

韓國人の 顔面 및 口腔内 解剖學的 基準點 測定과 垂直高經과의 關係에 대한 研究

단국대학교 치과대학 보철학교실

박숙현 · 허성주 · 조인호

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론

I. 서 론

자연치가 모두 상실된 무치악 환자의 경우, 전방유도와 후방지지의 상실 및 지속적인 치조제의 흡수로 인해 총의치 제작시에 많은 어려움을 겪게 된다.

수직고경의 결정은 무치악 환자의 저작기능, 심미, 발음 등을 올바르게 회복시켜줄 수 있는 최적의 총의치를 제작하는데 중요한 역할을 한다. 수직고경을 적절히 회복시켜주지 못했을 때는 의치사용이 불편하거나 의치가 탈락하게 되고, 악관절과 청각장애, 혀와 구강조직에 통증이나 작열감을 주게 되고, 안모의 부조화, 교합력의 감소, 그리고 구각미란증등을 초래할 수 있다.

수직고경 혹은 안면고경에 대해 1942년 Schweitzer⁴³⁾는 중심교합을 시켰을 때 비하점과 하악골 하연 정중점간의 거리라 정의하였고, 정상적인 수직고경이란 치아가 완전히 맹출된 청년기에서 중심교합을 시켰을 때 위의 두 점간의 거리관계라고 하였다.

안정위는 수직고경 결정의 출발점이라고 볼수 있는데, 실제 임상에서 안정위는 상당히 많은 변수를 가진다. 1934년 Niswonger³⁹⁾는 안정위를 “저작근과 하계근의 보상적 조정에 의해 하악골이

불수의적으로 매달려 있는 위치” 또는 “하악골의 중립위치”로 정의하고, Tench⁵⁵⁾, Gillis(1941)¹⁷⁾ 등과 같이 이를 수직고경의 결정에 이용하였으며, 수직고경과 안정위와의 차이(freeway space)는 3~3.5mm 정도이고, 이 안정위는 일생을 통해 변하지 않는다고 주장하였다. 그러나, Atwood²⁾, Yemm⁶⁰⁾, Yemm과 Berry⁶⁸⁾, Carlsson⁹⁾ 및 Swerdlow⁵⁴⁾ 등은 안정위가 머리의 위치, 치아상실, 의치장착 등에 따라 변한다는 반론을 제기하였다. 1985년 Silverman⁴⁸⁾은 안정위에 대한 “3차원적 현상” 가설로 수직고경 결정에 이를 이용하였는데, 안정위는 항상 일정하지만 머리위치, 발음, 연하시와 스트레스, 관절염, 신경성 장애등을 가진 환자에서 일정하지 않다는 결론을 얻었다.

Silverman(1955)⁴⁹⁾과 Pound와 Murrell(1971)³⁹⁾은 치찰음 특히 “S” 발음시에 하악이 상악에 대해 수평 및 수직적으로 가장 근접된 위치로 가는 것을 이용하여 수직고경을 결정하였고, Shanahan(1956)⁴⁵⁾은 연하시에 하악이 치아의 유무에 관계없이 자연적이며 재생 가능한 위치에 근접한다고 주장했고, Ward와 Osterholtz(1963)⁶¹⁾는 연하작용이 수직고경 결정에 어떤 지침이 될 수 있는가 하는 연구에서 연하작용과 다른 방법을 병행하여 사용할 것을 주장하였으며, Laird(1978)²⁸⁾ 또한 연하를 이용한 수직고경 결정에 대한 연구에서 임상적으로 적절한 수직고경을 가진 총의치 환자에서는 연하시에 유치악과 같이 구치부의 교합면이 접촉을 보이는 반면, 수직고경이 낮을 경우에는 교합효율이 현저히 떨어진다는 결론을 얻었다.

1943년 Armstrong¹⁾은 정상적인 수직고경을 과학적으로 수립하고자 하는 연구에서 상하악에 central bearing device를 장착하고 Gothic arch tracing을

유도하여 이를 수직고경 확립에 이용하였고, 1964년 Lytle²⁹⁾ 역시 Armstrong¹⁾과 같이 central bearing device를 사용해 수직고경을 결정하는 neuromuscular perception 방법을 사용하였다. 1940년 Boos⁴⁾는 bimeter를 사용해 교합압을 측정하여 이것이 최대 교합점을 나타낼 때를 수직고경을 결정하였다.

또한 이 수직고경의 결정에 발치 전 기록이 도움을 주기도 하는데 Silverman⁴⁹⁾은 환자의 치은에 tattoo dot를 찍어 거리를 재는 방법을 제시하였고, Smith⁵¹⁾는 발치 전의 진단모형에서 상악전치 절단연을 인기하여 수직고경 결정에 사용했고, Turner⁵⁰⁾는 cardboard profile record를 제작 사용하였으며, Sorenson⁵²⁾은 일생동안 코의 길이가 변하지 않는다고 하여 코의 길이를 수직고경 결정에 이용하는 Sorenson Dento-Profile Scale을 고안하였으며, Crawford¹⁰⁾는 상악중절치 치관길이의 10배를 수직고경이라 하였고, 1952년 Mekevit³²⁾는 발치 전의 진단모형에서 일정하면서 신빙성 있는 해부학적 기준점, 즉 상악은 절치유두와 하악은 정중선상의 하악치조정과의 거리를 수직고경의 기준으로 사용하였다. 1971년 Smith⁵¹⁾는 발치 전의 5가지 수직고경의 기록 방법들의 신빙성을 분석하였는 바 ① Sorenson Dento-Profile Scale ② cardboard profile ③ interfrenal distance ④ 잇몸의 tatto dots간의 거리측정 ⑤ nose - chin의 거리측정의 방법들을 사용하였는데, 각각의 경우 중심교합상태에서 촬영된 두부방사선규격사진을 기준으로 사용하였으며, 결론적으로 방법들간의 통계적 유의차는 없으며, 이들 모두 안정위의 사용시 보다 훨씬 적은 변수를 가진다고 주장하였다. 그러나, 발치 전의 기록에 관계없이 치과외사의 심미적 감각에 의해 전치부의 위치가 재결정되어야 하는 경우도 종종 있다고 보고하였다.

