

총의치 수직고경 설정에 대한 고찰

광주기독병원치과 보철과

정 준 용

Vertical Dimension in Complete Denture : A Literature Review & Clinical Procedures

Jun-Yong Chung D.D.S.

Kwangju Christian Hospital Dentistry, Department of Prosthodontics

Purpose

This article describes the historic and clinical aspects of the determination of the vertical dimension of occlusion and the synoptic procedure of the determination of the vertical dimension of occlusion in complete denture. The determining procedure of the susceptible vertical dimension of occlusion is one of the most important steps in construction of complete denture and prosthodontic treatment. It is considered essential for the improvement and the recovery of facial esthetics and stomatognathic functions.

Results

Several methods have been suggested for measurement of the vertical dimension of occlusion in the construction of complete denture and the prosthodontic rehabilitation. These range from pre-extraction records to the use of physiologic rest position, swallowing, phonetics, esthetics and facial proportion, etc. But, there is no universally accepted or completely accurate method. There seems to be no significant advantages of one technique other than those of cost, time and equipment requirements, and seems to be in controversial in determining the vertical dimension.

Conclusion

The vertical dimension of occlusion should be determined and reinspected carefully by dentist for a successful prosthesis with several methods. The more investigations are necessary for more objective and scientific techniques in determining the vertical dimension of occlusion.

Key words ; physiologic rest position, stomatognathic function, vertical dimension of occlusion.

총의치 수직고경 설정에 대한 고찰

광주기독병원치과 보철과

정 준 용

I. 서 론

총의치나 기타 보철물의 제작에 있어서, 이미 상실된 수직고경(vertical dimension)을 회복시켜 주는 것은, 환자가 의치를 적절히 사용할 수 있도록 함과 아울러, 환자의 악구강계의 기능회복 및 심미성의 회복에 중요한 위치를 차지한다. 수직고경이 지나치게 높게 설정되면 보철물의 저작효율이 떨어지고, 안면 근육의 긴장도가 증가되며, 측두하악 장애(temporomandibular joint disorder), 무치악부위 치조제의 통증(soreness)등을 초래할 수도 있으며, 얼굴이 길어 보이거나 하악 후퇴증(retrognathic mandible), 턱의 외소(chin deficiency) 현상을 나타낼 수 있다. 반면 너무 낮은 수직고경을 가진 경우는 안면 하방부위가 위축되어 입술과 볼이 쳐지는 인상을 주게 하며, 환자의 얼굴이 더욱 주름지고 나이들어 보이게 할 수 있으며, 구각구순염(angular cheilitis)을 초래하기도 한다¹⁾. 따라서 수직고경의 측정과 임상 적용은 치과의사에게는 아주 중요한 부분이 되어 많은 연구가 거듭되었음에도 불구하고, 이에 대한 개념과 임상적인 응용은 아직도 많은 논란이 되고 있다. 이 논문의 목적은 앞서 연구했던 선배들의 수직 고경에 대한 연구를 고찰하여, 그 역사적 흐름과 현재의 쟁점을 이해하고, 실제 임상에서 총의치를 제작할 때, 수직고경을 채득하는 과정들을 정리하기 위함이다.

II. 용어 및 개념

1. 안정위 수직고경(vertical dimension in rest position : VDR)

환자의 자세를 똑바로 하고(upright position), 어깨를 편안히 늘어뜨린 상태에서, 상하악에 임의로 설정된 두 점 사이의 거리를 이르며, 주로 코끝과 턱끝을 기준으로 한다. 이때에 근육은 최소한의 긴장 상태를 유지한다.

2. 중심위 수직고경(vertical dimension in centric relation : VDO)

무치악 환자의 구강에서 얻어진 교합은 대체로 교합위와 중심위가 일치한다고 볼 수 있기 때문에, 교합위(centric occlusion)나 중심위(centric relation)의 차이는 무시할 수 있다고 본다.

3. 자유로 간극 (Freeway space)

환자의 안정위 상태에 있을 때, 소구치 부위에서 존재하는 2-4mm 정도의 간격으로(그림1), 이는 개인차가 많고(1-13mm), 또한 환자의 자세에 따라 차이가 있기 때문에 자세 설정을 표준화해야 한다. 또한 환자의 치아의 마모도 및 이에 대한 보상 맹출의 여부에 따라 다르게 나타날 수 있다.

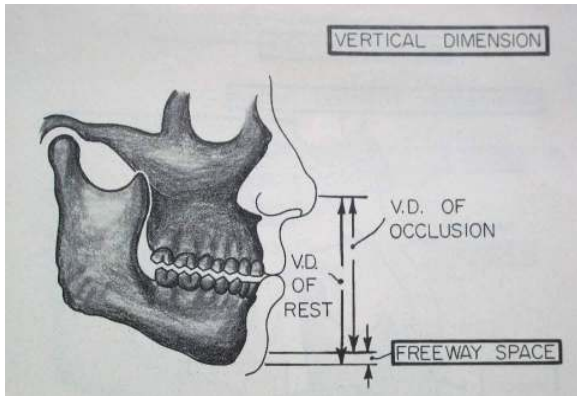


그림 1. vertical dimension of occlusion(VDO)와 vertical dimension of rest(VDR)사이의 간극이 자유로 간극(free-way space)이다. 개인차가 많고, 자세에 의한 변화도가 있다.

III. 역사적 고찰

과거부터 많은 학자들은 수직고경이 여러 가지 요인에 따라 변할 수 있다고 주장하였다.

과거에 학자들은 상하악의 위치관계는 오직 교합할 때 이뤄지는 상하악 치아간의 교두감합(interlocking)에 의하여 결정된다고 생각하였다. 1936년 Gray는 "Anatomy of Human Body"에서 사체 두개골(old skull)의 해부학적 연구를 근거로, 치아를 상실한 두개골에서 치조돌기(alveolar process)의 흡수에 의하여 상·하악골 크기의 감소가 일어난다고, 결과적으로 안면의 수직적 길이(vertical measurement)의 심각한 감소와 하악각(mandible angle)의 변화를 가져온다고 하였다. 치아에 의해서 수직고경이 결정된다는 주장의 또 다른 근거는 유아와 성인의 두개골 형태의 차이에 있다. 출생시 치아가 없는 유아의 치조제(gum pad)는 서로 인접해 있으나 치아가 맹출함에 따라서 상·하악골이 서로 떨어지게 되고 안면의 수직적 길이가 증가한다는 것이다. 이러한 견해는 부정확하거나 부주의한 연구와 관찰의 결과라기보다는 그 당시 연구방법의 한계에서 오는 결과라 할 수 있겠다.

