

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA



**“Comparación de las distancias entre dientes mandibulares
posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión
posterior y diferente biotipo facial”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

AUTORA:

Bach. KARLA SAAVEDRA RUIZ

ASESOR:

CD. Dr. MARCOS JIMMY CARRUITERO HONORES

TRUJILLO – PERÚ 2015

DEDICATORIA

A Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento permitiéndome llegar hasta este punto, haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre, por ser el pilar durante mi formación profesional, quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación por haberme apoyado y brindado su confianza en todo momento, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor Dr. Marco Carruitero por su asesoría en todo el transcurso de la elaboración del presente trabajo de investigación, gracias por sus consejos y correcciones.

A mi madre Gladys y Carlos, por brindarme su apoyo incondicional, optimismo, amor, incentivo y disposición durante mi trayectoria universitaria, y poder lograr mi objetivo profesional.

A mi novio Max, que estuvo conmigo apoyándome y motivándome en todo momento con cariño y comprensión durante la ejecución de mi tesis.

A mis amigos, docentes Dr. Miguel Carhuayo Matta, Dr. Einer Villareal, Dra. María Espinoza y demás doctores que estuvieron presentes en toda mi trayectoria de mi carrera profesional, apoyándome con sabiduría, humildad y sencillez que los caracterizan y a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias por prepararnos para un futuro competitivo no sólo como mejores profesionales sino también como mejores personas.

A todos ustedes. ¡Gracias!

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito comparar las distancias entre dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial. Se evaluaron 100 modelos de estudio y 100 radiografías cefalométricas de sujetos con oclusión normal de la ciudad de Trujillo, Perú. Se realizó un estudio prospectivo, transversal, comparativo y observacional. Un total de 400 piezas dentarias fueron evaluadas. Se procedió a medir la distancia desde el centro de las caras vestibulares de cada diente posterior al borde WALA con un calibrador digital modificado, mientras que el reconocimiento del biotipo facial fue por medio del Índice de Vert, en radiografías cefalométricas. Se conformaron grupos con cada biotipo facial, 38 sujetos braquifaciales, 32 mesofaciales y 30 dolicofaciales. La comparación de las dimensiones FA a WALA entre los tipos de biotipo facial se realizó mediante la prueba estadística ANOVA para grupos independientes. Se consideró un nivel de significancia del 5%. Se concluye que no existe diferencia entre la distancia de los dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar entre sujetos mesofaciales, dolicofaciales y braquifaciales y dicha distancia se incrementa de forma progresiva desde 0.73 mm en primeros premolares hasta 3.31 mm en segundos molares inferiores.

Palabras clave: Reborde Wala, Reborde alveolar, Ancho de arco, Patrón facial vertical

ABSTRACT

The present study was aimed to compare the distances between posterior mandibular teeth and alveolar process in subjects with different facial and back normoclusion biotype. 100 study models and cephalometric radiographs of 100 subjects with normal occlusion were evaluated Trujillo, Peru. A prospective, transversal, comparative and observational study. A total of 400 teeth were evaluated. He proceeded to measure the distance from the center of the buccal surfaces of each tooth to the rear edge WALA with a modified digital caliper, while recognizing the biotype was through Index Vert in cephalometric radiographs. Groups with each facial biotype brachyfacial 38 subjects, 32 mesofacial and 30 dolico-facial were formed. Comparing the FA dimensions WALA between types of facial biotype was performed by ANOVA statistical test for independent groups. A level of significance of 5% was considered.

It is concluded that there are no differences between the distance of mandibular posterior teeth to the alveolar process between mesofacial subjects dolico-facial and brachyfacial. This distance is increased progressively from 0.73 mm to 3.31 mm first molars molars in seconds.

Keywords: Wala ridge, alveolar ridge, width arch, Vertical facial pattern.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Formulación del problema.....	10
1.2. Hipótesis.....	10
1.3. Objetivos	10
3.1 General	10
3.2 Específicos	11
II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO	11
1. Material de estudio	11
1.1 Tipo de investigación	11
1.2 Área de estudio.....	11
1.3 Definición de la población muestral.....	12
2. Método, técnicas e instrumento de recolección de datos.	15
2.1 Método	15
2.2 Descripción del procedimiento.....	15
2.3. Instrumento de recolección de datos	19
2.4. Consideraciones éticas	19
2.5. Identificación de Variables.....	20
3. Análisis Estadístico e Interpretación de la Información.....	21
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSION.....	30
V. CONCLUSIONES	33
VI. RECOMENDACIONES	34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

I. INTRODUCCION

En ortodoncia es importante comprender la relación entre las estructuras craneofaciales y las dimensiones de los arcos dentarios.¹ El ancho y la forma de los arcos tienen una considerable implicación clínica en pacientes sometidos a terapia ortodóntica, ya que afecta el espacio disponible, la estética dental y la estabilidad en la dentition.²⁻⁶

Las dimensiones del arco suelen ser modificadas¹, por ello, es importante, que la forma del arco dental no cambie durante el tratamiento ortodóntico, ya que la estabilidad oclusal depende de la preservación de su forma de arco original.⁷ Existen estudios recientes donde anulan la existencia de una única plantilla de forma ideal de arco, lo que indica que las formas de arcos dentales son muy individuales para cada paciente.^{8,9} y la definición de una única forma generalizada y el uso de variaciones de la misma debe ser evitado.¹⁰

Algunos autores abogaron por el uso de modelos dentales en los que la forma de la cresta alveolar sería de referencia para la fabricación de los arcos de alambre ortodóntico, ya que éstos nos ayudan a corregir las dimensiones del arco dental, evitando así cambios indeseados.¹¹ sobre todo si es probable la existencia de una relación entre las proporciones faciales y el ancho del arco dental.¹²

Para determinar la forma del arco dental, se recomienda como puntos de referencia, la cresta del hueso alveolar de la mandíbula. Andrews¹³ describió una anatomía del reborde sobre el proceso alveolar mandibular que delimitaba la banda de tejido blando inmediatamente superior a la unión mucogingival. Esta estructura se denomina borde WALA, de modo que los dientes deben estar alineados de acuerdo a la distancia apropiada entre las coronas dentales (punto FA) y el borde WALA, los autores lo sostuvieron como un punto de referencia fiable para determinar una óptima forma del arco dental.^{14,15}

