

## 『치아동요(Tooth Mobility)의 임상적 소견』

서울대학교 치과대학 치주병학교실

### 최 상 목

#### I. 머 리 말

임상적으로 치아동요도(Tooth Mobility Data)를 측정할 수 있는 쉽고 정확한 방법을 모색하기 위하여 여러 학자들에 의해서 많은 연구가 되어왔다. 거기에 따르는 적절한 기구(Periodontometry)를 고안함에 많은 방법들이 채택된 바 있지만 아직도 임상적으로 가장 합리적이라고 생각되는 방법은 고안된 것이 없다고 생각된다.

1951년 Mühlemann에 의해서 치아의 임상적동요(Clinical Mobility)를 측정할 수 있는 macroperiodontometer 를 고안한 바 있으나 이는 치아의 수평동요(Horizontal Mobility)만을 측정할 수 있는 단점을 갖고 있었다.

즉 치아를 수평적으로 1~3초 동안 일정량의 압력을 가하여 혀, 설측(Labio-lingual)으로 치판의 excursion을 측정한 것이다. 이때 구치부는 특별한 장치(Intra-orally Tray)를 부착시켜 사용해야만 하는 불편함이 있기 때문에 임상적으로 진지, 소구치에 국한해서 사용할 수 밖에 없는 단점이 있었다. 그 후 O'Leary에 의해서 모든 치아에 고루 적용할 수 있는 조작이 쉬운 기구가 만들어진바 있긴 하지만 더욱 정밀하고 편리한 기구가 고안되어야 할 것으로 믿는다.

#### II. 치아 동요의 임상적 분류

치아의 동요는 크게 나누어 생리적동요(Physiological Mobility)와 병적동요(Pathological Mobility)로 나눌 수 있다.

##### 1) 생리적 동요(Physiological Mobility)

치아는 건강한 치주조직 상태하에서도 동요를 하고 있다. 이러한 건강한 치주조직상태에서의 치아동요에 대해서 많은 연구가 이루어져 있다. 즉 치아의 정상동

요(Normal Mobility)는 개개인의 경우에 따라 차이가 있음은 물론, 한 개인에 있어서도 한개 치아의 동요는 하루하루가 틀리며 하루중에서도 시간시간에 따라 변화되고 있다.

O'Leary의 연구에 의하면 치아의 수평동요(Horizontal Mobility)에 대한 표준치를 내본 결과 하악좌측 제일소구치의 경우 평균동요가  $7.39 \pm 0.72\text{mm}/100$ 이며 동요의 최고치는  $5.84 \sim 8.63\text{mm}/100$ 이라고 보고했다. 이때 준 힘은 500p의 힘을 준 것이다. 이때의 표준편차는 5.6-9.8%범위였다고 보고했다.

또한 치조골내에 식립된 치아의 안정상태(Rest position)는 일정하지 않으며 저작 혹은 음식을 삼키는 동작(Deglutition)을 할때 그 교합압에 의해서 치아가 경미하게 intrude되며 반대로 1~3시간정도 아무런 교합도 하지 않거나 체위를 가로누웠거나 했을 때는 경미한 extrude현상을 일으킨다. 이때 extrude된 치아는 intrude된 치아보다 더큰 수평동요를 하게 됨은 물론이다.

때문에 치아의 생리적 동요는 하루내에서도 측정시간에 따라 틀리며 저작, 삼키는 동작, 교합습관등에 따라 그 양상이 달라지므로 매우 복잡한 관계를 갖고 있다고 할 수 있다.

##### 2) 병적 동요(Pathological Mobility)

치주조직의 병변으로 인하여 야기되는 치아동요를 말한다. 임상적으로 정상치아의 수평동요의 최상의 범위는 단근치(Monoradicular Teeth)에서는  $T_{500} = 15$ 이며 복근치(Multiradicular Teeth)에서는  $T_{500} = 10$ 로 되어 있다.

( $T = \text{Total excursion of the crown in hundredths of a millimeter when loaded with 500p}$ )

이는 성인을 기준으로 한 것으로 이 평가보다 높은

경우의 동요를 병적 동요라 할 수 있다. 치아의 병적 동요는 치아지지조직의 질적(Qualitative), 양적(Quantitative) 변화에 의해서 일어난다고 생각할 수 있다.

