

Métodos para medir asimetrías sagitales y transversales en los modelos de estudio de ortodoncia.

Methods to measure sagittal and transverse asymmetries in orthodontic study models.

Revista Odontología Vital

<https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital>
ISSN: 2215-5740

Recibido: Enero 2021
Aceptado: Mayo 2022
Publicado: Setiembre 2022

Landa Ochoa, Emma Kathia Victoria1;
Pérez Vargas, Luis Fernando2;
Palomino-Gómez, Sandra P.3

1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú, ORCID 0000-0002-7418-8785 Correo electrónico: emma.landa@unmsm.edu.pe

2. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. ORCID 0000-0002-0827-516X Correo electrónico: lperezv@unmsm.edu.pe.

3. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, ORCID 0000-0002-2546-7366 Correo electrónico: spalominog@unmsm.edu.pe

Resumen

Introducción

Para el diagnóstico acertado en el tratamiento de los pacientes de ortodoncia se requiere de una serie de exámenes auxiliares, que son herramientas esenciales en ortodoncia; sin embargo, encontramos cierto grado de dificultad para la valoración de asimetrías dentarias en los hemiarcos de cada arcada dentaria; la importancia de la correcta valoración de las asimetrías es ya ampliamente mencionada en diferentes estudios, porque nos ayudará con la localización co-rrecta de los dientes en su arcada, al final del tratamiento. En la actualidad existe poca literatura sobre los métodos para evaluar y diagnosticar las alteraciones por hemiarcos, especialmente en el plano transversal.

Objetivo

acer una revisión de literatura sobre los métodos de medición de las asimetrías dentarias intra-arco para poder identificar y cuantificar las alteraciones dentarias en los tres planos del espacio en su respectiva arcada dentaria, el Método para los términos de búsqueda de la información fueron: dental and facial asymmetry, molar asymmetry in orthodontics, arch width prediction indices, as well as transverse discrepancies, para tal efecto se em-pleó Pubmed, Medline, Scielo, Schoolar Google, de los cuales se recopilaron 80 artículos relacio-nados con nuestro tema de estudio y solo se eligieron 30 artículos y 6 libros de ortodoncia en los que se sustenta este artículo.

Landa Ochoa, Emma Kathia V.1; Pérez Vargas, Luis F.2; Palomino-Gómez, Sandra 3. Métodos para medir asimetrías sagitales y transversales en los modelos de estudio de ortodoncia. *Odontología Vital* No. 37, Vol 1, 20-37. 2022, ISSN:2215-5740

Resultados

En el presente artículo presentamos las herramientas con las que contamos para el diagnóstico de la asimetría dentaria intra-arcos como la placa de Sthmuch y la placa milimetrada de Korkhaus, y finalmente proponemos un método que nos permite cuantificar objetivamente la asimetría en los tres plano del espacio de una manera sencilla, reproducible y de fácil almacenaje en un computador.

Conclusión

La etapa del diagnóstico es importante porque permitirá obtener la mayor y mejor información de las alteraciones dentarias que presenta el paciente, siendo las alteraciones transversales las más difíciles de cuantificar por que la mayoría de los estudios e índices, ya que solo evidencian las distancias de dientes contra laterales, los cuales son datos limitados pero que aún así contribuyen en el diagnóstico, el método de la placa de Sthmuch, Korkhaus y Bernklau son propuesta para medir las asimetrías dentarias intra-arcos, no en tanto es desgastador para el operador y sus resultados objetivos radica en la experiencia del operador; el método KLO nos permite cuantificar objetivamente la falta de simetría dentaria en cada arcada de una manera fácil, reproducible y de almacenaje en un computador o en un archivo.

Palabras claves

Diagnóstico, ortodoncia, modelos dentales, asimetría, diente molar.

Abstract

Introduction

The correct diagnosis in the treatment of orthodontic patients requires a series of auxiliary examinations, which are essential tools in orthodontics, however we found a certain de-gree of difficulty in assessing dental asymmetries in the hemiarchs of each dental arch; The im-portance of the correct assessment of asymmetries is already widely mentioned in different stud-ies, because it will help us with the correct location of the teeth in their arch, at the end of the treatment. Currently there is little literature on the methods to evaluate and diagnose hemiarchal alterations, especially in the transverse plane.

Objective

Is to review the literature on the methods of measuring intra-arch dental asymmetries in order to identify and quantify dental al-terations in the three planes of space in their respective dental arch.

Method

The search terms of the information were: dental and facial asymmetry, molar asymmetry in orthodontics, arch width prediction indices, as well as cross-sectional discrepancies. Pubmed, Medline, Scielo, Scholar Google, of which 80 articles related to our study topic were collected and only 30 articles and 6 orthodontic books were chosen on which this article is based,

Results

Also in this article we present the tools that we have for the diagnosis of intra-arch dental asymmetry such as the Sth-much plate and the Korkhaus millimeter plate, and finally we propose a method that allows us to objectively quantify the asymmetry in the three space plan in a simple, reproducible way and easy to store on a computer.

Conclusion

The stage of diagnosis is important because it will allow obtain-ing the greatest and best information on the dental alterations that the patient presents, being the transversal alterations the most difficult to quantify because most studies and indices, since they only show the distances of Contralateral teeth, which are limited data but still contribute to the diagnosis, the Sthmuch, Korkhaus and Bernklau plate method are proposed to measure intra-arch dental asymmetries, not as it is wearisome for the operator and his patients. objective results lies in the experience of the operator; The KLO method allows us to objectively quantify the lack of dental symmetry in each arch in an easy, reproducible way that can be stored on a computer or in a file.

Key words

Diagnosis, orthodontics, dental models, asymmetry, molar tooth.

Introducción

La asimetría facial es definida por la presencia clínica de una variación entre las dos mitades de la cara del paciente (Dhirendra, 2017) (Sora & Jaramillo, 2005) (Burstone, 1998).

Su etología puede agruparse en tres principales categorías: a) congénita que según Liu et ál. identificó algunos genes que se relacionan con la variación media facial humana de adultos y el gen PRDM16 se ha relacionado con el desarrollo orofacial en general (Windhager S, et ál, 2014) (Liu F, et ál, 2012), b) adquirida producto de una lesión o enfermedad y c) de desarrollo, este último surgen durante el crecimiento y maduración, y es de etología desconocida (Cheong, You-Wei. Lo, 2011).

Es frecuente que las asimetrías se asocien a diferentes tipos de maloclusión dental donde la inclinación del nivel oclusal y la desviación de la línea media son los más afectados (Cheong, You-Wei. Lo, 2011). Bisahara et ál. las clasifica de acuerdo con el compromiso de las estructuras implicadas en: dentales, esqueléticas, musculares o funcionales y con respecto al desarrollo esqueletal la asimetría se encuentra más asociada con la maloclusión Clase III y menos frecuente en la Clase II (Thiesen et ál., 2015).

Severt y Proffit investigaron una muestra de 1460 pacientes de los cuales el 34% presentaron asimetría facial, y observaron que existía mayor desviación de la parte inferior en un 59% del rostro comparado con la parte media 36% y superior del rostro 5% (Severt,TR. Proffit, 1997).

En un estudio de prevalencia de asimetrías dentales y faciales realizado en 1998 con pacientes sin tratamiento de ortodoncia en una población total de 6,678 niños de 9 y 14 años, la asimetría molar sagital se encontró en un 30%, asimetría facial en un 12% y 23% presentó falta de coincidencia de las

líneas medias dentales, desviación de la línea media facial de 39%, desviación del mentón en un 4% y desviación nasal de 3% (Sheats et ál., 1998).

