



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 Ciego de Ávila

CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA "JOSÉ MARTÍ"

Cambios oclusales y cráneo-cervicales en pacientes clase II división 1 tratados con bloques gemelos estándar

Mariagny Torres Lima^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-74054664>

Elisabet Hernández Mazón² <https://orcid.org/0000-0002-3105-6395>

Santa Caridad González Corrales³ <https://orcid.org/0000-0002-8905-3023>

Yolaine Pulido Valladares⁴ <https://orcid.org/0000-0002-2716-7535>

Analina Mercedes Bioti Torres⁵ <https://orcid.org/0000-0002-4452-2305>

Mallen Martínez Rodríguez⁶ <https://orcid.org/0000-0002-1182-1416>

¹Máster en Salud Bucal Comunitaria. Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral. Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. Investigador Agregado. Clínica Estomatológica "José Martí" Consolación del Sur. Pinar del Río, Cuba.

²Especialista de Segundo Grado en Ortodoncia. Clínica Estomatológica "José Martí" Consolación del Sur. Pinar del Río, Cuba.

³Especialista de Primer Grado en Ortodoncia. Profesora asistente. Policlínico Hermanos Cruz. Pinar del Río, Cuba.

⁴ Máster en Urgencias Estomatológicas. Especialista de Primer Grado en Ortodoncia. Hospital Pepe Portilla. Pinar del Río, Cuba.

⁵Máster en Salud Bucal Comunitaria. Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral y en Ortodoncia. Profesora asistente. Investigador agregado. Clínica Estomatológica "Ormani Arenado." Pinar del Río, Cuba.

⁶ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Pos doctora en Didáctica y Currículo basado en competencias. Máster en Educación Médica. Licenciada en Matemática. Profesora Titular. Investigadora titular. Facultad de Ciencias Médicas Pinar del Río Ernesto Guevara de la Serna. Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: marianlima@infomed.sld



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

RESUMEN

Introducción: en los últimos años, la ortopedia funcional de los maxilares se ha aplicado como una modalidad dentro de los tratamientos de apoyo proporcionando un tratamiento ideal. La biomecánica entre la cabeza, la columna cervical y los órganos dentarios está generando un amplio debate científico porque se han observado problemas posturales en más de 90% de los pacientes con maloclusión. **Objetivo:** caracterizar clínica y cefalométrica a pacientes con maloclusión clase II división 1 tratados con Bloques Gemelos Estándar. **Método:** estudio cuasi experimental en la Clínica Estomatológica “José Martí” de Consolación del Sur, Pinar del Río. Universo 15 niños de 11 a 13 años. La muestra se conformó por 10 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizó el diagnóstico clínico, estudio fotográfico y cefalométrico al inicio y final del tratamiento. **Resultados:** luego del tratamiento, se modificó el resalte anterior, sobrepase, relación canina y molar reduciendo el grado de distoclusión. El ángulo cráneo-vertebral y el espacio suboccipital aumentaron su valor ($98,1^\circ$) y (6,11mm) respectivamente en correspondencia con una tendencia a rotación normal de la cabeza y extensión cervical aumentada. La columna cervical se encontró rectificadas (6,3mm) y al final del tratamiento (8,2mm). Estos resultados fueron corroborados al aplicar la prueba de los rangos con signos de Wilcoxon para un nivel de significación de 0,05. **Conclusiones:** con el tratamiento de Bloques Gemelos Estándar, se produjeron cambios positivos tanto en la oclusión dentaria como la posición cráneo-cervical.

Palabras clave: ORTOPEDIA FUNCIONAL; POSTURA CRÁNEO CERVICAL; MALOCLUSIÓN

INTRODUCCIÓN

La necesidad de incorporar al ortodoncista al mundo de la transdisciplinariedad implica una actitud de apertura de nuevos paradigmas en la concepción del conocimiento para enfrentar las demandas actuales con una visión compleja, dinámica e integradora; que requiere trascender desde una perspectiva de acción ante el mundo, el hombre y la sociedad.⁽¹⁾

En los últimos años, la ortopedia funcional de los maxilares se ha aplicado como una modalidad dentro de los tratamientos de apoyo, debido a que inducen cambios en la posición, dinámica y postura del maxilar y mandíbula, lo que activa convenientemente el sistema neuromuscular. Los nuevos cambios provocados por los aparatos de esta filosofía corrigen las funciones orofaciales, además influyen en el sistema neuromuscular que comanda el desarrollo maxilofacial



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 Ciego de Ávila

proporcionando un tratamiento ideal.⁽²⁾ Zúñiga y cols.⁽³⁾ plantean, que los aspectos ortopédicos están siendo ahora cada vez más tenidos en cuenta para estudios de mayor alcance.

