타냈지만 통계적인 유의성은 없었고, 남녀간에도 유의차는 없는 것으로 나타났다(Table 3).

Ⅳ. 총괄 및 고안

심미적이고 기능적으로 만족스러운 총의치를 제작하기 위해서 인공치아가 적절하게 배열되어야 함은 분명하다. 하지만 좀 더 객관적인 평가를 할 수 있고, 기준으로 이용하기에 더 우수한 방법은 없다. 그리고 대부분의 연구는 주로 서양인들을 대상으로 오래전에 이루어진 연구들이 대부분이기 때문에 한국인에 적절한 기준점과 평균치에 대하여 알아보고자 이 연구를 시행하였다. 본 연구에서 연구대상자를 젊은 성인으로 국한한 이유는 마모 또는 교모에 따른 변수를 상대적으로 제외할 수 있기 때문이고, 다른 치과치료의 경험 가능성이 상대적으로 적기 때문이었다.

본 연구에서 중절치와 견치의 위치를 측정하기 위한 기준으로 절치유두를 사용하였다. 이것은 구개추벽 등 다른 참고점에 비하여 임상적으로 쉽게 측정이 가능하고, 적용하기 편리하기 때문이었다. 많은 연구에서 절치유두의 중심점을 기준으로 한 많은 연구가 있었지만 Grave와 Becker[7]는 절치 유두 중에서도 가장 치조골의 흡수에 영향을 덜 받는 부위로써 절치유두 최후방점을 추천하였고, Grove와 Christensen[12], Jeong과 Park[14]의 연구에서도 본 연구와 동일하게 절치유두의 최후방점을 기준점으로써 이용하였다.

본 연구에서 상악 중절치 절단연과 절치유두 최후방점간 거리의 평균과 표준편차는 11.20 ± 1.28 mm 이었으며, 성별에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다. Hickey 등[8]과 Mavroskoufis와 Ritchie[10]의 연구 결과보다 약간 큰 값을 보였는데, 이들 논문은 절치 유두의 중심을 기준으로 측정한 것이며, 또한 서양인들을 대상으로 한 것이었다. 또한 이것은 한국인을 대상으로 한 Jeong과 Park[14]의 논문의 결과보다 약간 더 작은 수치를 나타내고 있는데, 이것은 측정시의 오차와 기준 평면 등의 차이 때문인 것으로 보인다. 마찬가지로 성별에 따른 유의차는 나타나지 않았다.

견치간 연결선과 절치유두 최후방점간의 거리의 평균과 표준편차는 2.52 ±1.63 mm로 나타났는데, Grove와 Christensen[12]의 결과와 유사한 수치를 나타냈고, 절치유두의 중심과 최후방점간의 거리가 2mm 정도인 것을 감안할 때, Ehrlich와 Gazit[13]의 결과와도 비슷하다고 할 수 있을 것이다. Jeong과 Park[14]의 결과보다 작은 값이 나타난 이유는 앞에서 언급한 대로 기준 평면의 차이로 인한 것이라 생각된다.

총의치에서 구치부 교합양상의 원칙은 양측성 균형 교합을 성취하는 것이다. 이를 위해서는 두개골과 상악골의 관계를 인기하기 위한 안궁 이전과 상악골과 하악골의 관계를 정립하기 위한

중심위 채득, 그리고 악관절의 경사로를 측정하는 것이 필수적이다. 하지만 실제 임상에서는 많은 경우에 이러한 방법들을 무시한 채 임의적 교합기 장착법이 이용되고 있으며, 이렇게 안궁 이전을 하지 않았을 경우의 가장 큰 단점으로는 기능운동, 편측 또는 전방 운동시에 발생되는 교합의 간섭을 제거할 수 없다는 것이다. 그럼에도 불구하고 교합평면의 경사도는 매우 중요한 요소이다. 특히 교합기 장착시 임의적인 방법을 이용할 경우, 교합평면의 경사도는 매우 중요한 의미를 가지게 된다.

Frankfurt 평면은 많은 교합기에서 기준면으로 이용되고 있고, 이는 또한 직립시의 수평면과도 유사하다. 그렇기 때문에 정상 자연치열 교합에서 Frankfurt 평면과 교합평면간의 경사도 차이를 알아보는 것은 매우 유용할 것이라고 판단되어 이 평면과 교합평면간의 차이를 측정하였다. Ow 등[18]은 FH 평면을 기준으로 스웨덴인과 중국인의 교합평면과의 각도 차이를 비교했을 때 중국인에서 더 심한 경사를 보이며 유의차가 있다고 하였다. 이것은 동서양인간의 인류형태학적인 차이에 의한 것으로 평가하였다. 본 연구에서 교합평면에 관한 결과는 평균 9.75 ± 3.41°의 각도로 중국인에서의 결과와는 다르지만 이 결과를 서로 통계적으로 비교할 수는 없다. 이것은 안면형태학적인 차이일 수도 있고, 측정방법 차이에 의한 것일 수도 있으므로 향후 비교연구가 진행되어야 할 것이다.