El diagnóstico de la asimetría se realiza con la examinación clínica directa, estudio de modelos de estudio, radiografías (panorámica, frontal y lateral estricta), fotografía, electromiograma, etc (Graber, Thomas M. Vanarsdall, 1997). Diversos autores (Habib et al., 2007) (Luu et ál., 2012) coinciden que el uso del modelo de estudio es indispensable como método auxiliar para el diagnóstico en ortodoncia, porque representan la copia exacta de las arcadas de los maxilares de cada paciente y es en ellos donde se realizan diferentes análisis para la obtención de medidas como por ejemplo: overjet, overbite, la distancia intercanina la distancia intermolar, la discrepancia de Bolton, las discrepancias alveolo dentarias, etc (Thomas Rakosi. Irmtrud, 1992).

En este tiempo moderno donde se preconiza el empleo de los modelos tridimensionales, vuelve a tomar importancia el análisis de los modelos de estudio en los tres planos del espacio Fig. 1 (William R. Proffit, 2008) (Chung, 2019), ya que nos permitirá el entendimiento de asimetrías intra arcos de caninos y molares, por tanto nos proporcionará una visión amplia de las alteraciones que puede presentar el paciente a nivel dentario y este a su vez como se relaciona con la estética facial. Proffit recomienda identificar las asimetrías de arcos que pueden estar enmascaradas en un individuo con aparente armonía facial (Ferreira, 2002).

El diagnóstico y planificación de tratamientos ortodónticos requiere un reconocimiento y clasificación de la asimetría, para identificar el origen y poder tratar al paciente evitando así los efectos colaterales que se presentan cuando no se identifica la asimetría (Burstone, 1998).

El análisis de asimetría dentaria en modelos de estudio se diferencian por la manera como se realiza las mediciones para la obtención de asimetrías sagitales y transversales, obteniendo criterios determinados con apenas algunas variaciones de acuerdo con cada escuela de formación de posgrado; por lo tanto, el propósito de este trabajo es presentar los diversos métodos para la obtención de la valoración de las asimetrías sagitales y transversales de los caninos y molares en las arcadas dentarias de los modelos de estudio de los pacientes, incluyendo un nuevo método.

Referencias anatómicas

Para poder realizar estas mediciones es necesario delimitar ciertos criterios o referencias anatómicas en los modelos de estudio de ortodoncia.

Arco maxilar

- El primer punto se localiza en el rafe medio a la altura del tercer pliegue de la ruga palatina esta línea se prolonga por el rafe pasando por la zona de transición del paladar duro y blando hasta la parte final del zócalo del modelo de estudio (Habib et ál., 2007)(Luu et ál., 2012).

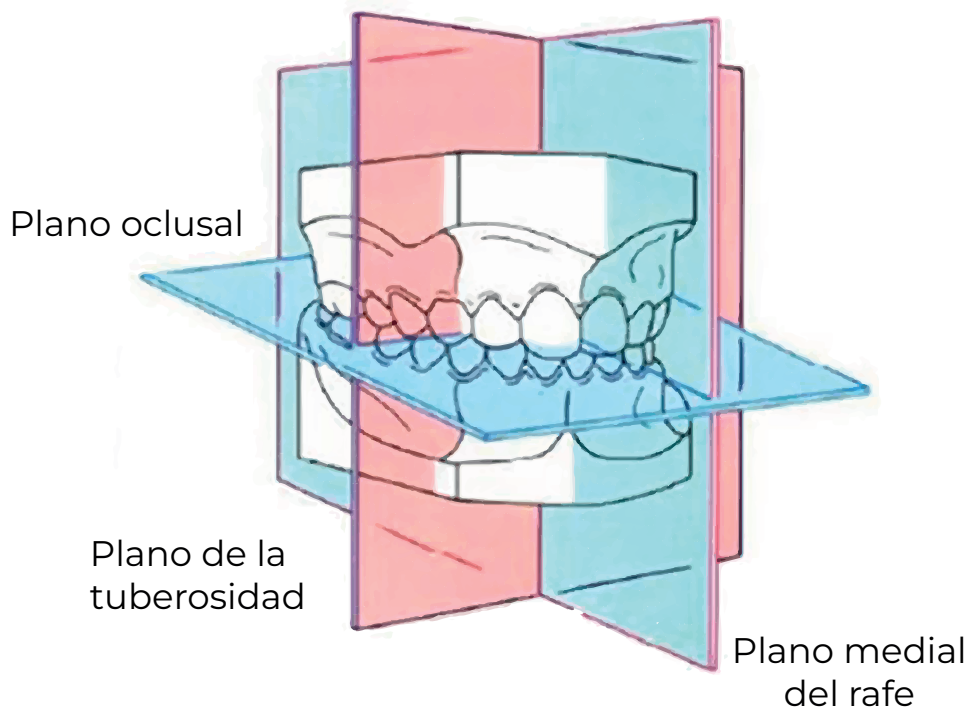


Fig. 1, (a) plano medial del rafe, punto de partida de las medidas transversales; (b) el plano frontal, punto de partida de medidas sagitales; (c) el plano oclusal punto de partida de medidas verticales (Thomas Rakosi. Irmtrud, 1992) (Ferreira, 2002).

Arco mandibular

- Frenillo lingual (Willian R. Proffit, 2008).
- En oclusión se proyecta la línea del rafe medio al arco inferior con una regla y se marca en el modelo de estudio, luego se une al frenillo lingual (Chung, 2019).

Metodología

Se realizó una búsqueda de documentos comprendidos en el periodo de 1994 hasta la segunda semana de enero de 2022, mediante el uso de buscadores científicos tales como, Pubmed, Medline, Scielo, Scholar Google, utilizando una combinación de las siguientes palabras claves: asimetría dentaria y facial, asimetría molar, índices de predicción de ancho del arco, dental and facial asymmetry, molar asymmetry in orthodontics, arch width prediction indices, as well as transverse

discrepancies, así como, discrepancias transversales, y se encontraron más de 1300 artículos re-lacionados de los cuales se priorizaron 80 y a partir de ellos usando los criterios de título compatible con la materia de estudio y contenido del resumen; quedaron 36 materiales bibliográficos de los cuales fueron 1 artículo de Cirugía Maxilo facial, 1 artículo de genética, 6 textos de Ortodoncia y 28 artículos de Ortopedia y Ortodoncia, cuyos contenidos son aporte sostenido para esta revisión bibliográfica, en cuanto a medición de asimetrías de los caninos y molares en los tres planos del espacio, la revisión bibliográfica desarrollada significa que no existe información sobre las medidas de asimetrías de caninos y molares intra-arco.

En la siguiente figura se muestra el flujo del proceso constituido por cuatro pasos, utilizados para la selección de artículos como parte de la metodología.

Flujo de selección de artículos.