El sistema de bloques gemelos fue diseñado por William Clark citado por Herrero Solano y colaboradores⁽⁴⁾ son una consecuencia natural de la evolución del tratamiento con aparatos funcionales y representa una transición fundamental de los aparatos de una sola pieza, a los de dos, que favorecen los movimientos de lateralidad. Utiliza las fuerzas de la oclusión de manera adecuada como mecanismo funcional para corregir la maloclusión. Este aparato ha tenido gran aceptación en los últimos años por ser cómodo, estético, y de fácil construcción. Con su uso, es posible la corrección de las distoclusiones en períodos de tiempo relativamente cortos; lo que ha sido sustentado por numerosas investigaciones realizadas. Su uso está indicado las 24 horas del día con el objetivo de aprovechar al máximo todas las fuerzas funcionales que actúan sobre la dentición, e incluyen las fuerzas de la masticación.

Los seres humanos necesitan una postura corporal estable y balanceada como apoyo, en la cual los movimientos voluntarios y coordinados pueden ser iniciados como parte de las funciones naturales.⁽⁵⁾ El cuerpo humano se mantiene de pie, gracias al equilibrio existente entre todas las estructuras que lo componen, si una de ellas es alterada influirá en el resto del organismo.⁽⁶⁾

La relación que existe entre el sistema estomatognático y la postura corporal comienza a partir del sistema neuromuscular y se materializa a través de cadenas musculares que discurren a lo largo del cuerpo, siendo capaz de iniciar una reacción en cadena de contracción - relajación de un músculo o grupo muscular que esté relacionado con un factor irritativo, los cuales se extienden a los demás músculos del cuerpo desde la cabeza hasta los pies.^(2,7) Di Rocca⁽⁸⁾ plantea que el sistema masticatorio está incorporado al cuerpo e interacciona con él. El sistema nervioso central funciona como un ordenador que controla todo el cuerpo, y para ello se vale de receptores externos terminales que le permiten recibir la información. Los más importantes son: ojo, pie, oído interno, músculos, articulaciones, piel, ligamentos. Todos ellos remiten a nuestro ordenador central información sobre la situación del entorno del medio en que nos movemos, a fin de que elabore el tono muscular necesario para mantener nuestro cuerpo en equilibrio cuando estamos en bipedestación. Cuando todo está en equilibrio, el sistema músculo esquelético y los órganos tienden a funcionar perfectamente sin alteraciones.



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

La articulación témporo mandibular (ATM) al unir la mandíbula con el cráneo es uno de los factores importantes en la obtención del equilibrio ya que esta sirve de articulación guía para que el cuerpo adopte una buena postura. Cuando se rompe el equilibrio dental por extracciones y maloclusiones el cóndilo mandibular va a adquirir una posición distinta a la habitual dentro de la cavidad glenoidea provocando una sobrecarga en esta que conlleva a un trabajo diferente de los músculos masticadores, inclusive faciales, generando una asimetría facial donde el niño busca compensar su equilibrio adoptando posiciones posturales incorrectas.⁽⁹⁾

Strini y cols., Azato y cols., citados por Zuñiga,⁽³⁾ detallan la íntima relación existente entre la articulación témporo mandibular y la columna cervical, gracias a la interconexión de la musculatura cervical y masticatoria, a tal punto que cambios en la alineación cervical pueden causar alteraciones témporomandibulares y viceversa.

Los músculos anteriores del cuello suprahioides e infrahioides, dotados de un mayor brazo de palanca actúan como potentes flexores de la cabeza y el raquis cervical. Estos músculos están sostenidos por el hioides, cuya contracción muscular, asociada a los ligamentos y la fascia insertada en él, constituye un enlace entre la cabeza y el cuello, y sirviendo como punto de fijación a músculos y ligamentos que se insertan en la base del cráneo, mandíbula, escápula y mediastino superior.⁽¹⁰⁾