양적변화요인은 치아지지조직의 해부학적 변형을 뜻하며 치주질환시에 악물상실과 치아동요와의 관계가 그에라고 할 수 있다.

질적 변화요인은 전신질환, 국소요인 등이 치아의 병적동요가 될 수 있으나 특히 국소적요인이 더 많이 작용한다고 볼 수 있으며 전신적 요인에 대한 효과는 특별한 연구가 아직 이루어지지 않고 있다. 즉 다시 말해서 건강한 치주조직을 가진 치아도 병적동요를 야기할 때가 있으므로 임상가는 치아동요 그 자체(pre-se)에 어떤 의미를 가질 것이 아니라 치아동요란 어디까지나 진단적, 예후적 평가를 얻기 위한 방사선 촬영이나 관례적인 임상진단에서 얻어진 진단 결과와 관련시켜 치아동요를 생각하는 것이 가장 치아동요를 분석하는 첩경이 될 것으로 믿는다.

### Ⅲ. 치아동요와 기능적 장애

치아동요에 영향을 미치는 국소적 요인으로서 특히 비정상적힘(Abnormal Forces)이 가장 심한 동요를 야기한다고 볼 수 있다. 교정치료에 있어서 과도한 힘을 부여한 경우 치아의 병적동요를 일으키는 예는 흔히 볼 수 있는 경우가 될 것이다.

또한 이상교합(Occlusal Malfunction), 교합습관(Occlusal Habit) 등이 동요를 일으킬 수 있는 요인이 되며 특히 정신적 stress를 받고 있는 환자의 경우에 치아동요가 일어난다고 보고되고 있는데 이는 일종의 보호기전(Parafunction)이 아닌가 생각하고 있지만 확실한 규명은 되어 있지 않다.

또한 치아의 병적동요는 외상성교합(Occlusal Trauma)의 가장 특징적인 증상이다. 즉 실험적으로 외상성을 준 치아에서 치아동요성 증가 양상과 치근막의 조직학적 손상에 관한 관계는 밀접한 연관성을 갖고 있음은 분명한 사실이다. 외상성 교합에 의한 치아동요는 그 요인이 되는 비정상적인 힘을 제거해주면 며칠내에 현저한 동요가 감소됨을 보여줌은 이를 입증해 주고 있다. 고로 외상성 교합은 치아의 병적동요를 야기하는 임상, 조직학적인 손상요인으로 생각할 수 있는 것이다

### Ⅳ. 치아동요 측정에 의한 임상적효과

치아동요의 측정으로 치주질환에 있어서 전신적, 국소적 치료효과에 있어서 많은 연구를 거듭해 왔다.

Clark는 정련된 합수탄소음식물(Refined Carbohydr-

rate Diet) 혹은 고단백질(High Protein)로 처리된 배상에서 현저한 치아동요의 감소를 보여줌을 보고한바 있고 Karlson, Cheraskin의 연구에 의하면 Ascorbic Acid의 다량투여도 치아동요감소에 현저한 효과를 갖어 왔다고 보고했다.

Würst, Rateitschark는 80명의 성인치주환자에서 36개월동안 치료를 계속한 후(국소적 자극물을 제거) 전치부의 치아동요 변화를 관찰한 결과(치료전의 평균동요는  $T_{500} > 20$ ) 치료후 평균동요가 20%감소를 보였다고 보고했다. 그러나 생리적 치아동요까지는 회복시켜 줄수 없었다고 했다.

$T_{500} < 20$ 인 경우는 어떤 국소적 치료에도 효과를 얻지 못했다고 보고했다.

Daniel은 치은 절제술을 시행한 후 4주일후에 현저한 동요감소를 관찰했으나 소파술(Curettage)후 2주일 후에는 감소를 볼수 없었다고 보고했다. 한편 Goldberg's는 소파술후의 동요감소를 지적한바 있다.

치주질환의 국소적 치료목적으로 Removable Splint를 사용하는 경우 외상성을 야기할수 있는 요인에 대해 많은 관심을 가지고 연구한 결과 Rateitschark는 Splint 1개월후 23%의 평균치아동요가 나타났다고 보고했다. 편측성 저작(Unilateral Chewing)을 하는 환자에 있어서 기능저하치아(Hypofunctional Teeth)에서 치아동요의 증가를 보고했는데 이를 양측성 저작기능으로 회복시켜준 후에 현저한 감소를 보인다고 보고했다. 즉 교합조정시술후에 치아동요감소에 대한 많은 보고는 이를 뒷받침해 주는 것이다.