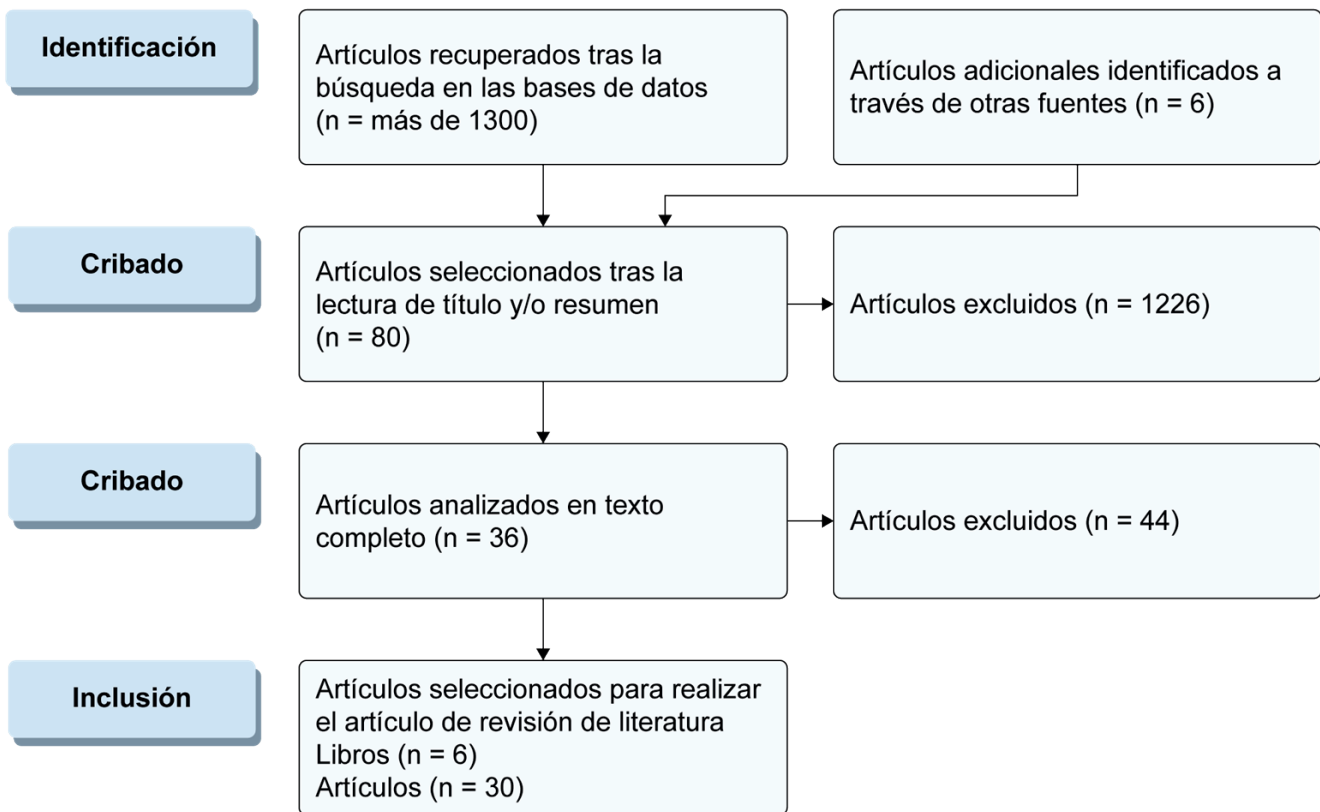


Fig 2. Flujo de selección de artículos.

En la Tabla 1 se muestra un resumen de los artículos más relevantes y cuyos resultados motivaron nuestra revisión

y la presentación de un nuevo método de medición de asimetrías de molares y caninos en los planos transversales y sagitales.

Tabla1. Síntesis de los resultados más relevantes.

Autor/año /País	Tipo de estudio	Población de estudio	Método de recolección de datos	Objetivos	Resultados
Ahmad Hasan y Col. Pakistan, 2016	Descriptivo transversal	Modelos de estudio de 105 pacientes del departamento de Ortodoncia.	Observación descriptiva	Averiguar la prevalencia de asimetría entre la relación molar derecha e izquierda.	El 39% presentaron relación molar asimétrica. Asimetría de media cúspide en el 7,6% de la muestra y asimetría de cúspide completa en el 10,4% de los pacientes con asimetría

<p>Ahmad Hasan y Col. Pakistan, 2017</p>	<p>Descriptivo</p>	<p>Modelos de estudio de 177 pacientes del departamento de ortodoncia del Hospital.</p>	<p>Observacional</p>	<p>Averiguar sobre el efecto de la relación molar asimétrica y canina sobre la coincidencia de la línea media.</p>	<p>El 39,5% presentó relación molar asimétrica. Y el 23% de estos tenía líneas medias dentales no coincidentes. El 32,8% de la muestra tenía relación canina asimétrica, de los cuales el 19,2% tenía líneas medias no coincidentes. La línea media no coincidente se presentó en el 50,8% de los pacientes.</p>
<p>Bhateja NK y Col. Pakistan, 2014</p>	<p>Descriptivo Transversal</p>	<p>280 pacientes</p>	<p>Descriptivo Observacional</p>	<p>Determinar la frecuencia de las asimetrías dentofaciales y la gravedad de las asimetrías dentales y determinar la diferencia en la frecuencia de asimetrías dentofaciales en la dentición mixta y permanente.</p>	<p>El 78% de los pacientes tenían líneas medias no coincidentes, el 67,5% tenía asimetría de la línea media mandibular, el 13,6% tenía asimetría de arco y el 12,1% tenía asimetría facial.</p>
<p>Burstone, C. J. Estados Unidos 1998</p>	<p>Explicativa.</p>	<p>Artículo Original.</p>	<p>Observacional.</p>	<p>Diagnóstico y planificación del tratamiento para el paciente asimétrico, identificando los problemas de dentición o de origen asimétrico.</p>	<p>Parte de la decisión en la selección del plan de tratamiento detallado determina la posición del diente en las tres dimensiones del espacio, identificando y diferenciando si hay una alteración esquelética o dentaria. Empleando la posición de los dientes como herramienta de diagnóstico, además de las Radiografías Cefalométricas y el examen clínico.</p>
<p>Chung, Chun-His Estados Unidos 2019</p>	<p>Descriptivo</p>	<p>Revisión de literatura.</p>	<p>Descriptiva</p>	<p>Describir las diferentes herramientas para el diagnóstico de asimetrías transversales.</p>	<p>Los modelos de estudio y los cefalogramas son empleados para el diagnóstico de problemas transversales de la maxila y la mandíbula, pero ellos presentan limitaciones. En la ortodoncia contemporánea el CBCT es una excelente herramienta de diagnóstico.</p>

<p>Lalangui M. y Col, Ecuador 2020</p>	<p>Revisión Bibliográfica</p>	<p>16 Artículos</p>	<p>Revisión de registros existentes</p>	<p>Describir los distintos métodos de diagnóstico de los problemas dentomaxilares transversales.</p>	<p>Es probable que el diagnóstico de discrepancias transversales de modelos de estudio no sea aplicable a la población en general.</p>
<p>Luu, N. S y Col. Canadá 2012</p>	<p>Revisión sistemática de literatura</p>	<p>17 Artículos</p>	<p>Revisión de Registros existentes</p>	<p>Realizar una investigación sistemática de la literatura para evaluar la confiabilidad y validez de las mediciones lineares utilizando modelos de estudio digitales vs yeso.</p>	<p>La validez fue alta para las mediciones lineales de dos puntos de referencia, en los modelos de digitales con los modelos de yeso y las diferencias de medidas ponderadas fueron clínicamente insignificantes. La concordancia de las mediciones fue excelente, con menor variabilidad que la correlación.</p>
<p>Sawchuk, D. y Col. Canadá 2016</p>	<p>Revisión sistemática de literatura</p>	<p>9 Artículos</p>	<p>Revisión de Registros existentes.</p>	<p>Evaluar la exactitud y fiabilidad de las herramientas diagnósticas para evaluar deficiencias transversales.</p>	<p>Los estudios fueron heterogéneos, con calidad metodológica de moderada a baja y todos tuvieron un alto riesgo de sesgo. Ningún estudio ha evaluado la sensibilidad clínica, ni la específica ni valores predictivos positivos o negativos, o curvas de ROC de los métodos para el diagnóstico de las deficiencias transversales.</p>
<p>Scanavini, P.E. y Col. Brasil 2012</p>	<p>Descriptivo transversal</p>	<p>180 pares de pasos de yesos dentales.</p>	<p>Observacional</p>	<p>Verificar la presencia y grado de asimetría de arcos dentales en individuos de oclusión normal y de maloclusiones de Clase II, Div. 1y2.</p>	<p>Los arcos dentarios de individuos de todos los grupos presentaron asimetría, independiente de la presencia de maloclusión. El grupo I mostró un menor grado de asimetría en relación con los grupos II y III. La asimetría de los grupos II y III fue similar.</p>