El borde WALA se aproxima a la posición superoinferior de los centros horizontales de rotación de los dientes en un arco; por lo tanto, este punto de referencia es una pauta adecuada para el posicionamiento de las coronas y raíces de los dientes en los bordes vestibulolinguales en la base del hueso.^{13,16-17} Como requisito es necesario conocer las seis llaves de la oclusión normal que contribuyen individual y colectivamente con el esquema total de la oclusión, las cuales son: relación molar, angulación de la corona, inclinación de la corona, rotaciones, contactos estrechos y plano oclusal.¹⁸

El biotipo facial, cuando es analizado radiográficamente, se pueden clasificar como dolicofacial (la cara más larga y estrecha), braquifacial (la cara más corta y más ancha) y mesiofacial (tipo intermedio). Se ha utilizado radiografías cefalométricas laterales para analizar los cambios en las dimensiones vertical y sagital de la base mandibular-maxilar. La inclinación

del plano mandibular es un determinante importante de la dimensión vertical de una cara.¹⁹

Existen varios tipos de análisis cefalométricos para determinar el Biotipo Facial, dentro de ellos tenemos el de Steiner, McNamara, Harvold, Ricketts y Vert.²⁰ Siendo el análisis de Ricketts uno de los más utilizados para identificar los patrones de crecimiento por medio del índice de Vert, que tiene en cuenta cinco medidas cefalométricas (eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial anteroinferior y arco mandibular).²¹

En un estudio realizado por Isaacson y col.²² informó de que los sujetos con caras largas mostraron disminución de la anchura intermolar maxilar. Nasby y col.²³ observó aumento de diámetros molares mandibulares y reducción del maxilar y arcos mandibulares en los sujetos con menor ángulo plano Sella-nasión/mandibular (SN-MP).

La forma del arco dental está relacionada con la dimensión vertical; así mismo, la dimensión transversal de la mandíbula está relacionada con el crecimiento del esqueleto vertical, por lo que se han evidenciado cambios en la forma de los arcos dentales. Dado que la cara de cada individuo tiene una proporción única, también lo hacen la de los arcos dentales. La pregunta es si la forma del arco dental corresponde a la morfología facial y viceversa. Los datos presentes aún parecen insuficientes para correlacionar el biotipo facial con las formas del arco.^{12,24}

Por lo tanto, este estudio tuvo como propósito comparar la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial.

1. Formulación del problema:

¿Existe diferencia entre la distancia de los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial?

2. Hipótesis:

Existe diferencia entre la distancia de los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial.

3. Objetivos de investigación:

3.1. General:

- Comparar la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial.

3.2. Específicos:

- Comparar la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial, según sexo.
- Comparar la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial, según edad.

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

1. Material de estudio:

1.1 Tipo de investigación:

Según el período en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Transversal	Comparativo	Observacional

1.2 Área de estudio

El presente estudio se realizó en consultorios odontológicos de Trujillo, año 2015.

1.3 Definición de la población muestral

1.3.1 Características generales

La población estuvo constituida por modelos de estudio y radiografías cefalométricas realizados en pacientes que acudieron a consulta para tratamiento ortodóntico a los diversos consultorios odontológicos de la ciudad de Trujillo.

1.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente que tenga las piezas dentarias permanentes completas hasta segundos molares.
- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente que no presente apiñamiento en premolares ni molares.
- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente que tenga relación esquelética clase I.
- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente que haya culminado su proceso de maduración ósea.

1.3.1.2 Criterios de exclusión:

- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente que tenga algún tratamiento protésico.
- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente que se le haya realizado ortodoncia, ortopedia o cirugía maxilofacial anteriormente.
- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente portador de alguna aparatología ortodóntica u ortopédica.
- Modelo y radiografía cefalométrica de paciente con ausencia de piezas posteriores.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:

1.3.2.1 Unidad de Análisis:

Modelo y radiografía de paciente que cumpla con los criterios de selección establecidos.

1.3.2.2 Unidad de Muestreo:

Modelo y radiografía de paciente que cumpla con los criterios de selección establecidos.

1.3.2.3 Tamaño muestral:

Para determinar el tamaño de muestra se emplearon datos de un estudio piloto con 13 unidades de análisis, empleándose la fórmula para comparación de promedios:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.050
1- $\alpha/2$ = Nivel de Confianza a dos colas	1- $\alpha/2 =$	0.975
$Z_{1-\alpha/2}$ = Valor tipificado	$Z_{1-\alpha/2} =$	1.960
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.200
1- β = Poder estadístico	1- $\beta =$	0.800
$Z_{1-\beta}$ = Valor tipificado	$Z_{1-\beta} =$	0.842
Varianza en el grupo mesofacial (2M)	$s_1^2 =$	0.140
Varianza en el grupo dólicofacial (2M)	$s_2^2 =$	0.250
Diferencia propuesta	$x_1 - x_2 =$	0.320
Tamaño de cada grupo	$n_1 =$	29.890
Tamaño mínimo por grupo	N	30

1.3.2.4 Método de selección

Los elementos muestrales fueron seleccionados de forma no probabilística a conveniencia del investigador hasta completar la cantidad estimada para el presente estudio.

2. Método, técnica e instrumento de recolección de Datos

2.1 Método: Observación

2.2 Descripción del Procedimiento

A. Aprobación del proyecto

La primera instancia fué la obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente resolución decanal.

B. Autorización para la ejecución

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar el permiso a los odontólogos que se dedicaban al área en ortodoncia para poder seleccionar y trabajar con modelos y radiografías de los correspondientes consultorios dentales

C. Selección de los pacientes

Se recolectaron modelos de estudio y radiografías del mismo paciente que cumplía con los criterios de selección previamente establecidos. Para ello se acudió a consultorios odontológicos de odontólogos que se dedican al área de ortodoncia, hasta completar el tamaño de muestra.

D. Medición de la distancia entre dientes mandibulares y el proceso alveolar

Se realizaron trazos con lápiz en las 4 piezas posteriores mandibulares, de primer premolar a segundo molar, de cada lado. En primer lugar se identificaron el centro de la cara vestibular de cada pieza dentaria, posteriormente se delimitó el borde WALA para cada lado; luego se midió la distancia al borde WALA al centro vestibular de cada pieza dentaria con un calibrador digital que fue acondicionado previamente para que las medidas se tomen de forma paralela al plano oclusal.

E. Del trazado del biotipo facial

El biotipo facial se determinó en la teleradiografía lateral mediante el índice de VERT. Para determinar el resultado se tomaron en cuenta cinco ángulos que posicionan la mandíbula: profundidad facial, plano mandibular, eje facial, altura facial inferior y arco mandibular.^{20,21}

1. Eje Facial: Es el ángulo formado por el plano del eje facial (PT-Gn) y plano base del cráneo (Ba-Na). Se mide el ángulo posteroinferior. Indica la dirección del crecimiento mandibular.

