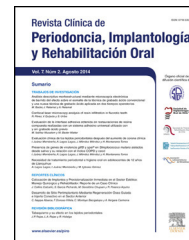




# Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral

www.elsevier.es/piro



## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### Determinación de dimensión vertical oclusal a partir de la estatura y diámetro craneal



Rodrigo Silva-Bersezio, Rolando Schulz-Rosales\*, Bárbara Cerda-Peralta, Macarena Rivera-Rothgaenger, Jimena López-Garrido, Walter Díaz-Guzman y Fernando Romo-Ormazábal

*Clinica Integral del Adulto, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile*

Recibido el 27 de febrero de 2015; aceptado el 21 de junio de 2015

Disponible en Internet el 8 de agosto de 2015

#### PALABRAS CLAVE

Oclusión dental;  
Dimensión vertical de oclusión;  
Cefalometría

#### Resumen

**Objetivo:** Existe una relación entre las dimensiones anatómicas entre diferentes estructuras del cuerpo humano debido a la convergencia de los procesos de crecimiento y desarrollo. El objetivo de este estudio es correlacionar la dimensión vertical oclusal (DVO) con la estatura corporal y diámetro craneal.

**Materiales y métodos:** Se empleó una muestra por conveniencia de 61 individuos eugnásticos (33 hombres y 28 mujeres) con un promedio de edad de  $23,4 \pm 2,9$  años. Se midió la DVO, la estatura de cada individuo y el diámetro antero-posterior radiográfico de la cabeza. Las variables se asociaron mediante una regresión lineal múltiple.

**Resultados:** A partir del análisis se obtuvo un modelo predictivo que permite estimar una dimensión vertical oclusal con un coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) de 0,702.

**Conclusiones:** La dimensión vertical oclusal presenta una correlación significativa con la estatura de una persona y su diámetro anteroposterior radiográfico de la cabeza. Se propone un modelo predictivo, representado en la siguiente ecuación:  $DVO_x = ([Estatura] \times [0,28]) + ([Gl-Op] \times [0,26]) - (25,53)$ .

© 2015 Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile y Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### KEYWORDS

Dental occlusion;  
Vertical occlusion dimension;  
Cephalometry

#### Determination of the occlusal vertical dimension from body height and skull diameter

#### Abstract

**Purpose:** It is a widely known that there is a relationship between the anatomical dimensions in the human body structures due to the convergence of growth and development processes. The aim of this study was to determine the relationship between the occlusal vertical dimension (OVD) and body height and skull diameter.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [schulzrolando@gmail.com](mailto:schulzrolando@gmail.com) (R. Schulz-Rosales).

**Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted on 61 Chilean eugnathic individuals (33 males and 28 females) with a mean age of 23.4± 2.9 years old. The OVD, height of each individual, and the radiographic antero-posterior cranial diameter was measured.

**Results:** The variables were associated using a multiple regression analysis. Based on the analysis, a predictive model to estimate an occlusal vertical dimension with a correlation coefficient  $r=0.702$  was obtained.

**Conclusions:** The occlusal vertical dimension is significantly correlated with the height and anteroposterior radiographic cranial diameter. A predictive model, represented by the following equation is proposed:  $OVD_x = [(Height) \times (0.28)] + [(Gl-Op) \times (0.26)] - (25.53)$ .

© 2015 Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile y Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La determinación de las relaciones cráneo-maxilomandibulares es fundamental en el éxito de la rehabilitación de pacientes total o parcialmente desdentados<sup>1</sup>. Dichas relaciones corresponden a un concepto fisiológico que define el mayor o menor grado de aproximación de la mandíbula con el macizo cráneo facial, en los 3 sentidos del espacio<sup>2</sup>. En sentido vertical esta distancia se puede cuantificar y medir a través de 2 puntos, generalmente uno en la nariz y otro en el mentón, lo que se denomina dimensión vertical oclusal (DVO)<sup>1,2</sup>.

Para la determinación de la DV el clínico frecuentemente se encuentra con dificultades, una de estas es que a lo largo de los años se han propuesto una gran cantidad de métodos de evaluación, ninguno de los cuales ha probado ser mejor que otro<sup>1</sup>. Un buen método para determinar la DVO es la asociación de medidas anatómicas, tanto clínicas como radiológicas, ya que un proceso de crecimiento y desarrollo normal sigue patrones definidos<sup>3</sup> que terminan en la construcción de un cuerpo anatómicamente proporcionado<sup>3,4</sup>.

