

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIDAD DE POSTGRADO**



**IMPORTANCIA DEL USO DEL ANÁLISIS DE WALA
RIDGE EN TRATAMIENTOS ORTODÓNTICOS**

POSTULANTE: Dra. Adriana del Carmen Infantes Asturizaga

TUTORES: Dra. Esp. Ana Karinna Rosso

Dra. Esp. Karla Abigail Zhunio Ordoñez

Dra. M.Sc. Carla Larrea Eyzaguirre

**Trabajo de Grado para obtener el título de Especialista en
Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial.**

La Paz – Bolivia

2022

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a las personas que llevo en mi corazón y ahora están la presencia de nuestro creador: papito Jorge Luis Infantes Macuaga, Jenny Tamayo y mis dos hijitos Gadiel y Sarah.

A mi esposo Joel Tamayo que es mi apoyo en todo en los momentos difíciles y buenos él me impulsa a seguir adelante...

A Hannita mi hijita mi motor todo lo que hago es por ti... te amo más que a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad mayor de San Andrés, a la Facultad de Odontología Universidad Mayor de San Andrés y a la Unidad de Postgrado por la oportunidad de realizar la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial, a la coordinadora de la Especialidad Dra. Siacar, a los tutores metodológicos: Dra. Msc. Esp. Karla Zhunio, Dra. M.Sc. Carla Larrea Eyzaguirre, Dra. Carla Miranda Miranda, al tutor temático Dra. Anna Karinna Rosso quienes con su conocimiento y dedicación permitieron concluir esta etapa tan importante en mi formación académica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	3
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:.....	3
2. JUSTIFICACIÓN:.....	7
2.1 RELEVANCIA CIENTÍFICA:.....	7
2.2 RELEVANCIA SOCIAL	8
2.3 RELEVANCIA HUMANA.....	8
2.4 CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN:	8
2.5 VIABILIDAD DEL ESTUDIO.....	8
2.6 INTERÉS PERSONAL	9
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	9
3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
4. OBJETIVOS:.....	10
4.1 OBJETIVO GENERAL:	10
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	10
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	11
5.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	11
5.3 TEMPORALIDAD.....	11
5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.....	12
5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y INCLUSIÓN	12
5.5.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	12

5.5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	12
5.6 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS	13
CAPITULO 2	14
1. RESULTADOS:.....	14
1.1 DIAGRAMA DE FLUJO	14
1.2 ESTADO DE ARTE	15
1.2.1 TEORÍA DE BASE APICAL.....	15
1.2.2 EXPANSIÓN DENTOALVEOLAR DE LA ARCADA INFERIOR.....	16
1.2.3 SEIS ELEMENTOS DE ANDREWS.....	16
1.2.4 TERMINOLOGÍA BÁSICA.....	18
1.2.5 ANÁLISIS DE WALA RIDGE.....	18
2. DISCUSIÓN	22
3. CONCLUSIONES	24
3.1 RECOMENDACIONES	25
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
ANEXOS	
Anexo 1 Tabla 2. Wala Ridge y las distancias ideales de Andrews en la Técnica de Autoligado Pasivo de USS.	
Anexo 2 Tabla 3. Diagnóstico de mordida cruzada posterior a partir de Wala Ridge.....	
Anexo 3 Tabla 4. Distancia horizontal entre la cresta Wala y los dientes mandibulares con oclusión normal.....	
Anexo 4 Tabla 5. Evaluación CBCT de la raíz en el hueso, la inclinación del eje largo y la relación con el borde WALA.	

Anexo 5 Tabla 6. Comparación de los cambios de las dimensiones de la cresta y el arco de WALA después del tratamiento de ortodoncia con un sistema de autoligado y ortodoncia fijo convencional.....

Anexo 6 Tabla 7. Distancia entre dientes posteriores mandibulares y cresta WALA en peruanos con oclusión normal.

Anexo 7 Tabla 8. Análisis de Wala Ridge para evaluar cambios transversales del arco inferior en pacientes tratados con sistemas de autoligados.

Anexo 8 Tabla 9. Evaluación longitudinal de arcos dentales individualizados por el método de cresta WALA.

Anexo 9 Tabla 10. Evaluación de la distancia horizontal entre el punto WALA-FA en la maloclusión Clase I, Clase II y Clase III de Angle.

Anexo 10 Tabla 11. Integridad de la forma del arco dental: Revisión Bibliográfica

Anexo 11 Tabla 12. Uso de la cresta WALA para evaluar la inclinación de los molares mandibulares medida según los estándares del American Board of Orthodontics.....

Anexo 12 Tabla 13. Forma del arco mandibular: la relación entre la anatomía dental y basal.....

Anexo 13 Tabla 14. Cambios en las arcadas dentales y basales con arcos preformados y personalizados durante el tratamiento de ortodoncia.....

Anexo 14 Tabla 15. Evaluación de distancias entre dientes mandibulares y proceso alveolar en brasileños con oclusión normal.....

Anexo 15 Tabla 16. Estabilidad de la expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente con y sin retención analizada mediante imágenes tridimensionales

Anexo 16 Tabla 17. La estabilidad de Wala Ridge como hito para determinar la forma del arco dental.

Anexo 17 Tabla 18. Evaluación de la Relación entre Curva de Spee, Distancia WALA-FA y Curva de Wilson en Oclusión Normal.....

Anexo 18 Tabla 19. Evaluación tridimensional de la relación entre las formas del arco dental y basal en oclusión normal	
Anexo 19 Tabla 20. Comparación de las formas de los arcos de la base dental y apical en las maloclusiones Clase II División 1 y Clase I	
Anexo 20 Tabla 21. Determinación y comparación de la distancia entre los puntos FA y el borde WALA en molares y premolares en modelos dentales con oclusiones normales.	
Anexo 21 Tabla 22. ¿Existe una relación entre el apiñamiento dental y el tamaño del maxilar?	
Anexo 22 Tabla 23. Evaluación de las Distancias entre los Dientes y el Proceso Alveolar en Población Himachali con Oclusión Normal.....	
Anexo 23 Tabla 24. Comparación dos métodos de medición de la longitud del arco dental en modelos dentales digitales	
Anexo 24 Tabla 25. Determinar mediante análisis clínico y fotográfico la posición de los incisivos en base al elemento II de Andrews, posición anteroposterior de los maxilares, en una muestra de 100 mujeres entre 16 y 18 años de la ciudad de Quito y compararlo con la norma internacional.....	
Anexo 25 Carta de recepción de Revista	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores ideales en las distancias entre los centros de las coronas clínicas (puntos FA o CC) y la línea mucogingival inferior o Wala Ridge.....	19
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo	14
Figura 2. Esquema que representa la cresta WALA, el punto FA, el centro de resistencia y el hueso basal.	18

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Visión oclusal mandibular de un modelo virtual escaneado donde se marca la línea de máximo contorno ósea o línea Wala Ridge.....	17
Fotografía 2. Toma de las medidas entre los centros de las coronas clínicas (A) y entre las proyecciones de los ejes de la corona sobre la línea Wala (B).	20

RESUMEN

El tamaño y la forma del arco dental inferior se deben considerar en el diagnóstico y el plan de tratamiento de ortodoncia, en la actualidad existen varios métodos de diagnóstico en sentido vertical, horizontal y transversal de los maxilares pero lamentablemente hay una deficiencia en el diagnóstico en sentido transversal. Existe un método eficaz para predecir la cantidad de expansión maxilar con el tratamiento de ortodoncia y determinar la forma individualizada de los arcos dentarios de cada paciente el cual permitirá obtener la estabilidad del tratamiento a largo plazo. El análisis de Wala Ridge es una herramienta para evaluar cambios en el arco inferior y determinar la cantidad de desarrollo transversal que se obtendrá con el tratamiento ortodóntico. El objetivo de este estudio fue determinar la importancia del uso del Análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos, de acuerdo a lo encontrado en la literatura mundial. El método de investigación empleado fue el de revisión de la literatura a través de un análisis de contenido de 27 artículos provenientes de revistas científicas extraídas de las bases de datos digitales en Google Académico, PubMed, SciELO tanto en idioma español como en inglés, encontrándose conformados por ensayos clínicos aleatorizados, los artículos fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos. Las conclusiones más relevantes fueron que el análisis de Wala Ridge usado para la medición de las distancias intercaninas e intermolares se mostró valioso, permitiendo la individualización de las arcadas dentarias y favoreciendo la estabilidad postratamiento.

Palabras Clave: Wala Ridge, Curva de Spee, arco basal, 6 elementos de Andrews.

ABSTRACT

The size and shape of the lower dental arch should be considered in the diagnosis and orthodontic treatment plan, currently there are several diagnostic methods in the vertical, horizontal and transverse direction of the jaws but unfortunately there is a deficiency in the diagnosis in transversal direction There is a method which will help us predict the amount of maxillary expansion with orthodontic treatment and determine the individualized shape of the dental arches of each patient, which will allow long-term treatment stability. The Wala Ridge Analysis is a tool to assess changes in the lower arch and determine the amount of transverse development that will be obtained with orthodontic treatment. The objective of this study was to determine the importance of the use of the Wala Ridge Analysis in orthodontic treatments, according to what was found in the world literature. The research method used was the review of the literature through a content analysis of 27 articles from scientific journals extracted from the digital databases in Google Scholar, PubMed, SciELO both in Spanish and English, being conformed for randomized clinical trials, the articles were selected according to the established inclusion criteria. The most relevant conclusions were that the Wala Ridge analysis used to measure intercanine and intermolar distances proved valuable, allowing the individualization of the dental arches and favoring post-treatment stability.

Keywords: Wala Ridge, Curve of Spee, basal arch, Andrews 6 Elements.

INTRODUCCIÓN

En el tratamiento de ortodoncia es fundamental lograr armonía entre las formas del arco dental y del hueso basal. El tamaño y la forma del arco dental inferior se deben considerar en el diagnóstico y el plan de tratamiento de ortodoncia, pues son factores que influyen en los resultados terapéuticos (1,2).

Para poder realizar una buena clasificación diagnóstica, el primer paso es conocer dónde está el problema, debemos verificar si la alteración es de causa maxilar, mandibular o de ambas. También puede deberse a una alteración dentoalveolar o a una compresión maxilar en la base apical (3).

Uno de los objetivos del tratamiento de ortodoncia es crear una forma de arco dental que establezca una relación permanente con el hueso basal subyacente (4). La manipulación de la forma del arco dental tiene un impacto significativo en el paciente en áreas de estabilidad, estética, espacio disponible y periodonto (5,6).