1950년대에 들어서는 수직고경의 결정에 유용한 정보로 이용되던 하악 안정위(mandibular rest position)의 불변성에 대한 문제가 제기되기 시작하였다. 1951년 Olsen은 안정위의 다양성(variability)을 보여주는 연구에서, 무치악 환자를 대상으로 의치

를 장착했을 때와 장착하지 않았을 때, 안정위의 수직고경(vertical dimension at rest : VDR)을 비교하여, 의치 장착했을 때 안정위에서의 안면고경이 의치를 장착하지 않았을 때보다 크다고 보고하였다²⁾. Dombrady(1966년)는 자세의 변화에 따라 하악에 가해지는 무게가 달라지고, 이에 따라 하악의 위치변화가 일어날 수 있다고 하였고³⁾, Olsen(1951년)²⁾, Atwood(1958년)⁴⁻³⁾, Sheppard(1975년) 등의 연구에서도 무치악 환자에서 의치상(denture base)을 구강내에 삽입하면 하악의 안정위 고경이 증가한다고 하였으며⁵⁾, Tallgren(1957년)⁶⁾, Swerdlow(1964년)⁷⁾는 의치를 구강내에서 제거하였을 때, 수직고경이 감소한다고 보고하였지만, 이는 실제로 의치나 의치상의 무게에 의한 것인지는 의문의 여지가 많다.

이와 유사하게 안정위의 가변성(variability)을 뒷받침하는 연구로써, 1957년 Atwood는 발치가 예정된 환자를 대상으로 발치전후에 안정시의 고경을 비교함으로써, 발치로 인한 교합접촉의 상실이 안정시의 고경에 영향을 미쳐 이를 변화시키며, 안정위를 "하악의 운동이 발생하는 준비위치(ready position of the mandible from which other movement are made)"로 보고, 안정위는 개인마다 다르며, 또 그 개인에 있어서도 변화가 있다고 보고하였다⁴⁻²⁾. Tallgren은 1966년 성인의 두개측면방사선사진을 이용한 분석을 통하여 치아의 발거가 안정위에서 안면고경의 감소를 가져온다는 결과를 발표하여, Atwood의 주장을 지지하였으며, 무치악 환자에게 의치를 이용하여 본래의 안면고경을 회복해 주어도 점차로 안면고경이 감소되는 현상을 보고하면서, 이는 변화된 안정시의 고경(VDR)에 적응하려는 환자의 적응기전 때문이라고 하였다⁸⁾.

치아의 상실 이외에도 안정시의 고경에 변화를 가져올 수 있는 다양한 요인들에 대하여 많은 연구가 있었다. Cohen(1957년)은 안정위가 근신경계(neuromuscular system)에 의하여 유지되는 자세적 위치(postural position)임을 지적하면서, 결과적으로 안정위는 근신경계의 상태에 의하여 영향을 받으며, 특히 두경부의 자세에 따라 크게 달라진다고 하였다⁹⁾. 그 외에, Fish(1964년)는 혀가 호흡계의 일부로 작용하며 보철물이 혀의 작용을 방해할 경우 수직고경의 변화가 초래된다고 하였고¹⁰⁾, Atwood는 혀가 상악에 접촉됨으로써 neuromuscular stop을 제

공하여 수직고경의 결정에 기여한다고 하였으며^{4,2)}, Thompson은 근긴장도(muscle tone)의 변화에 따른 안정위의 가변성을 지적하면서, 이를 단기적 가변성(short-term variation)과, 장기적 가변성(long-term variation)으로 분류하여, 단기적 가변성은 스트레스, 호흡, 두경부의 움직임과 관련이 있고, 장기적 가변성은 쇠약한 환자나 구호흡 환자의 경우, 또는 치아의 마모에 의하여 발생한다고 주장하였다¹¹⁾. Tallgren은 안정시의 수직고경(vertical dimension of rest : VDR)과 교합시 수직고경(vertical dimension of occlusion : VDO), 교합면간 거리(interocclusal space) 등에 대한 연구를 통하여 유치악이나, 무치악 환자 모두 안정시의 고경이 교합수직고경의 변화에 적응하면서 변할 수 있다고 보고하였다⁶⁾.

이러한 연구결과와는 다르게, 일부의 학자들은 수직고경이 개개인에 있어서 일정하며, 치아의 상실이나 기타 다른 구강내 상황의 변화에 영향을 받지 않고 항상 유지된다고 믿었으며, 따라서 환자가 가지고 있는 고유의 수직고경을 찾아내려고 노력하였다. 이들은 임상적으로 수직고경의 결정에 도움이 되는 유용한 지표로써 하악의 안정위(vertical dimension of rest)에 주목하였다.

하악의 안정위를 교합수직고경의 기준으로 삼으려는 시도는 1930년대부터 나타난다¹²⁾. 1941년 Gillis는 안정위를 "개구근과 폐구근이 조화로운 평형을 이루고 있을 때, 하악의 자연스러운 위치"라고 정의하였다. 이 위치는 치아의 배열이나 교합에 의하여 지배받지 않으며, 개개인에게 있어서 일생동안 변함없이 유지된다고 하였고, 안정위에서 상하악의 치아는 접촉하지 않고, 소구치부위에서 1-4mm의 간격을 가지며, 이를 "자유로 간극(freeway space)"으로 정의하였다¹³⁾. 1942년 Thompson과 Brodie, 1946년 Thompson은 측두 방사선사진의 장기적인 연구를 통해, 안정시의 안면고경은 치아보다는 하악의 위치를 지탱해주고 있는 근육들의 균형에 의하여 결정되며, 그것은 생후 3개월에 형성되어 일생동안 변하지 않는다고 주장하였다. 이들의 연구에서는 하악의 안정위를 두경부의 자세와 연관하여 설명하였는데, 두경부에 작용하는 중력은 경추를 중심으로 후방부보다는 전방부에 대부분이 작용하므로, 머리를 똑바로 유지하기 위해서 경추의 후방부에는 강력한 근육이 작용하는

반면, 전방부의 근육작용은 상대적으로 약하다는 것이다. 즉 경추의 후방부에는 후경부근육(postcervical muscle)이 강하게 작용하고, 전방부에는 저작근(masticatory muscle)과 설골상근(suprahyoid muscle), 설골하근(infrahyoid muscle) 등이 가동성의 하악골 상하에 연결되어 후경부근육과의 길항작용을 이룬다고 주장하였다^{14,15)}(그림2).