El esqueleto craneofacial responde a 2 patrones diferentes de crecimiento, donde la parte superior del rostro y el cráneo siguen la curva de crecimiento neural, completando la mayoría de su desarrollo a los 7 años de edad; en cambio la mitad inferior del rostro, al igual que la estatura de las personas, obedece a la curva general, teniendo un gran crecimiento durante la adolescencia. Así la mitad superior y la inferior del rostro tienen diferentes patrones de crecimiento<sup>4</sup>. Por tanto se puede pensar que la asociación de longitudes representativas de cada una de estas 2 curvas, como lo son la «estatura» para la curva general y el diámetro antero-posterior craneal para la curva neural, podrían tener una correlación significativa con la DVO.

La estimación de la estatura es clave dentro del área forense para la identificación de personas; investigaciones en esta área han relacionado la altura facial, altura nasal, distancia bicigomática, diámetro y perímetro cefálicos, entre otras, con la estatura, obteniendo correlaciones entre 0,4 y 0,7<sup>5-11</sup>.

En el año 2000 Delic et al. intentaron determinar cuál era la relación existente entre 11 distintas medidas céfalo-faciales, destacando la relación entre el diámetro

anteroposterior de la cabeza (medido de glabella a opistocranio) con la DVO<sup>12</sup>.

El presente trabajo buscó mejorar la precisión del modelo predictivo utilizado en medicina forense con la asociación de otra variable, que permitiese obtener una mayor correlación. El objetivo fue establecer un método sencillo y rápido para determinar la DVO, a partir de la estatura y el diámetro anteroposterior radiográfico de la cabeza.

## Material y método

### Selección de la muestra

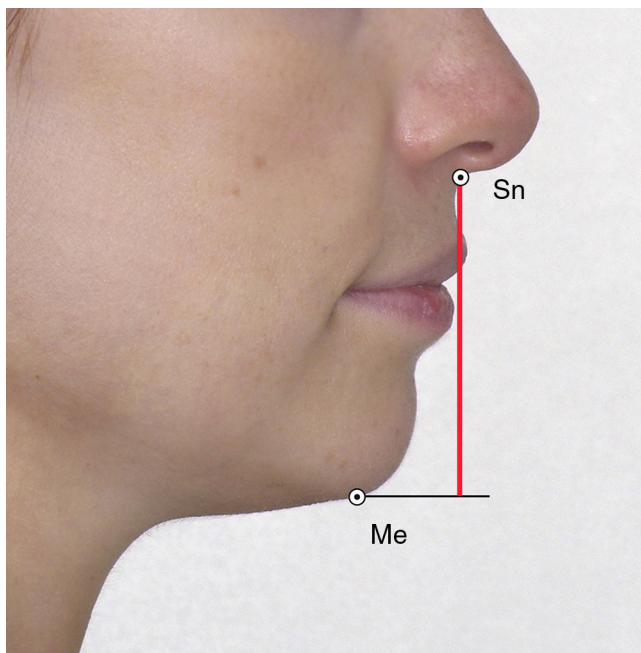
Se seleccionó a 61 adultos jóvenes chilenos (33 hombres y 28 mujeres) entre 18 y 35 años, quienes debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión: poseer dentición natural completa, soporte molar bilateral, ser clase esquelética I o clase II suave (sin necesidad de tratamiento), presencia de acople anterior, articulación temporomandibular con rangos de movilidad normales y sin síntomas asociados. Fueron excluidas del estudio todas aquellas personas con tratamiento de ortodoncia previo o en curso, sometidos previamente a cirugía ortognática u otra cirugía que altere la morfología facial, individuos con malos hábitos orales (respiración bucal, interposición lingual, labial y de objetos), presencia de apiñamiento dentario severo (índice IOTN > 2)<sup>13</sup> y/o presencia de una cantidad excesiva de tejido blando bajo el mentón.

### Consentimiento informado y consideraciones éticas

Cada individuo firmó un consentimiento informado aprobado por el comité de ética de la facultad de odontología de la Universidad de Chile para la participación en este estudio. Los exámenes radiográficos fueron realizados bajo estricto respeto de las normas de radioprotección.

### Definición y medición de parámetros clínicos y radiográficos

Se incluyeron 2 variables clínicas (DVO y estatura) y una radiográfica (diámetro anteroposterior del cráneo).