인류계측학적인 방법으로 수직고경을 결정하고자 하는 시도가 여러 선학들에 의해 이루어져 왔는데, Willis⁶⁴⁾는 1935년 양동공의 중심선을 연결한 가상선에서 구열까지의 거리와 수직고경을 같게 함으로써 무치악 환자의 수직고경을 결정하였으며, 안⁷¹⁾은 1967년 Willis의 방법을 이용하여 한국인의 수직고경을 측정하였고, Wright⁶⁶⁾는 1939년 환자의 과거 사진상의 양동공간의 거리와 수직고경을 측정하여 무치악 상태에서 직접 비교하는 방법을

발표하였으며, 1972년 호⁷⁰⁾는 Wright의 방법을 응용하여 한국인에서 양동공의 홍채 외연간의 거리와 수직고경을 계측하여 보고하였다. Paradies³⁷⁾는 trichion - gnathion의 직선거리 subnasale - gnathion의 직선거리와 조화를 이룬다고 하였으며, Bowman과 Chick⁷⁾, Ericke와 Rehm¹²⁾, Geyer¹⁶⁾, Wild⁶³⁾ 등은 trichion - nasion, nasion - subnasale, subnasale - gnathion간의 거리가 같다고 보고했으며, 1973년 홍⁷⁹⁾도 한국인에서 trichion - nasion, subnasale - gnathion간의 거리관계를 계측하여 보고하였고, 1986년 장과 유⁷⁵⁾는 glabella - subnasale, subnasale - gnathion간의 거리관계를 실측분석하여 무치악 환자의 총의치 제작시 기준이 되는 지침을 얻고자 했다. 1947년 McGee³¹⁾는 평생을 통하여 안면 구성비율이 변하지 않는다고 하는 안모의 3부분, 즉 양동공간의 중심선을 연결한 가상선에서 구열, 미간에서 비저부, 양구각 사이의 거리를 계측하여 수직고경과의 관계를 비교 연구하였고, 1948년 Swenson⁵³⁾은 수직고경 결정에 10가지 방법을 사용하였는데, 1968년 Bojanov⁹⁾는 그 중에서 쉬우면서 정확한 2가지 방법을 사용하여 분석한 바, 그 중 하나는 양동공을 연결한 가상선과 구열까지의 거리가 수직고경과 같다는 것인데 이는 실제로 항상 같지는 않으며 약 8~10mm의 차이를 가진다고 보고하였고, 나머지 한 방법은 입술의 길이가 상순결절 - gnathion의 길이와 같다는 것으로 이는 안면근육의 긴장도에 따라 약간의 차이는 있지만 거의 일치한다고 밝혔다.

1979년 Winkler⁶⁵⁾는 수직고경을 결정하는 방법 중 하나의 방법만으로는 정확한 수직고경을 얻는 것이 어렵다고 하였고, 자와 caliper를 이용하여 upright position에서 수직고경을 측정하는 것이 좋은 방법이라고 주장하였다. 1982년 Toolson과 Smith⁵⁸⁾는 두부 방사선 규격사진을 기준으로 하면서 수직고경 결정에 Sorenson profile scale과 chin - nose 측정간의 정확성과 신빙성을 연구하였다.

또한 Thompson(1941)⁵⁶⁾, Atwood(1956)²⁾, Basler(1961)³⁾ Swerdlow(1964)⁵⁴⁾, 장(1969)⁷⁶⁾ 등은 두부 방사선 규격사진을 이용하여 수직고경을 결정하였고, 1979년 George와 Boone¹⁵⁾은 kinesigraph와 myomonitor를 이용하여 안정위를 연구한 결과, myomonitor가 근육을 이완시키면 하악이 하방으로 떨어

어져 freeway space가 더 커진다고 주장했다. Hickey (1961)²³⁾, Granick와 Ramfjord(1962)²³⁾, Rugh(198)⁴⁾ 등은 근전도 측정을 이용하여 안정위와 저작근의 활성화도간의 관계를 평가하여 수직고경을 결정하고자 하였다.

이상과 같이 수직고경 결정에 관한 연구는 여러 학자들에 의해 다각적으로 이루어져 왔으나, 수평적인 악관관계의 기록만큼 간단하고 정확하게 객관적으로 결정하는 방법은 없다. 그러나 수직고경은 한 점이 아니라 한 범주내에 들어간다고 간주되고 있으며 임상적으로 허용범위가 넓기 때문에 고경결정에 다소의 여유는 있다 하겠다.

저자는 인류계측학적인 방법으로 맹출이 완료된 자연치를 보유한 한국인 20대 성인에서 양관골간 거리, 측모의 형태, 양동공을 연결한 가상선에서 구각부까지의 거리, 양동공간거리, 양동공의 중심을 연결한 가상선에서 비하점까지의 거리 및 손길이를 각각 계측하고, 치궁폭경과 치궁장경을 측정하여 무치악 환자의 총의치 제작시 수직고경 결정에 기준이 되는 지침을 얻고자 본 연구를 수행하여 다소의 지침을 얻었기에 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

영구치가 완전히 맹출되고, 영구 상악전치와 소구치 및 제1대구치가 있으며 중심교합시 구치부간에 정상교합이 유지되는 20대의 단국대학교 치과대학 학생 및 직원 총 323명(남자 170명, 여자 153명)을 대상으로 하였다. 단, 교정장치나 전치부에 보철치료 또는 인접면 처치를 받은 경험이 있거나 심한 부정교합을 지닌 환자, 악안면 손상을 받은 적이 있는 자, 그리고 안면의 비대칭이 심한 자는 연구대상에서 제외되었다.

2. 연구방법

안면 및 손의 기준점을 사용하여 계측한 측정치를 Hayakawa의 예측식²⁷⁾에 대입하여 그 공식의 타당성을 검증하는 한편 서로 다른 항목간의 상관관계를 연구하기 위해 다음의 항목들을 계측하였다.