본 연구에서는 한국인 정상 유치악자의 해부학적 참고점간의 거리 측정을 통하여 무치악 환자의 상악 치아 배열시 도움을 얻고자 하였다. 젊은 성인을 대상으로 하여 마모 또는 교모가 개재되지 않은 상태의 측정값을 얻고자 하였으며, 계측시에 측정자에 따른 오차 발생 가능성을 배제할 수 없고, 연구 대상자의 표본 또한 제한적이었지만 본 연구의 결과를 이용한 한국인의 평균값과 개개 무치악 환자의 해부학적인 상태와 생리학적인 특성을 고려하여 교합제를 제작한다면, 악간관계를 확립하고 인공치아를 배열하는 술식을 좀 더 유용하고 간편하게 하는데 도움이 될 것이라 사료된다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 정상 교합을 가진 총 60명의 자연치열자(남자 32명, 여자 28명)를 대상으로 하여 모형을 채득한 후 절치 유두와 중절치, 견치와의 관계 및 FH 면에 대한 교합평면의 각도 등을 조사한 것으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악 중절치 절단연과 절치유두 최후방점간 거리는 11.20 mm(남자 11.77 mm, 여자 10.55 mm)였고, 성별에 따른 유의한 차이는 보이지 않았다.
2. 절치유두 최후방점과 상악 견치 교두정 연결선간 거리는 2.52 mm(남자 2.57 mm, 여자 2.35 mm)였으며, 성별에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다.
3. FH 평면과 교합평면간의 각도 차이는 평균 9.75°(남자 9.81°, 여자 9.55°) 였으며, 성별 및 좌우간에 통계적인 유의차는 없었다.

참 고 문 헌

1. Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 11th ed. St. Louis: Mosby-Year Book; 1997. p231-261.
2. Bergman B, Carlsson GE. Clinical long-term study of complete denture wearers. J Prosthet Dent 1985;53:56-61.
3. Krajicek D. Guides for natural facial appearance as related to complete denture construction. J Prosthet Dent 1969;21:654-62.
4. Lassila LVJ, Klemetti E, Lassila VP. Position of the teeth on the edentulous atrophic maxillae. J Oral Rehabil 2001;28:267-72.
5. Hoggan BR, Sadowsky C. The use of palatal rugae for the assesment of anteroposterior tooth movements. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119:216-25.
6. Lau GCK, Clark RFK. The relationship of the incisive papilla to the maxillary central incisors and canine teeth in Southern Chinese. J Prosthet Dent 1993;70:86-93.
7. Grave AMH, Becker PJ. Evaluation of the incisive

papilla as a guide to anterior tooth position. J Prosthet Dent 1987;57:712-4.
8. Hickey JC, Boucher CO, Woelfel JB. Responsibility of the dentist in complete dentures. J Prosthet Dent 1962;12:637-53.
9. Martone AL The phenomenon of function in complete denture prosthodontics. J Prosthet Dent 1963;13:204-28.
10. Mavroskoufis F, Ritchie GM. Nasal width and incisive papilla as guides for the selection and arrangement of maxillary anterior teeth. J Prosthet Dent 1981;45:592-7.
11. HR Ortman, DH Tsao. Relationship of the incisive papilla to the maxillary central incisor. J Prosthet Dent 1979;42:492-496.
12. HF Grove, LV Christensen. Relationship of the maxillary canines to the incisive papilla. J Prosthet Dent 1989;61:51-53.
13. Ehrlich J, Gazit E. Relationship of the maxillary central incisors and canines to the incisive papilla. J Oral Rehabil 1975;2:309-12.
14. CM Jeong, JH Park. A study on the position of the maxillary anterior teeth in Korean adults with natural dentition. Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion. 2005;21:105-111.
15. GJ Dipietro. A study of occlusion as related to the Frankfort-mandibular plane angle. J Prosthet Dent 1977;38:452-457.
16. BD Monteith. Cephalometrically programmed adjustable plane: A new concept in occlusal plane orientation for complete-denture patients. J Prosthet Dent 1985;54:388-394.
17. HC Karkazis, GL Polyzoi. Cephalometrically predicted occlusal plane: Implications in removable prosthodontics. J Prosthet Dent 1991;65:258-64.
18. RK Ow, SK Djeng, CK Ho. Orientation of the plane of occlusion. J Prosthet Dent 1990;64:31-6.
19. MM Koller, L Merlini, G Spandre, S palla. A comparative study of two methods for the orientation of the occlusal plane and the determination of the vertical dimension of occlusion in edentulous patients. J Oral Rehabil. 1992;19:413-425.

Correspondence to : Joon-Seok Lee
Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook Univ.
San 7-1, Shinboo-Dong, Cheonan, Choongnam, 330-716, Korea

- ABSTRACT -

A Study on the Position of the Maxillary Anterior Teeth and Orientation of Occlusal Plane in Dentulous Korean Adults

Joon-Seok Lee

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University

Statement of problem: It is very important to establish the suitable position for artificial maxillary anterior teeth and the orientation of occlusal plane in fabrication of the complete dentures. Incisive papilla has been considered the most useful anatomic landmark in the arranging of a maxillary anterior artificial teeth.

Purpose: To determine correct position of upper anterior artificial teeth in complete denture patients, relationship of incisive papilla, intercanine line, occlusal plane were evaluated in Korean adults.

Materials and Method: Maxillary casts were made in 60 Korean dentate subjects. Each cast was mounted in Hanau modular articulator using Hanau spring bow. Then, anatomic landmarks were determined in each cast. Distance from central incisor to incisive papilla, distance from incisive papilla to intercanine line and discrepancies between frankfurt plane and occlusal plane were measured and analysed.

Results:

1. The mean distance between the posterior point of incisive papilla and the incisal edge of central incisor was 11.20 mm (in male 11.77 mm, in female 10.55 mm) and there was no significant difference in measured values between male and female
2. The mean distance between the posterior point of incisive papilla and intercanine line was 2.52 mm (Male 2.57 mm, Female 2.35 mm) and there were no significant differencies in measured values between male and female
3. The mean discripancy between the Frankfurt plane and the occlusal plane were
9. 75 degree (Male 9.81 degree, Female 9.55 degree), and there was no significant difference in measured values between left and right sides.

Key Words: Incisive papilla, Intercanine line, Orientation of occlusal plane