La unidad cráneo cérvico mandibular se define como la unidad morfofuncional la cual comprende la cabeza, cuello y mandíbula. Es por ello que una correcta posición cráneo cervical y mandibular debe existir conjuntamente cuando se desarrollen las funciones como fonarticulación, masticación, respiración y deglución. La alteración de una correcta posición de la cabeza implica un cambio en la posición postural de la mandíbula, produciendo cambios en el esquema oclusal.⁽⁷⁾

En 1926 una asociación entre la postura craneocervical y el desarrollo de maloclusiones fue descrita por primera vez por Schwartz mencionado por Betancour Herrera,⁽¹¹⁾ quien observó en niños con obstrucción de la vía aérea superior, una postura al dormir, con extensión de la cabeza y postuló que podía ser una razón para el desarrollo de una maloclusión Clase II de Angle.

En 1977, Solow & Tallgren mencionado por Betancour Herrera,⁽¹¹⁾ en su estudio sobre morfología dentoalveolar y relación postural de cabeza y cuello, mediante análisis cefalométrico de radiografías laterales, reportaron que en estudios previos se ha encontrado una marcada correlación positiva entre las relaciones verticales de los maxilares y la posición de la cabeza en relación a la columna



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 Ciego de Ávila

cervical, mientras que se ha encontrado una leve correlación entre las relaciones sagitales maxilares y la angulación cráneo cervical.

La biomecánica entre la cabeza, la columna cervical y los órganos dentarios está generando un amplio debate científico, por las diferentes interrelaciones que se dan entre ellas y muy particularmente, porque se han observado problemas posturales en más de 90 % de los pacientes con algún tipo de maloclusión; lo que ha provocado el interés creciente sobre el tema.⁽²⁾

Gómez⁽¹²⁾ plantea que el hecho de demostrar la relación entre oclusión y postura hace entender al hombre como un todo, de forma que no es posible separar, en este caso, el estudio de la boca del resto del cuerpo. Las obvias relaciones musculares, óseas, ligamentosas y nerviosas del cuerpo humano obligan a pensar que no tiene sentido tratar las diferentes partes del cuerpo de forma aislada o por lo menos no, sin esperar una repercusión a otro nivel.

Vásquez⁽¹³⁾ plantea un ortodoncista lo primero que puede observar al ver a un paciente es si su rostro está equilibrado.

En 1971 Ferré citado por Martínez⁽¹⁴⁾ observó en 1971 un niño con asimetría facial, concluyendo: “nos ha sorprendido una limitación en el movimiento de rotación de la columna vertebral del lado derecho y además una inclinación hacia la derecha del axis así como anomalía de la cervical sexta”, y añade: “es impresionante constatar la extremada frecuencia con la cual el síndrome de asimetría cráneo-facial se acompaña de alteraciones de la estática en la columna vertebral”(…)

Dr. Companioni citado por González y cols.,⁽²⁾ afirma que la columna vertebral es un elemento de gran importancia en el mantenimiento de la postura. Esta presenta cuatro curvaturas compensadas en el plano sagital; los segmentos cervicales y lumbares son convexos hacia adelante y los segmentos torácicos y coccígeos convexos hacia atrás. Estas curvaturas le dan elasticidad y permiten el balanceo del cuerpo en posición vertical, sin necesidad de grandes esfuerzos musculares, sino colocando el eje de gravedad y la masa vertical en el área cubierta por los pies.

El equilibrio postural de la columna está condicionado por distintos factores: la normal relación osteo-articular intervertebral y equilibrio de la musculatura que se inserta en las mismas, la relación oclusal normal, el equilibrio de la musculatura craneal y máxilo-mandibular, el normal apoyo podal y equilibrio de la musculatura de los miembros inferiores.⁽²⁾



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

Motivados por la posibilidad de conocer modificaciones en la postura de la cabeza y la columna cervical por acción de ortopedia funcional; se realiza esta investigación que tiene como objetivo caracterizar clínica y cefalométrica a pacientes con maloclusión clase II división 1 tratados con Bloques Gemelos Estándar.

Este estudio será el punto de partida de futuras investigaciones para lograr una visión holística de nuestro cuerpo. Di Rocca⁽²⁾ plantea que el ser humano es un todo, indivisible e interrelacionado.