* Hayakawa's prediction

$$SN-GN=3.95+1.16\times(\text{성})+1.45\times(\text{측모})+0.11\times(\text{손길이})+0.91\times(P-Ch)+0.10\times(P-P)+0.10\times(Zy-Zy)-0.93\times(P-SN)\text{mm}$$

성 : 여자 0, 남자 1

측모 : 불룩형 1, 직선형 2, 오목형 3

SN-Gn : 수직고경

P-Ch : 동공과 구각부간 거리

P-P : 양동공간 거리

Zy-Zy : 양관골간 거리

P-SN : 비하점과 하악골 하연 정중점간의 거리

(1) 안면 및 손의 계측

① 양관골간의 거리

Dental slidematic face-bow로 양측관골간 최대거리를 압박 계속하였다. 관골중의 최대돌출부가 불명확할때에는 Pound의 방법을 사용하여 계측하였다(Fig. 1. 2).

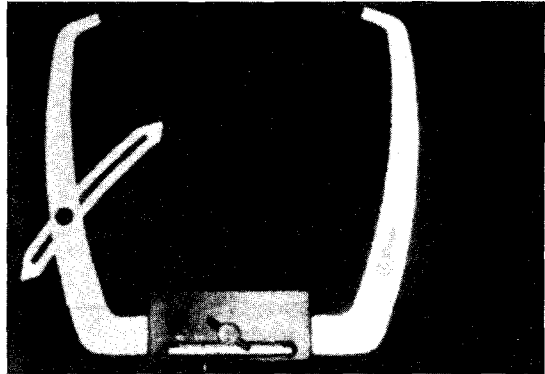


Fig. 1. Denar slidematic face-bow



Fig. 2. Measurement of bizygomatic width

② 양동공간의 거리

정면을 주시게 하여 양동공의 위치를 고정시키고, vernier caliper를 사용하여 동공중심간의 거리를 측정하였다(Fig. 3, 4).

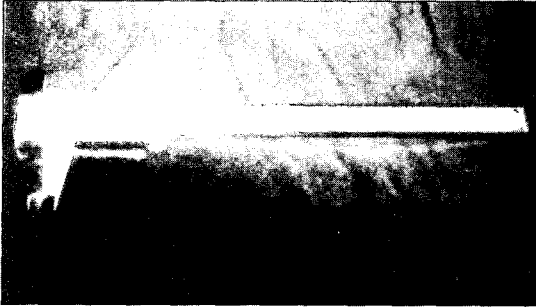


Fig. 3. Vernier caliper

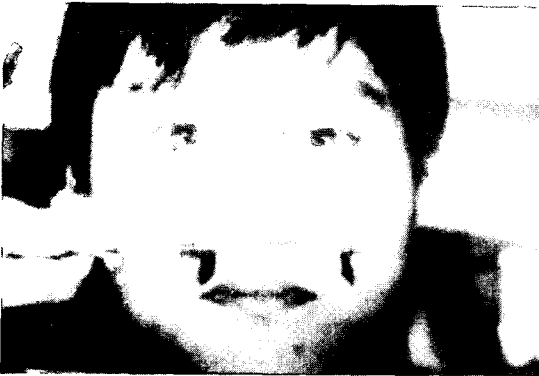


Fig. 4. Measurement of interpupillary distance

③ 동공과 비하점과의 거리

정중시상면에서 양동공의 중심을 연결한 가상선과 비하점의 거리를 압박을 가하지 않은 상태에서 Willis gauge를 사용하여 측정하였다(Fig. 5, 6).

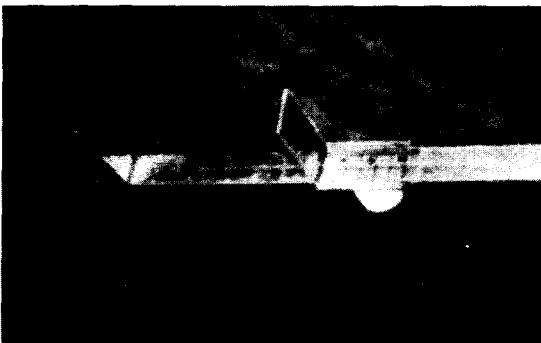


Fig. 5. Willis gauge



Fig. 6. Measurement of distance between pupil and subnasale

④ 동공과 구각부간의 거리

압박을 가하지 않은 상태에서 vernier caliper를 사용하여 측정하였다(Fig. 7).



Fig. 7. Measurement of distance between pupil and mouth corner

⑤ 비하점과 하악골 하연 정중점간의 거리

수직으로 앉은 자세에서 상하 치아가 중심교합을 이루며 상·하순을 자연스럽게 다문상태에서 Willis gauge를 사용하여 측정하였다. 이때 하악의 최전방과 최하방에 Willis gauge가 가볍게 접촉되도록 한 상태에서 측정하였다(Fig. 8).

⑥ 측모의 형태

측모 형태 분류의 기준점으로써 앞이마와 비하점, 하악의 최전방점을 잡았으며, 세점을 연결한 선이 블록할때 블록형, 직선일때 직선형, 오목할때 오목형으로 분류하였다(Fig. 9).

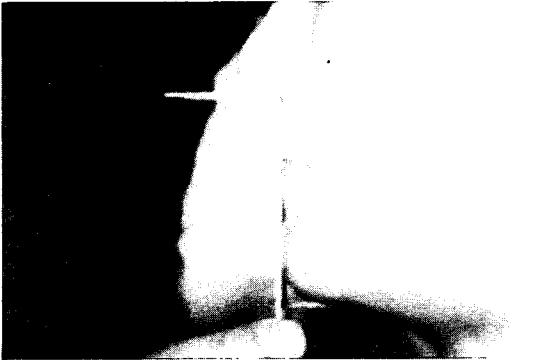


Fig. 8. Measurement of distance between subnasale and gnathion

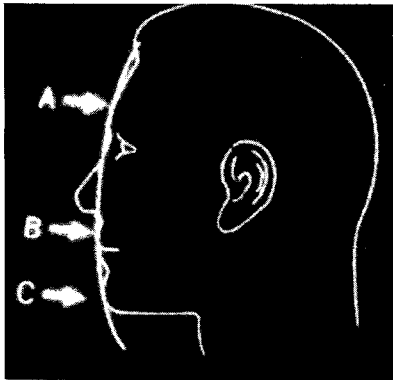


Fig. 9. Profile assessment

Points of comparison include the forehead(A), the base of the nose(B), and the tip of the chin(C).