Para minimizar recidiva del tratamiento ortodóntico, se han sugerido varios métodos, incluido el mantenimiento de los incisivos mandibulares en su posición de pretratamiento y preservación de la forma del arco original (6,7).

Andrews y Andrews han sugerido utilizar una banda de tejido blando inmediatamente superior a la unión mucogingival denominada cresta de Will Andrews y Lawrence Andrews (WALA) como referencia clínica para la posición bucal de los dientes mandibulares posteriores (6,8,9,10,11). Además de ser un reborde anatómico en el proceso alveolar mandibular que delimita la banda de tejido blando inmediatamente superior a la unión mucogingival, el valor cresta a cresta es referente para determinar la calidad de forma del arco (12) y cresta de la forma del arco, y los autores lo recomendaron como un punto de referencia confiable para determinar la forma óptima del arco dental (13,14).

Una de las alteraciones que más encontramos en los pacientes son las discrepancias transversales de los maxilares, ahora bien actualmente se observa una deficiencia en el conocimiento por parte de los profesionales en relación al uso del análisis de Wala Ridge, provocando un abordaje terapéutico inadecuado, aumentando incluso la recidiva a largo plazo por lo que este estudio será útil dentro de la práctica clínica ortodóntica ya que se tomará en cuenta el uso del análisis mencionado considerando el plano transversal para el diagnóstico ortodóntico.

Este trabajo realizó una revisión narrativa que analizará la importancia del uso del análisis de Wala Ridge, por lo cual la presente se centrará en una recopilación de artículos que hace que el estudio sea una revisión de literatura; se consultó 27 artículos publicados en revistas de investigación científicas, todos estos artículos fueron escogidos porque emplearon el análisis de Wala Ridge para evaluar o predecir la expansión transversal de la arcada inferior antes o al finalizar el tratamiento ortodóntico, los reportes fueron ensayos clínicos, casos clínicos, revisiones sistemáticas, tesis de postgrado y doctorado, artículos con diseño de investigación descriptivo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Triviño y Cols. (2009) realizaron un artículo de revisión en la ciudad de Sao Paulo, Brasil titulado la “Evaluación de distancias entre dientes mandibulares y proceso alveolar en brasileños con oclusión normal” los objetivos de este estudio fueron evaluar las distancias entre los dientes permanentes mandibulares y el proceso alveolar en brasileños con oclusión normal y compararlos con los valores normales de los americanos. Como conclusiones se vio que todas las medidas tuvieron diferencias estadísticamente significativas con la muestra americana, excepto los valores de caninos y primeros premolares (13).

Conti y Cols. (2011) realizaron un artículo de estudio en la ciudad de Curitiba - Brasil con el título de la “Evaluación longitudinal de los arcos dentales individualizados mediante el método de Wala Ridge” donde se evaluó los cambios las distancias intercaninas e intermolares durante el tratamiento ortodóntico en 20 modelos de yeso sabiendo que la forma del arco mandibular es una de las principales herramientas de diagnóstico para el mantenimiento de esta forma que es importante para un factor de estabilidad del tratamiento ortodóntico. Dando como conclusión que el método de cresta Wala es utilizado en este estudio para hacer el individualizado de diagramas y para medir las distancias interincisal e intermolares se mostró ser válido, permitiendo la individualización de las arcadas dentarias y favoreciendo la estabilidad postratamiento (15).

Fonseca y Cols. (2014) en un estudio realizado sobre una muestra en la ciudad de Bogotá titulado el “Análisis de Wala Ridge para evaluar los cambios transversales en el arco inferior en pacientes tratados con sistemas de autoligado” mencionaron como el análisis de Wala Ridge es una herramienta

para evaluar cambios en el arco inferior y determinar la cantidad de desarrollo transversal que se obtendrá con el tratamiento ortodóntico. El objetivo fue evaluar, sobre modelos de estudio, cambios en el arco inferior de casos tratados con tres sistemas de autoligado mediante el análisis de Wala Ridge. Como conclusiones ninguno de los sistemas usados logró en todos los dientes los valores ideales postratamiento sugeridos por Andrews. El sistema que más se acercó a las medidas de Andrews fue Quick (1).

Kong y Cols. (2017) realizaron un artículo de estudio en Perú sobre las “Distancias entre los dientes posteriores mandibulares y la cresta Wala en peruanos en oclusión normal” los objetivos de esta investigación fueron determinar las distancias horizontales entre la parte posterior mandibular dientes y el reborde WALA en una muestra de peruanos con oclusión normal y compararlos por tipo de diente, sexo, lado de la arcada, y grupos de edad. Como conclusiones las distancias horizontales entre los dientes posteriores mandibulares y la cresta Wala aumentaron progresivamente desde los primeros premolares a segundos molares en peruanos con oclusión normal, además que se observó que la cresta Wala fue un buen punto de referencia para evaluar las posiciones de los dientes posteriores en peruanos con oclusión normal (16).

Timothy y Cols. (2019) realizaron un estudio en la Universidad de West Virginia titulado la “Evaluación CBCT de la posición de la raíz en el hueso, inclinación del eje largo y Relación con WALA Ridge” donde dieron a conocer la importancia de corregir la posición del diente en todos los planos del espacio respetando los límites del hueso subyacente es importante para la estabilidad de los dientes después del tratamiento de ortodoncia, así como para la salud del periodonto de soporte. El objetivo de este estudio fue determinar si los dientes posteriores mandibulares están más centrados sobre el hueso basal cuando están más erguidos o cerca de las normas de Wala Ridge propuestas por Andrews. Como conclusiones dieron que los dientes posteriores mandibulares se encuentran más erguidos en relación a la inclinación del eje largo de los dientes además que estos

dientes posteriores mandibulares más relacionados con el punto de referencia Wala Ridge no están más centrados sobre el hueso basal, así como los dientes posteriores mandibulares más erguidos basados en la inclinación del eje largo o los dientes más estrechamente relacionados con el punto de referencia Wala Ridge no están más centrados en el hueso alveolar (17).

Tarso y Cols. (2019) en Brasil realizaron un estudio titulado la “Comparación de los cambios de las dimensiones de la cresta y el arco de Wala después del tratamiento de ortodoncia con un sistema de autoligado y ortodoncia fija convencional” los objetivos fueron comparar los cambios en las dimensiones del arco dentario mandibular y del reborde Wala en pacientes ortodóncicos tratados con un sistema de autoligado pasivo y aparatos convencionales. Cuyas conclusiones se vio que el tratamiento con un sistema de autoligado pasivo dio como resultado un aumento significativamente mayor del ancho de la cresta Wala y las dimensiones del arco mandibular en comparación con el aparato convencional (18).

Rassmusen y Cols. (2019) en Minnesota realizaron un estudio denominado el “Uso de la cresta WALA para evaluar la inclinación de los molares mandibulares medida según los estándares del American Board of Orthodontics” donde el objetivo del estudio fue la evaluación de la inclinación de los molares mandibulares que brindara la información valiosa al ortodoncista al evaluar las relaciones oclusales funcionales posteriores, diagnosticar y tratar el esqueleto transversal y relaciones dentales, y evaluando la calidad del acabado del tratamiento de ortodoncia. Las conclusiones fueron que en los molares mandibulares se encontraron diferencias verticales en las alturas de las cúspides bucales y linguales que cumplen con los estándares ABO para la inclinación tienen distancias horizontales entre el diente y el hueso mandibular significativamente más pequeñas (WALA-FA) (19).

Herrero y Cols. (2020) realizaron un artículo en la ciudad de Madrid – España con el título “Diagnóstico de mordida cruzada posterior a partir de Wala Ridge”, donde indicaban que, para poder realizar una buena clasificación diagnóstica, el primer paso es conocer dónde está el problema, ya que intervienen dos huesos y hay que verificar si la alteración es de causa maxilar, mandibular o si es de ambas. Los objetivos fueron analizar la fotografía frontal intraoral (FFI) para medir el Wala Ridge en las mordidas cruzadas posteriores comparándolo con las mediciones realizadas en el modelo de escayola. Diagnosticar la presencia de problemas óseos. Concluyo que la Fotografía Frontal intraoral es un método valido para el diagnóstico del problema esquelético (3).

Shrestha y Cols. (2020) en Nepal realizaron un artículo de revisión sobre la “Distancia horizontal entre la cresta Wala y la mandibular con oclusión normal” donde indicaron que el mantenimiento de la forma y el tamaño del arco de pretratamiento mandibular es importante a largo plazo en la estabilidad del tratamiento de ortodoncia. Will Andrews y Lawrence Andrews (WALA) fue propuesta por Andrews como guía clínica para la posición buco-lingual de los dientes mandibulares en el arco. Cuyo objetivo es determinar la distancia horizontal entre la cresta Wala y los dientes posteriores mandibulares en individuos con oclusión normal. Como conclusión en el presente estudio, los dientes posteriores mandibulares mostraron un aumento progresivo distancia a la cresta Wala de anterior a posterior (7).

Penayo y sus Cols. (2021) realizaron en la ciudad de Cádiz, España un artículo de revisión titulado “Wala Ridge y las distancias ideales de Andrews en la técnica de autoligado pasivo USS en la universidad católica san Antonio” donde se mostró la importancia del uso del análisis de Wala Ridge para conocer la posición en la que han quedado los dientes y si respetan el equilibrio óseo-miofuncional, tras el tratamiento ortodóntico. El Análisis de Wala Ridge es uno de los parámetros utilizados para cuantificar objetivamente posiciones coronarias ideales. Los objetivos fueron comprobar la eficacia de la técnica de autoligado

pasivo Universal Smile System (USS) en cuanto al desarrollo de la arcada inferior tomando como referencia los valores ideales de Andrews. Cuya conclusión se observó que con la técnica de autoligado U.S.S. la posición final de los dientes se aproxima a los valores ideales de Andrews, siendo su máximo acercamiento a nivel de los caninos (20).

Reshmi y Cols. (2021) en la India realizaron un estudio titulado la “Evaluación de la distancia horizontal entre el punto WALA-FA en la maloclusión Clase I, Clase II y Clase III de Angle” cuyo objetivo del estudio fue medir la distancia horizontal entre el FA-WALA, de los dientes posteriores en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III de Angle y evaluar la profundidad de la Curva de Spee, para encontrar la correlación entre FA intercanina y WALA intercanina y su significado. Como conclusión del estudio se observó que la distancia horizontal entre FA-WALA aumentó progresivamente en los dientes posteriores en la Clase I, Clase II y Clase III de Angle maloclusiones (12).