MÉTODOS DE MEDICIÓN

Método con la placa de Sthmuch

La placa de Sthmuch fue ideada inicialmente para realizar el recorte del borde posterior de los modelos de estudio (Habib et ál., 2007) la Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil) y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú) la usan para

cuantificar las asimetrías dentarias en modelos de estudio de ortodoncia.

Para desarrollar este método se realizan dos marcas localizadas en el rafe medio, la primera es la proyección del lado mesial del primer premolar, y la segunda marca es la proyección de la cara mesial del primer molar, siguiendo la anatomía del rafe medio Fig. 3.

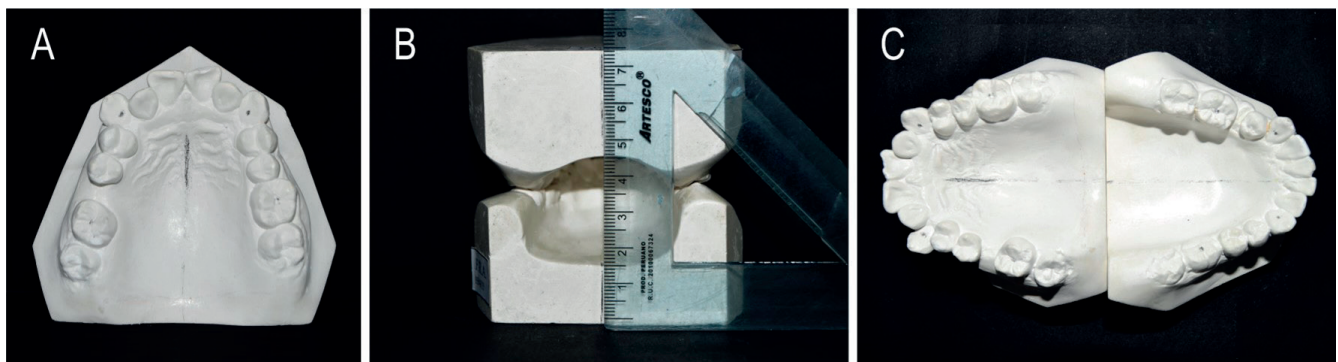


Fig. 3, (A) marca del rafe medio (B) proyección del rafemedio para la arcada inferior de los modelos de estudio en MIC (C) proyección de la línea de rafe medio al modelo inferior (Fuente propia).



Fig. 4, Modelos de estudio en MIC (Fuente propia).

La placa de Sthmuch se coloca sobre la superficie oclusal del modelo haciendo coincidir las dos marcas con la línea central de la placa de Sthmuch (William R. Proffit, 2008) y con ayuda de las líneas que dividen cada cuadrado de la placa podemos comparar los dos hemiarcos y cuantificar las asimetrías tanto transversales como sagitales Fig. 5B.

Estando relacionados los modelos en máxima intercuspidad, se transfiere la proyección del rafe medio en el modelo inferior y esta proyección se une con el frenillo lingual, se realiza el mismo procedimiento que en el modelo superior, para observar las asimetrías de los hemiarcos (Habib et ál., 2007) Fig. 4

Índice de Korkhaus

El Dr Korkhaus en 1939 modificó el índice de Pont para medir el ancho transversal de las arcadas dentarias. La placa milimetrada de Korkhaus fue creada para medir las distancias: inter canino, interpremolar, la distancia intermolar, la longitud de arco y la longitud del segmento anterior y posterior con el propósito de comprobar la presencia de atresia maxilar; sin embargo, esta fue adaptada para medir

las asimetrías dentarias intra-arco (Thomas Rakosi. Irmtrud, 1992) Fig. 5A.

La diferencia entre la placa de Sthmuch y la placa milimetrada además del grosor entre ellas es la diferencia en la distribución de las líneas que las dividen, mientras la placa de Sthmuch cada cuadrado se divide en líneas horizontales de dos milímetros entre línea y línea, la placa milimetrada está dividida tanto horizontal como verticalmente y genera cuadrados de 1 mm.

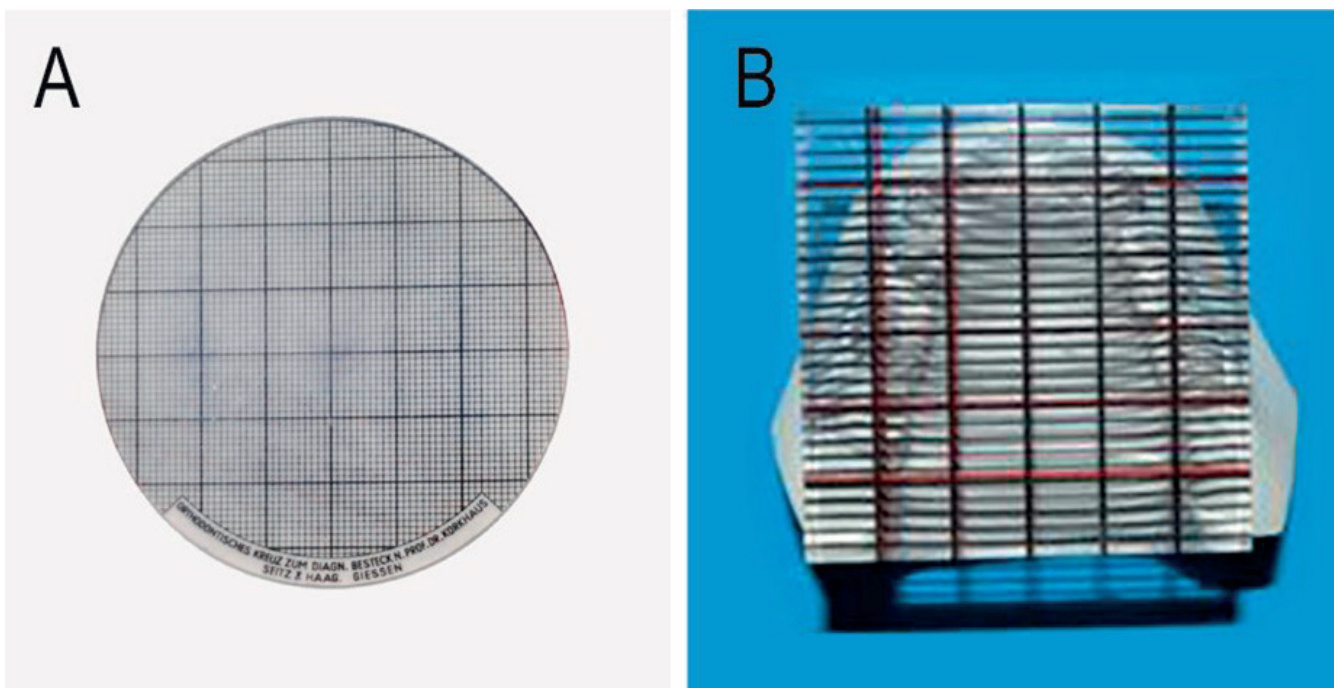


Fig.5, (A), Juego de Ortometros, Placa milimetrada de Korkhaus (B) Placa de sthmuch. Empleada para medir la asimetría intra arco de los caninos y molares (Fuente propia).