**Figura 1** Dimensión vertical oclusal, medida desde Subnasal a la proyección horizontal de Menton.

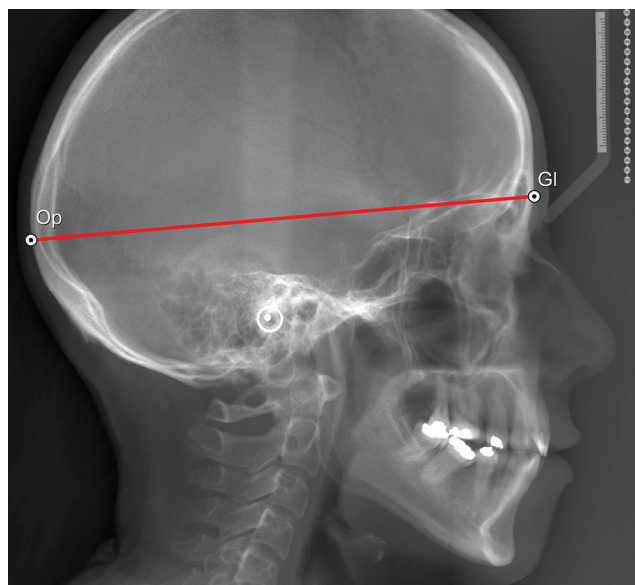
**Dimensión vertical oclusal**

Distancia vertical, en milímetros, existente entre el punto subnasal (Sn) y el mentón piel (Me)<sup>2</sup>.

Un solo operador ubicó y marcó los puntos de referencia todos los participantes. Midió desde el punto Sn a Me, sin comprimir los tejidos blandos, con un pie de metro digital modificado (se alargó una de las mordazas de medición externa, de tal forma que permita registrar la longitud vertical, y no oblicua, entre ambos puntos) (fig. 1).

**Estatura**

Longitud comprendida entre el vértex (punto más elevado del cráneo) hasta el suelo<sup>7</sup>. El procedimiento se realizó con el individuo de pie, mirando un punto fijo a la altura de sus ojos (autoadhesivo ubicado en una pared frente a él), sin zapatos, peinados ni adornos en la cabeza. Debía mantener la cabeza firme y los hombros, las caderas y los talones debían estar en contacto con una pared<sup>7</sup>. La altura se transfiere a la pared mediante una escuadra (ángulo de 90°) apoyada en la pared de su canto vertical y apoyada en la parte más alta de la cabeza del paciente en su canto horizontal.



**Figura 2** Diámetro anteroposterior del cráneo, desde Glabela a Opistocranon.

**Diámetro anteroposterior radiográfico del cráneo**

Sobre una telerradiografía de perfil digital se midió la distancia entre los puntos glabela (en el hueso frontal, es el punto más anterior, ubicado en la línea media, sobre la raíz nasal y entre los arcos supraorbitarios) y opistocranon (en el hueso occipital, es el punto más posterior de la caja craneana, situado en el plano sagital medio)<sup>14,15</sup>. El procedimiento de ubicación de puntos y posterior medición fue realizado mediante el programa Adobe Photoshop CS5® por 2 operadores de manera independiente. En caso de desacuerdo se promediaron ambas medidas. Las mediciones fueron realizadas con el software Screen Calipers® (fig. 2).

El análisis estadístico fue realizado con el software Stata 12®. Los datos de las variables estudiadas fueron sometidos a un análisis de regresión lineal múltiple.

**Resultados**

Las medidas de resumen de las variables estudiadas se presentan en la tabla 1. Las medidas poseen diferencia estadística significativa entre hombres y mujeres (T-test  $p < 0,05$ ). La distribución normal de los datos fue comprobada con la prueba de Shapiro-Wilk.

Se realizó una prueba de regresión lineal múltiple, en la que se incluyen las variables clínicas y la radiográfica, a partir de la cual se obtuvo un modelo predictor que

**Tabla 1** Medidas de resumen

Variable	Promedio		Desviación estándar		Valor mínimo		Valor máximo	
	M	F	M	F	M	F	M	F
DVO (Sn-Me)	73,30	66,40*	5,28	4,34	63,98	59,22	84,04	74,41
Estatura (cm)	174,46	161,85*	6,57	5,91	176,30	153,0	188,0	175,5
DAP (Op-Gl)	191,29	181,01*	6,72	7,8	176,79	163,62	203,17	192,11

permite determinar la «dimensión vertical oclusal» utilizando el «diámetro radiográfico anteroposterior craneal» y la «estatura», con un coeficiente de correlación ( $r$ ) = 0,702. Dicho modelo está representado por la siguiente ecuación (fig. 3):

$$DVO_x = [(Estatura) \times (0,28)] + [(Gl-Op) \times (0,26) - (25,53)]$$

Figura 3

Se realizó una prueba de correlación entre la DVO originalmente medida en cada participante y la  $DVO_x$  obtenida mediante la ecuación propuesta y se estableció arbitrariamente un rango de  $\pm 2$  mm como clínicamente aceptable para determinar DVO (fig. 3). El método fue capaz de determinar con una exactitud de  $\pm 2$  mm el 29,05% de los casos.

## Discusión

El presente estudio presenta criterios de inclusión y exclusión más exigentes que investigaciones anteriores en la misma área<sup>16-18</sup>.