Norma: 90° D.E: $\pm 3^{\circ}$ (fig. 1).

2. Profundidad Facial: Es el ángulo formado por el plano facial (Na-Po) y el plano de Francfort (P-Or). Se mide el ángulo posteroinferior. Ubica a la mandibula en el plano sagital.

Norma: 89.3° D.E: $\pm 3^{\circ}$ (fig. 2).

3. Plano Mandibular: Es el ángulo formado por el plano de Francfort y el plano mandibular (Me-Borde inferior de la rama ascendente). Indica la rotación de la mandíbula hacia delante o atrás.

Norma: 26.3° D.E: $\pm 4^{\circ}$ (fig.3).

4. Altura Facial Inferior: Es el ángulo formado por la espina nasal anterior (ENA), en centro de la rama mandibular (XI) y suprapogonion (Pm). Este ángulo indica la divergencia o convergencia de las basales diagnosticando mordida abierta o cerrada de origen esqueletal.

Norma: 47° D.E: $\pm 4^{\circ}$ (fig.4).

5. Arco Mandibular: Es el ángulo formado por el eje del cóndilo (DC-XI) y prolongación del eje del cuerpo mandibular (XI- Pm).

Define la tipología del paciente.

Norma: 29.5° D.E: +/- 4° (fig. 5).

[Anexo 1]

Para determinar el biotipo facial se utilizó la siguiente fórmula:

$$VERT = \frac{(EF - vn/3) + (PF - vn/3) + (vn - PM / 4) + (vn - AFI / 4) + (AM - vn/4)}{5}$$

F. Confiabilidad del método

La confiabilidad del método fue realizada con trece modelos de estudio con diferente biotipo facial y normoclusión posterior mediante la calibración intraevaluador entre el investigador y un experto y la calibración intraevaluador con el mismo evaluador en dos momentos distintos. Se empleó la prueba Coeficiente de Correlación de Intraclass (CCI) para evaluar la concordancia entre las distancias FA- borde Wala y el índice Kappa de Cohen para el biotipo facial, apreciándose alta confiabilidad en las mediciones con valores superiores a 0.80 (Anexo 2).

2.3. Instrumento de recolección de datos:

El instrumento que se utilizó en el presente trabajo fue una ficha confeccionada especialmente para el presente estudio donde se registraron los datos de cada medición (Anexo 3).

2.4 Consideraciones Éticas.

Para la ejecución de la presente investigación, se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18^o Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), y modificada en Seúl, Octubre 2008.

2.5 Identificación de variables:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional (indicadores)	Tipo de variable		Escala de medición
			Según su naturaleza	Según su función	
Distancia entre dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar.	Es la distancia del centro de la cara vestibular de los dientes posteriores al borde WALA. ¹⁴	Dicha distancia se medirá en milímetros.	Cuantitativa	---	Razón
Biotipo Facial	Conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara de un individuo. ¹⁹	Se determinará el índice VERT, según Rickets: Dólico: (menor a -0.05) Meso: (-0.04 a +0.04) Braqui: (+0.05 a más)	Cualitativa	---	Ordinal
Covariables	Definición conceptual	Definición operacional (indicadores)	Tipo		Escala de medición
			Según su naturaleza	Según su función	
Sexo	Condición orgánica, de los animales y las plantas. ²⁵	Masculino Femenino	Cualitativa	---	Nominal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. ²⁵	Menores de 19 años. De 19 años a más.	Cualitativa	---	Ordinal

3. Análisis Estadístico e Interpretación de la Información

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), para luego presentar los resultados en tablas y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Se presentan las medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos. La comparación de las dimensiones FA a WALA entre los tipos de biotipo facial se realizó mediante la prueba estadística ANOVA para grupos independientes y luego se realizó comparaciones dos a dos mediante la prueba de Scheffe. Previa verificación del cumplimiento de los supuestos de normalidad (empleando la prueba estadística Shapiro-Wilk) y homogeneidad de varianzas de los grupos (empleando la prueba estadística Bartlett). Para la comparación según sexo y edad se empleó la prueba T para grupos independientes. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

III. RESULTADOS

El presente estudio de investigación tuvo como objetivo comparar la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con diferente biotipo facial. Para este estudio se emplearon 100 modelos de yeso con sus respectivas radiografías cefalométricas de 61 sujetos de sexo femenino y 39 de sexo masculino, en pacientes que acudieron a consulta para tratamiento ortodóntico a los diversos consultorios odontológicos de la ciudad de Trujillo en el mes de Junio del año 2015, obteniéndose los siguientes resultados:

Al comparar las distancias de los dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar entre sujetos con diferente biotipo facial, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$), dicha distancia se incrementa de forma progresiva desde 0.73 mm (distancia mínima) en primeros premolares en sujetos dolicofaciales, hasta 3.31 mm (distancia máxima) en segundos molares inferiores en sujetos mesofaciales (Grafico 1 y tabla 1).

Al comparar las distancias de los dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar entre sujetos según sexo, tanto en el grupo de mujeres como en el grupo de hombres, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas y dicha distancia se incrementa de forma progresiva entre ambos sexos ($p > 0.05$) [Tabla 2].

Al comparar las distancias de los dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar entre sujetos según según edad, tanto en sujetos < 19 años como en el de ≥ 19 años, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) y dicha distancia se incrementa de forma progresiva entre ambos grupos de edad (Tabla 3).

Tabla 1

Comparación de la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial.