MÉTODO

Se realizó una investigación cuasi experimental, en el Departamento de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica “José Martí” de Consolación del Sur, Pinar del Río, durante el período comprendido de enero 2019 a septiembre del 2020. La población de estudio estuvo constituido por 15 niños entre 11 y 13 años portadores de la maloclusión de Clase II División 1 que ingresaron en el departamento, de ellos 5 pacientes abandonaron el tratamiento, por ello la muestra definitiva quedó constituida por 10 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se les trató con Ortopedia Funcional de los Maxilares utilizando un aparato tipo Bloques Gemelos Estándar.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 11 y 13 años de edad.
- Presencia de la dentición permanente con buen estado de salud general y bucal.
- Resalte incisivo mayor de 4mm.
- Relación molar y canina de distoclusión en ambos lados.
- Mejoría clínica del perfil en la maniobra de avance mandibular.
- Pacientes sin tratamiento ortodóncico o quinesiológico previo.
- Paciente con radiografía cefalométrica en la que se visualicen las 7 vértebras cervicales.

Criterios de exclusión:

- Presencia de la dentición mixta.
- Pacientes con tratamiento ortodóncico o quinesiológico previo.
- Paciente con radiografía cefalométrica en la que no se visualicen las 7 vértebras cervicales.

Criterios de salida

- Abandono voluntario del tratamiento.
- Pacientes que se ausentaron a consulta durante dos o más sesiones.



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

- Paciente que haya hecho alguna alergia a algún componente del aparato.

Operacionalización de las variables

VARIABLE (Nombre y definición)	VARIABLE (tipo)	ESCALA UTILIZAR	DESCRIPCION	INDICADOR
Relación de molares	Cualitativa Nominal Politómica	Relación de molares: -Neutroclusión -Distoclusión de ¼, de ½, de ¾, y 1 unidad completa.	Según lo observado al examen clínico.	Número y Porcentaje
Relación de caninos	Cualitativa Nominal Dicotómica	Relación de caninos: - Neutroclusión -Distoclusión	Según lo observado al examen clínico.	Número y Porcentaje
Resalte anterior	Cualitativa Nominal	Resalte medido en milímetros	Según lo observado al examen clínico.	Media Desviación estándar
Sobrepase	Cualitativa Nominal	1/3 2/3 1 Corona	Según lo observado al examen clínico.	Número y Porcentaje
Ángulo craneo vertebral	Cuantitativa Continua	Ángulo craneo vertebral	Ángulo craneo vertebral: $101^{\circ} \pm 5^{\circ}$ valor normal	Media Desviación estándar
Espacio suboccipital	Cuantitativa Continua	Espacio suboccipital	Espacio suboccipital: valor normal: 4 a 9mm.	Media Desviación estándar
Profundidad de la Columna Cervical	Cuantitativa Continua	Ángulo Profundidad de la Columna Cervical	Profundidad de la Columna Cervical 10mm valor normal. Medida < de 12 mm cifosis Medida > de 12 mm lordosis	Media Desviación estándar



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

A todos los pacientes incluidos en la muestra se les realizó los siguientes procedimientos: confección de historia clínica, llenado del formulario de recolección de datos, fotografías, la toma de impresiones, y los exámenes radiográficos al inicio y final del tratamiento.

Se estableció comunicación formal con los padres de los pacientes, se explicó el propósito del estudio y luego firmaron una carta de consentimiento informado autorizando su participación. En la evaluación inicial se realizó el examen clínico bucal para estudiar las características morfológicas de la oclusión. Se tomaron fotografías intrabucales, faciales de frente y de perfil para observar los cambios faciales al inicio y al final del tratamiento; se indicaron telerradiografía de perfil, y se tomaron impresiones con alginato a las arcadas dentarias superior e inferior para obtener los modelos de estudio, confeccionar el plan de tratamiento, y valorar los cambios oclusales y cefalométricos al concluir el tratamiento.

Se realizó tratamiento ortopédico funcional con Bloques Gemelos Estándar, el cual requiere de una mordida constructiva que se realizó según las normas generales descritas.

Registro de mordida para la confección de los Bloques Gemelos Estándar:⁽⁴⁾

Una vez tomadas las impresiones para modelos de trabajo se realizó la mordida constructiva.

Propósito del registro de mordida: Lograr una posición de clase I para ayudar a que el paciente lo use todo el tiempo mejorando el perfil facial del mismo.