⑦ 손길이

왼손 중지 끝에서 손목으로 이어지는 손바닥 끝까지의 거리를 플라스틱 자를 이용하여 측정한다음, vernier caliper로 정밀 측정하였다(Fig. 10).

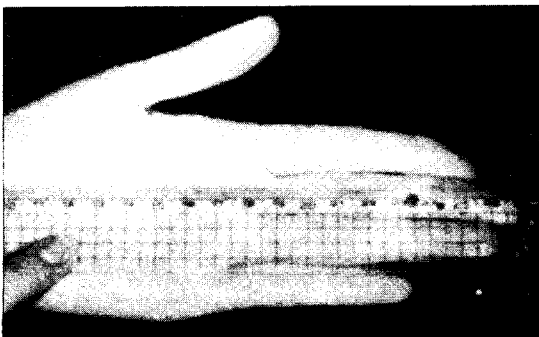


Fig. 10. Measurement of hand length

(2) 모형계측

Alginate 인상재로 상악의 인상을 채득하여 얻어진 모형상에서 치궁폭경과 치궁장경을 각각 3회씩 반복측정하여 그 평균치를 최종측정치로 선택하였다.

① 치궁폭경

양측 제1소구치의 협측 교두정간의 거리를 Vernier Caliper로 측정하였다(Fig. 11).

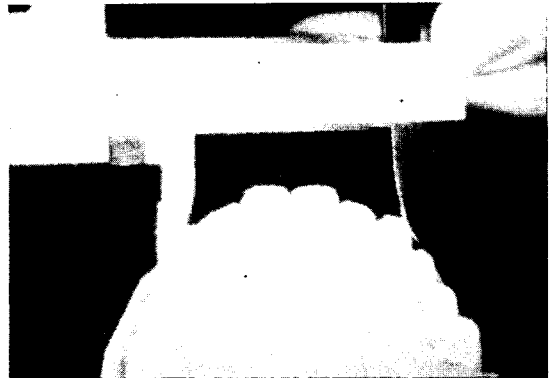


Fig. 11. Measurement of dental arch width

② 치궁장경

양측 제1대구치의 근심면을 잇는 직선을 가정한 다음, 양중절치 절단부의 중점에서 이 직선에 수선을 그어 그 거리를 vernier caliper로 측정하였다(Fig. 12).



Fig. 12. Measurement of dental arch length

III. 연구성적

안면과 손의 계측치인 경우(Table 1), 양관골간 거리는 남자 148.78mm, 여자 138.15mm, 남녀평균 143.41mm이었다. 동공과 구각부간 거리는 남자 71.51mm, 여자 68.39mm, 남녀평균 69.94mm이었으며, 양동공간 거리는 남자 64.80mm, 여자 61.09mm, 남녀 평균 62.93mm이었다. 동공과 비하점간의 거리는 남자 49.71mm, 여자 46.78mm, 남녀평균 48.11mm이었으며, 비하점과 하악골 하연 정중점간의 거리는 남자 68.06mm, 여자 64.54mm, 남녀평균 66.28mm이었으며, 손길이는 남자 186.05mm, 여자 171.67mm, 남녀평균 178.78mm이었다. 모든 경우에서 남자가 여자보다 크게 나타났다.

모형계측치의 경우(Table 2), 치궁폭경은 남자 45.76mm, 여자 43.13mm, 남녀평균 44.44mm였으며, 치궁장경은 남자 27.50mm, 여자 27.01mm,

남녀평균 27.30mm이었다. 안면계측치와 모형계측치간의 비율을 보면(Table 3), 양관골간의 거리와 치궁폭경과의 비율은 남자 3.26 : 1, 여자 3.21 : 1 이었고, 수직고경과 치궁 장경과의 비율은 남자 2.49 : 1, 여자 2.39 : 1이었다.

중회귀분석을 통해 수직고경(SN-Gn), 양관골간 거리(Zy-Zy), 치궁장경사이에 다음과 같은 상관관계식을 얻었다($R^2=0.224$).

$$[SN-Gn=23.37+0.24x(Zy-Zy)+0.29x \text{ 치궁장경}]$$

성, 측모, 손길이, 동공과 구각부간 거리, 양동공간 거리, 양관골간 거리 및 동공과 비하점간 거리를 수직고경을 얻기 위한 Hayakawa의 공식에 대입한 결과 남자 $68.04 \pm 3.16\text{mm}$, 여자 $64.38 \pm 3.00\text{mm}$ 를 얻었는데, 이는 실제 계측한 수직 고경의 값(남자 $68.05 \pm 3.78\text{mm}$, 여자 $64.54 \pm 3.94\text{mm}$)과 통계적으로 유의한 차이가 없음을 보였다($P < 0.05$).

Table 1. The value of measurement of anatomic landmarks of the face and the hand(Unit : mm)

Sex	통계항목 계측항목	Zy-Zy	P-Ch	P-P	P-SN	Hand length	SN-GN
		Male	Mean SD	148.78 5.35	71.51 3.62	64.80 3.22	49.71 2.82
Female	Mean SD	138.15 5.50	68.39 3.75	61.09 4.15	46.78 2.36	171.67 7.88	64.54 3.94
Total	Mean SD	143.41 7.60	69.94 3.99	62.93 4.15	48.11 3.18	178.78 10.70	66.28 4.24

Zy-Zy : Bizygomatic width

P-SN : Distance between pupil and subnasale

P-Ch : Distance between pupil and mouth

SN-Gn: Distance between subnasale and gnathion

P-P : Interpupillary distance

Table 2. The value of measurement of the cast

(Unit : mm)