Pieza dentaria	Biotipo facial	n	Media	Me	D.E.	Mín	Máx	p
Primer premolar inferior izquierdo	1. Braquifacial	38	0.87	0.93	0.43	0.04	1.68	0.373
	2. Mesofacial	32	0.86	0.77	0.46	0.01	1.79	
	3. Dolicofacial	30	0.73	0.72	0.45	0.04	1.64	
Segundo premolar inferior izquierdo	1. Braquifacial	38	1.59	1.53	0.63	0.15	2.97	0.050
	2. Mesofacial	32	1.71	1.68	0.57	0.52	2.57	
	3. Dolicofacial	30	1.33	1.46	0.64	0.17	2.31	
Primer molar inferior izquierdo	1. Braquifacial	38	2.44	2.34	0.65	1.15	3.85	0.271
	2. Mesofacial	32	2.42	2.44	0.55	1.41	3.22	
	3. Dolicofacial	30	2.21	2.38	0.62	0.69	3.29	
Segundo molar inferior izquierdo	1. Braquifacial	38	3.02	3.07	0.68	1.35	4.26	0.120
	2. Mesofacial	32	3.01	3.05	0.59	1.82	4.20	
	3. Dolicofacial	30	2.73	2.70	0.62	0.95	3.72	
Primer premolar inferior derecho	1. Braquifacial	38	0.98	1.05	0.42	0.09	2.06	0.761
	2. Mesofacial	32	1.02	1.05	0.50	0.01	2.04	
	3. Dolicofacial	30	0.93	0.97	0.43	0.09	1.75	
Segundo premolar inferior derecho	1. Braquifacial	38	1.70	1.63	0.58	0.80	3.19	0.142
	2. Mesofacial	32	1.78	1.81	0.72	0.61	3.13	
	3. Dolicofacial	30	1.49	1.48	0.45	0.23	2.20	
Primer molar inferior derecho	1. Braquifacial	38	2.50	2.42	0.56	1.47	3.91	0.079
	2. Mesofacial	32	2.64	2.78	0.69	1.45	4.03	
	3. Dolicofacial	30	2.28	2.21	0.59	0.64	3.22	
Segundo molar inferior derecho	1. Braquifacial	38	3.12	2.99	0.62	1.80	4.27	0.074
	2. Mesofacial	32	3.31	3.29	0.69	2.01	5.12	
	3. Dolicofacial	30	2.91	2.99	0.69	1.03	4.10	

* ANOVA; DE, desviación estándar; Me, mediana; Mín, valor mínimo; Máx, valor máximo.

Gráfico 1

Distancia promedio entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial.

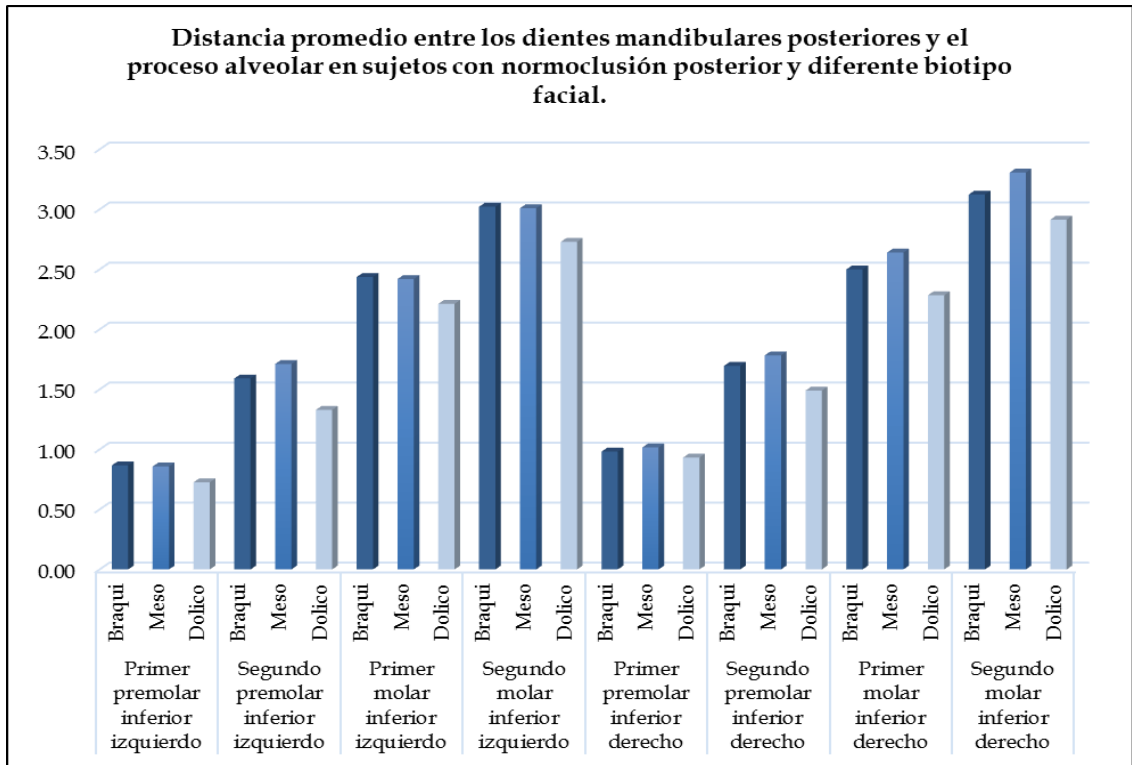


Tabla 2

Comparación de la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial, según sexo.

Pieza dentaria	Sexo	n	Media	Me	D.E.	Mín	Máx	p
Primer premolar inferior izquierdo	Femenino	61	0.89	0.92	0.45	0.04	1.79	0.050
	Masculino	39	0.71	0.75	0.41	0.01	1.55	
Segundo premolar inferior izquierdo	Femenino	61	1.57	1.50	0.63	0.15	2.97	0.704
	Masculino	39	1.52	1.59	0.64	0.17	2.58	
Primer molar inferior izquierdo	Femenino	61	2.37	2.46	0.66	0.69	3.85	0.853
	Masculino	39	2.35	2.36	0.54	1.41	3.41	
Segundo molar inferior izquierdo	Femenino	61	2.86	2.97	0.64	0.95	4.26	0.146
	Masculino	39	3.05	3.03	0.63	1.94	4.20	
Primer premolar inferior derecho	Femenino	61	1.01	1.04	0.42	0.02	1.75	0.305
	Masculino	39	0.92	1.00	0.49	0.01	2.06	
Segundo premolar inferior derecho	Femenino	61	1.63	1.57	0.59	0.23	3.13	0.482
	Masculino	39	1.72	1.76	0.62	0.61	3.19	
Primer molar inferior derecho	Femenino	61	2.44	2.30	0.67	0.64	3.91	0.465
	Masculino	39	2.54	2.46	0.55	1.37	4.03	
Segundo molar inferior derecho	Femenino	61	3.02	3.07	0.68	1.03	4.47	0.072
	Masculino	39	3.27	3.15	0.65	1.90	5.12	

* Prueba T; DE, desviación estándar; Me, mediana; Mín, valor mínimo; Máx, valor máximo.

Gráfico 2

Distancia promedio entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial, según sexo.