한편, 근전도(electromyography, EMG)를 이용하여 안정위를 찾아내려는 시도가 있었는데, EMG에서 근육이 최소한의 활동성을 가질 때를, 하악골의 EMG상의 rest상태(EMG rest)로 설정하고, 이 때의 수직고경을 측정하였다^{16,17,18)}. 1962년 Ramfjord 등은 전·후 측두근(anterior and posterior temporal muscle), 교근(masseter muscle), 이복근(digastric muscle) 부위의 피부에 전극을 부착하고, 이 근육들의 활성도를 이용하여 EMG rest를 측정하였다. 그 결과, EMG상의 안정위는 명확히 규정할 수 있는 하악의 한 위치라기보다는 어느 범위(resting range)로 존재하고, 그것의 교합측 경계(occlusal limit)는 측두근에 의하여 결정되며, 개구측 경계(opening limit)는 이복근에 의하여 결정된다고 하였으며, 교근은 주로 저작력을 발휘하는 근육으로 작용하며, 하악의 자세를 유지하는데는 크게 기여하지 않는다

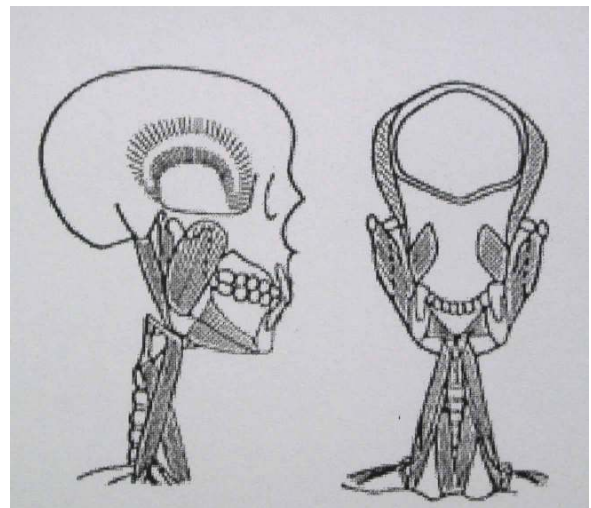


그림 2. 경추전방에 영향을 주는 중력에 대하여 후방의 강한 postcervical muscle과 전방의 가동성 하악골에 부착되어 비교적 약한 저작근, 설골상근 및 설골하근 등이 서로 작용하면서 두경부의 자세를 유지시킨다.

고 보고하였다¹⁶⁾. EMG rest가 임상적 안정위(일반적으로 생리적 안정위)와 수치상으로 일치하지 않는 것이 밝혀졌는데, 임상적 안정위는 VDO에서 1-3mm 증가된 수직고경을 보이는 반면, EMG rest는 VDO에서 5-12mm의 고경의 증가를 보여 주었다^{17,18,19)}. 이러한 차이는 임상적 안정위가 저작근이 최대한 이완된 상태가 아니고, 근방추(muscle spindle)의 조절(fusimotor control)하에서 하악골에 미치는 중력에 저항하기 위하여 어느 정도의 근활성도를 보이는 기능적 위치이기 때문이다. EMG를 이용한 연구는 몇 가지 방법상의 한계를 갖는데, 이는 EMG 측정값이 전체 근육의 활성도가 아닌 전극이 접촉하고 있는 부위의 근방추의 활성도에 큰 영향을 받는다는 것이며, 또한, oil이나 머리카락 등의 이물질에 의한 피부저항의 증가, 전극의 불완전한 접촉과 근육의 불수의적 운동에 따른 측정오차를 들 수 있다. 이러한 요인들은 EMG의 가음성(false negative)반응을 초래 할 수도 있다¹⁹⁾.

반면 Dawson은 안정위는 매우 가변적이며 수직고경의 결정에 도움을 줄 수 없다고 하면서, 안정시 수직고경과는 별개로 교합수직고경의 불변성을 주장하였다. 수직고경은 근육의 배열에 따라 달라지며, 폐구근이 최대의 힘을 발휘할 수 있는 위치로 하악의 위치(VDO)가 정해진다고 하였고, 치아는 이러한 근육의 최적 수축지점에서 대합치와 교합될 때까지 맹출하려는 경향이 있기 때문에, 치아의 마모가 일어나는 경우에도 치조돌기의 성장과 치아의 맹출에 의하여 VDO는 일정하게 유지된다고 주장하였다. 따라서 심미적인 이유나 치료의 목적에 의해 수직고경을 증가시키는 경우에도, 치아의 함입(intrusion)에 의해 본래의 VDO로 돌아가는 경향이 있다고 주장하였다. 그리고 이러한 교합고경의 변화시 유의해야 할 점은 충분한 자유로 간격(freeway space)의 유지해야 하고, 부득이 VDO를 증가시켜야 할 경우에도 가능한 한 작은 범위 내에서 시행할 것을 권장하였다²⁰⁾.

현재 하악의 안정위는 정적(static)인 것이라기보다는 동적(dynamic) 개념이며, 기능적인(functional) 개념으로 인식되어지고 있으며²¹⁾⁽³⁷⁾, 많은 학자들은 안정위가 각 개인차가 있으며, 개인에서도 상황에 따라 변할 수 있음을 인정하고 있지만, 여전히 악구강계의 기능성 및 심미성회복에 있어서 중요한 가

치가 있다고 여겨진다.

IV. 총의치의 수직고경을 설정하기 위한 임상적 방법들

상하악 임시 의치상(trial denture base)에 왁스교합제(wax rim)를 부착한 상태에서, 구강내에 장착한 후, 연조직의 지지 정도와 외이-비익선(ala-tragus line)과 동공간선(interpupil line or intercanthus line)에 평행하게 상악교합 평면의 설정 및 조정을 마친 다음, 상하악간 수직고경을 설정해야 한다. 무치악 환자의 수직고경의 결정에는 여러 가지 방법이 사용되어 왔는데, 이들은 수직고경의 불변성 여부와 함께 아직도 많은 논란이 되고 있다.