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 RELEVANCIA CIENTÍFICA

Sabemos que existen varios métodos de diagnóstico en sentido transversal usados actualmente sin embargo la existencia del Análisis de Wala Ridge está siendo más utilizado ya que aporta información en el pronóstico de la expansión maxilar que se logrará al finalizar el tratamiento, por lo cual es fundamental que el profesional en odontología adquiera no solo habilidades propias de su profesión, mediante conocimientos científicos y técnicos, sino que procure una actualización constante, por tal motivo revisiones como la presente tiene la labor de exponer una recopilación de la actividad científica y una revisión crítica de la importancia del uso de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos tomando como base la mejor evidencia científica disponible.

2.2 RELEVANCIA SOCIAL

La recopilación de la información sobre el uso del Análisis de Wala Ridge tiene la finalidad de permitir conocer la mejor elección en cuanto a métodos de diagnóstico transversal basándose en la evidencia científica y así proporcionar tratamientos ortodónticos óptimos a la población, los cuales repercutirán en una mejor calidad de vida del paciente, proporcionando bienestar físico y emocional contribuyendo a mejorar sus relaciones interpersonales.

2.3 RELEVANCIA HUMANA

El análisis de Wala Ridge es una herramienta de estudio para obtener mayor información en el pronóstico de la expansión que se logrará durante el tratamiento y lo más importante que proporcionará una estabilidad postratamiento disminuyendo recidivas importantes, beneficiando a la salud del paciente, puesto que el bienestar bucodental constituye una parte imprescindible de la salud general del paciente, al preservar las piezas dentarias, la correcta oclusión, la funcionalidad, así mismo el cuidado de la estética, la sonrisa está íntimamente relacionado con el bienestar físico y emocional del paciente.

2.4 CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN

Esta revisión bibliográfica narrativa se encuentra en el marco de las políticas de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés.

2.5 VIABILIDAD DEL ESTUDIO

El presente estudio no implica temas relacionados con bioética, por tanto, no se necesitó solicitar ningún consentimiento informado u otro documento relacionado.

Recursos Financieros

El estudio fue autofinanciado por la investigadora.

Recursos Institucionales

El presente no empleará medios institucionales para ingresar a la base de datos de la biblioteca de la Universidad.

Recursos Humanos

El presente estudio es viable porque cuenta con los recursos humanos suficientes, tutor temático, metodológico e investigadora.

2.6 INTERÉS PERSONAL

En cuanto al interés personal del presente estudio, cabe mencionar que la elaboración del mismo constituye un requisito para obtener el título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad Mayor de San Andrés.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las alteraciones que más encontramos en los pacientes son las discrepancias transversales de los maxilares, ahora bien actualmente se observa una deficiencia en el conocimiento por parte de los profesionales en relación al uso del análisis de Wala Ridge, provocando un abordaje terapéutico inadecuado, aumentando incluso la recidiva a largo plazo por lo que este estudio será útil dentro de la práctica clínica ortodóntica ya que se tomará en cuenta el uso del análisis mencionado considerando el plano transversal para el diagnóstico ortodóntico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por todo lo expuesto anteriormente surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es la importancia del uso del Análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la importancia del uso del Análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos, reportados en la literatura.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las ventajas del uso del análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos.
- Conocer las desventajas del uso del análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos.
- Proporcionar una investigación actualizada sobre el uso del análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos a los profesionales tomando como base la revisión bibliográfica.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio es una revisión narrativa siendo también una revisión tipo bibliográfica, que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, exclusivamente teóricas, presenta resúmenes claros y de forma estructurada sobre toda la información disponible en base de datos digitales, encontrándose orientada en responder una pregunta específica: ¿Cuál es la importancia del uso del Análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos? para responder esta pregunta el trabajo se encontrara constituido por múltiples artículos y fuentes de

información que representen un alto nivel de evidencia de acuerdo a la disponibilidad de información encontrados digitalmente.

La revisión narrativa describió el proceso de elaboración de manera comprensible, con el objetivo de recolectar, seleccionar, evaluar de manera crítica y realizar el resumen de toda la evidencia disponible en relación a la importancia del uso del Análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente revisión es de tipo descriptiva ya que busca especificar, exponer, detallar, las propiedades y características del uso del análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos.

5.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo fue diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo ya que este utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación.

5.3 TEMPORALIDAD

Es de tipo retrospectivo ya que la información se obtuvo de investigaciones previamente realizadas de modo que se permita tener un encuadre general de la temática de interés a través de revisar los resultados generados en dichos estudios.

Transversal puesto que el estudio se realiza en el momento presente y no se busca introducir un factor de tiempo en el futuro para compararlo con los resultados y conclusiones actuales.

5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

La búsqueda de evidencia científica se efectuó desde el mes agosto de 2021 a enero 2022, con el objetivo de brindar información actualizada y verídica sobre el tema de estudio.

Tipo de Publicación: Artículos de Revistas científicas

Fuentes Documentales: PubMed, Google Académico, SciELO

Palabras Clave: Wala Ridge, valores de Andrews, sistemas ortodónticos autoligados.

5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y INCLUSIÓN

Las unidades de estudio de esta investigación son las fuentes Bibliográficas de Artículos seleccionados bajo criterios de selección.

5.5.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Libros, publicaciones básicas.
- Artículos con mala redacción.
- Artículos que no tengan buena calidad metodología.
- Artículos de revistas no Indexadas.

5.5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Tipos de Estudio:

- Ensayos clínicos, casos clínicos, revisiones sistemáticas, tesis de postgrado y doctorado.
- Artículos con diseño de investigación Descriptivo

- Artículos en inglés y español
- Antigüedad de revisiones no más de 15 años
- Efectividad del análisis de Wala Ridge.
- Artículos que citen datos sobre análisis de Wala Ridge.

5.6 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

La selección de artículos se realizó a través de la evaluación de títulos y resúmenes de todos los estudios encontrados en las bases de datos digitales: PubMed, Google académico encontrándose 45 artículos en el inicio de la búsqueda de información que se realizó entre los meses de agosto 2021 a enero de 2022, posterior a ello se realizó una investigación a profundidad de las publicaciones duplicadas y se hizo eliminación de 2 artículos para evitar la introducción de sesgos por el doble conteo, después de la primera filtración se excluyeron 16 que no cumplían con los criterios de elegibilidad.

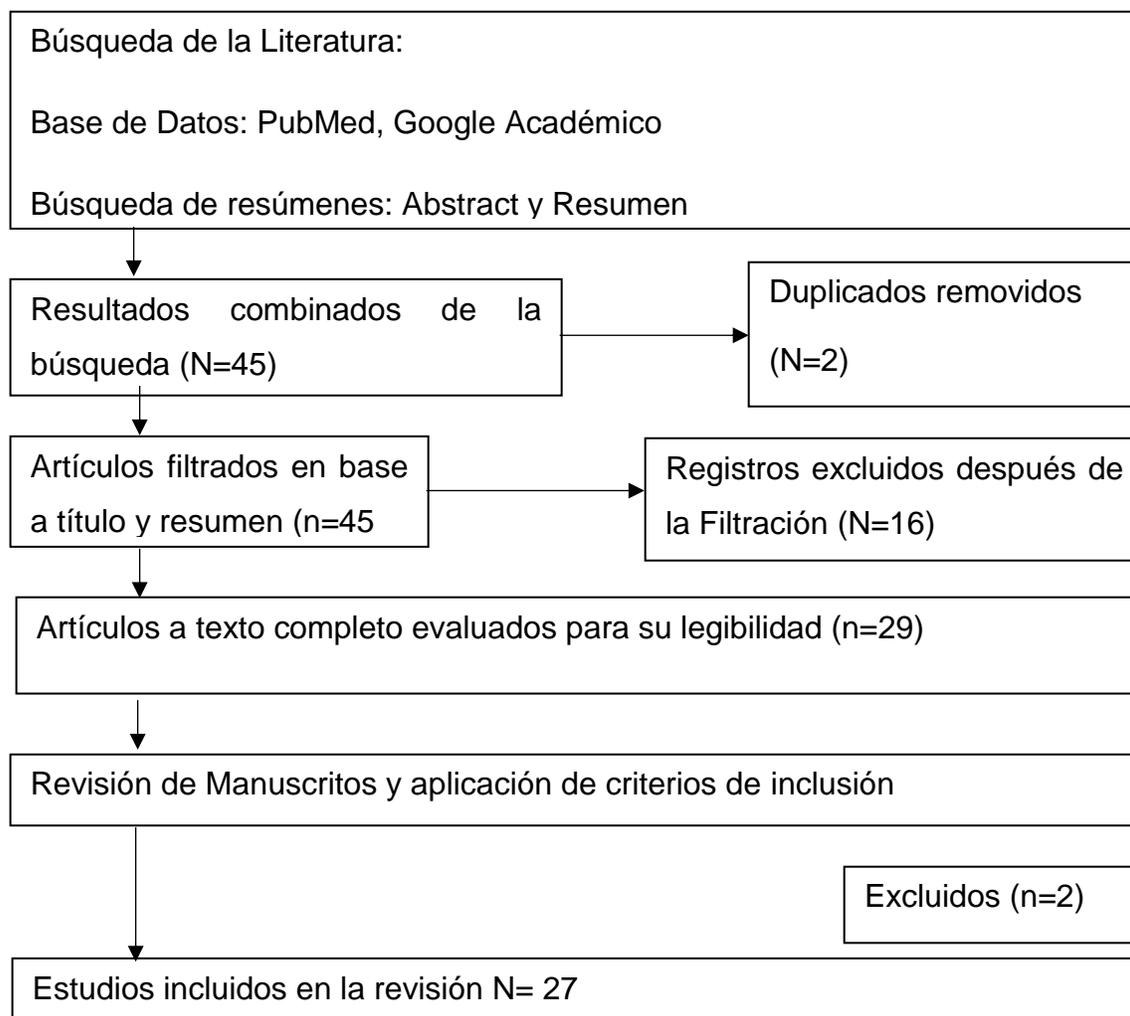
Se seleccionaron 29 artículos de los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplen con todos los criterios de inclusión, fueron excluidos 2 artículos por presentar ausencia de las características requeridas, encontrándose finalmente 27 artículos incluidos en la revisión.