Sex	통계항목 계측항목	Dental arch width	Dental arch length
		Male	Mean SD
Female	Mean SD	43.13 2.34	27.01 1.97
Total	Mean SD	44.44 2.60	27.30 2.00

Table 3. The ratio between the value of facial measurement and that of cast measurement

Sex	Bizygomatic width :	Vertical dimension :
	Dental arch width	Dental arch length
Male	3.26 : 1	2.49 : 1
Female	3.21 : 1	2.39 : 1

IV. 총괄 및 고안

무치악 환자의 총의치 제작시 저작, 발음, 심미 등의 제기능을 정상적으로 회복시켜주기 위해서는 상실된 수직고경을 정확하게 확립해주어야 한다. 그리하여 수직고경 결정의 중요성과 결정방법에 관한 연구는 여러 방면에서 여러 학자들에 의해 이루어져 왔으며, 이들 방법 중 일부는 안모의 특정한 거리와 수직고경이 같거나 조화되어 분포한다는 가정에 기초를 두고 있다.

저자가 여러 문헌을 조사하였던 바, 한국인의 수직고경에 대한 연구는 김(1964)⁷⁰⁾, 안(1967)⁷¹⁾, 원(1969)⁷²⁾, 장(1969)⁷⁶⁾, 호(1972)⁷⁸⁾, 홍(1973)⁷⁹⁾, 장과 유(1986)⁷⁵⁾ 등에 의해 이루어졌으나, 한국인에서 양관골간의 거리와 치궁폭경, 수직고경과 치궁장경과의 관계를 논한 것과, 수직고경을 얻기 위한 예측식(Hayakawa's prediction²⁶⁾)의 타당성에 대해 논한 것은 없었다.

Willis⁶⁴⁾ 방법에 의한 안의 연구⁷¹⁾에서 수직고경의 길이는 남자 70.9mm, 여자 66.1mm로 나타났으며, 양측 안구간의 거리와 수직고경에 대한 호⁷⁸⁾의 연구에서 수직고경은 남자 71.3mm, 여자 69.1mm이었다. trichion과 nasion간의 거리와 수직고경을 연구한 홍⁷⁹⁾은 수직고경이 남자 70.3mm, 여자 68.7mm라고 보고하였다. 미간과 비저부간의 거리와 수직고경과의 관계를 연구한 장과 유⁷⁵⁾는 수직고경이 남자 70.3mm, 여자 66.9mm라고 하였다.

Wright(1939)⁶⁶⁾는 환자의 과거 유치악 상태의 사진에서 양동공간의 거리와 수직고경(brow-chin distance)을 측정하여 무치악 상태에서 직접 비교하는 방법을 사용하여 수직고경을 결정했고, Willis⁶⁴⁾는 양동공의 중심을 연결한 가상선에서 구열까지의 거리가 수직고경과 일치한다고 보고하였으며, 남자에서는 65~70mm이며, 여자는 60~65mm라고 하였다. 그러나 Harvey²¹⁾는 Willis의 방법에 의해 자연치열을 가진 100명을 대상으로 측정한 결과

단지 27%만이 일치한다고 하였으며, Bowman과 Chick⁷⁾는 137명에서 단지 9%만이 일치한다고 하였고, 한국인에서 측정한 안⁷¹⁾는 44.2%가 임상적으로 일치한다고 하였고, 한국인에서 측정한 안⁷¹⁾은 44.2%가 임상적으로 일치한다고 하였다. McGee³¹⁾는 미간에서 비저부까지 거리, 양동공의 중심을 연결한 가상선에서 구열까지의 거리, 양구각 사이의 거리중에 2가지 혹은 3가지 거리가 안면고경과 동일하다고 하였으며, 안면고경의 최대치는 85mm, 최소치는 55mm, 평균이 65~70mm라 하였고, Harvey²¹⁾, Pound⁴⁰⁾ 등은 이에 동조하였다.

저자의 연구에서 수직고경은 남자 68.1mm, 여자 64.5mm이었으며, 안⁷¹⁾, 호⁷⁸⁾, 홍⁷⁹⁾, 장⁷⁶⁾ 등의 남자 70.3~71.4mm, 여자 66.1~69.1mm, Willis⁶⁴⁾의 남자 65~70mm, 여자 60~mm, McGee³¹⁾의 65~70mm라는 연구보고와는 특별한 차가 없었고, 최대치 82.0mm, 최소치 56.9mm로 안⁷¹⁾, 호⁷⁸⁾, 홍⁷⁹⁾, 장⁷⁶⁾ 등의 51~84mm와 McGee³¹⁾의 55~85mm라는 보고와 특별한 차가 없었으며, 남자가 여자보다 길다는 것은 안⁷¹⁾, 호⁷⁸⁾, 홍⁷⁹⁾, 장⁷⁶⁾, Willis⁶⁴⁾, McGee³¹⁾ 등의 연구보고와 동일하였다. 수직고경과 치중장경과의 비율은 남자 2.49 : 1, 여자 2.39 : 1로 나타났다.

양관골간 거리는 Sears⁴⁴⁾는 130mm, Yamada⁶⁷⁾는 131.2mm, Scandrett⁴²⁾은 136.5mm, 유⁷³⁾는 134.6mm, 윤⁷⁴⁾은 147.88mm, 김과 장⁷⁰⁾은 137.79mm, 조⁷⁷⁾는 134.2mm라 하였는데, 저자의 성적은 143.41mm로서 윤⁷⁴⁾과 유사하며, 윤을 제외한 다른 연구 보다는 크게 나타났다. 그 차이는 압박 측정시라도 피부의 두께가 더 포함된 것으로 생각되며, 윤⁷⁴⁾은 본 연구와 비슷한 방법으로 측정하였기에 성적이 비슷하다고 사료된다. 치궁폭경과의 비율은 남자 3.26 : 1, 여자 3.21 : 1로 나타났다. 그리고, 수직고경(SN-Gn), 양관골간 거리(Zy-Zy), 치궁장경 사이에 중회귀분석을 통해 다음과 같은 상관관계식을 얻었는데, 적합도 검증결과 적합도 R²=0.224로 낮은 적합도를 보였다.