1. 중절치와 절치유두간 거리

절치유두(incisive papilla)가 수직고경을 측정하는데 이용되는 것은, 치조제의 흡수에 따른 변화가 비교적 적어서 기준점이 되기 때문이다. 하악 절치연과의 평균 거리가 4mm 정도이며, 상악 절치연과의 거리는 6mm 정도이며, 상하 중절치의 수직피개량은 2mm정도 되지만, 어디까지나 평균치일 뿐 불안정한 기준으로써 개인차가 심하다.

2. 구의치(old denture)

환자의 구의치는 환자의 안면수직고경을 확인하는데 중요한 자료가 된다. 의치의 조직면을 적절하게 조작한 다음, 수직고경이 너무 낮은 경우, 자가중합 레진을 이용하여 환자에게 적절한 수직고경을 회복시켜 주고, 환자의 안면의 수직고경을 기록해 둔 다음, 새 의치를 제작할 때 이용한다. 이는 환자에게 회복된 수직고경에 대하여 적절한지를 미리 확인할 수 있다.

3. 발치전 기록(pre-extraction record)

발치 전 기록을 이용한 수직고경의 결정법은 광범위한 보철적인 수복을 필요로 하는 환자에게서 치료 전후의 교합수직고경을 얻을 수 있는 믿을 만한 방법 가운데 하나이다. 여기에는 다양한 방법들이 포

함되는데, 두개-상악부와 하악부 연조직 상에 임의로 지정한 두 점 사이의 거리(주로 nose tip과 chin point)를 측정하는 방법이 있으며, 이 방법의 오차를 줄이기 위하여 구강내의 연조직 상에 한 점을 설정하기도 하는데, 주로 상하악 순측 소대부위를 이용한다²²⁾. 두개측면방사선사진(lateral cephalometric radiograph)을 발치전 기록으로 활용하는 방법은 점막의 구강전정(vestibular fornix)에 방사선 불투과성 물질(radiopaque material)을 주사한 다음, 두개부위의 측면 방사선 사진 상에서 이들간의 거리를 측정하여 치료 전후에 이 거리를 유지시키게 하는 방법이다²³⁾. 그밖에도 환자의 발치 전 모형이나 안면 사진을 이용하는 방법도 보고되었다²⁴⁾. 일반적으로 총의치 환자의 경우는 광범위한 치주질환 및 기타 사유 등에 의해 다수의 치아를 발치해야 할 때, 발치전 환자의 진단 모형을 채득하고, 위에서 소개된 부위간의 거리를 측정하고 기록해 두었다가, 추후 총의치의 수직고경 설정할 때 참고로 한다.

4. 생리적 안정위(Physiologic rest position)

생리적인 안정위는 체위성근육(postural muscle)이 고긴장성(hypertonic)이나 저긴장성(hypotonic)상태가 아니며, 중력에 대하여 하악 거상근 및 주변조직과의 평형을 유지하여 하악골의 위치를 유지하기 위한 최소한의 수축(minimum tension)을 보이는 상태로, 일부 학자들에 의해 이 위치는 일생동안 변하지 않으며 치아의 유무에 관계없이 일정하게 유지된다고 믿어져 왔다^{10,15,21,25)}. 그러나, 이후에 다른 학자들에 의해 안정위가 스트레스, 머리의 위치 및 호흡 상태에 따라 변하는 단기적 변화(short term variation)와 습관성 구호흡, 교모 등에 의해 영향을 받는 장기적 변화(long term variation)를 가지는 것으로 알려졌으며¹¹⁾, 요즈음에는 안정위를 정적인 개념이 아닌 동적이고 기능적인 개념으로 이해하려는 경향이 있다^{21,26)}. 생리적 안정위를 기준으로 수직고경을 결정하는 방법은 환자를 안정위로 유도하여 상하악 치아사이의 자유로 간극을 확인하는 것이다. 환자를 직립위(uprighting position)로 앉히고, 환자의 어깨를 늘어뜨린 상태로, 전신의 긴장을 풀어 완전히 이완시킨 상태에서, 상하악 교합면간의 거리가 소구치 부위에서 2-4mm가 되도록 수직고경을

정한다. 총의치의 경우에는 상하악 임시 의치상(trial denture base)에 왁스교합제(wax rim)를 부착한 상태에서 소구치 부위의 자유로 간극을 확인한다.

5. 연하운동(Swallow)

생리적 안정위 외에 수직고경 설정에 도움을 주는 기능성 지표로는 연하(swallowing)와 발음(phonetic function)을 들 수 있는데, 연하를 이용한 방법을 제안한 학자들은 무치악 성인의 연하시 하악의 움직임이 무치악 상태인 유아기의 연하시 하악 운동과 같고, 또한 치아의 맹출이 교합면에서 정지되어 교합평면이 유지되는 것 역시 반복적인 연하작용시의 치아접촉 때문이라고 간주하였다²⁰⁾. 이들은 총의치의 제작시 soft wax를 부착시킨 왁스교합제를 구강 내에 위치시키고 환자에게 반복적인 연하운동을 시킴으로써 적절한 수직고경(VDO)이 설정된다고 하였다. 그러나 수직고경이 높은 경우는 연하 곤란을 겪는 이유가 되는데 이는 환자의 주관적 표현인 관계로 객관적 지침으로 삼기에는 미흡한 점이 있으며, 대체로 약간 낮게 설정될 수 있다는 점이다.

screw jack을 이용하는 경우도 있는데, 이때는 하악 왁스교합제의 중심선(midline)에 조절성 screw를 설치하고, 이와 접촉되는 상악의 왁스교합제에 small metallic plate를 위치시켜서 수직고경을 조절해 가면서 적절한 교합수직고경을 얻을 수 있다^{27,28)}.