CAPÍTULO 2

1. RESULTADOS

1.1 DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 1. Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia

1.2 ESTADO DE ARTE

Tras una evaluación exhaustiva se seleccionó 27 artículos escogidos para el presente estudio que fueron publicados entre los años 2009 y 2022, la mayoría de ellos en idioma inglés (21 artículos que representa el 70 %) y un porcentaje más reducido (9 artículos que representa el 30%) estaban en idioma español no se incluyó ningún artículo en otro idioma.

El origen de los artículos analizados en esta revisión fue: 3 España, 7 Estados Unidos, 1 Nepalí, 4 Brasil, 1 Japón, 2 India, 1 Egipto, 1 Corea, 1 Turquía, 1 Colombia, 3 Perú, 1 Ecuador, 1 Taiwán.

Los diseños de estudio considerados fueron ensayos clínicos aleatorizados, estudios comparativos, estudios de tipo experimental y reporte de casos de tipo: cualitativo, descriptivos, longitudinales, prospectivos y retrospectivos descriptivos con el objetivo de dar respuesta a la pregunta de investigación.

La intervención de interés en esta revisión de literatura fue encontrar datos sobre el uso del análisis de Wala Ridge en los tratamientos ortodónticos y la importancia del mismo.

1.2.1 TEORÍA DE BASE APICAL

De acuerdo con la teoría de la "base apical", el tamaño y la forma del hueso de soporte están en gran parte bajo control genético y existe un límite para la expansión de un arco dental (21). La base apical no cambia después de la pérdida de dientes, no está influenciada por el movimiento dental ortodóntico o la función masticatoria y limita el tamaño del arco dental. Si los dientes se mueven con ortodoncia más allá de este límite, se pueden esperar inclinaciones labiales o bucales de los dientes, problemas periodontales o un resultado inestable del tratamiento (6).

1.2.2 EXPANSIÓN DENTOALVEOLAR DE LA ARCADA INFERIOR

La expansión dentoalveolar, es un procedimiento utilizado principalmente para la corrección de mordidas cruzadas unilaterales y bilaterales de origen dental, en pacientes con deficiencia transversal menor de 5mm, por medio de la cual se aplican fuerzas ortodónticas en dirección transversal (19).

1.2.3 SEIS ELEMENTOS DE ANDREWS

La Filosofía de los 6 Elementos estudia las características de una oclusión perfecta (seis llaves), de una arcada normal individualizada y un análisis óptimo de la estética. Cada elemento globaliza características comunes de la posición de los maxilares y de una cara equilibrada, sin importar etnia, sexo o edad. Los componentes fundamentales de la filosofía de la ortodoncia de los 6 elementos(19), son: El primer elemento se centra en estudiar la forma, longitud de arcos y dientes óptimos. En el segundo elemento se analiza la posición anteroposterior de los maxilares. El tercer elemento se basa en el establecer anchuras intermaxilares óptimas. El cuarto elemento se basa en estudio de las alturas mandibulares. El quinto elemento se observa la prominencia de la barbilla. El sexto elemento se observa la Oclusión (19). A continuación, mencionaremos los elementos que se encuentran relacionados directamente con el análisis de Andrews:

- ELEMENTO I: ESTUDIO DE LA FORMA Y LONGITUD DEL ARCO

El primer elemento propuesto por Andrews nos habla sobre la forma y la longitud que va a presentar el arco dentario, en la cual nos dice que la correcta forma del arco va a estar en relación a la armonía que existe entre los dientes y las estructuras óseas (22). Para poder determinar la correcta forma que va a tener el arco mandibular se deben tomar en consideración diferentes puntos de referencia importantes como es la línea Wala desde una perspectiva oclusal y el plano oclusal desde una perspectiva lateral. En cuanto a la longitud del mismo se debe considerar la línea céntrica y la línea de perímetro, así como también

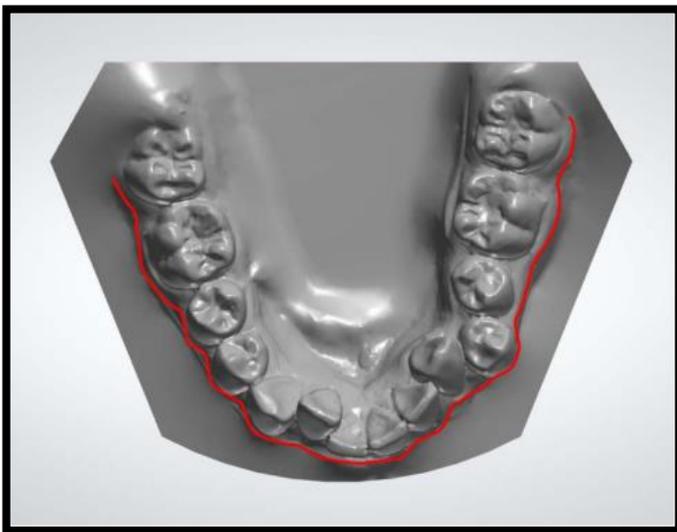
los puntos de contacto de las estructuras dentarias, las puntas de las cúspides y bordes incisales (11,23,24).

- ELEMENTO III. ANCHURAS INTERMAXILARES ÓPTIMAS

Habla de los anchos transversales que debemos de tener en consideración para los tratamientos. El ancho intermaxilar es naturalmente óptimo, cuando la distancia entre las cúspides palatinas del primer molar superior coincide con la distancia entre las fosas del primer molar inferior y estas estén en armonía con el elemento I.

Además, el borde Wala en el maxilar inferior y el borde Irene del maxilar superior coinciden simétricamente. El borde Wala es la línea mucogingival que se encuentra en el maxilar inferior y se le denomina así por sus autores: Will Andrews y Lawrence Andrews (25). Fotografía 1

Fotografía 1. Visión oclusal mandibular de un modelo virtual escaneado donde se marca la línea de máximo contorno ósea o línea Wala Ridge.



Fuente: Ojeda, 2016 (2).

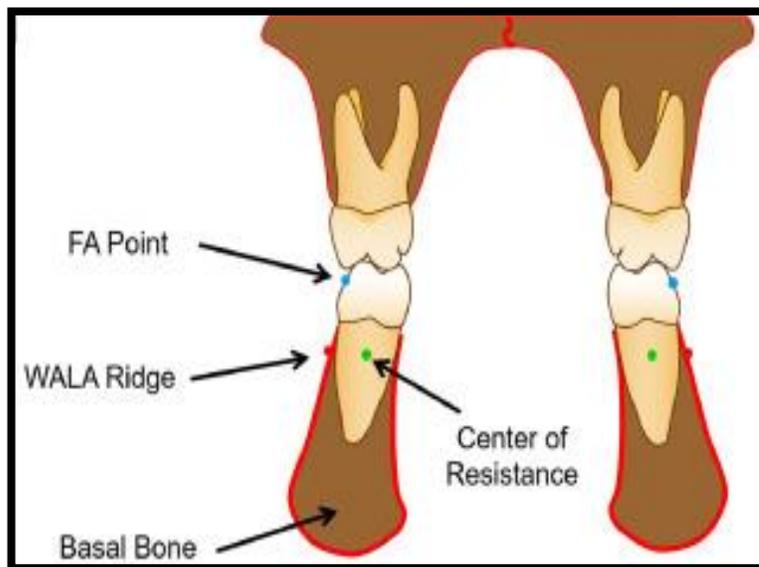
1.2.4 TERMINOLOGÍA BÁSICA

Punto FA: Es el punto medio de la corona clínica.

Corona Clínica: Es la parte visible del diente que tiene encía sana. La corona clínica, la parte de la corona anatómica del diente que va desde la parte incisal hasta la zona gingival que no está recubierta por la encía; es, por tanto, su parte visible.

Borde WALA: Cresta ósea que se localiza en la arcada inferior, pasa por el centro de rotación de los dientes mandibulares. Si observamos el modelo inferior desde oclusal, será la parte ósea más saliente de la cresta (26) Figura 2.

Figura 2. Esquema que representa la cresta WALA, el punto FA, el centro de resistencia y el hueso basal.



Fuente: Glass, 2019 (17).

- ANÁLISIS DE WALA RIDGE

La cresta de Wala estaba definida por la banda de tejido blando queratinizado directamente adyacente a la línea mucogingival y representa el ápice del diente.

Su determinación buscó abordar la necesidad para encontrar una estructura anatómica estable que determine el contorno ideal e individualizado del arco mandibular (26).

Para el análisis de Wala Ridge (W Andrews y L Andrews) tomaron modelos de arcadas inferiores de pacientes con oclusión ideal según las llaves de Andrews, ya que consideraron que la arcada inferior presenta mayor limitación de tratamiento que la arcada superior y constató una serie de distancias que estableció como ideales entre los centros de las coronas clínicas (puntos FA o CC) y la línea mucogingival inferior o Wala Ridge (27). Tabla 1.

Tabla 1. Valores ideales en las distancias entre los centros de las coronas clínicas (puntos FA o CC) y la línea mucogingival inferior o Wala Ridge.

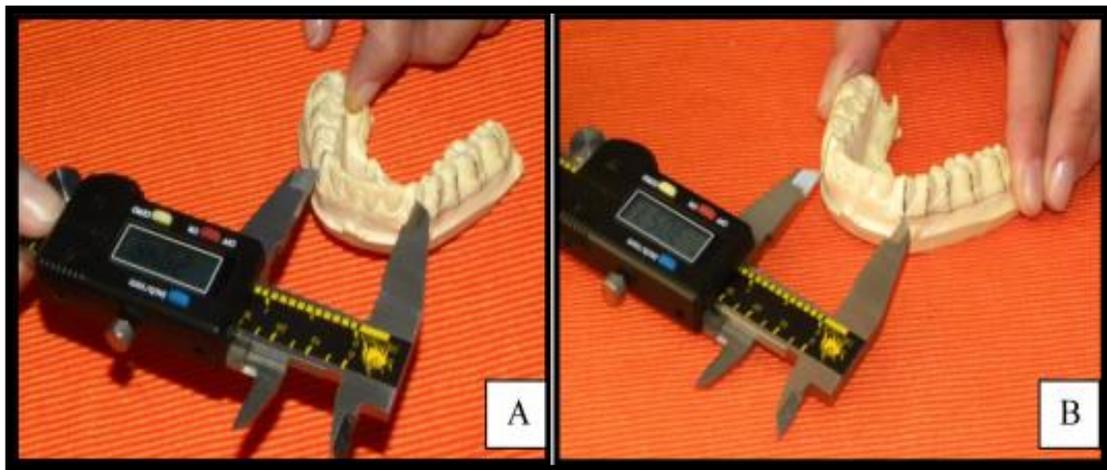
DIENTE	DISTANCIA (mm)
IC	0.1 mm
IL	0.3 mm
C	0.6 mm
1 PM	0.8 mm
2PM	1.3 mm
1M	2.0 mm
2M	2.2 mm

Fuente: Ojeda, 2016 (2).