[SN-Gn=23.37+0.24x(Zy-Zy)+0.29x 치궁장경]

Hayakawa의 예측식²⁶⁾에 의해 얻어진 수직고경은 남자 68.04±3.16mm, 여자 64.38±3.00mm로, 실측한 수직고경인 남자 68.05mm, 여자 64.54mm와 통계적으로 유의한 차이가 없음을 보였다(P<0.05).

이것으로 볼때 이 예측식에 의해 얻어진 수직고경이 충분히 임상적 허용범위내에 들어간다고 여겨지며, 아직도 정확한 수직고경을 얻을 수 있다고는 말할 수 없지만 임상적 기준으로는 이용 가치가 있다고 생각된다.

Willis⁶⁴⁾, Boucher⁶⁾ 등은 치아우식증, 치아의 마모, 구치부의 상실, 부적합한 치과보철물 등의 원인으로 고경이 변한다고 하였으며, Harris²⁰⁾는 교합시 교합면의 접촉에 따라 고경이 변한다고 하였고, Atwood²⁾, Swerdlow⁵⁴⁾ 등은 두부 방사선 규격사진을 이용한 연구에서 근육의 긴장도, 혹은 기능과 관계되어 고경이 변한다고 하였으며, 안⁷¹⁾, 원⁷²⁾, 호⁷⁸⁾, 홍⁷⁹⁾ 등은 연령증가에 따라 고경이 변한다고 하였다. 그러나 장⁷⁶⁾은 연령과 수직고경과는 상관관계가 없다고 하였으나, 총의치 장착 환자에서의 수직고경(nasion - gnathion)은 20세 정상인의 것보다 적은 것으로 보고하고, 이는 발치 후 계속되는 치조골의 손실과 근육탄력성의 상실에 기인한 것이라 하였다.

Niswonger³⁶⁾는 평생을 통하여 고경이 변하지 않는다고 하였으며, Gillis¹⁷⁾도 이에 동조하였고, Sicher⁴⁶⁾는 질병, 파로 등으로 인해 근육탄력성이 변화되는 경우 이외에는 고경이 변하지 않는다고 하였으며, Thompson⁵⁷⁾도 무치악과 유치악에 상관없이 고경이 일정하다고 하였다. Sorenson⁵²⁾은 forehead section, nose section, chin section으로 나누어 이들이 일정한 비율로 분포된다고 하였다.

이상의 수직고경에 대한 계측학적 연구는 여러 방면에서 연구되었으나 결정적이고 과학적인 결론을 얻지 못하였으며, 정확한 수직고경의 회복 방법을 위한 지속적인 연구가 요청되고 있다.

이에 무치악 환자의 총의치 제작시, 상실된 수직고경 회복에 본 연구에서 얻어진 상관관계식과 Hayakawa의 예측식을 참고할 수 있다고 사료된다.

V. 결 론

저자는 영구치가 완전히 맹출되고, 영구 상악전치와 소구치 및 제1대구치가 있으며, 중심교합시 구치부간에 정상교합이 유지되는 20대의 한국인 성인 323명을 대상으로 양관골간의 거리, 양동공간의 거리, 양동공을 연결한 가상선에서 구각부까지의 거리, 양동공의 중심을 연결한 가상선에서 비하점까지의 거리, 측모의 형태, 손길이를 계측하고, 또한 상악 모형상에서 치궁폭경과 치궁장경을 측정하여, 이러한 측정치들을 수직고경을 얻기 위한 Hayakawa의 예측식에 대입하여 이 식의 타당성을 검증하고, 또한 항목들 간의 상관관계를 연구한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 양관골간 거리와 치궁 폭경과의 비율은 남자 3.26 : 1, 여자 3.21 : 1이었으며, 수직고경과 치궁장경과의 비율은 남자 2.49 : 1, 여자 2.39 : 1이었다.

2. 중회귀분석 결과, 수직고경(SN-Gn), 양관골간 거리(Zy-Zy), 치궁장경 사이에 다음과 같은 상관관계식을 나타냈다($R^2=0.224$). SN-Gn=23.37+0.24x(Zy-Zy)+0.29x 치궁장경

3. Hayakawa의 예측식에 의해 얻어진 수직고경은 남자 68.04±3.16mm, 여자 64.38±3.00mm로 실측한 수직고경인 남자 68.05±3.78mm, 여자 64.54±3.94mm와 서로 유의한 차이가 없었다(P<0.05).

REFERENCES

1. Armstrong, J. L. : A scientific method of establishing normal vertical dimension, J. Am. Dent. Assoc. 30 : 1742-1748, 1943.
2. Atwood, D. A. : A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible, J. Prosthet. Dent. 6 : 504-519, 1956.
3. Basler, F. L. : Cephalometric analysis of the vertical dimension of occlusion, J. Prosthet. Dent. 11 : 831-835, 1961.
4. Boos, R. H. : Intermaxillary relation established by biting power, J. Am. Dent. Assoc. 27 : 1192-