6. 발음(Phonetic function)

무치악환자의 발음을 이용한 수직고경의 평가방법은 발음할 때 교합면간의 거리와 교합평면의 위치, 교합평면에 대한 혀의 상대적인 위치, 상악 전치부의 위치 및 설측 구개부위 모양과 혀의 관계를 평가할 수 있다는 점에 근거를 둔다. 수직고경의 결정에 이용되는 음은 'F', 'V', 'M', 'S' 음 들이다. 'F', 'V'음의 발음시 상악의 전치는 하순의 vermilion border 부위에 접촉된다^{29,30)}. 이 방법은 'F'음과 'V'음의 발음시 상악 전치가 접촉되는 위치가 순설측으로 차이가 있는데, 'V'음은 더 설측, 'F'음은 더 순측에 위치하는 것으로, Angle's Class I

환자에게만 적용시킬 수 있다는 점과, 대체로 우리 말에는 생소한 발음인 관계로 적용하는데는 한계가 있다는 점이다. 'M'음은 안정위의 결정에 이용되는데, 상하악 치아를 상실한 상태에서도 발음이 쉽다는 장점이 있으나, 발음시 주로 상, 하순이 닫히기 때문에, 이런 경우 술자가 상하악 왁스교합제한 거리를 확인하려 입술을 여는 순간, 안정위 상태가 깨지면서 하악의 위치가 이동하게 되어 정확한 위치를 기록하기 어려운 것이 단점이다³¹⁾. 또한, 우리말의 치찰음인 'ㅅ', 'ㅆ', 'ㅈ'음을 발음시킴으로써 상하 전치부가 거의 접촉하는 정도가 되는지를 평가한다. 예로는, '순천시 승주 시금치'를 발음시킬 때, 전치부의 공간이 너무 크면, 수직고경이 너무 적게 설정된 것으로 평가하고, 반대로 전치부가 접촉되면 수직 고경이 너무 크게 설정된 것으로 평가한다(그림3). 남의치에서는 설음인 'ㄹ'음을 발음시켜서, 의치로 말미암아 줄어든 혀공간(tongue space)의 확보가 적절한지를 확인할 수도 있지만, 이는 먼저 남의치의 유지력이 확보되어야 한다.

Silverman은 폐쇄발음공간(closest speaking space)을 이용한 방법을 제안하였는데, 발치 전에 폐쇄발음공간을 미리 기록하여 발치후 수직고경의 재설정 에 이용하는 방법이다³²⁾. 환자의 교합면이 바닥과 평행하게 직립위로 앉히고, 최대교두감합 상태에서 상악 전치의 절단연의 높이를 하악 전치로 표시하여 이를 중심교합선(centric occlusion line)이라 한다. 그리고 'S'음을 발음시키면서, 이때 상악 전치의 절단연의 높이를 표시하여 이를 폐쇄발음선(closest speaking line)이라 한다. 두 선간 거리를 폐쇄발음공

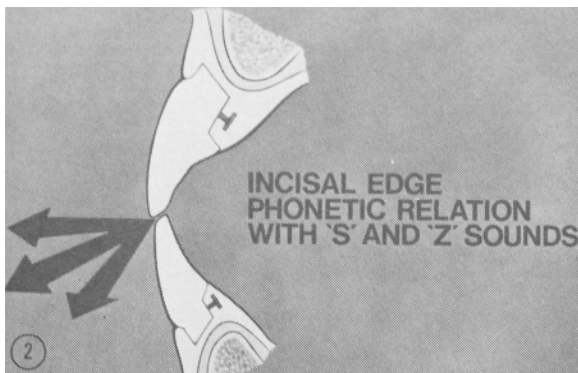


그림 3. 치찰음('s' 또는 'z'음)을 발음하려면 상하악 절치 간 공간이 1mm 정도 필요하다.

간(closest speaking space)으로 정의하고 발치 후에도 이 공간이 일정하게 유지되도록 하는 방법이다.

Dawson은 생리적 안정위의 가변성을 지적하고 안정위를 근거로 한 수직고경 결정에 문제를 제기하면서 폐쇄발음공간을 수직고경 결정의 지표로 삼을 것을 주장하였다. 그는 이미 수직고경을 상실한 환자에서도 이 방법을 적용하였는데, 먼저 심미성과 입술의 지지, 절단연의 위치 등을 참고로 하여 무치악 부위에 왁스교합제를 형성한 뒤, 폐쇄발음공간을 기록하고 이 공간을 1mm로 설정하여 폐쇄발음선에서 1mm 낮춘 중심교합선에 맞게 교합수직고경(VDO)을 결정하였다²⁰⁾.

7. 심미성(Esthetics)

수직고경의 설정에 있어서 안모의 심미성에 대한 평가가 이뤄져야 하는데, 이는 술자에 의해 임의로 결정한 후, 환자 및 보호자의 동의를 거쳐서 최종적으로 술자에 의해 완성된다고 할 수 있다. 안면 하방 1/3부위의 조화로운 외모, 입술의 형태, 하순과 턱 사이 피부 주름살의 양상 및 두개안면부의 길이(craniofacial dimension)의 비율 등을 이용한 안면부의 조화를 수직고경과 맞추어 설정하는 방법으로 이를 위해서는 술자의 많은 경험이 요구되기도 하며, 환자의 요구 또한 무시해서는 안될 일이다. 그 밖의 심미적인 고려사항으로는 교합평면의 방향과 상악 치아의 길이, 얼굴 전체의 연조직 형태, 입술의 지지 등을 들 수 있으며, 입술의 형태는 전치부의 순측위치를 포함하는 악궁 전방부의 반경에 의해 영향을 받기 때문에 수직 고경과 함께 고려해야 한다고 하였다²⁰⁾.

8. 안면 비율과 외모(Facial proportion and soft tissue form)

환자의 외모에 대한 심미성을 객관화시키기 위해, Mack은 안면의 심미성을 향상시키는 것이 치과 치료의 주된 목적중 하나라고 강조하면서, 보철 치료시 수직고경도 안면의 심미성을 고려하여 결정해야 한다고 주장하였다³³⁾. trichion(intersection of vertical and horizontal planes of skull)에서 안각(canthus of eye), 안각에서 stomion (intersection of

lips), 비익에서 이극(soft tissue menton)까지의 길이는 1 : 1 : 1 로 같은 길이이며, trichion에서 비익까지의 길이와 비익에서 이극까지 길이의 비가 1.168 : 1.0이라는 Fabonacci의 황금비율을 가질 때, 부위별로 가장 균형 잡힌 안모를 가질수 있다고 하였다³⁴⁾. 모발선에서 비익까지의 길이는 골격구조에 의해 정해지지만, 비익에서 이극까지의 길이는 동적이며 교합수직고경(VDO)에 크게 영향을 받으므로, 치과치료를 할 때, 두개안면부의 길이에 조화를 이룰 수 있도록 수직고경을 설정해야 한다고 하였다²⁰⁾(그림4, 5).