Primeramente se entrenó al paciente con un espejo como y hasta donde realizar el avance mandibular y que se entrenara solo varias veces, posteriormente, se hizo directamente en la boca con un rollo de aproximadamente 1 cm de espesor, conformado y adaptado sobre el modelo inferior, por lingual de los incisivos inferiores y hasta la mitad oclusal del último molar brotado. Se llevó el rollo a la arcada del paciente para readaptarlo y marcar la línea media. Indicarle que cierre lentamente. Se comprobó la mordida colocándola sobre los modelos de yeso y se recortaron los excesos vestibulares de cera, antes de fijarlo en el articulador.

En esta posición es como se debe construir el aparato funcional, el paciente al colocárselo en la boca le obligará a adelantar la mandíbula, sale el cóndilo de la cavidad glenoidea y el crecimiento de este hacia la cavidad estabilizará la mandíbula en la nueva posición.

Si el resalte es de 10 mm o menos se avanza la mandíbula hasta una relación borde a borde manteniendo una separación de 2 mm entre los bordes incisales superiores e inferiores que proporcionará una separación en el sector posterior a nivel de las bicúspides de 5 o 6 mm y a nivel



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

de los molares de 3 mm, para que sea posible la confección de los bloques de un grosor adecuado, de manera que no se fracturen durante el acto masticatorio.

El laboratorio necesita 5 mm de apertura entre las bicúspides superiores e inferiores para la correcta fabricación del aparato. El éxito de los 70 grados de interfase depende de este espacio natural. Las líneas medias esqueléticas deben estar alineadas.

La relación obtenida se trasladó fielmente al articulador para construir la aparatología.

Diseño y construcción de la aparatología.⁽⁴⁾

El arco vestibular superior sin contactar con los incisivos se confeccionó con ansas en forma de “U” tipo Hawley y penetraron en el acrílico distal al canino. Se colocaron ganchos tipo delta en los primeros molares superiores y primeros premolares inferiores, ganchos en gota entre los incisivos y caninos inferiores.

La posición del plano inclinado viene determinada por el bloque inferior, el cual no debe hacer contacto con la superficie mesial del molar inferior. El plano inclinado del bloque de mordida inferior forma un ángulo de 70° con el plano oclusal. Los bloques inferiores en sentido vertical presentan una altura de 5 mm y hacen contacto con el canino superior. En sentido anteroposterior se extienden de la cara mesial del 1er premolar hasta el reborde distal del segundo premolar. En sentido buco lingual cubren las superficies oclusales de los premolares inferiores para ocluir con el plano inclinado del bloque gemelo superior y van perdiendo espesor en la región canina inferior.

Los bloques superiores en sentido vertical presentan una altura de 3 mm. En sentido anteroposterior se extienden de la cara mesial segundo premolar hasta distal del último molar brotado. En sentido buco lingual solo es necesario cubrir las cúspides linguales de los dientes posteriores superiores, formando una cuña que va disminuyendo de grosor conforme avanza en sentido distal.

Se instruyó al paciente acerca del manejo y cuidado del aparato después de su colocación intrabucal. Para el Seguimiento fueron citados inicialmente cada 10 días, para detectar molestias y chequear la adaptación al aparato. Se citaron nuevamente a las 6 semanas, en esa visita fueron ajustados los retenedores; se observó que no hubo retroceso mandibular y se procedió a desgastar 1 mm del bloque superior, esta maniobra se repitió en las tres consultas siguientes, buscando egresión del molar inferior. Una vez lograda la neutroclusión molar y resuelto el problema anteroposterior pasamos a la segunda etapa del tratamiento fase de mantenimiento se colocó una placa removible con plano inclinado para avance y rejilla en los sectores laterales para mantener la posición corregida y evitar la interposición de la lengua y favorecer el asentamiento de la oclusión en la zona



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

de premolares, facilitando su engranaje. Al final del tratamiento se tomaron nuevas impresiones de las arcadas dentarias y se indicaron nuevas telerradiografías de perfil, lo que nos permitió evaluar los cambios clínicos faciales, bucales y cefalométricos.

Para determinar la postura del sistema cráneo-cervical se utilizaron parámetros del Análisis Cefalométrico de Manuel Rocabado, citado por González Rodríguez y colaboradores². Este es un procedimiento que utiliza líneas y planos de la región del hueso hioides comprendida desde la sínfisis mentoniana, la columna cervical y la región atlanto-occipital.