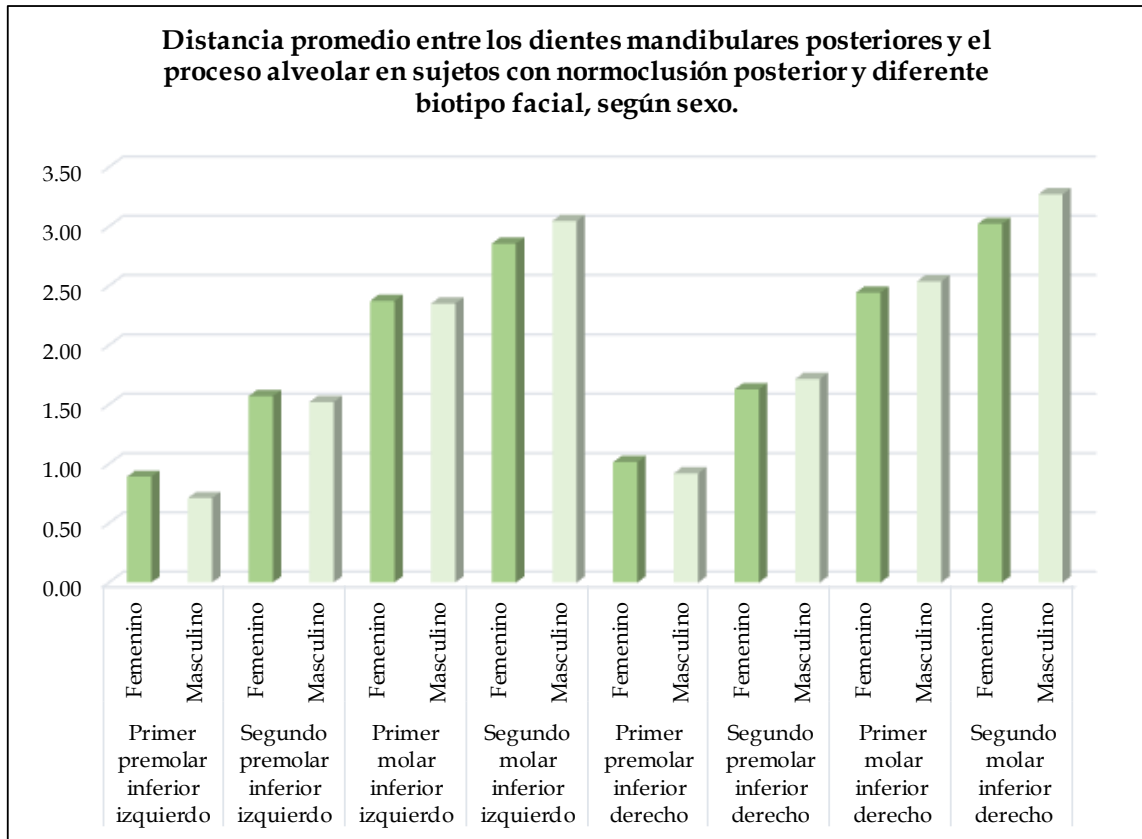


Tabla 3

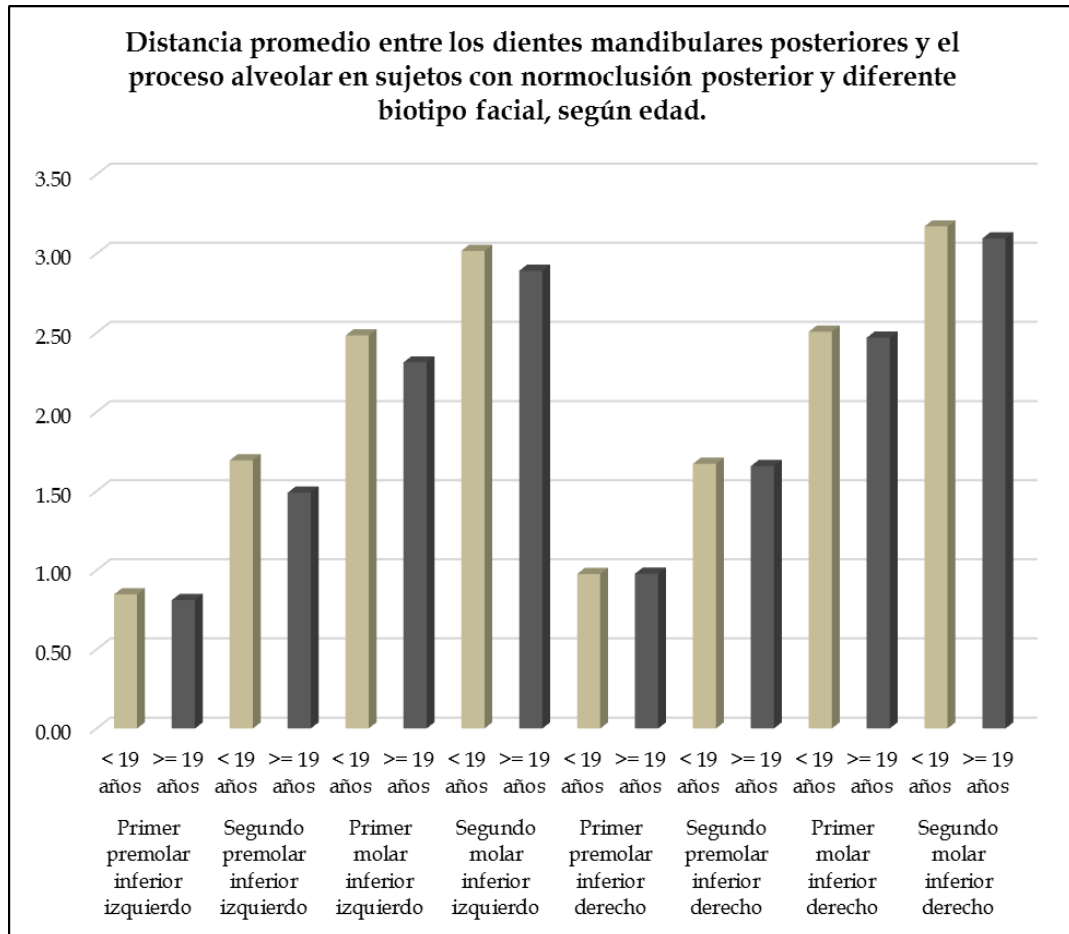
Comparación de la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial, según edad.