El objetivo de estos autores fue calcular la distancia entre los FA y el contorno vestibular o área de la zona mucogingival en el maxilar inferior debido a que en él se define el límite de expansión del maxilar superior. En una muestra de

individuos con oclusión normal, Andrews y Andrews analizaron la distancia entre las coronas dentales (puntos del eje vestibular –EV) y el borde WALA. Ellos encontraron valores decrecientes para esta distancia, desde el segundo molar permanente hasta el incisivo central mandibular. Al usar estas medidas podría ser posible idealizar la forma de arco para poder colocar los dientes en el centro del hueso alveolar y sobre el hueso basal.

Fotografía 2. Toma de las medidas entre los centros de las coronas clínicas (A) y entre las proyecciones de los ejes de la corona sobre la línea Wala (B).



Fuente: Aycardi, 2014 (1).

- DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS DE WALA RIDGE

Se toman las medidas sobre los modelos utilizando un calibrador digital (calibrado por el Instituto Colombiano de Normal Técnicas) y un portaminas. Inicialmente se marca la línea Wala; los centros de las coronas clínicas de caninos, premolares y molares, y los ejes mayores de las coronas, prolongados hasta la línea de Wala Ridge. Se miden las distancias entre los centros de las coronas clínicas a la altura de los caninos, premolares y molares. Las mismas medidas se realizan entre sus proyecciones sobre la línea de Wala Ridge para cada uno de los dientes. A partir de esto, se obtiene la diferencia entre las dos

medidas para cada diente, se divide por dos para encontrar el valor unilateral y se compara con los valores de Andrews(1) (figura 2). De igual manera se pueden escanear digitalmente con el escáner 3D Ortho Insight. Asimismo las mediciones horizontales de Wala Ridge se pueden interpretar utilizando el software Six Elements (17).

Tras obtener estos resultados, Andrews y Andrews pretenden predecir los resultados de un tratamiento de expansión en ortodoncia manteniendo los dientes en la biozona o hueso trabecular (2). Los valores del análisis de Wala Ridge son útiles tanto para determinar la forma final de los arcos en el tratamiento ortodóncico como en la posición en la que se debe dejar los dientes al finalizar el tratamiento (20).

En Siete (1,4,6,7,5,18,19) de los artículos dieron como resultado que los valores sugeridos por Andrews en el análisis de Wala Ridge después del tratamiento ortodóncico de autoligado dejó a las piezas dentarias en una posición excelente en el centro del hueso alveolar, respetando la distancia intercanina y otorgando una correcta función de grupo, lo cual incrementa la confianza en la utilización de esta técnica en los pacientes y también la tranquilidad de que las temidas recidivas quedarán minimizadas.

En ocho de los artículos (10,11,12, 13,14,16,20,25) se observaron que existe una correlación altamente significativa de Wala y FA demostrando que las evaluaciones de los puntos Wala permiten la predicción de los valores de FA correspondientes y la forma del arco clínico.

Todos los estudios seleccionados tomaron en cuenta el análisis de Wala Ridge esta técnica se aplica en modelos de yeso de pacientes tratados ortodóncicamente o que serán tratados con ortodoncia. En algunos estudios (1,2) se muestra mediante a los resultados obtenidos del Análisis de Wala Ridge que en diferentes técnicas ortodóncicas se llegó a observar un desarrollo transversal del arco inferior por expansión dental y no por remodelación ósea (línea de Wala

Ridge). Dicho resultado está de acuerdo con otros estudios que han observado que los datos recabados de los valores han ayudado a resolver el apiñamiento dental con el desarrollo transversal de los arcos especialmente en sistemas de autoligados.

Todos los estudios seleccionados tomaron en cuenta el análisis de Wala Ridge esta técnica se aplica en modelos de yeso de pacientes tratados ortodónticamente o que serán tratados con ortodoncia. En algunos estudios se muestra mediante los resultados del Análisis de Wala Ridge su efectividad en diferentes técnicas ortodónticas el cual nos ayuda a observar desarrollo transversal del arco inferior por expansión dental y no por remodelación ósea (línea de Wala Ridge). Dicho resultado está de acuerdo con otros estudios (26,27) que han observado que los datos recabados de los valores han ayudado a resolver el apiñamiento con el desarrollo transversal de los arcos especialmente en sistemas de autoligados.

En otros artículos (1,11) que usaban la medición de Wala Ridge para evaluación y pronóstico de expansión maxilar mostraron que los puntos Wala resultaron ser una representación útil de la base apical y en la predeterminación de un arco dental individualizado.

2. DISCUSIÓN

Angle propone la estabilidad y resultados óptimos en la oclusión siempre y cuando realicemos expansión en caso de apiñamiento para conseguir esta situación ideal en la posición dentaria que permitirá un adecuado desarrollo en anchura del maxilar (2).

Se han empleado los puntos de referencia del análisis de Wala Ridge para el estudio de las diferentes formas de arcada. Por ejemplo, Ronay y Cols. (22) investigaron la relación entre la forma del arco dental y el hueso basal para la estandarización de la forma del arco. Concluyeron que los puntos de Wala Ridge

ofrecen una representación útil de la base apical para la predeterminación de la forma del arco dental individualizado.

De igual forma, Ball y Cols. (4) indicaron que con el uso de puntos de Wala se logra predecir la forma ideal de arco dental en un paciente y así lograr mayor estabilidad postratamiento. De modo que el análisis de Wala ha sido tomado como referencia diagnóstica para determinar la cantidad de expansión que se logrará al final del tratamiento de ortodoncia.

En el estudio hecho por Fonseca (1) en sus resultados indican que en todos los casos los valores obtenidos de las medidas del análisis de Wala Ridge disminuyeron en cada uno de los dientes analizados después del tratamiento ortodóntico. Para que dichas medidas disminuyan, se requiere que aumenten las medidas corona-corona o que disminuyan las medidas sobre las proyecciones en la línea Wala. Se encontró que los valores de las distancias entre los puntos Wala permanecieron prácticamente iguales, mientras que las medidas iniciales y finales de las distancias entre las coronas aumentaron al final del tratamiento. Por lo anterior, se infiere que en todos los casos las diferencias encontradas se debieron a un desarrollo transversal del arco inferior por expansión dental y no por remodelación ósea (línea de Wala Ridge). Dicho resultado está de acuerdo con otros estudios (7,18,20) que han observado que las técnicas de autoligado resuelven el apiñamiento con el desarrollo transversal de los arcos. Con respecto a los resultados postratamiento, no se observaron en todos los dientes los valores como los sugeridos por Andrews.

Autores como Ronay y cols. (22) en 2008, determinaban el Wala Ridge como un método válido para establecer la forma de arcada ideal de cada paciente a partir del escaneado de 35 modelos de las arcadas mandibulares de pacientes en clase I esquelética, molar y canina, investigando el gradiente entre los puntos FA y el Wala Ridge, al igual que Ball y cols.(4) quienes también consideraron los puntos Wala Ridge como útiles para predecir la forma de arcada individualizada para

cada paciente. A sí mismo en este estudio parten de estas afirmaciones para tomar como referencia el Wala Ridge como línea de referencia esquelética.

En el estudio Shrestha (7) ha demostrado que la cresta Wala es una buena guía clínica para la cantidad de expansión bucal del arco y un estudio ha demostrado una buena estabilidad posterior al tratamiento en casos tratados mediante la individualización del arco utilizando el método Wala. Estos valores obtenidos en este estudio pueden ser valiosos para que los ortodoncistas individualicen los arcos ortodónticos para cada paciente.

3. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó en el presente estudio posterior a la revisión narrativa acerca del Uso del Análisis de Wala Ridge en tratamientos ortodónticos son:

- El Análisis de Wala Ridge es un método útil e importante de diagnóstico en sentido transversal personalizado, que permite tener una guía clínica para determinar la cantidad de expansión bucal del arco dental durante el tratamiento ortodóntico.
- En cuanto a las ventajas del análisis de Wala Ridge se menciona la conservación de la salud periodontal y de los tejidos blandos. Asimismo, proporciona una estabilidad postratamiento a largo plazo.
- En cuanto a las desventajas del uso del análisis de Wala Ridge el método tiene una complejidad moderada, ya que existe poca información proporcionada en cuanto a cómo realizar e interpretar los resultados. así mismo la necesidad de usar instrumentos como el calibrador para la toma de las medidas se convierte en un procedimiento complejo para los profesionales y así optando por no agregarla como método de diagnóstico a su plan de tratamiento.

- Se logró proporcionar información sobre el uso del análisis de Wala Ridge en el tratamiento ortodóntico, sin embargo, es importante mencionar que en la búsqueda se evidenció escasa cantidad de artículos puesto que es un método nuevo donde lamentablemente los profesionales no encuentran suficiente literatura en la que puedan absolver dudas acerca de este análisis y considerarlo como elección al momento de realizar el diagnóstico ortodóntico.