Método placa de Bernklau

Es un disco de plexiglás con cuadrados de dos milímetros y dos varillas metálicas que se posicionan sobre dos orificios creados en el rafe medio brindando estabilidad a la placa.

La diferencia entre las hemiarcadas pueden valorarse en sentido transversal y sagital con ayuda de esta placa reticulada, los puntos de referencias para ser posicionado esta placa radican en el rafe medio y una línea que pasa por las tuberosidades (Thomas Rakosi. Irmtrud, 1992). Fig. 6

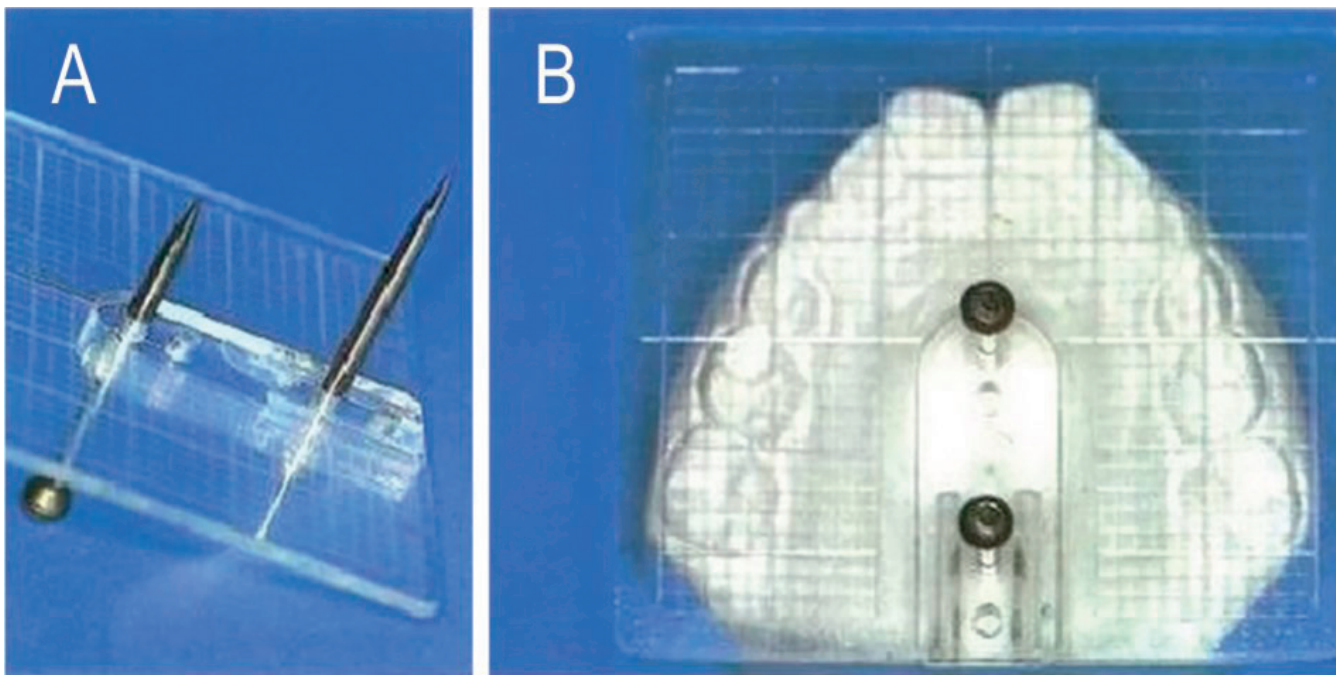


Fig.6, (A) Placa de plexiglás (B) Placa de plexiglás sobre el modelo de estudio. (Thomas Rakosi. Irmtrud, 1992)

Método KLO

Este método tiene por objetivo evidenciar y cuantificar las asimetrías dentarias intra-arco realizado en imágenes obtenidas del escaneo digital y fotocopia de los modelos de estudio, teniendo como referencia los reparos anatómicos antes descritos en el desarrollo de este artículo.

Método KLO aplicado en fotocopia

Preparación del modelo: se marca con un lápiz los cingulos o cúspide de los

caninos, fosa central de los primeros molares o en caso de molar ausente la fosa central del segundo molar, el rafe medio y el frenillo lingual, este último se traslada como una proyección al arco inferior cuando estos modelos estarán relacionados en máxima intercuspidad, uniéndose con el frenillo lingual Fig. 7, luego se procede a sacar la fotocopia de la cara oclusal de los modelos, se pronuncian las marcas fotocopiadas con un lápiz de punta delgada Fig. 8.



Fig.7, (A) marca del rafe medio (B) marcas sobre los modelos de estudio en oclusión (C) proyección de la línea de rafe medio al modelo inferior (Fuente propia).

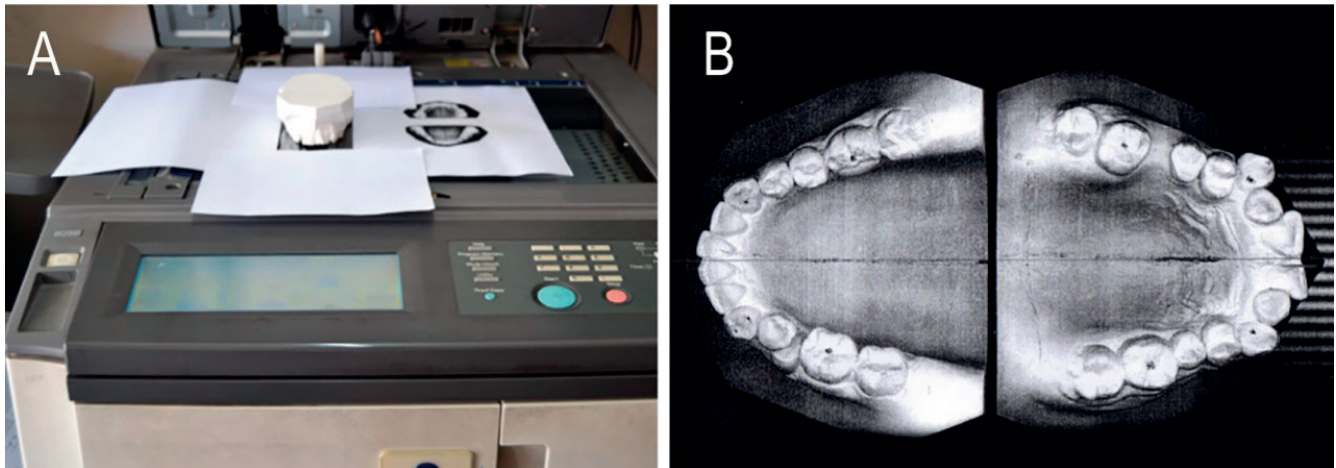


Fig.8, (A) los modelos son colocados de tal manera que coinciden las proyecciones del rafe medio al zócalo para realizar la fotocopia (B) sobre las fotocopias de los modelos se marcaran los puntos de referencia fotocopiados, luego se coloca papel de acetato para calcar las superficies de los dientes, rugas palatinas en especial la tercera, el rafe medio y su proyección (Fuente propia).