Pieza dentaria	Edad	n	Media	Me	D.E.	Mín	Máx	p
Primer premolar inferior izquierdo	< 19 años	30	0.85	0.92	0.39	0.01	1.68	0.715
	>= 19 años	70	0.81	0.79	0.47	0.04	1.79	
Segundo premolar inferior izquierdo	< 19 años	30	1.69	1.62	0.55	0.60	2.97	0.135
	>= 19 años	70	1.49	1.55	0.65	0.15	2.61	
Primer molar inferior izquierdo	< 19 años	30	2.48	2.58	0.60	1.43	3.40	0.202
	>= 19 años	70	2.31	2.31	0.61	0.69	3.85	
Segundo molar inferior izquierdo	< 19 años	30	3.02	3.11	0.61	1.89	4.06	0.371
	>= 19 años	70	2.89	2.97	0.65	0.95	4.26	
Primer premolar inferior derecho	< 19 años	30	0.98	1.01	0.40	0.18	1.69	0.983
	>= 19 años	70	0.98	1.07	0.47	0.01	2.06	
Segundo premolar inferior derecho	< 19 años	30	1.67	1.68	0.53	0.61	2.79	0.911
	>= 19 años	70	1.66	1.57	0.63	0.23	3.19	
Primer molar inferior derecho	< 19 años	30	2.51	2.51	0.53	1.45	3.48	0.784
	>= 19 años	70	2.47	2.36	0.67	0.64	4.03	
Segundo molar inferior derecho	< 19 años	30	3.17	3.15	0.64	2.20	4.47	0.612
	>= 19 años	70	3.10	3.10	0.70	1.03	5.12	

* Prueba T; DE, desviación estándar; Me, mediana; Mín, valor mínimo; Máx, valor máximo.

Gráfico 3

Distancia promedio entre los dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos con normoclusión posterior y diferente biotipo facial, según edad.



IV. DISCUSION

La configuración de la forma de arco varía ampliamente entre las personas.⁶ Este está relacionado con muchos factores incluyendo la alineación dental, forma del diente, tamaño, musculatura, patrones faciales, craneales, y oclusión.²⁶ Los tratamientos de ortodoncia están condicionadas por las formas de arco, que deben ser respetadas para evitar consecuencias graves, como la recaída o daño iatrogénico a los dientes que se mueven más allá de sus bordes óseos. Los Arcos de alambre de ortodoncia se fabrican en varias formas diferentes con el fin de dar al ortodoncista la oportunidad de elegir los más adecuados para cada paciente.²⁴

Por otro lado, dependiendo de la magnitud y dirección del crecimiento vertical se determinará la configuración de los distintos biotipos faciales.^{1,27} Estudios previos muestran una relación entre altura facial inferior y biotipos faciales.²⁷ Según Kageyama y col.²⁸ postularon que el biotipo facial podría determinar la forma del arco dental, pero hasta ahora, no se ha confirmado una relación entre forma del arco y el tipo facial en sujetos con oclusión normal.

Un concepto defendido por Andrews¹³ fue el borde WALA, una cresta anatómica en el proceso alveolar mandibular como punto de referencia. Este fue seleccionado porque su forma podría estar un poco influenciada por el ápice de los dientes por vestibulolingual, y debido a su correlación con la

forma del hueso basal subyacente. Basado en este concepto se estudió de la relación entre los dientes y el borde WALA en distintos biotipos faciales, y así determinar distancias estándar entre el punto FA y el borde WALA que podrían influir directamente al plan tratamiento para confeccionar los arcos finales del tratamiento de ortodoncia.

En el presente estudio no se encontró diferencias significativas entre las distancias de los dientes mandibulares posteriores al borde alveolar entre sujetos con diferente biotipo facial. No se han reportado estudios donde se compare dicha distancia entre sujetos con normoclusión y diferente biotipo facial. La ausencia de diferencias puede atribuirse a que si bien existe una diferencia en la dirección del crecimiento dependiendo del biotipo facial, esta diferencia al ser en sentido vertical, no afectaría la distancia FA-borde WALA por ser una distancia horizontal.^{12,19}

En el presente estudio, los valores medios encontrados siguieron un patrón progresivo, aumentando cada medio milímetro desde el primer premolar hasta el segundo molar desde aproximadamente un milímetro hasta dos milímetros y medio aproximadamente. Lo cual difiere en cierta medida de lo reportado por Andrews¹³ quien reportó valores de aproximadamente un milímetro para los dos premolares y de aproximadamente 2 mm para los dos molares.

El aumento progresivo de las medidas en la muestra de estudio mostró diferencias estadísticamente significativas entre cada pieza indicando que la distancia evaluada es mayor conforme el diente es más posterior, lo cual fue similar a lo reportado por Triviño y cols.²⁶ y Kong²⁹ en una muestra de brasileños y peruanos respectivamente. Dichos hallazgos son de importancia clínica ya que orientaría a considerar dicho incremento al momento de confeccionar los arcos de ortodoncia.

Al hacer las comparaciones por grupos de edad y sexo, tampoco se mostraron diferencias significativas, lo cual hace permisible emplear el concepto del incremento progresivo de la distancia del FA al borde WALA durante la confección de los arcos de ortodoncia de forma individualizada en menores y mayores de 19 años, así como en hombres y mujeres.

El presente estudio es de importancia en el área de ortodoncia debido a que busca encontrar una relación entre las distancias de los dientes mandibulares posteriores al borde wala en los distintos biotipos faciales, demostrando que el biotipo facial no se relaciona significativamente con dicha distancia; por lo tanto, la confección de los arcos de ortodoncia no estarían condicionada por el biotipo facial al emplear el borde WALA como referente.

V. CONCLUSIONES

1. No existe diferencia significativa entre la distancia de los dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar entre sujetos mesofaciales, dolicofaciales y braquifaciales. Dicha distancia se incrementa de forma progresiva desde 0.73 mm en primeros premolares hasta 3.31 mm en segundos molares inferiores.
2. Según sexo, no existe diferencia significativa entre la distancia de los dientes mandibulares al proceso alveolar entre sujetos mesofaciales, dolicofaciales y braquifaciales y dicha distancia se incrementa de forma progresiva.
3. Según edad, no existe diferencia significativa entre la distancia de los dientes mandibulares al proceso alveolar entre sujetos mesofaciales, dolicofaciales y braquifaciales y dicha distancia se incrementa de forma progresiva.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar otros estudios comparando las distancias de dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar en diferentes biotipos faciales abarcando grupos poblacionales más amplios.
2. Realizar estudios longitudinales comparando las distancias de dientes mandibulares posteriores al proceso alveolar en diferentes biotipos faciales.
3. Realizar más estudios donde se empleen otros elementos de la armonía orofacial en nuestra población.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anwar N, Mubassar F. Clinical Applicability of Variations in Arch Dimensions and Arch Forms among Various Vertical Facial Patterns. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan* 2011;21(11):685-690.
2. Uysal T, Memilib B, Usumez S, Sari Z. Dental and Alveolar Arch Widths in Normal Occlusion, Class II division 1 and Class II division 2. *Angle Orthod.*2005;75(6):941-947.
3. Braun S, Hnat W, Fender DE, Legan HL. The form of the human dental arch. *Angle Orthod.*1998;68(1):29-36.
4. Ward D, Workman J, Brown R, Richmond S. Changes in Arch Width. A 20-year Longitudinal Study of Orthodontic Treatment. *Angle Orthod.*2006;76(1):6–13.
5. Valerie Ronay, Miner RM, Will LA, Araid K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*2008;134(3):430-8.
6. Paranhos LR, Andrews WA, Jórias RP, Bérzin F, Júnior ED, Triviño T. Is there any association between facial type and mandibular dental arch form in subjects with normal occlusion. *Braz J Oral Sci.*2011;10(1):65-68
7. Slaja M, Spaljb S, Pavlinc D, Illesd D; Slaje M. Dental arch forms in dentoalveolar Class I, II and III. *Angle Orthod* 2010;80(5):919–924.
8. Izard G. New method for the determination of the normal arch by the function of the face. *Elsevier.*1927;13(7):582-595.