Las variables analizadas en este estudio han sido indagadas de forma separada por distintos investigadores en el mundo. Agnihotri et al., Krishan y Kumar, Wankhede et al. desarrollaron investigaciones forenses en población india, asociando la longitud de la cara (*nasion-gnathion*) con la estatura, donde Krishan obtuvo un  $r = 0,455$ , presentándose como una de las mejores correlaciones<sup>5,8,10,11</sup>. Previamente Delic et al., en el año 2000, correlacionaron el diámetro antero-posterior de la cabeza (medida desde la glabella al opistocranion) con la DVO en población croata, obteniendo un  $r = 0,616$ <sup>12</sup>.

El análisis de regresión lineal múltiple arroja que las variables predictoras (estatura y Gl-Op) se asocian a la DVO con un coeficiente  $r = 0,702$ , que comparado con investigaciones en áreas similares es considerada una buena correlación<sup>6,9,11-13</sup>.

De dicho análisis de regresión lineal múltiple se propone un modelo predictor mediante el planteamiento de una ecuación algebraica (fig. 3). La ecuación propuesta abarca tanto a hombres como a mujeres. Como las mujeres presentan todas las dimensiones más pequeñas (diferencias estadísticamente significativas) la fórmula se regula por sí sola.

## Conclusiones

La DVO presenta una correlación significativa con la estatura de una persona y el diámetro antero-posterior radiográfico de la cabeza, lo cual está en concordancia con los razonamientos lógicos desprendidos de los procesos de crecimiento y desarrollo, y los conceptos de proporcionalidad corporal.

Se propone un modelo predictivo, representado en la siguiente ecuación:  $DVO_x = ([Estatura] \times [0,28] + ([Gl-Op] \times [0,26]) - (25,53))$   $R = 0,702$ , lo que es considerado como una correlación significativa.

Se propone un método sencillo, rápido y factible de efectuar en la clínica, aplicable a la población chilena.

## Conflicto de intereses

Los autores del trabajo declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Carrera C, Larrucea C, Galaz C. Detección de incrementos de dimensión vertical oclusal mediante análisis cefalométrico de Ricketts. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2010;3:79-85.
2. Manns A, Biotti J. Sistema estomatognático: bases biológicas y correlaciones clínicas. Madrid: Ed. Ripano; 2011.
3. Proffit WR Jr. HWF, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea. Madrid: Ed. Elsevier; 2009.
4. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity. Illinois: Ed. Human Kinetics; 2004.
5. Agnihotri AK, Kachhwaha S, Googoolye K, Allock A. Estimation of stature from cephalo-facial dimensions by regression analysis in Indo-Mauritian population. *J Forensic Leg Med.* 2011;18:167-72.
6. Ahmed AA. Estimation of stature from the upper limb measurements of Sudanese adults. *Forensic Sci Int.* 2013;228, 178 e1-7.
7. Krenzer U. Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Guatemala: Ed. CAFCA, Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas; 2006.
8. Krishan K, Kumar R. Determination of stature from cephalo-facial dimensions in a North Indian population. *Leg Med Tokyo.* 2007;9:128-33.
9. Krishan K, Sharma A. Estimation of stature from dimensions of hands and feet in a North Indian population. *J Forensic Leg Med.* 2007;14:327-32.
10. Krishan K. Estimation of stature from cephalo-facial anthropometry in north Indian population. *Forensic Sci Int.* 2008;181, 52.e1-6.
11. Wankhede KP, Kamdi NY, Parchand MP, Anjankar VP, Bardale RV. Estimation of stature from maxillo-facial anthropometry in a central Indian population. *J Forensic Dent Sci.* 2012;4:34-7.
12. Delić Z, Simunović-Soskić M, Perinić-Grzić R, Vukovojac S, Rajić Z, Kuna T, et al. Evaluation of craniometric methods for determination of vertical dimension of occlusion. *Coll Antropol.* 2000;24 Suppl 1:31-5.
13. Johansson AM, Follin ME. Evaluation of the dental health component, of the index of orthodontic treatment need, by Swedish orthodontists. *Eur J Orthod.* 2009;31:184-8.
14. Moore-Jansen OJ. Data collection procedures for forensics skeletal material: Report of investigations n.º 48. The University of Tennessee, Knoxville: Department of Anthropology; 1994.
15. Olivier G. Practical anthropology. Springfield: Ed. Charles C Thomas; 1969.
16. Romo F, Jorquera C, Iribarra R. Determination of the occlusal vertical dimension through the clinical distance outer corner of eye to tragus facial groove. *Rev Dent Chile.* 2009;100:26-33.
17. Chou TM, Moore DJ, Young L JR, Glaros AG. A diagnostic craniometric method for determining occlusal vertical dimension. *J Prosthet Dent.* 1994;71:568-74.
18. Orthlieb JD, Laurent M, Laplanche O. Cephalometric estimation of vertical dimension of occlusion. *J Oral Rehabil.* 2000;27:802-7.