3.1 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Unidad de Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés difundir el presente trabajo de investigación con sustento de base científica siendo respaldados por los artículos revisados.
- Se recomiendan más estudios en relación al presente tema, considerando muestras representativas; para obtener resultados con mayor validez de interpretación.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aycardi Fonseca MT, Ibarra Moreno M, Lanata A. Wala Ridge Analysis to Evaluate Transversal Lower Arch Changes in Patients treated with Self-Ligation Systems. *Univ Odontol.* 2014;33(70).
2. Yeste Ojeda F. Analisis descriptivo del Wala Ridge en la discrepancia osea maxilo-mandibular en ortodoncia. *Dep Estomatol III (Medicina y Cirugía Bucofacial)* [Internet]. 2016;143. Available from: <https://eprints.ucm.es/37267/>
3. Herrero RR, Adanero Velasco A, Herrero MM. bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>). Diagnóstico de mordida cruzada posterior a partir del Wala ridge. 2020;28(2):63–73.
4. Ball RL, Miner RM, Will LA, Arai K. Comparison of dental and apical base arch forms in Class II Division 1 and Class I malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 138(1):41–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.11.026>
5. Weaver KE. The stability of the WALA Ridge as a landmark for determining dental arch form. *ProQuest Diss Theses* [Internet]. 2010;118. Available from: http://search.proquest.com/docview/748217192?accountid=14511%5Cnhttp://sfx.ucl.ac.uk/sfx_local?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations++theses&sid=ProQ:ProQuest+Dissertations++Theses+Global&atitle=&title=The
6. Weaver KE, Tremont TJ, Ngan P, Fields H, Dischinger T, Martin C, et al. Changes in dental and basal archforms with preformed and customized archwires during orthodontic treatment. *Orthod Waves* [Internet]. 2012;71(2):45–50. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.odw.2012.02.003>

7. Shrestha A, Thapa VB, Sherchan P, Poudel P. Horizontal Distance between WALA Ridge and Mandibular Teeth with Normal Occlusion. 2021;(June).
8. Johnson B. in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree. PhD Thesis [Internet]. 2004;(May):93. Available from: <http://scholarship.rice.edu/handle/1911/18638>
9. Chen Y, Chen CY. Compare Two Methods of Dental Arch Length Measurements on Digital Dental Models Compare Two Methods of Dental Arch Length Measurements on Digital Dental. 2021;33(1).
10. Pelzer K, Stebbins JF, Prinz FB, Borisov AS, Hazendonk P, Hayes PG, et al. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. Solid State Ionics [Internet]. 2017;2(1):1–10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167273817305726><http://dx.doi.org/10.1038/s41467-017-01772-1><http://www.ing.unitn.it/~luttero/laboratoriomateriali/RietveldRefinements.pdf><http://www.intechopen.com/books/spectroscopic-analyses-developme>
11. Kim KY, Bayome M, Kim K, Han SH, Kim Y, Baek SH, et al. Three-dimensional evaluation of the relationship between dental and basal arch forms in normal occlusion. Korean J Orthod. 2011;41(4):288–96.
12. Poojar B, Ommurugan B, Adiga S, Thomas H, Sori RK, Poojar B, et al. Methodology Used in the Study. Asian J Pharm Clin Res. 2017;7(10):1–5.
13. Triviño T, Siqueira DF, Andrews WA. Evaluation of distances between the mandibular teeth and the alveolar process in Brazilians with normal occlusion. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2010;137(3):308.e1-308.e4.

14. Tennert C, Feldmann K, Haamann E, Al-Ahmad A, Follo M, Wrbas KT, et al. Effect of photodynamic therapy (PDT) on *Enterococcus faecalis* biofilm in experimental primary and secondary endodontic infections. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):1–8.
15. Conti M de F, Filho MV, Vedovello SAS, Valdrighi HC, Kuramae M. Longitudinal evaluation of dental arches individualized by WALA ridge. *Dental Press J Orthod*. 2011;16(2):65–74.
16. Kong-Zárate CY, Carruitero MJ, Andrews WA. Distances between mandibular posterior teeth and the WALA ridge in Peruvians with normal occlusion. *Dental Press J Orthod*. 2017;22(6):56–60.
17. Glass TR, Tremont T, Martin CA, Ngan PW. A CBCT evaluation of root position in bone, long axis inclination and relationship to the WALA Ridge. *Semin Orthod* [Internet]. 2019;25(1):24–35. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2019.02.004>
18. Esteves T, Maria K, Freitas S, De DV, Cançado H, De MR, et al. Comparison of WALA Ridge and Dental Arch Dimensions Changes after Orthodontic Treatment Using a Passive Self - Ligating System or Conventional Fixed Appliance. 2019;386–92.
19. Rasmussen CM, Zhu P, Lohse CM, Volz JE, Salinas TJ. Use of the WALA ridge to evaluate mandibular molar inclination measured to American Board of Orthodontics standards. *J World Fed Orthod* [Internet]. 2019;8(2):51–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2019.02.003>
20. Penayo S, Godoy Z. WALA Ridge y las distancias ideales de Andrews en la Técnica de Autoligado Pasivo USS . 2021;1–10.
21. Gupta D, Miner RM, Arai K, Will LA. Comparison of the mandibular dental and basal arch forms in adults and children with Class i and Class II

- malocclusions. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2010;138(1):10.e1-10.e8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.01.024>
22. Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2008;134(3):430–8.
 23. Gomez Miranda C. Los seis elementos de la armonía orofacial filosofía diagnsotica en arco recto. Espec En Ortod Y Ortop Maxilar. :1–11.
 24. Erazo LEM. UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO Universidad San Francisco de Quito. Director [Internet]. 2007;1–50. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642019000300083&script=sci_arttext&tlng=n
 25. Andrews LF. The 6-elements orthodontic philosophy: Treatment goals, classification, and rules for treating. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2015;148(6):883–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.09.011>
 26. Crossley AM, Campbell PM, Tadlock LP, Schneiderman E. Is there a relationship between dental crowding and the size of the maxillary or mandibular apical base ? 00(00).
 27. Dindaroglu F, Duran GS, Tekeli A, Gorgulu S, Dogan S. Evaluation of the Relationship between Curve of Spee, WALA-FA Distance and Curve of Wilson in Normal Occlusion. Turkish J Orthod. 2017;29(4):91–7.

ANEXOS

Anexo 1 Tabla 2. Wala Ridge y las distancias ideales de Andrews en la Técnica de Autoligado Pasivo de USS

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Penayo 2021	Medición de 20 modelos inferiores de escayola de pacientes que fueron tratados en la clínica dental Alcalá de los Gazules con ortodoncia fija de autoligado pasivo U.S.S.	Este estudio utilizó el análisis de Wala Ridge que proporciona la predicción de expansión transversal en tratamientos de autoligados además minimiza las recidivas.	Observacion al- Transversal	Con la técnica de autoligado de marca USS indica la posición final de los dientes se aproxima a los valores ideales de las medidas de Andrews.	Los objetivos fueron claros y concretos. Presenta criterios de inclusión y de exclusión.

Fuente Elaboración propia.

Anexo 2 Tabla 3. Diagnóstico de mordida cruzada posterior a partir de Wala Ridge

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Velasco 2020	La muestra consta de 72 pacientes en periodo de crecimiento, con mordida cruzada posterior. Con la fotografía frontal intraoral y el modelo de estudio analizaremos el componente óseo.	Haciendo uso de fotografía frontal intraoral y modelos se realizó el análisis de Wala ridge.	Observacional.	El 80,56% de los pacientes con mordida cruzada posterior comprometían a más de un diente. El 19,44 % comprometía un solo diente.	Los objetivos fueron claros y concretos, Se menciona y justifica el diseño empleado de este estudio. Cumple con los criterios de inclusión y exclusión.

Fuente Elaboración propia

Anexo 3 Tabla 4. Distancia Horizontal entre la Cresta Wala y los Dientes Mandibulares con oclusión normal

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Shrestha 2021	La muestra consistió en 130 modelos dentales de individuos nepalíes (46 hombres y 84 mujeres) con oclusión normal. Se identificaron la cresta WALA y los puntos FA (eje facial) de cada diente posterior mandibular excepto los terceros molares. La distancia horizontal de la cresta	EL estudio utilizó el análisis de Wala Ridge para determinar la posición bucal de los dientes, y mantener la forma del arco mandibular pretratamiento que permite la estabilidad ortodóntica a largo plazo.	Transversal	En este estudio, los dientes mandibulares posteriores en las mujeres estaban más colocados bucalmente que en los hombres. Sin embargo, tanto en hombres como en mujeres, la distancia horizontal media entre la cresta	Presenta objetivos claros, se menciona el diseño de estudio entendible, cumple con criterios de inclusión y exclusión.

	<p>FA a WALA se determinó utilizando un calibrador digital llamado Vernier modificado.</p>			<p>WALA y el punto FA de los dientes mandibulares posteriores aumentó de anterior a posterior. Siendo la cresta Wala Ridge puede ser valiosa para determinar la posición bucal de los dientes</p>	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4 Tabla 5. Evaluación CBCT de la raíz en el hueso, la inclinación del eje largo y la relación con el borde WALA

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Timothy 2019 (17)	Se incluyó en el estudio una muestra de 34 tomografías CBCT previas al tratamiento y modelos mandibulares de pacientes de 12 a 18 años de edad. Los escaneos CBCT se digitalizaron y analizaron utilizando el software Carestream 3D Imaging Software,	El estudio utilizó la cresta Wala Ridge como método útil para personalizar la forma del arco mandibular.	Transversal Observacional	El estudio actual no apoyó estadísticamente la propuesta de Andrews de que los dientes mandibulares alineados con WALA Ridge tenían raíces más centradas sobre el hueso basal.	Los objetivos de la investigación fueron descritos y cumplidos. Se describen los criterios de inclusión y exclusión.

	versión 3.5.7. Los modelos se escanearon digitalmente con el escáner 3D Ortho Insight. Las mediciones horizontales de WALA Ridge se realizaron utilizando el software Six Elements.				
--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5 Tabla 6. Comparación de los cambios de las dimensiones de la cresta y el arco de WALA después del tratamiento de ortodoncia con un sistema de autoligado y ortodoncia fijo convencional

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Esteves 2019 (18)	Se utilizaron modelos dentales de pretratamiento y postratamiento de 60 pacientes con maloclusión Clase I tratados con apiñamiento leve a moderado que se dividieron en dos grupos. Grupo 1: 30 pacientes tratados con un sistema de	El presente estudio uso de la cresta WALA como concepto de diagramación dental que otorga una confiable metodología para lograr la estabilidad post-tratamiento.	Observacional	Hubo un aumento significativamente mayor en el WALA cresta y dimensiones transversales dentoalveolares mandibulares en el grupo del sistema de autoligado pasivo en comparación con el grupo convencional. También se observó que hubo un mayor	Cumplió con los objetivos claros. Se menciona y justifica el diseño empleado. Incluye criterios de exclusión e inclusión.