- 1199, 1940.
5. Bojanov, B. : Determining vertical dimension of occlusion and centric relation, *J. Prosthet. Dent.* 24 : 18-24, 1970.
 6. Boucher, C. O. : Prosthodontic treatment for edentulous patients, The C. V. Mosby Co. 7th. Ed. : 265-277, 1975.
 7. Bowman, A. J., Chick A. O. : A note on facial proportions. *Brit. Dent. J.* 112, 288. 1962.
 8. Brodie, A. G. : Some recent observations on the growth of the face and their implications to the orthodontics, *Am. J. Ortho.*, 26 : 741-757, 1940.
 9. Carlsson, G. E., Ericson, S. : Postural face height in full denture wearers, *Acta Odont, Scand.* 25 : 145-162.
 10. Crawford, J. W. : Restoration of lost facial dimension and facial harmony, *J. Am. Dent. Assoc.* 21 : 664-671, 1934.
 11. Douglas, J. R., Maritato, F. R. : A roentgenographic method to determine the vertical dimension of occlusion for complete dentures, *J. Prosthet. Dent* 17 : 450-455, 1967.
 12. Ehrike, A., Rehm, H. : Uber die Bestimmung der Bißhöhe bei Zahnlosen *Dtsch. zahnarztl. Wschr.* 34, 340. 1931.
 13. Garnick, J. J., Ramfjord, S. P. : Rest position. An electromyographic and clinical investigation, *J. Prosthet. Dent.* 12 : 895-911, 1962.
 14. George, J. P. : Using the kinesiograph to measure mandibular movement during speech ; A pilot study, *J. Prosthet. Dent.* 49 : 263-270, 1983.
 15. George, J. P., Boone M. E. : A clinical study of rest position using the kinesiograph and myomonitor, *J. Prosthet. Dent.* 41 : 446-462, 1979.
 16. Geyer, C. F. : Neue Methopen zur Bestimmung der Bißhöhe bei Zahnlosen. *Dtsch. zahnarztl. Wschr.* 34, 340. 1931.
 17. Gillis, R. R. : Establishing vertical dimension in full denture construction. *J. Am. Dent. Assoc.* 28 : 430-436, 1941.
 18. Gregor, W. and M. : Designing complete denture. W. B. Saunder Co., 1976.
 19. Hairston, L. E. : An electromyographic study of mandibular position in response to change in body position, *J. Prosthet. Dent.* 49 : 271-275, 1983.
 20. Harris, H. L. : Effect of loss of vertical dimension of anatomic structure of the head and neck, *J. Am. Dent. Assoc.* 25 : 175-193, 1938.
 21. Harvey W. L., Hoffman, W., Hochstetter, R., and Rouland, D. : Large edentulous ridges - are they better for dentures than small ridges ? , *J. Prosthet. Dent.*, 47 : 595-599, 1982.
 22. Heartwell, C. M., Rahn, A. D. : Syllabus of complete dentures, 4th ed., Lea & Febiger Co., 1980.
 23. Hickey, J. C., Williams, B. H., woelfel, J. B. : Stability of mandibular rest position, *J. Prosthet. Dent.* 11 : 566-572, 1961.
 24. Hickey, J. C., Zarb, G. A., Bolender, C. L. : Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 9th ed., The C. V. Mosby Co., 1985.
 25. Ismail, Y. H., George, W. A. : The consistency of the swallowing technique in determining occlusal vertical relation in edentulous patients, *J. Prosthet. Dent.* 19 : 230-236, 1968.
 26. Iwao Hayakawa : Prediction formulae for the vertical dimension and the vertical dimension indicator, *齒界展望*, 67 : 813-818, 1986.
 27. Johnson, D. L., Stratton, R. J. : Fundamentals of removable prosthodontics. Quintessence Publishing Co., 1983.
 28. Laird, W. R. E. : Swallowing and denture occlusion, *J. Prosthet. Dent.* 40 : 614-618, 1978.
 29. Lytle, R. B. : Vertical relation of occlusion by the patient's neuromuscular perception. *J. prosthet. Dent.* 14 : 12-21, 1964.
 30. Manns, A. : The changes in electrical activity of the postural muscles of the mandible upon varying the vertical dimension, *J. Prosthet. Dent.* 45 : 438-445, 1981.
 31. McGee, G. F. : Use of facial measurements in determining vertical dimension, *J. Am. Dent. Assoc.* 35 : 342-350, 1947.
 32. Mckevitt, F. H. : The measured vertical dimension

- sion and the plane of occlusion - lost coordinates of the Bennett movement, *J. Prosthet. Dent.* 2 : 182-187, 1952.
33. Merson, J. V. : Bite opening dangers. *J. Am. Dent. Assoc.*, 29 : 1972-1979, 1939.
 34. Neill, D. J., Narrn, R. I. : Complete denture prosthodontics, 2nd ed, Wright P. S. G., 1983.
 35. Niswonger, M. E. : Obtaining the vertical relation in edentulous cases that existed prior to extraction. *J. Am. Dent. Assoc.*, 25 : 1842-1847, 1938.
 36. Niswonger, M. E. : The rest position of the mandible and the centric relation. *J. Am. Dent. Assoc.*, September : 1572-1582, 1934.
 37. Paradies, F. : Der Goldene Schnitt und seine Bedeutung fur den Zahnarzt. *Dtsch. Mschr. Zahnarzt. Dtsch. Mschr. Zahnheik.* 28 : 640, 1910.
 38. Pleasure, M. A. : Correct vertical dimension and freeway space, *J. Am. Dent. Assoc.*, 43 : 161, 1951.
 39. Pound, E., Murrell, G. A. : An introduction to denture simplification *J. Prosth. Dent.*, 26 : 570, 1971.
 40. Pound, E. : Let / S / be your guide. *J. Prosth. Dent* 38 : 438-489, 1977.
 41. Rugh, J. D., Drago, C. J. : Vertical dimension : A study of position and jaw muscle activity. *J. Prosth. Dent.* 45 : 670-675, 1981.
 42. Scanderett, F. R. Kerber, P. E., Umrigar, Z. R. : A clinical evaluation of technique to determine the combined width of the maxillary anterior teeth and maxillary central incisor. *J. P. D.* 48 : 15-22, 1982.
 43. Schweitzer, J. M. : The vertical dimension, *J. Am. Dent. Assoc.*, 29 : 419-422, 1942.
 44. Sears, V. H. : Selection of anterior theeth for artificial dentures. *J. Am. Dent. Assoc.*, 28 : 928-930, 1941.
 45. Shanahan, Thomas, E. J. : Physiologic vertical dimension and centric relation, *J. Prosth. Dnet.* 6 : 741-747, 1956.
 46. Sicher, H. : Oral anatomy, p.173, 3rd. ed., C. V., Mosby, 1960.
 47. Silverman, M. M. : Determination of vertical dimensions by phonetics, *J. Prosth. Dent.* 6 : 4, 1956.
 48. Silverman, S. I. : Vertical dimension record : A three dimensional phenomenon. Part I, *J. Prosth. Dent.* 53 : 420-425, 1985.
 49. Silverman, M. M. : Pre - extraction records to avoid premature aging of the denture patient. *J. Prosth. Dent.* 5 : 465-475, 1955.
 50. Smith, E. S. : Vertical dimension and centric jaw relation in complete denture construction, *J. Prosth. Dent.* 8 : 31+34, 1958.
 51. Smith, D. E. : The reliability of pre - extraction records for complete dentures, *J. Prosth. Dent.* 25 : 592-608, 1971.
 52. Sorenson, J. : Facial harmony and muscular function through a new technique in facial measurements. *Dentoprofile Scale Co.*, 1947.
 53. Swenson, M. G. : Complete denture. Chap. 5. 6th. ed. *The C. V. Mosby Co.*, 1970.
 54. Swerdlow, H. : Roentgencephalometric study of vertical dimension changes in immediate denture patients, *J. Prosth. Dent.*, 14 : 635-650, 1964.
 55. Tench, R. W. : Dangers in dental reconstruction involving increase of the vertical dimension of the lower third of the human face. *J. Am. Dent. Assoc.*, 25 : 566-570, 1938.
 56. Thompson, J. R. : A cephalmetric study of the movements of the mandible, *J. Am. Dnet. Assoc.*, 28 : 750-761, 1941.
 57. Thompson, J. R. : The rest position of the mandible and its significance to the dental science, *J. Am. Dent. Assoc.*, 33 : 151-180, 1946.
 58. Toolson, L. B., Smith, D. E. : Clinical measurement and evaluation of vertical dimension, *J. Prosth. Dent.* 47 : 236-241, 1982.
 59. Turner, L. C. : the profile tracer : Method for obtaining accurate pre - extraction records. *J. Prosth. Dent.*, 21 : 4, 1969.
 60. Turrell, A. J. W. : Clinical assessment of vertical dimension, *J. Prosth. Dent.* 28 : 238-246, 1972.
 61. Ward, B. L., Osterholtz, R. H. : Establishing the vertical reation of occlusion, *J. Prosth. Dent.* 13 :