En la Fotocopia: se coloca el papel de acetato sobre la fotocopia y se procede a calcar los dientes y los reparos anatómicos antes mencionados, en el caso de que el modelo de estudio presente una marcada curva de spee se recomienda realizar la medición en el mismo modelo de los anchos mesio distales de los caninos y premolares con el propósito de evitar la alteración mencionada por white de esta manera nos acercamos más a las dimensiones reales teniendo en cuenta esta aclaración se trazan líneas perpendiculares a la línea proyectada del rafe medio que parten de la fosa central del molar y cúspide o cingulo de canino, este punto representa el punto más próximo al punto centroide de las piezas dentarias (Koo et ál., 2017).

De estas manera las discrepancias sagitales serán evidenciadas objetivamente mediante la diferencia de dichas proyecciones sobre el rafe medio y en sentido transversal la discrepancia serán medidas por la diferencias de las magnitudes de las líneas que parten de la fosa central del molar o cingulo de canino perpendicular al rafe medio. Fig. 9.

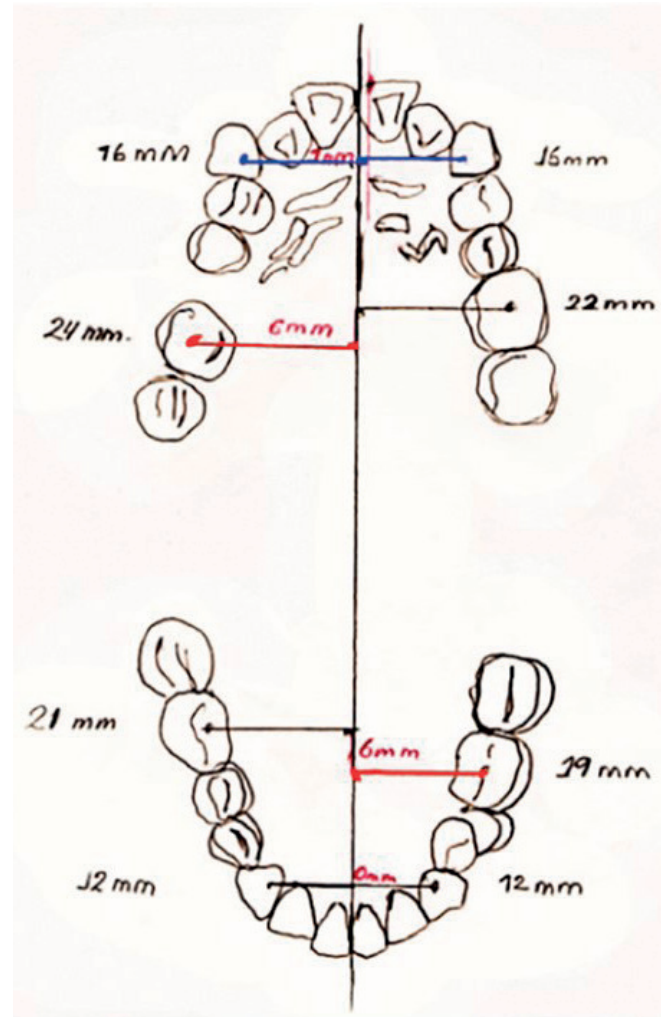


Fig. 9(A) plantilla de acetato en la cual se procede la valoración de asimetrías dentarias de cada hemi-arco (Fuente propia).



Fig. 10 (A) Escáner 3D (B) Escaneado del modelo individual (C) obtención de las medidas de asimetrías dentarias en el ordenador (Fuente propia).

Estas plantillas de acetato confeccionadas nos ayudan a determinar el tipo de arco individualizado para cada paciente con el que se trabajara durante el tratamiento de tal manera que se puede realizar los planos de los posibles movimientos dentarios necesarios para lograr el adecuado plan de tratamiento, en este punto es importante determinar la posición de la línea media facial en el arco superior, ya que este es la guía de tratamiento pues en la actualidad se da mucho énfasis a la estética de la sonrisa (Melsen , 2013).

Método KLO aplicado en los software Digital

Este procedimiento puede ser realizado en cualquier software que lee modelos digitales, en este caso empleamos el software de NemoCast, cada modelo fue escaneado de forma individual por arcada y luego en conjunto en MIC. Fig. 10

- Definir el plano de oclusión funcional, el cual según Burstone y Marcotte(2000) recomienda trazar este plano en relación de los premolares, entonces el plano oclusal funcional se define a partir del punto de contacto oclusal distal de los molares inferiores a un punto que se biseca la sobremordida vertical o a un punto de contacto oclusal en la región de la premolar (Burstone and Marcotte, 2000), de este plano se procede a definir el plano sagital desde rafe medio a la altura de la tercer pliegue de la ruga palatina hasta distal de segunda premolar, esta línea se prolonga pasando por la zona de transición del paladar duro y blando hasta la parte final del zócalo del modelo de estudio

digital (Luu et ál., 2012), el cual debería que ser perpendicular al plano oclusal y en pacientes con simetría facial debe coincidir con la línea media facial (Melsen, 2013,) para tal efecto:

- Se trazan líneas que parten de la fosa central del molar y del cingulo del canino perpendicular al rafe medio, ya que este punto representa el punto más próximo al punto centroide de las piezas dentarias. Para obtener de esta manera las asimetrías dentarias sagitales, verticales y transversales de los molares y caninos.

De estas imágenes se obtuvieron el plano oclusal y plano sagital del rafe medio que fueron obtenidos en oclusión. Seguidamente se procedió a realizar las mediciones de caninos y molares en cada hemiarco. De esta manera se obtienen las mediciones de las asimetrías dentarias.

Discusión

El estudio de la asimetría merece una atención especial por parte de los ortodoncistas, que deberían calificar adecuadamente todas las características relacionadas, además de cuantificar la magnitud de la falta de armonía, para proporcionar a los pacientes el mejor tratamiento posible (Thiesen et ál., 2015).

La mayoría de los estudios afirman que la desviación se encuentra con más prevalencia en el lado izquierdo de la cara (Cohen, 1995), con la misma distribución en hombres que en mujeres (Hwang et ál., 2012). Bhateja en un estudio de frecuencias de asimetrías dento faciales encontró que de un total

de 219 pacientes, el 78% no presentaba coincidencia de la línea media, el 67% tenían asimetría de la línea media mandibular y el 43% presentó asimetría molar (Bhateja NK, Fida M, 2014).

Los modelos de estudio sirven para evaluar la forma, alineación y simetría de los arcos dentales, dientes, el perímetro de arco así como la oclusión estática y dinámica (Lujan Bravo, et ál, 2014).

Existen varios análisis de modelos de estudios, pero el inconveniente de estos es que se trata fundamentalmente de un análisis donde se valora matemáticamente la anchura y la longitud de la arcada dental linealmente, así Lujan menciona que el diámetro transversal de los arcos dentales son determinados mediante la distancia de dientes contra laterales tanto como para caninos premolares y molares. (Lujan Bravo, et ál, 2014) enmascarando las asimetrías transversales de los hemiarcos entre sí, como por ejemplo el índice de Pont y el Korkhaus sirven para hallar sólo el ancho transversal de los arcos (Sawchuk et ál., 2016) (Rastegar-Lari et ál., 2012), sin evidenciar el lado asimétrico del arco.