	<p>autoligado pasivo, a una media edad inicial de 17,68 años y tiempo medio de tratamiento de 2,31 años. Grupo 2: 30 pacientes tratados con aparatología convencional, con una edad inicial media de 19,23 años y un tiempo medio de tratamiento de 2,56 años.</p>			<p>aumento en las dimensiones transversales del eje bucal en la región de los premolares en comparación con el aumento transversal del reborde WALA, independientemente del aparato utilizado.</p>	
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Tabla 7. Distancia entre dientes posteriores mandibulares y cresta WALA en peruanos con oclusión normal

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Kong 2017 (16)	Se recogieron 65 modelos dentales de sujetos con oclusión normal. Fueron evaluados dientes posteriores mandibulares, excepto el tercero molar. Las distancias horizontales entre los puntos medios ocluso-gingivales de las superficies bucales (puntos FA)	El estudio utilizó la cresta Wala como un buen punto de referencia para evaluar las posiciones faciolinguales de los dientes posteriores con oclusión normal y se puede utilizar como guía para la construcción de arcos de	Transversal-Observacional	Las distancias medias en la muestra fueron de 0,96 mm para primeros premolares, de 1,45 mm para segundos premolares, 2,12 mm para los primeros molares y 2,55 mm para segundos molares. No se encontraron	El presente estudio tiene objetivos claros y específicos. No se menciona el diseño empleado. Presenta criterios de exclusión e inclusión.

	de cada diente y la cresta Wala se midieron utilizando un calibrador Digital Modificado.	alambres individualizados.		diferencias significativas entre grupos de edad, sexo, lado derecho e izquierdo de las arcadas.	
--	--	----------------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7 Tabla 8. Análisis de Wala Ridge para evaluar cambios transversales del arco inferior en pacientes tratados con sistemas de autoligados

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Fonseca 2014 (1)	Se tomaron los modelos inferiores antes del tratamiento y después de este de 39 pacientes en quienes se usaron los sistemas Damon, Quick e In-Ovation (13 cada uno). Para los cuales tomaron las medidas de Wala	Se utilizó el análisis de Wala Ridge como una herramienta para evaluar cambios en el arco inferior y determinar la cantidad de desarrollo transversal que se obtendrá con el tratamiento ortodóntico.	Observacional	Los pacientes con sistema de Quick dieron medidas finales más cercanas, estos resultados indican que en todos los casos los valores obtenidos de las medidas del análisis de Wala Ridge disminuyeron en cada uno de los	Se cuenta con objetivos claros y concretos. Se menciona y se justifica el diseño empleado además de criterios de inclusión.

	<p>Ridge a la altura de los caninos, primero y segundo premolares, y primero y segundo molares, y se compararon posteriormente con las medidas de Andrews.</p>			<p>dientes analizados. Por lo anterior, se ve que las diferencias encontradas se debieron a un desarrollo transversal del arco inferior por expansión dental y no por remodelación ósea.</p>	
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8 Tabla 9. Evaluación longitudinal de arcos dentales individualizados por el método de cresta WALA

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Conti, 2011 (15)	Compuesto por 20 maquetas de yeso, tomadas en las etapas de pretratamiento, postratamiento y 3 años después de la final del tratamiento (T3). Los modelos dentales de las evaluaciones inicial, final y postratamiento se utilizaron para la	EL método de Wala Ridge es utilizado en este estudio para la construcción de los diagramas individualizados y para la medición de las distancias intercaninas e intermolares que permite la individualización de las arcadas	Observacional	Hubo diferencia estadísticamente significativa en las distancias intercaninas e intermolares entre las 3 etapas de tratamiento evaluados. El método Wala Ridge se mostró valioso, permitiendo	Los objetivos fueron concretos. Se menciona el diseño empleado. Este estudio presenta criterios de inclusión y exclusión.

	<p>medición de las distancias intercaninas e intermolares en el centro de la superficie vestibular de la corona clínica y en el ancho del reborde WALA. Los datos se analizaron mediante la prueba ANOVA seguida de la prueba de Tukey ($p < 0,05$).</p>	<p>dentarias y favoreciendo la estabilidad postratamiento.</p>		<p>individualización de arcos dentales.</p>	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9 Tabla 10. Evaluación de la distancia horizontal entre el punto WALA-FA en la maloclusión Clase I, Clase II y Clase III de Angle.

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Mahalakshmi, 2021	<p>Sesenta yesos mandibulares previos al tratamiento de pacientes con un rango de edad de 18 a 35 años fueron incluidos. Se evaluó un tamaño de muestra de 20 en las Clase I, Clase II y Clase de Angle.</p>	<p>El análisis de Wala ayuda a determinar la posición faciolingual de los dientes posteriores e identifica la dimensión transversal.</p>	Observacional	<p>Hubo un aumento de la distancia horizontal desde el FA-WALA en los dientes posteriores. La distancia mandibular intercanina FA-FA e intercanina</p>	<p>Presenta objetivos claros, con criterios de inclusión y exclusión presentes.</p>

	La cresta WALA y los puntos FA se marcaron en el modelo y se calibraron con el calibrador Vernier digital.			WALA-ALA fue mayor en el grupo Clase III de Angle en comparación con la Clase II de Angle.	
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10 Tabla 11. Integridad de la forma del Arco Dental: Revisión Bibliográfica

AUTOR Y AÑO	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	INTERVENCIÓN DE INTERES O DE ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Zuhair 2013	La correlación altamente significativa de WALA y FA (punto medio del eje facial del ancho clínico de la corona en áreas intercaninas e intermolares) demuestra que las evaluaciones de los puntos WALA permiten la predicción de los valores de FA correspondientes y la forma del arco clínico.	El método de análisis de Wala Ridge para determinar la forma del arco mandibular Individual.	Los puntos de cresta WALA pueden ser útiles en la predeterminación de la forma del arco dental.	Se plantea un objetivo vago. No se menciona ni justifica el diseño empleado. No presenta criterios de inclusión y exclusión.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11 Tabla 12. Uso de la cresta WALA para evaluar la inclinación de los molares mandibulares medida según los estándares del American Board of Orthodontics

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Rasmussen 2019 (19)	Se evaluó la inclinación de los molares mandibulares en modelos dentales de yeso de 60 pacientes después del tratamiento mediante los estándares de evaluación de Radiografía de yeso de la American Board of	El método de Wala Ridge fue usado para la evaluación de la inclinación de los molares mandibulares posteriores, diagnosticar y tratar las relaciones transversales esqueléticas y dentales, y	Observacional	Los molares mandibulares con diferencias verticales en las alturas de las cúspides bucales y linguales que cumplen con los estándares ABO de inclinación tienen distancias horizontales entre dientes y huesos	Presenta objetivos claros y concretos. Justifica la muestra empleada. Presenta criterios de inclusión y exclusión.

	Orthodontics (ABO) y se compararon con el punto de referencia anatómico mandibular de la cresta WALA.	evaluar la calidad del acabado del tratamiento de ortodoncia.		mandibulares significativamente más pequeñas (WALA-FA).	
--	---	---	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12 Tabla 13. Forma del arco mandibular: la relación entre la anatomía dental y basal

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Ronay 2008 (22)	Treinta y cinco modelos dentales mandibulares (clase I esquelética y dental) se escanearon con láser y se creó un modelo virtual tridimensional. Se seleccionaron dos puntos de referencia FA y WALA.	Los puntos WALA demostraron ser una representación útil de la base apical y útil en la predeterminación de un arco dental individualizado además permiten predecir los valores correspondientes	Observacional	Los primeros molares mandibulares que cumplían con los estándares ABO con una diferencia vertical en las alturas de las cúspides bucal y lingual de 1,0 mm tenían una distancia WALA-eje facial (FA) horizontal promedio de 2,56 mm, que era significativamente	Presenta objetivos comprensibles y concretos, se menciona y justifica el diseño empleado, se describen criterios de selección.

	Se compararon las formas de los arcos FA y WALA, y se analizaron las distancias entre los puntos correspondientes y los anchos intercaninos e intermolares	de FA y la forma clínica del arco.		menor que los 3,11 mm encontrados cuando los molares no cumplían con ABO con diferencias de altura de la cúspide vertical de >1,0 mm a 2,0 mm (P < 0,001).	
--	--	------------------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13 Tabla 14. Cambios en las arcadas dentales y basales con arcos preformados y personalizados durante el tratamiento de ortodoncia

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Weaver 2012	Se reclutaron 20 pacientes tratados con arcos preformados y 20 tratados con arcos personalizados. Se usaron moldes mandibulares antes del tratamiento (T1) y después del tratamiento (T2) para determinar los cambios en los	El análisis de Wala Ridge sirvió como un punto de referencia que se estable para personalizar los arcos.	Observacional	Se encontraron cambios significativos en el ancho del arco dental y dentoalveolar con el grupo de arcos preformados en comparación con el control ($p < 0,05$).	Los objetivos están presentes y claros. Se describen criterios de inclusión y exclusión.

	dientes y Ancho del arco dentoalveolar medido en las áreas de caninos, premolares y molares.				
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14 Tabla 15. Evaluación de distancias entre dientes mandibulares y proceso alveolar en brasileños con oclusión normal

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Triviño 2009	Una muestra de 59 sujetos con las 6 claves de Andrews. Se utilizó un programa de computadora para calcular las distancias entre los dientes puntos de referencia y el proceso alveolar para cada diente.	En el artículo se estudió la relación entre los dientes, el reborde WALA y las distancias estándar establecidas entre los puntos FA y el reborde WALA influirían directamente en el tratamiento.	Observacional	Los valores medios de las distancias entre los FA punta de los dientes mandibulares y la cresta WALA progresivamente aumentó desde el incisivo central hasta el segundo molar.	Los objetivos de este estudio son concretos. No se menciona el diseño de estudio. Criterios de inclusión y exclusión.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15 Tabla 16. Estabilidad de la expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente con y sin retención analizada mediante imágenes tridimensionales

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Ribeiro Prado 2013	Noventa modelos dentales digitalizados de 30 adultos que se sometieron a SARPE. Se dividieron en 2 grupos: sin retención (n = 15) y con retención (n = 15). Los modelos dentales se obtuvieron en 3 puntos de control:	Gracias al análisis de Wala Ridge las distancias fueron medidas entre intercuspídeas de premolares y molares, distancias intercervicales de premolares y molares.	Observacional	Las mediciones de la altura del premolar intercervical, premolar WALA Ridge, molar intercervical, molar WALA Ridge y molar palatina no tuvieron efectos de interacción entre los grupos y los puntos	El presente estudio consta de objetivos específicos. No justifica la muestra empleada. Con criterios de inclusión y exclusión.