치아동요측정을 보철시술에 조직적으로 사용함으로써 임상적 효과를 얻어진 연구도 있다.

Fenner, Gerber, Mühlemann은 보철지대치 설정문제에 있어서 여러가지 보철설계의 외상성 교합효과에 대한 차이를 연구한바 있다.

또한 치아동요 측정으로 교정치료시에 치주조직 손상의 척도를 알려주는데 많은 도움을 주고 있다.

교정력이 치아이동에 대해서 여러가지 양상이 있는데 이때 치주조직에 미치는 조직변화에 순응할 수 있는 적절한 설계에 의한 교정장치를 장착시켜 주어야 함은 물론이다. 교정을 받을 수 있는 치아는 일반적으로  $T_{500} = 15$ 이상의 범위를 넘지 않는 절대동요치를 가진 치아에서만 교정시술이 가능함을 시사해 주고 있다.

V. 치아 동요치 변화의 표현방법 및 분석

어떤 치아의 치료전, 치료후의 동요치를 표현하는데 있어서 백분률(%)을 사용함은 결점을 내포하고 있다. 또 산술적으로 건강도 (Health Degree), 질환도(Disease Degree)를 표시함에 있어서 어떤 문제성을 갖고있다.

즉 예를들면 치아동요가 10에서 30으로 증가했다면 이때 변화율은 300%의 치아동요증가로 표현하지 않으면 안되기 때문이다. 임상적으로 치료후의 수평동요치가  $T_{500}=100$ 인 치아는 일반적으로 발치(Extraction)를 해야 된다고 생각되며 그 기준은 그 치아의 치주조직 사망율(Periodontal Mortality)이라고 생각할 수가 있다.

한편 치주조직의 건강치라 함은  $T_{500}=5\sim 15$ 사이의 범위를 가진 치아를 말할 수 있다. 때문에 이론적으로 치아동요가 100에서 10으로 감소되었다 함은 90%의 감소를 보인 것이며 치아는 위기직전에서 완전한 건강상태로 회복되었다고 분석되어야 한다. 반대로 치아동요가 10에서 100으로 증가했다면 건강한 상태에서 사망율(Mortality)로 변화된 것을 의미한다.

그러나 이것은 900%의 치아동요 증가로 지적되는 것이 아니고 90%의 치아동요증가로 간주해야 할 것이다.

완전무결한 치주조직이란 치아동요가 전혀 없는(Zero Mobility) 치아를 뜻함이 아니고  $T_{500}=10$ 내외이기 때문에 치아동요의 계산은 Mühlemann의 공식을 적용함이 합리적이다.

$$\frac{X_1 - X_2}{X_1} \times 100 \quad \begin{matrix} X_1 = \text{치료전 동요치} \\ X_2 = \text{치료후 동요치} \end{matrix}$$

즉 이 계산법에 의하면 평균 동요감소가 30에서 10으로 된 치아군은 80에서 60으로 감소된 군보다 치료효과가 훨씬크다고 표현되고 있다. 전자는 66%의 감소를 보이고 후자는 25% 감소를 보여주고 있다.

더 엄밀히 말하자면 위의 공식에서 치아 각개의 가장 최소치의 생리적 동요치 (Lowest Physiological Mobility Value "a")를  $X_1$ 으로부터 공제함이 더욱 정확한 계산이 된다.

$$\frac{X_1 - X_2}{X_1 - a_1} \times 100 \quad a_1 = \text{Lowest Physiological Mobility Value}$$

먼저 말한 예에서 이 공식을 적용하면 감소율은 임상적으로 더욱 현실적인 수치가 나오게 된다. 30에서 10으로 감소된 경우는 66%가 아닌 83%정도가 되고 80에서 60으로 감소된 경우는 25%가 아닌 27%의 감소를 나타내게 된다.