Tradicionalmente las asimetrías dentarias fueron investigadas en relación inter arco especialmente en sentido sagital como las subdivisiones de las relaciones molares (Ahmad Hasan, et ál, 2016). Ahmad Hasan y Col. después de estudiar 177 modelos de estudio considera que la asimetría de la relación molar y canina tiene un efecto sobre la coincidencia de las líneas medias dentales y la asimetría, la relacionó de acuerdo con las gravedad de la relación molar ejemplo Clase II o III de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ o cúspide completa

(Ahmad Hasan, 2017) (Staudt, 2010), concluyo que un 39,5% presentó asimetría molar de los cuales el 23,2% tenía la línea media dental no coincidente y en otro estudio de un total de 105 pacientes el 39% presentó asimetría molar (Ahmad Hasan, 2017).

La asimetría en sentido transversal es una medida en sentido inter arco identificando las piezas dentarias cruzadas (Sawchuk et ál., 2016). El tratamiento de las deficiencias transversales tiene como objetivo reducir los posibles problemas periodontales y mejorar la estabilidad dental y esquelética, así como la estética de la sonrisa (Almeida, 2012). Es importante evaluar los modelos en su dimensión transversal lo más temprano posible de esa manera podemos interceptar las posibles maloclusiones transversales con expansión maxila (Scanavini et ál., 2012), puesto que el paciente debe tener un ancho alveolar transversal adecuado y unas inclinaciones dentales óptimas para obtener una oclusión funcional adecuada (Arvind Tr & Dinesh, 2020). Esto ha impulsado la continua evolución y desarrollo de herramientas de diagnóstico para evaluar la dimensión transversal maxilar (Koo et ál., 2017).

Se requieren métodos de diagnóstico apropiados para definir las discrepancias transversales subyacentes (Lalangui Matamoros Joe, et ál, 2020).

El conocimiento del crecimiento transversal del maxilar y la mandíbula es crucial en el diagnóstico y planificación del tratamiento de problemas transversal, y los modelos de estudio y los cefalogramas postero anterior son los más utilizados para tal fin pero tiene sus limitaciones, en la actualidad

la ortodoncia contemporánea sostiene que la tomografía CBCT es una excelente herramienta de diagnóstico, particularmente para diagnosticar los problemas transversales en especialmente adultos aunque ahora no se encuentra de manera clara (Chung, 2019) (Tamburrino R, et ál, 2010).

Don-Soon Choi afirma que los modelos de yeso han sido un componente importante y esencial de los registros de diagnóstico en el procedimiento del tratamiento de ortodoncia, y en su estudio de precisión de la superposición de modelos digitales en 3D recomienda como referencia la superficie del paladar para medir los movimientos dentarios, sostiene que el paladar y las rugas se forman en la 12 y 14 semanas de vida intrauterinas y son razonablemente estables en el crecimiento de una persona, siendo la tercera ruga la más estable, y así de esta forma puede servir de referencia adecuado cuando se estudia una serie de modelos (Dong-soon et ál., 2010)(Ko, EWC. et ál, 2012).

La demanda actual de la estética requiere que seamos minuciosos en el diagnóstico de una maloclusión, y para cumplir con ese objetivo contamos con exámenes auxiliares que nos darán una visión clara de cómo lograrlo, teniendo en cuenta que los molares y caninos cumplen un papel importante en la llave molar y canina, el molar muchas veces es de gran importancia, porque este nos servirá de anclaje durante el tratamiento, por lo que es necesario estar seguros de la posición correcta del molar y el caninos en los tres planos del espacio, este último es un diente importante para la conformación del contorno del arco, y es por esto que proponemos

este método cuyo objetivo es tener clara la localización recomendada del molar y canino en relación con el rafe medio (desde la tercera ruga palatina) el cual en pacientes simétricos coincide con la línea media facial; sin embargo, la trayectoria del rafe medio en la zona de la pre maxila puede verse afectada cuando la línea media superior se encuentra desplazada para un lado, mostrando siempre el rafe medio estable a nivel de la tercera ruga palatina, (Burstone and Marcotte, 2000) de esa manera alcanzar la simetría intra arco la cual se apreciará en la sonrisa del paciente.

Finalmente muchos autores como Sawchuk aseveran que todos los índices de que valoran los problemas transversales fueron desarrollados para evidenciar la expansión necesaria para cada caso que así lo requiera, sosteniendo que son inexactos, sesgados y clínicamente no válidos para el proceso de planificación y diagnóstico (Tamburrino, et ál, 2010).

Conclusión

El propósito de la ortodoncia es lograr en el paciente una oclusión funcional, estética, estable y una sonrisa simétrica, por lo cual es importante dar énfasis al desarrollo minucioso de la etapa de diagnóstico; los modelos de estudio son parte del examen auxiliar que nos da información como las asimetrías dentarias intra-arco, teniendo dificultad en la obtención de resultados al cuantificar las asimetrías transversales porque la mayoría de los estudios e

índices solo evidencian las distancias de dientes contra laterales, los cuales son datos limitados pero que aún así contribuyen en el diagnóstico.

El método de la placa de Sthmuch es una buena propuesta para medir las asimetrías dentarias intra-arcos, no en tanto es desgastador para el operador, ya que esta placa tiene un grosor de 1,9 mm, por lo que exige al operador que agudice y esfuerce su visión lo que puede ocasionar sesgos en las medidas. La placa de Korkhaus es milimetrada y cada cuadrícula es de 1mm adaptada para realizar las mediciones transversales y sagitales de los modelos intra-arcos cuya deficiencia radica en la experiencia del observador.

El método de Bernklau tiene el inconveniente de desgastar la superficie del rafe medio con perforaciones sobre el modelo de estudio para alcanzar estabilidad de la placa en el modelo de estudio, perdiéndose la integridad del mismo.

El método KLO nos permite cuantificar objetivamente la falta de simetría dentaria en cada arcada de una manera fácil, reproducible y de almacenaje en un computador o en un archivo, este método usa parámetros que no se modifican con el tiempo y nos ofrece la posibilidad de realizar sobreposiciones durante y el final del tratamiento.



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (BY) Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. (NC) Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. (SA) Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