9. 기 타

Boos는 임의로 설정된 수직고경에서 교두감합위로 이를 다물게 하여 최대교두감합 상태의 교합력(maximum intercuspation force)을 측정하여 최대치에 도달하는 부위를 수직고경으로 설정하는 방법을 소개하기도 하였으며³⁵⁾, 또한 연화된 왁스를 하악에 두고 개폐구를 반복시켜서 얻어진 자료를 기초로 수직고경을 얻을수 있다고 하였지만³⁶⁾, 이들은 대

체로 고유의 환자 고유의 수직고경보다 낮아지는 경향이 있는데, 환자는 이 위치가 더 편하다는 느낌을 갖게 되므로, 환자가 편하다는 이유만으로 낮은 수직고경을 설정하면 안된다고 했다.

V. 총의치 교합제 조정과 수직고경의 설정 과정.

환자의 구강에서 설정한 수직고경을, 위에서 소개된 방법들을 통하여 점검하고, 재평가하여 환자가 가졌던 고유의 교합수직고경(VDO)를 찾아 줌으로써, 악구강계의 기능성과 심미성이 회복되고, 환자와 술자가 만족할 수 있는 의치를 제작할 수 있다. 이는 수직 관계와 함께 수평관계가 조화롭게 이루어져야 가능하기 때문에, 술자는 과정을 숙지하는 것이 바람직하다.

- a. 시적의치상(trial denture base)에 wax rim을 엮는다.
- b. 열에 달군 금속판으로 상하악 시적의치상의 순·협측면을 다듬는다.(그림6)
- c. 상악 시적의치상을 구강내에 넣고, 상순과 협측연조직의 지지를 확인한다. 상순의 형태, 피부의

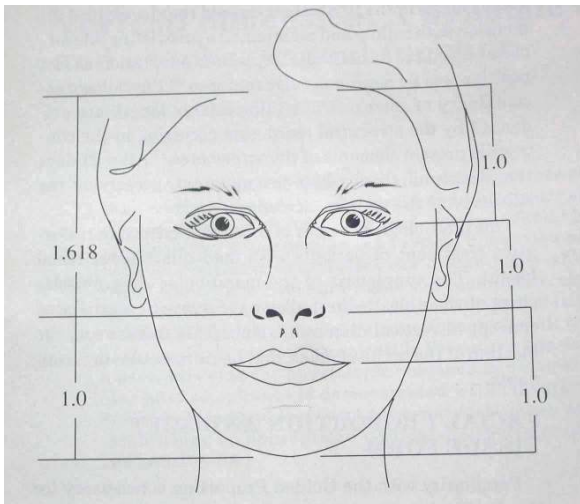


그림 4. Related harmony of balance in entire craniofacial mask. Intersection of vertical and horizontal planes of skull (trichion), lateral canthus of eye, Superior border of alar curve of nose, Intersection of lips(stomion) and lowest point on chin(soft tissue menton).

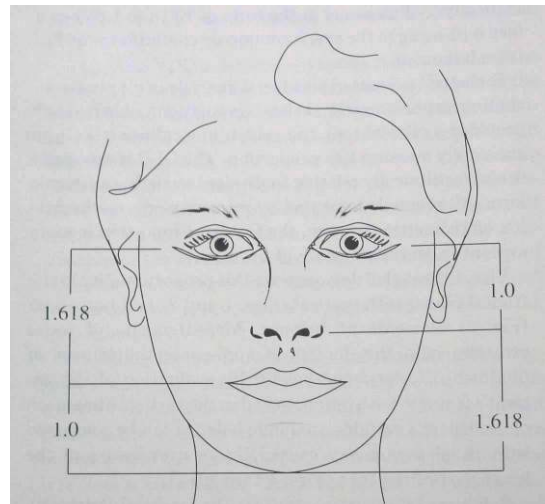


그림 5. Interrelationship of balance point between mid and lower region of face. Change in VDO can dramatically affect this harmony if present, or improve it if deficient.

주름, 인중(philtrum), 비순구(nasolabial fold)를 확인하며, 환자의 외모에 대하여 환자 및 보호자와 의견 교환을 하는 것이 바람직하다.

- d. 상악 시적의치상에 의한 연조직 지지도를 확인한 다음, 교합 평면을 설정한다.(술자의 선호에 따르겠지만, 상악을 기준으로 하는 것이 타당하다고 볼 수 있다.)
- ㄱ. 상순을 잡아당겼다 놓기를 반복하여 상순의 긴장도를 완화시킨 다음, 상순보다 2-3mm 정도 하방에 wax rim의 하단이 놓이게 설정하고, 이 부위에 상악 중절치의 절단면이 일치하게 한다.(환자 고유의 입술과 치아배열 상태에 따라 변형될 수 있다.)

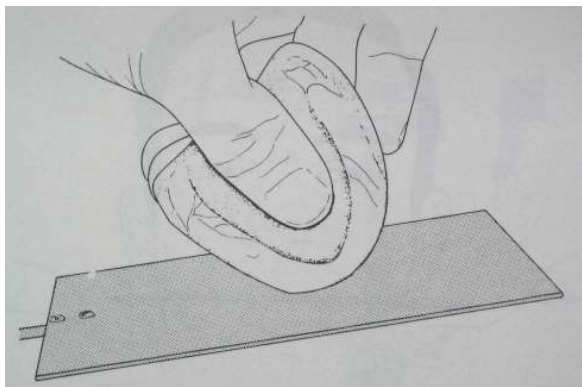


그림 6. 열에 달군 금속판으로 상악 시적의치상의 순협축을 다듬는다.



그림 7. Fox bite plane을 이용하여, 정면에서 interpupil line(or intercanthus line)과 상악교합면이 평행하게 조절한다.