- 432-437, 1963.
62. Weinberg, L. A. : Vertical dimension : A research and clinical analysis. J. Prosth. Dent. 47 : 290-302, 1982.
 63. Wild, W. : Funktionelle Prothetik. Schwabe Verlag, Basel. 1950.
 64. Willis, F. M. : Features involved in full denture prosthesis, Dent Cosmos, 77 : 851-854, 1935.
 65. winkler, S. : Essentials of complete denture prosthodontics. W. B. Saunders Co., 1979.
 66. Wright, W. H. : Use of intra-oral jaw relation wax records in complete denture prosthesis. J. Am. Dent. Assoc., 26 : 542-577, 1939.
 67. Yamada, E. : The anthropological study of the Japanese teeth, 1932.
 68. Yemm, R., and Berry, D. C. : Passive control in mandibular rest position. J. Prosth. Dent. 22 : 30, 1969.
 69. Yemm, R. : The mandibular rest position : The roles of tissue elasticity and muscle activity. J. Det. Assoc. South Africa 30 : 203, 1975.
 70. 김태균, 장완식 : 인중, 비익 협골궁, 협계대 및 Hamular Notch간 거리와 상악전치 폭경에 관한 통계학적 연구, 대한치과보철학회지, 21 : 29-39, 1983.
 71. 안상규 : 한국인 안면고경에 관한 연구, 종합의학, 12, 11, 1967.
 72. 원도수 : 정상인의 안면고경에 대한 계측학적 연구, 대한치과보철학회지, 9 : 1, 1969.
 73. 유영세 : 한국인 여자 성인의 악안면 두개에 관한 연구, 대한치과 의사협회지, 16 : 6, 1978.
 74. 윤석대 : 안면 계측점간의 거리와 상악전치 크기에 관한 통계학적 연구, 대한치과교합학회지, 2, 1982.
 75. 장광훈, 유광희 : 안면고경에 관한 생체계측학적 비교 연구, 대한치과 의사협회지, 24 : 449-456, 1986.
 76. 장익태 : 두부 X-선 규격 사진법에 의한 한국인 안면고경에 관한 연구, 최신의학, 12권 3호, 1969.
 77. 조인호 : 한국인의 양측관골간 및 구각간 거리와 상악중절치 폭경과의 관계에 대한 연구, 단국대학교 논문집, p231-p237, 1984.
 78. 호기원 : 한국인 안면고경에 관한 인류계측학적 연구, 대한치과 의사협회지, 11 : 739-744, 1973.
 79. 홍경택 : 한국인의 안면고경에 관한 계측학적 연구, 대한치과 의사협회지, 11 : 739-744, 1973.
 80. 홍성기, 임주환, 조인호 : Dento-Profile Scale 을 이용한 무치악 환자의 수직고경 결정에 관한 고찰, 대한치과보철학회지, 25 : 155-160, 1987.

-Abstract-

A STUDY ON THE RELATIONSHIP OF BETWEEN FACIAL AND ORAL ANATOMIC LANDMARK AND VERTICAL DIMENSION IN KOREAN ADULTS.

Sook - Hyun Park, D. D. S., Seong - Joo Heo, D. D. S., M. S.,
In - Ho Cho, D. D. S., M. S., Ph. D.

Dept. of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University

The purpose of this study was to obtain the guides of establishing vertical dimension by analyzing the facial and oral landmarks of Korean adults. The following conclusions were obtained from this study.

1. The ratio of bizygomatic width to dental arch width was 3.26 : 1 in male and 3.21 : 1 in female, and the ratio of vertical dimension to dental arch length was 2.49 : 1 in male and 2.39 : 1 in female.

2. It was obtained by analysis of multiple regression that the corelative formula, vertical dimension = $23.37 + 0.24 \times \text{bizygomatic width} + 0.29 \times \text{dental arch length}$.

3. There was no statistically significant difference between the results of vertical dimension acquired by means of Hayakawa's prediction ($68.04 \pm 3.16\text{mm}$ in male, $64.38 \pm 3.00\text{mm}$ in female) and that of vertical dimension by this study.