Bibliografía

- Ahmad Hasan, Afeef Umar Zia, A. S. (2016). Prevalence of asymmetric molar relationship in orthodontic patients. *Pakistan Journal Orthodontic*, 2(8), 94–97.
- Ahmad Hasan, M. R. (2017). Effect of asymmetric molar and canine relationship on dental midlines in orthodontic patients. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 37(1), 87–91.
- Almeida, M. R. de. (2012). *Ortodoncia Clínica y Biomecánica* (1era Edición).
- Arvind Tr, P., & Dinesh, S. S. (2020). Can palatal depth influence the buccolingual inclination of molars? A cone beam computed tomography-based retrospective evaluation. *Journal of Orthodontics*, 47(4), 303–310. <https://doi.org/10.1177/1465312520941523>
- Bhateja NK, Fida M, S. A. (2014). Frequency of dentofacial asymmetries: a cross-sectional on orthodontic patients. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 26(2), 129–133.
- Burstone, Charles J. Marcotte, M. R. (2000). *Problem Solving in Orthodontics: Goal-Oriented Treatment Strategies* (Q. P. Co (ed.); 1era Editi).
- Burstone, C. J. (1998). Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. *Seminars in Orthodontics*, 4(3), 153–164. [https://doi.org/10.1016/S1073-8746\(98\)80017-0](https://doi.org/10.1016/S1073-8746(98)80017-0)
- Cheong, You-Wei. Lo, L.-J. (2011). Facial Asymmetry: Etiology Evaluation and Management. *Chang Gung Med J*, 34(4), 341–351.
- Chung, C. H. (2019). Diagnosis of transverse problems. *Seminars in Orthodontics*, 25(1), 16–23. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2019.02.003>
- Cohen, M. M. (1995). Perspectives on craniofacial asymmetry. IV. Hemi-asymmetries. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 24(2), 134–141. [https://doi.org/10.1016/S0901-5027\(06\)80086-X](https://doi.org/10.1016/S0901-5027(06)80086-X)
- Dhirendra Srivastara, Harpreet Singh, S. M. and C. (2017). Facial asymmetry revisited: Part I-Diagnosis and treatment planning. *Journal Oral Biology and Craniofacial Research*, 8.
- Dong-soon, C., Young-mok, J., Insan, J., Jost-brinkmann, P. G., & Bong-Kuen, C. (2010). Accuracy and reliability of palatal superimposition of three-dimensional digital models. *Angle Orthodontist*, 80(4), 685–691. <https://doi.org/10.2319/101309-569.1>
- Ferreira, F. V. (2002). *Ortodoncia Diagnóstico y planificación Clínica* (A. medicas LTDA (ed.); 1era ed.).
- Graber, Thomas M. Vanarsdall, R. L. (1997). *Ortodoncia: Principios generales y técnicas* (Editorial Medica Panamericana (ed.); Segunda Ed).
- Habib, F., De, L., Fleischmann, A., Kívia, S., Gama, C., & Martins De Araújo, T. (2007). Obtenção de modelos ortodônticos. 12(3), 146–156.
- Hwang, H. S., Yuan, D., Jeong, K. H., Uhm, G. S., Cho, J. H., & Yoon, S. J. (2012). Three-dimensional soft tissue analysis for the evaluation of facial asymmetry in normal occlusion individuals. *Korean Journal of Orthodontics*, 42(2), 56–63. <https://doi.org/10.4041/kjod.2012.42.2.56>
- Ko, EWC. Lin, S.C. Chen, Y.R. Huang, C. S. (2012). Skeletal and Dental Variables Related to the Stability of Oorthognathic Surgery in Skeletal Class III Malocclusion with a Surgery-first Approach. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 71(5), 215–223.
- Koo, Y. J., Choi, S. H., Keum, B. T., Yu, H. S., Hwang, C. J., Melsen, B., & Lee, K. J. (2017). Maxillomandibular arch width differences at estimated centers of resistance: Comparison between normal occlusion and skeletal Class III malocclusion. *Korean Journal of Orthodontics*, 47(3), 167–175. <https://doi.org/10.4041/kjod.2017.47.3.167>
- Lalangui Matamoros Joe, Juca Guamán Claudia, Molina Alvarado Alejandra, Lasso Cabrera Gustavo, Yunga Picón Yolanda, B. S. V. (2020). Métodos diagnósticos para estudio de anomalías dentomaxilares en sentido transversal. Revisión bibliográfica. *REVISTA LATINOAMERICANA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIAPEDIATRICA*.
- Liu F, van der Lijn F, Schurmann C, Zhu G, Chakravarty MM, et ál. (2012). A genome-wide association study identifies five loci influencing facial morphology in Europeans. *PLoS Genet*, 8.
- Lujan Bravo, Y., & Patricia Eugenia Burbano, Antonio Bedoya Rodríguez, Julio Cesar Osorio, Julián Tamayo Cardona, C. H. M. (2014). Variabilidad en medidas de los arcos dentales y su relación con la diferenciación poblacional-Revisión sistemática. *Colombian Journal of Dental Research*, 5(15).
- Luu, N. S., Nikolchevab, L. G., Retrouveyc, J.-M., Flores-Mird, C., & El-Bialye, Tarek. Carefy, Jason P. Major, P. W. (2012). Linear measurements using virtual study models A systematic review. *Angle Orthodontist*, Vol 82, No 6, 2012, 82(6), 2012.
- Melsen, B. (2013). *Ortodoncia del adulto* (Amolca (ed.); primera Edición).

- Rastegar-Lari, T., Al-Azemi, R., Thalib, L., & Årtun, J. (2012). Dental arch dimensions of adolescent Kuwaitis with untreated ideal occlusion: Variation and validity of proposed expansion indexes. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(5), 635–644. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.05.018>
- Sawchuk, D., Currie, K., Vich, M. L., Palomo, J. M., & Flores-Mir, C. (2016). Diagnostic methods for assessing maxillary skeletal and dental transverse deficiencies: A systematic review. *Korean Journal of Orthodontics*, 46(5), 331–342. <https://doi.org/10.4041/kjod.2016.46.5.331>
- Scanavini, P. E., Paranhos, L. R., Torres, F. C., Vasconcelos, M. H. F., Jóias, R. P., & Scanavini, M. A. (2012). Evaluation of the dental arch asymmetry in natural normal occlusion and Class II malocclusion individuals. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(1), 125–137. <https://doi.org/10.1590/S2176-94512012000100016>
- Servert, TR.Proffit, W. (1997). The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial defromities population at the University of North Carolina. *International Journal of Orthodontics and Orthognathic Surgery for Aduks*, 12(1), 171–176.
- Sheats, R. D., McGorray, S. P., Musmar, Q., Wheeler, T. T., & King, G. J. (1998). Prevalence of orthodontic asymmetries. *Seminars in Orthodontics*, 4(3), 138–145. [https://doi.org/10.1016/S1073-8746\(98\)80015-7](https://doi.org/10.1016/S1073-8746(98)80015-7)
- Simplício, Alexandre Henrique de Melo; Souza, Léo Anísio de; Sakima, Maurício Tatsuei; Martins, Joel Cláudio da Rosa; Sakima, T. (1995). Confiabilidade de xerox de modelos de estudo para o traçado de oclusogramas / Reliability of study models photocopes to tracing oclusogram. *Ortodontia*, 28(3), 68–7.
- Sora, B. C., & Jaramillo, P. M. (2005). Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Rev Fac Odont Univ Ant*, 16((1 y 2)), 15–25.
- Staudt, C. B. S. K. (2010). Association between mandibular asymmetry and occlusal asymmetry in young adult males with class III malocclusion. *Acta Odontologica Escandinavia*, 6, 131–140.
- Tamburrino R, Boucher NS, Vanarsdall RL, S. A. (2010). The transverse dimension: diagnosis and relevance to functional occlusion. *Roth Williams Legacy Fund Donors*, 2(1), 13–22.
- Thiesen, G., Gribel, B. F., & Freitas, M. P. M. (2015). Facial asymmetry : a current review. *Dental Press J Orthod.*, 20(6), 110–125.
- Thomas Rakosi. Irmtrud, J. (1992). Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico (Masson.S.A. (ed.); ediciones).
- Willian R. Proffit, H. W. F. and D. M. S. (2008). *Ortodoncia Contemporánea* (Elsevier (ed.); 5ta ed.).
- Windhager S, Schachl H, Schaefer K, Mitteroecker P, Huber S, Wallner B, F. M. (2014). Variation at Genes Influencing Facial Morphology Are Not Associated with Developmental Imprecision in Human Faces. *Plos One*, 9(6).