치아동요를 측정함에 있어서 어떤 실험적인 계획과 평가를 얻기 위해서는 그 측정시간은 24시간 내내 일어나는 상황을 전부 수록하고, 저작시간에 준해서 기준화시켜줄 필요가 있을 것이다. 일개 치아에서도 많은 차이를 보이기 때문에 여러개 치아를 군(Group)으로 채택하여 시행해야 할 것이며 특히 치아동요와 전신적 관계를 중요시하고 연구해볼 필요성이 있다. 이러한 연구에서 개개치아가 실험단위가 되고 동요양상은 치아군의 평균 동요치에 의해서 평가됨이 합리적인 것이다.

치아동요 측정을 정확히 함으로써 임상적으로 기여할 수 있는 중요성은 우선 관례적인 진단방법(Conventional Diagnostic Method)으로는 불가능한 치주조직 병변을 찾아낼 수 있다는 것이며 외상성 교합에 대한 명확한 진단을 얻을 수 있다는 점이다.

그리고 국소적 치주치료시에 20mm/100( $T_{500}$ ) 보다 큰 평균치 치아동요를 가진 치아는 생리적 동요까지는 회복시켜 줄수 없다는 것이다.

또 removable splint는 치아동요의 증가를 가져오기 때문에 임상적인 적용에 대해서는 고려의 여지를 갖고 있음을 나타내 주고 있다. 또, 교정치료에 있어서 치아이동목적에 15mm/100( $T_{500}$ )보다 큰 치아에 있어서 교정시술을 시정해서는 안된다는 것을 알려주고 있다.

앞으로도 더 정밀한 치아동요측정을 함으로써 임상적 효과에 많은 기여할 점이 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Hirt, A. and Mühlemann, H.R.: Diagnosis of Bruxism by Means of Tooth Mobility Measurements. Parodontologie 9, 47; 1955.
- 2) Fenner, W., Gerber, A. and Mühlemann, H. R.: Tooth Mobility Changes during Treatment with Partial Denture Prosthesis. J. Prost. Dent. 6, 520; 1956.
- 3) Gabel, A.B.: Mathematical Analysis of the Function of Fibers of the Periodontal Membrane. J. Periodont. 27. 191; 1956.
- 4) Mühlemann, H.R.: Quantitative Parodontaldiagnostik. Zahnärztl. Rundschau. 66, 71; 1957.
- 5) Joel, A.A.: A New Method for Measuring Tooth Mobility. Dent. Pract. 8, 329; 1958.
- 6) Sakaida, Y.: Observation of Relationship between Menstruation Cycle and Tooth Mobility on Female. Kokubyo-gakkai-za sshi (Japan

- Stomatol. Soc.) 26, 1415; 1959 (in Japanese)
- 7) Parfitt, G. J.: Measurement of the Physiological Mobility of Individual Teeth in an Axial Direction. *J. dent. Res.* 39, 608; 1960.
  - 8) Parfitt, G. J.: The Dynamics of a Tooth in Function. *J. Periodont.* 32, 102; 1961.
  - 9) Clark, J. W.: Systemic Factors in Abnormal Tooth Mobility. *J. dent. Med.* 17, 16; 1962.
  - 10) O'Leary, T. J. and Rudd, K. D.: An Instrument for Measuring Horizontal Tooth Mobility. SAM-TDR-63-58 and *Periodontics* 1, 249; 1963.
  - 11) Cheraskin, E. and Ringsdorf, W. M.: Periodontal Pathosis in Man. VIII. Effect of Protein Versus Placebo Supplementation Upon Clinical Tooth Mobility. *Periodontics* 2, 69; 1964.
  - 12) Rudd, K. D., O'Leary, Y. J. and Stumpf, A. J.: Horizontal Tooth Mobility in Carefully Screened Subjects. *Periodontics* 2, 65; 1964.
  - 13) O'Leary, T. J., Rudd, K. D., Nabers, C. L. and Stumpf, A. J.: The Effect of Mastication and Deglutition on tooth Mobility. SAM-TR 65-23, April 1966.
  - 14) Picton, D. C. A.: The Effect on Tooth Mobility of Trauma to the Mesial and Distal Regions of the Periodontal Membrane in Monkeys. *Helv. odont. Acta* 11, 105; 1967
  - 15) Mühlemann, H. R.: Tooth Mobility; A Review of Clinical Aspects and Research findings. *J. of Periodont.* 38, 114, 1967.
-