- ㄴ. 정면에서 wax rim을 동공간선(interpupil line or intercanthus line)에 평행하게 조절한다.
- ㄷ. 측면에서 wax rim을 Ala-tragus line(Camper's line)에 평행하게 조절한다.(그림7, 8)
- e. 하악 시적의치상의 후방부가 상악 시적의치상에 닿지 않는지 확인하고, retromolar pad부위가 의치상에 의해 덮혀 있는지 확인한다.
- f. 하악 시적의치상의 wax rim 상부가 retromolar pad의 1/2정도의 높이에 맞도록 평평하게 한다.
- g. 상악 시적의치상의 설정된 교합면과 대합되도록 하악 시적의치상의 교합면을 조절한다.
- h. 비첨(nasal tip)과 이극(soft tissue mentom)에 점을 찍고서 수직 고정을 계측한다.
 - ㄱ. 머리의 받침 없이 다리를 꼬지 않은 상태로 똑바로 앉힌다.
 - ㄴ. 환자로 하여금 의자 팔걸이에 편한 상태로 팔을 올리게 한다.
 - ㄷ. 입술을 움직여 긴장을 해소시킨 후, 다물고 침 삼키기와 멈추기를 3-4회 반복.
 - ㄹ. 두 점간 거리를 측정한다.
 - ㅁ. 'M'자 또는 '음' 발음하게 하고서 긴장을 풀고, 연하후 계측한다.
 - ㅂ. 일분정도 입을 크게 벌리게 한 다음, 편한 상태로 입을 다물고 연하후 계측.
- i. 상하악 교합면 간격을 확인하고, 특히 소구치 부위에서 자유로 간극(freeway space)을 확인한다.
- j. 수직교합고경까지 하악 시적 의치상에 wax를 침삭한다.

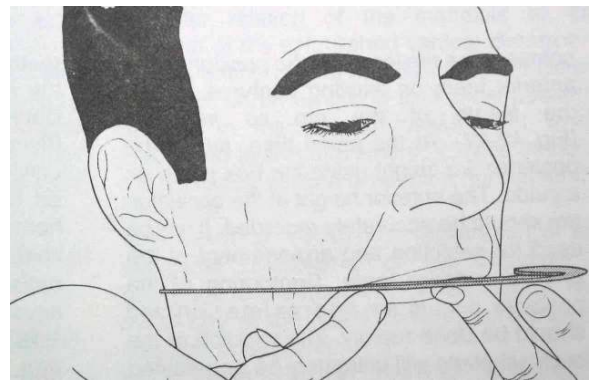


그림 8. 측면에서 Ala-tragus과 상악교합면이 평행하게 조절한다.

- k. 안정위에서 발음과 심미성을 확인하고, 연하, 생리적 안정위 및 안면 분할법 등 여러 방법들을 적용시켜, 환자에게 적절한 수직고경을 얻어야 한다.
- l. 추후 납의치가 제작되면 최종적으로 수직고경을 반복하여 점검한 후, 교합을 점검한다.

V. 결 론

오늘날 치의학의 발달로 다수 치아 결손에 대한 수복이 임플란트를 통해 이뤄지면서, 총의치의 제작 빈도가 갈수록 감소되고 있는 반면, 총의치를 제작할 때 중요한 과정인 수직고경의 채득은 전악의 교합수복이나 임플란트 수복 과정 중에서 더욱 중요한 위치를 차지하게 되었고, 수직고경의 회복에 대한 문제는 추후 치과의사로부터 더 많은 관심을 갖게 될 수밖에 없다. 소수의 치아를 수복할 때는 수직고경이 크게 문제시되지는 않지만, 전악 무치악에서 총의치를 제작하거나, 광범위한 치아 상실 부위에 임플란트를 이용하여 수복하는 경우, 또는 심하게 마모된 치아의 전악 교합수복 등에서는 적절한 수직고경의 회복이 치료의 관건이 되며, 환자와 술자에게는 중요한 문제로 대두된다.

수직고경을 회복시킬 때는 주로 안정위 수직고경(VDR)과 교두감합위 수직고경(VDO)을 이용하는데, 상실된 구강의 수직고경을 수복한다는 보철학적 측면에서는 VDO의 회복이 최종적인 목표라 할 수 있다. 심한 치아의 마모에 의해 VDO가 상실될 때, 이를 보상하기 위해 발생하는 보상성 맹출로 VDO가 유지되는 경향이 있을 수 있지만, 치아의 상실이나 급속도로 진행된 치아의 마모는 VDO의 감소를 가져온다. 이러한 감소된 수직고경과 전악 또는 후방 무치악을 가진 환자의 상실된 수직고경을 수복하기 위해서, 환자가 적절하게 사용할 수 있는 수직고경을 설정해 주어야 하는데, 이는 환자가 원래 가졌던 고유의 VDO로 설정하는 것이 가장 이상적이라 할 것이다. 그러나 이미 상실되어버린 수직고경을 회복시킬 기준치로써 가장 널리 이용되어 왔던 것이 VDR이다.

과거에는 VDR가 영구 불변의 개념으로 여겨져 내려오다, 많은 학자들의 연구를 통하여 VDR이 근 신경계의 지배를 받으며 가변성이라는 점이 밝혀졌

다. 그러나 VDR은 자유로 간극과 함께 하악운동과 기능적인 조화를 이루는 수직고경의 설정에 도움을 준다는 점에서는 여전히 귀중한 지침이 된다. 현대에는 가변성이 입증된 VDR만으로 수직고경을 설정한다는 것은 미흡한 점이 많기에 저작, 발음, 심미성, 연하운동 등 악구강계의 여러 내외적인 요소들과 함께 병행하여 이용되고 있다. 수직고경의 감소가 미세한 경우에도 치아의 보호, 교합면의 회복, 보철치료의 편이를 위하여 술자가 임의로 수직고경을 변화시켜야 할 경우가 있는데, 이런 경우에도, 변화된 수직고경은 환자가 적응할 수 있는 범주 내에서 이뤄져야 한다. 물론 최종 보철물이 장착되기 전에 장기간에 걸친 적응과 평가가 선행되어야 한다.

과거로부터 수직고경에 대한 연구는 수없이 많이 이루어졌으나, 이론적인 배경에서부터 임상적인 적용에 이르기까지 학자들의 의견이 분분하다. 따라서 임상적으로 수직고경을 결정하는데 있어서 보다 정확하고, 치료기간을 최소화하며, 치료의 재현성을 높이기 위해 객관적으로 접근할 수 있는 방법들에 대해 많은 연구가 뒤따라야 하며, 임상가들의 많은 노력과 경험의 축적이 뒷받침되어야 할 것이다.