9. Arai K, Will LA. Subjective classification and objective analysis of the mandibular dental-arch form of orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:315e-e321.
10. Lee SJ, Lee S, Lim J, Park H, Wheeler T. Method to classify dental arch forms. *Angle Orthod* 2011; 140:87-96.
11. Trivino T, Siqueira DF, Scanavini MA. A new concept of mandibular dental arch forms with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:10.e15-10.e22.
12. Shabbir S, Erum G, Ahmed I. Correlation of vertical facial morphology and dental arch width in untreated Pakistani adults. *Int J Dent Health Sci.* 2014; 1(6):890-899.
13. Andrews LF, Andrews WA. The syllabus of the Andrews orthodontic philosophy. 9th ed. San Diego: Calif: L.F.Andrews Foundation;2001;7-29.
14. Conti MF, Vedovello M, Vedovello SAS, Valdrighi HC, Kuramae M. Longitudinal evaluation of dental arches individualized by the WALA ridge method. *Dental Press J Orthod*,2011;16(2):65-9.
15. Shu R, Han X, Wang Y, Xu H, Ai D, Wang L, Wu Y, Bai D. Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *Angle Orthod* 2013;83:246–252.
16. Trivino T, Siqueira DF, Andrews WA. Evaluation of the distances between the mandibular teeth and the WALA Ridge in a Brazilian sample with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(3):308-309.

17. Consolaro A, Moura Neto G, Santamaría M. Borda Wala e sua determinacao como ponto de referencia no tratamento ortodontico. *Dental Press J Orthod* 2008;7(2):108-3.
18. Andrews LF. The Six Keys to normal occlusion. *Dental Orthopedia and Correction of cleft palate*,1921;62(3):296-13.
19. Chen F, Terada K, Wu L, Saito I. Dental Arch Widths and Mandibular-Maxillary Base Width in Class III Malocclusions with Low, Average and High MP-SN Angles. *Angle Orthod* 2007;77(1):36-41.
20. Palais G, Albarraín A, Picco A, Gurovici E. Confiabilidad de índices utilizados en el análisis de biotipo facial. www.educarenortodoncia.com.2011;9-10,2-11-5.
21. Claro CAA, Abrão J, Reis SAB. Association between overbite and craniofacial growth pattern.*Braz Oral Res.* 2010;24(4):425-32.
22. Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW. Variación extrema en el crecimiento facial vertical y variación asociada en variaciones esqueléticas y dentales *Angle Orthod*.1971;41(3):219-229
23. Nasby JA, Isaacson RJ, Worms FW, Speidel TM. Orthodontic extractions and facial skeletal pattern. *Angle Orthod*.1972;42:116-22.
24. Grippaudo C, Oliva B, Greco LA, Sferra S, Deli R. Relationship between vertical facial patterns and dental arch form in class II malocclusion. *Progress in Orthodontics* 2013;14:43:2-7
25. Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*. 23ª ed. Madrid: España; 2014.

26. Trivino T, Siqueira DF, Andrews WA. Evaluation of the distances between the mandibular teeth and the WALA Ridge in a Brazilian sample with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(3):308-309.
27. Garrido A. Estudio de dos métodos antropométricos para la obtención clínica de la dimensión vertical oclusal utilizando biotipos faciales [Tesis para obtener el título profesional]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2012.
28. Kageyama T, Dominguez GC, Vigorito JW, Deguchi T. A morphological study of the relationship between arch dimensions and craniofacial structures in adolescents with Class II Division 1 malocclusions and various facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129(3):368-375.
29. Kong C. Distancia entre dientes mandibulares posteriores y el proceso alveolar en sujetos de 13 a 25 años de edad con normo-oclusión [Tesis]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2015.
30. Capellozza L Jr, Capellozza JAZ. OAID: Objective anatomic individual diagram. A proposal for choosing the form of the arches in the straight-wire technique, based on both the anatomic individuality and the aims of the treatment. *Rev Clin Ortodon Dental Press* 2004;3:84-92.