	7 días en promedio antes de SARPE (antes de la operación), 4 meses después de la expansión y 10 meses después de que se completó la expansión.			temporales y fueron estadísticamente similares en ambos grupos a lo largo del tiempo.	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16 Tabla 17. La estabilidad de Wala Ridge como hito para determinar la forma del arco dental

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Kolling 2010	La muestra se basa en yesos mandibulares antes y después del tratamiento para los grupos experimentales que usaban arcos personalizados o arcos preformados. Además de una toma de yesos mandibulares recolectados dos años después del	Además el análisis de Wala se usó como plantilla para dar forma a los arcos, y comparándolo con la mecánica del tratamiento que emplea arcos de alambre preformados en los que su forma no se parece a la anatomía del hueso basal.	Observacional	No hay una diferencia significativa entre el cambio en el ancho del arco dental y dentoalveolar en sujetos no tratados, o cuando se tratan con arcos preformados o Wala Ridge personalizados. 2. No hay diferencia	Presenta un solo objetivo claro y específico. Se describen criterios de inclusión, no se menciona ni justifica el diseño empleado.

	tratamiento para el grupo de control. Fueron 10 sujetos de control, 20 sujetos con arcos personalizados y 20 sujetos con arcos preformados.			significativa en los cambios de ancho de arco dental y dentoalveolar entre los grupos experimentales y el control.	
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17 Tabla 18. Evaluación de la Relación entre Curva de Spee, Distancia WALA-FA y Curva de Wilson en Oclusión Normal

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Dindaroglu, 2016	La muestra de 50 modelos de estudio. Las mediciones en los modelos mandibulares digitales se realizaron mediante un software de ingeniería avanzada. Los criterios de inclusión de los	EL estudio consta de estudiar la relación entre la curva de Spee (COS), arco basal (cresta WALA) a la distancia del arco dental (distancia WALA-FA) y curva de Wilson (CW) y que la	Observacional	En las mediciones de distancia WALA-FA y CW, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los dientes del primer premolar, segundo premolar y primer molar	EL estudio presenta objetivos claros y concretos. Se describen criterios de inclusión, no de exclusión. No se justifica la muestra empleada.

	pacientes fueron: relación esquelética clase I ($1^\circ < ANB < 4^\circ$), sin tratamiento ortodóncico previo, sin apiñamiento o diastema mayor a 3 mm.	profundización del COS se ve afectada por el CW y la distancia WALA-FA. Para esto se utilizó el método de Wala Ridge.		derecho e izquierdo, mientras que la profundidad del COS creó una diferencia significativa en los dientes derecho e izquierdo.	
--	--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 18 Tabla 19. Evaluación tridimensional de la relación entre las formas del arco dental y basal en oclusión normal

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Yoo- ah kook. 2011	La muestra fue 77 modelos de yeso, se usó escáner 3D. Se midieron las dimensiones de las arcadas dentaria, basal y el resalte. Las muestras se clasificaron en 3 grupos según la forma del arco: cónico ovoide y cuadrado.	Uso de Análisis de Wala Ridge para analizar la arcada maxilar, además de ayuda a definir la relación horizontal entre la dentición superior e inferior y las dimensiones del arco basal.	Observacional Modelos	El promedio de las distancias entre los puntos WALA y FA correspondientes, considerando su posición relativa entre sí, fue similar tanto en maxilar como en mandíbula. Los puntos WALA eran bucales a los puntos FA en la	Consta de objetivos claros y específicos. Se describen criterios de inclusión y exclusión, se menciona el diseño empleado, no justifica la muestra empleada.

				zona posterior, pero linguales en la anterior. Además, la distancia entre los 2 puntos disminuyó en dirección canina, en ambas arcadas.	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 19 Tabla 20. Comparación de las formas de los arcos de la base dental y apical en las maloclusiones Clase II División 1 y Clase I

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Randy Ball 2010	La muestra consta de 77 modelos de yeso. Se crearon representaciones gráficas tridimensionales de modelos mandibulares de 35 pacientes con maloclusión Clase I y 32 pacientes con Clase II División 1.	Al utilizar el análisis de Wala Ridge pudieron investigar tanto las formas del arco del hueso basal como la forma del arco caracterizada por los sitios de ortodoncia.	Transversal	Se encontró que el ancho intercanina del punto FA era significativamente mayor en la muestra de Clase II División 1 en comparación con la muestra de Clase I, mientras que la forma del arco basal,	Presenta objetivos claros y concretos, se menciona el diseño empleado, se describen criterios de inclusión y exclusión, no justifica la muestra empleada.

				representada por la cresta WALA, no fue significativamente diferente.	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20 Tabla 21. Determinación y comparación de la distancia entre los puntos FA y el borde WALA en molares y premolares en modelos dentales con oclusiones normales.

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
GOMEZ, 2016	La población estuvo basada en la evaluación de análisis de aproximadamente 100 niños entre 13 y 16 años de edad a los que se les clasificó y seleccionó básicamente con normooclusión. Este proceso se	EL método de diagnóstico Wala Ridge indica la posición ideal dental sin sobrepasar los límites de expansión durante el tratamiento de ortodoncia, para evitar problemas periodontales y un tratamiento de ortodoncia inestable.	Transversal.	Los valores que obtuvieron fueron diferentes a los de Andrews LF y Andrews WA, pero fueron igualmente estadísticamente significativos En el estudio realizado se encontró que los valores dados de	Presenta objetivos vagos. Con criterios de exclusión e inclusión presentes.

	realizó mediante la recolección de información a través de una hoja de planificación del Análisis de Wala.			en 85% a las dadas por el Dr. Andrews	
--	--	--	--	---------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21 Tabla 22. ¿Existe una relación entre el apiñamiento dental y el tamaño del maxilar?

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Crossley 2019 (26)	Se identificaron un total de 75 pacientes consecutivos que cumplían los criterios de selección. Había 24 hombres y 51 mujeres. Se tomaron escaneos digitales de modelos dentales para medir el tamaño de los dientes maxilares y mandibulares, los perímetros de los	El análisis de Wala Ridge se utilizó para determinar la medida de expansión transversal maxilar máxima.	Observacional	Hubo diferencias de sexo estadísticamente significativas para la edad, el tamaño de los dientes mandibulares, los perímetros del arco maxilar y mandibular, TSALD maxilar y arco maxilar. No hubo diferencias	Los objetivos fueron claros y específicos. No existe criterios de inclusión y exclusión definidos, Se menciona el diseño empleado.

	<p>arcos dentales, los anchos intermolares y los anchos intercaninos. Se utilizaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para medir la base apical del maxilar y la mandibular.</p>			<p>de sexo significativas para los ángulos ANB y MPA, tamaño de los dientes maxilares, TSALD mandibular y anchos del arco mandibular.</p>	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22 Tabla 23. Evaluación de las Distancias entre los Dientes y el Proceso Alveolar en Población Himachali con Oclusión Normal.

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Bhandari 2012	Se seleccionaron cincuenta moldes mandibulares de sujetos no tratados de la población de Himachal que tenían dentición permanente. Se utilizó un programa informático para calcular las distancias entre los puntos de referencia dentarios y el	Los puntos de Wala Ridge se puede utilizar como guía en la fabricación de plantillas de arcos individualizados.	Observacional.	Los valores medios de la distancia entre el punto FA de los dientes mandibulares y la cresta WALA aumentaron progresivamente desde el incisivo central hasta el segundo molar permanente, de 0,00 a 2,46 mm respectivamente. No	Objetivos del estudio claros y específicos. Criterios de inclusión y exclusión presentes.

	proceso alveolar de cada diente.			se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los valores medios de nuestra muestra y los valores de Andrews para la distancia del primer molar permanente.	
--	----------------------------------	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23 Tabla 24. Comparación dos métodos de medición de la longitud del arco dental en modelos dentales digitales

AUTOR Y AÑO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Ying Chen 2021	30 modelos de yeso dentales de maxilar y mandibular.	El análisis de Wala Ridge nos ayuda determina la posición del diente y el arco esquelético, también ayudo a determinar la longitud de los arcos dentales.	Observacional.	El resultado mostró que la diferencia en el arco dental superior fue de solo 1,86 mm entre los dos métodos. La diferencia fue estadísticamente significativa, lo que indica que podrían	Objetivos claros y específicos. Criterios de inclusión y exclusión. No justifica la muestra empleada.

				revelarse algunos problemas subyacentes al usar la distancia segmentaria para medir la longitud del arco.	
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24 Tabla 25. Determinar mediante análisis clínico y fotográfico la posición de los incisivos en base al elemento II de Andrews, posición anteroposterior de los maxilares, en una muestra de 100 mujeres entre 16 y 18 años de la ciudad de Quito y compararlo con la norma internacional

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Carrillo 2017	Se tomó como muestra a 100 pacientes ortodónticos edades entre 16 y 18 años en el periodo de junio y julio del 2018 y compararlo con la norma internacional.	Mediante el análisis de Wala Ridge determinar un patrón de armonía facial descrito en el II elemento del Dr. Andrews como parte fundamental para incluirla en todos los tratamientos ortodónticos que	Observacional	El éxito de cualquier tratamiento en el área de odontología se basa principalmente en la realización de un perfecto diagnóstico el cual a su vez se	Los objetivos fueron claros y específicos, además de presentar criterios de inclusión, se menciona y justifica el diseño empleado.

		los especialistas puedan utilizar.		fundamenta en una correcta historia clínica, análisis de modelos, así como de fotografías y radiografías que, en el caso del diagnóstico ortodóncico, incluye un estudio cefalométrico.	
--	--	------------------------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25 Carta de recepción de Revista

De: **Revista Odontología**

Sanmarquina <revista.odontologia@unmsm.edu.pe>

Date: lun, 21 feb 2022 a las 13:52

Subject: RECEPCIÓN DE MANUSCRITO

To: <melita_1406@hotmail.com>

Estimada Dra. Infantes:

Le confirmamos la recepción del manuscrito titulado: " IMPORTANCIA DEL USO DEL ANÁLISIS DE WALA RIDGE EN TRATAMIENTOS ORTODÓNTICOS: REVISIÓN NARRATIVA", que nos ha enviado para su posible publicación en la revista Odontología Sanmarquina.

Estamos iniciando el proceso de revisión de su manuscrito (número de referencia OS-22-63), el cual pasará por una primera evaluación de parte del Comité Editor sobre el cumplimiento de las Directrices para los autores y en un plazo no mayor a 10 días nos estaremos comunicando con usted.

Tal y como se especifica en las normas de publicación de la revista, le recordamos que su manuscrito no puede ser publicado en ninguna otra revista mientras dure el proceso de revisión.

No dude en contactarse con nosotros para cualquier información adicional.

Reciba un cordial saludo,