References

1. Rugh, J. D., Drago, C. J. : "Vertical dimension : A study of clinical rest position and jaw muscle activity." J. Prosth. Dent. 1981 ; 45 ; 670-675.
2. Olsen, E. S. : "A radiographic study of variations in the physiological rest position of the mandible in seventy edentulous individuals." Abstract, J. Dent. Res. 1951 ; 30 : 517.
3. Dombrady, L. : "Investigation into the transient instability of the rest position." J. Prosth. Dent. 1966 ; 16 : 479-490.
- 4-1. Atwood, D. A. : "A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible." Part I. J. Prosth. Dent. 1956 ; 6 : 504-519.
- 4-2. Atwood, D. A. : "A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible." Part II. J. Prosth. Dent. 1957 ; 7 : 544-552.
- 4-3. Atwood, D. A. : "A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible." Part III. J. Prosth. Dent. 1958 ; 8 : 698-708.

5. Sheppard, I. M., Sheppard, S. M. : "Vertical dimension measurements." J. Prosth. Dent. 1975 ; 34 : 269-277.
6. Tallgren, A., : "Changes in adult face height due to aging, wear and loss of teeth and prosthetic treatment. A roentgen cephalometric study mainly on Finnish women." Acta Odontol. Scand. (Supple. 24) 1957 ; 15 : 1-112.
7. Swerdlow, BA. : "Roentgen cephalometric study of vertical dimension changes in immediate denture patient." J. Prosth. Dent. 1964 ; 14 : 635-650.
8. Tallgren, A. : "The reduction in face height of edentulous in partially edentulous subjects during long-term denture wear, a longitudinal roentgenographic cephalometric study." Acta Odontol. Scand. 1966 ; 24 : 195-239.
9. Cohen, S. : "A cephalometric study of rest position in edentulous persons. : Influence of variations in head position." J. Prosth. Dent. 1957 ; 7 : 467-472.
10. Fish, S. F. "The respiratory association of the rest position of the mandible." Brit. Dent. 1964 ; 116 : 149-159.
11. Thompson, J. R. : "Concepts regarding function of the stomatognathic system." J.A.D.A. 1954 ; 48 : 626-637.
12. Niswonger, M. E. : "Rest position of the mandible and centric relation." J.A.D.A. 1934 ; 21 : 1572-1582.
13. Gillis, R. R. : "Establishing vertical dimension in full denture construction." J.A.D.A. 1941 ; 28 : 430-435.
14. Thompson, J. R. Brodie, A. G. : "Factors in the position of the mandible." J.A.D.A. 1954 ; 48 : 626-637.
15. Thompson, J. R. : "The rest position of the mandible and its significance to dental science." J. A. D. A. 1946 ; 33 : 151-180.
16. Garnick, J., Ramfjord, S. P. : "Rest position : An electromyographic and clinical investigation." J. Prosth. Dent. 1962 ; 12 : 895-911.
17. Manns, A., Miralles, R., Guerrero, F. : "The changes in electrical activity of the postural muscles of the mandible upon varying the vertical dimension." J. Prosth. Dent. 1981 ; 45 : 438-445.
18. Van Sickles, J. E., Rugh, J. D., et al. : "Electromyographic relaxed mandibular position in long-faced subjects." J. Prosth. Dent. 1985 ; 54 : 578-581.
19. Weinberg, L. A. : "Vertical dimension :A research and clinical analysis." J. Prosth. Dent. 1982 ; 47 : 290-309,
20. Dawson, P. A. : "Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems." 2nd edit. chap. 5.
21. Mack, M. R. : "Vertical dimension : A dynamic concept based on facial form and oropharyngeal function." J. Prosth. Dent. 1991 ; 66 : 478-485.
22. Turrell, A. J. W. : "The pre-extraction record of vertical dimension by an intraoral method." Dent. Pract. Dent. Rec. 1955 ; 6 : 68-72.
23. Ellinger, C. W. : "Radiographic study of oral structures and their relation to anterior tooth position." J. Prosth. Dent. 1968 ; 19 : 36-45.
24. Zarb, G. A. : "Boucher's Prosthodontic treatment for edentulous patients." 10th edit. chap. 11, 12.
25. Heartwell, C. M., Rhan, A. O. : "Syllabus of complete dentures." 4th ed. Philadelphia : Lea & Febiger, 1986 ; 228-30.
26. Atwood, D. A. : "A critique of research of the rest position of the mandible." J. Prosth. Dent. 1966 ; 16 : 848-854.
27. Timmer, L. H. : "A reproducible methods for determining the vertical dimension of occlusion." J. Prosth. Dent. 1969 ; 20 : 621-630.
28. Tryde, G., McMillian, D. R., et al. : "Factors influencing the determining of occlusal vertical dimension by means of screw jack." J. Oral Rehabilitation. 1974 ; 1 : 233-244.
29. Hickey, J. C., Zarb, G. A., Bolender, C. L., : "Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients." 9th edit. St. Louis; C.V Mosby Co., 1985 ; 390-391.
30. Pound, E. : "Applying harmony in selecting and arranging teeth." Dent. Clin. North. AM. 1962 ; 6 : 241-258.
31. Turrell, A. J. W. : "Clinical assessment of vertical dimension." J. Prosth. Dent. 1972 ; 28 ; 238-246.
32. Silverman, M. M. : "The speaking method in determining vertical dimension." J. Prosth. Dent. 1953 ; 3 ; 193-199.
33. Mack, M. R. : "Perspective facial esthetics in dental treatment planning." J. Prosth. Dent. 1996 ; 75 ; 169-176.
34. Hunth HE. : "The divine proportion. New York. ": Dover Publication Inc. 1970 ; 24 ; 114.
35. Boos RH.: "Intermaxillary relation established by biting power." J.A.D.A. 1940 ; 27 ; 1192-1199.
36. McGee GF. : "Use of facial measurements in determining vertical dimension." J.A.D.A. 1947 ; 35 ; 342-50.
37. Hwang D.Y., Yang J.H. ; "Vertical dimension ; Literature Review." J. Korean Academy of Prosthodontics, 1997 ; 35 ; 131-139.