ANEXOS

ANEXO N° 1

DETERMINACION DEL BIOTIPO FACIAL

Figuras

Fig. 1 – Eje Facial

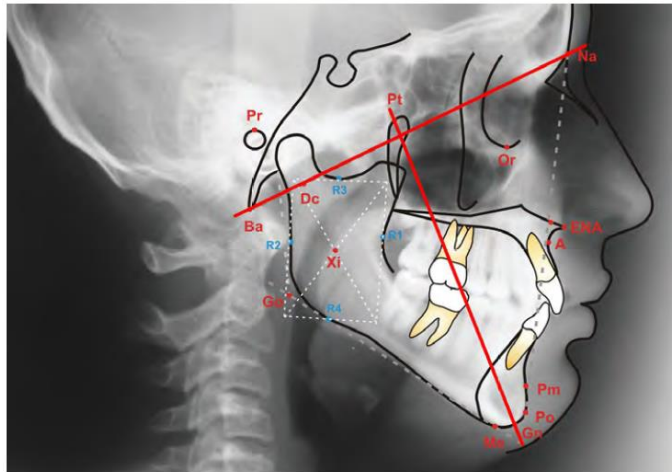


Fig. 2 – Profundidad Facial

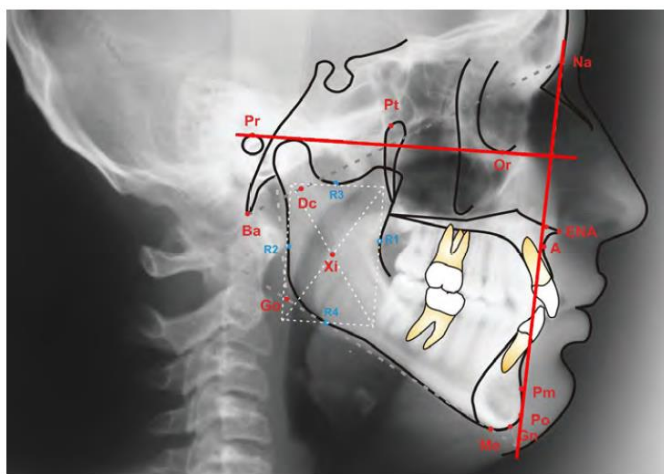


Fig. 3 – Plano Mandibular

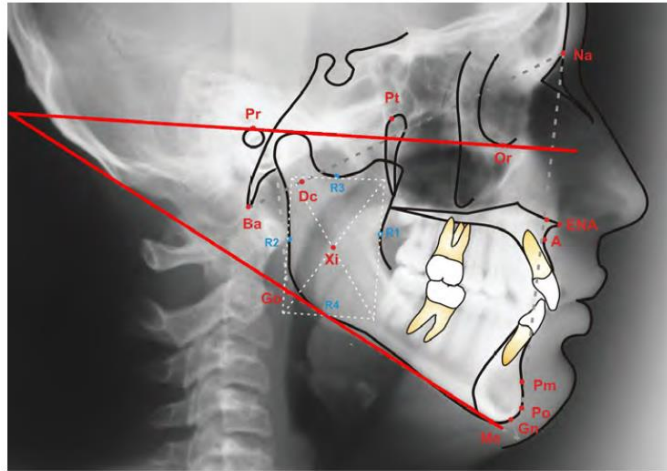


Fig. 4 – Altura Facial Inferior

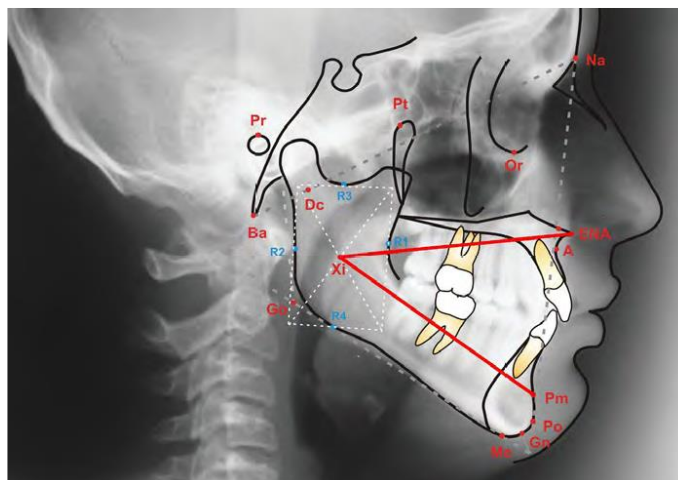
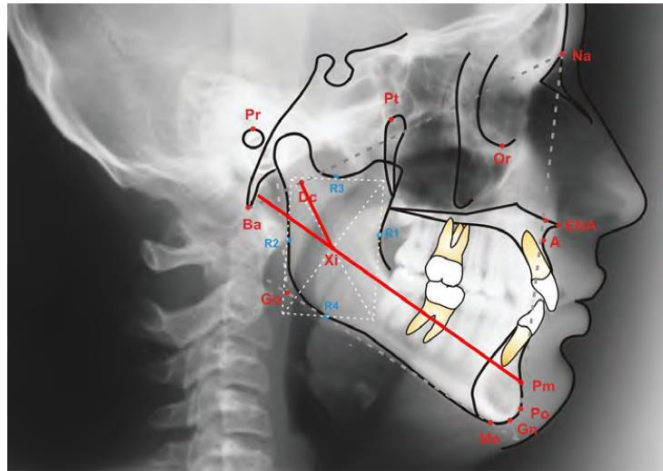


Fig. 5 – Arco Mandibular



ANEXO N° 2

CONFIABILIDAD DEL MÉTODO

Calibración para las distancias FA- borde Wala

Pieza dentaria	n	Intraevaluador				Interevaluador			
		CCI*	IC95%		p	CCI*	IC95%		p
			LI	LS			LI	LS	
Primer premolar inferior izquierdo	13	0.96	0.87	0.99	<0.001	0.94	0.81	0.98	<0.001
Segundo premolar inferior izquierdo	13	0.96	0.86	0.99	<0.001	0.94	0.79	0.98	<0.001
Primer molar inferior izquierdo	13	0.87	0.58	0.96	0.001	0.85	0.49	0.95	0.001
Segundo molar inferior izquierdo	13	0.9	0.68	0.97	<0.001	0.87	0.57	0.96	0.001
Primer premolar inferior derecho	13	0.93	0.78	0.98	<0.001	0.93	0.76	0.98	<0.001
Segundo premolar inferior derecho	13	0.9	0.66	0.97	<0.001	0.87	0.59	0.96	0.001
Primer molar inferior derecho	13	0.96	0.86	0.99	<0.001	0.93	0.77	0.98	<0.001
Segundo molar inferior derecho	13	0.94	0.79	0.98	<0.001	0.93	0.76	0.98	<0.001

*CCI, coeficiente de correlación de intraclase.

Calibración para el biotopo facial

Intraevaluador	n	Acuerdo	Acuerdo esperado	Kappa	Error estándar	Z	p
Intraevaluador	13	100.00%	62.13%	1.000	0.218	4.58	<0.001
Interevaluador	13	100.00%	62.13%	1.000	0.218	4.58	<0.001

ANEXO N° 3

sujeto	EF	VN	PF	VN	PM	VN	AFI	VN	AM	VN	valor	BIOTIPO
1												
2												
3												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
n°...												

TABLA DE DATOS

ID Paciente:

Sexo:

Edad:

F.N.:

FACTORES	NORMA	DESV. EST.	MEDIDA PAC,	Diferencia / D.E.	DESV. PAC.
Eje Facial	90°	+/- 3°			
Ángulo Facial	89.3°	+/- 3°			
Ángulo del Plano Mandibular	23.6°	+/- 4°			
Altura Facial Inferior	47°	+/- 4°			
Arco Mandibular	29.5°	+/- 4°			
SUMA ALGEBRAICA: ____ / 5=					

ANEXOS FOTOGRAFICOS