Los puntos y planos que se tuvieron en cuenta para el trazado son:

Puntos:

ENP: punto más posterior de la Espina Nasal Posterior

C1 punto más pósterio-superior del tubérculo posterior de la primera vértebra cervical

Bc: punto de base del cráneo frente a C1

C3: punto más antero-inferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical

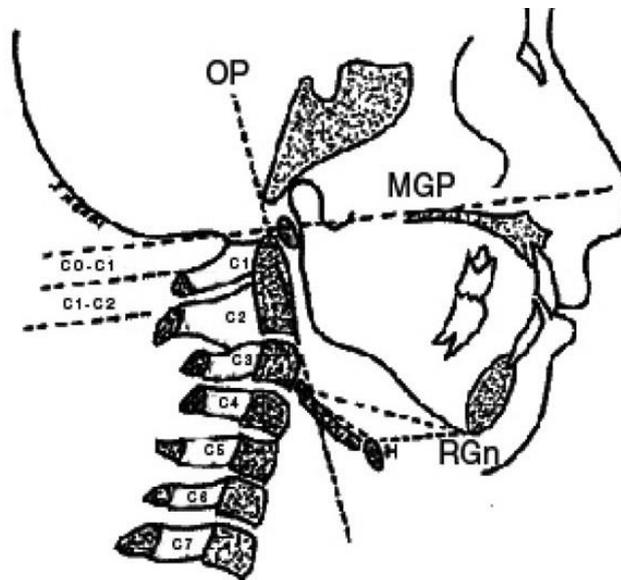
AA: punto más anterior del cuerpo del atlas

OS: (Odontoides superior) punto más pósterio-superior de la apófisis odontoide

OI: (Odontoides inferior) punto más antero-inferior de la apófisis odontoide



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*



Para determinar la posición de la cabeza se determinaron:

Angulo cráneo-vertebral: ángulo pósterio-inferior que se traza en la intersección de los planos de McGregor (MGP) y Odontoideo (PO). El MGP se forma al unir los puntos ENP y Bc; mientras el Plano Odontoideo se forma por la intersección de los puntos OS y OI. Este debe medir normalmente 101° y varía dentro de límites fisiológicos funcionales 5° ; por lo que la relación funcional cráneo-vertebral normal puede ser de 96° a 106° .

El espacio suboccipital o distancia C0-C1 es la distancia que existe entre la base del cráneo (Bc) y el arco posterior del Atlas (C1); su promedio es de 4 a 9mm.

Para determinar la profundidad de la columna cervical se utilizó la técnica de Penning citada por González Rodríguez y colaboradores². Se midió trazando una línea tangente entre el margen pósterio-superior del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical y el punto pósterio-inferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. En el punto medio de la cuarta vértebra se trazó una línea perpendicular a la tangente descrita, luego se midió la extensión de esta línea, que indica la profundidad de la columna cervical. El promedio es de 10 ± 2 mm. Si los valores están por debajo de 8 se consideró rectificadora, si las cifras estaban por debajo de 1 se diagnosticó una cifosis y cuando los valores encontrados fueron mayores de 12 mm se planteó una lordosis cervical.



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

Los datos derivados de las variables resalte, ángulo cráneo vertebral, espacio suboccipital y profundidad de la columna cervical se presentaron de manera resumida utilizando los estadígrafos de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar). Se compararon los resultados de las mediciones relacionadas con las variables al inicio y al final del tratamiento para esto se utiliza la prueba estadística no paramétrica de los rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon para un nivel de significación de 0,05.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra los resultados del estadígrafo calculado según la prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon y la probabilidad asociada al mismo en cuanto al resalte, lo cual permite asegurar que los cambios producidos después del tratamiento resultaron significativos con ($p=0,001$). El resalte anterior se modificó de 8,05 mm a 3,2 mm, consiguiendo al final del tratamiento valores cercanos a la normalidad.

Tabla 1. Resalte al inicio y al final del tratamiento

	Estadígrafos	Inicial	Final	Diferencia Inicial-Final
Resalte (mm)	Media	8,05	3,2	4,85
	Desviación estándar	1,46	1,36	0,1
	Probabilidad	p=0,001		

$p < \alpha$

En la Tabla 2 se muestra los resultados obtenidos en la relación molar, lográndose una neutroclusión tanto del lado derecho como del lado izquierdo con valores significativos ($p=0,001$) ($p=0,00$) respectivamente, por lo que se redujo notablemente el grado de distoclusión.

Tabla 2. Análisis estadístico de la relación molar

	Relación molar	Z	Probabilidad
Derecho	Neutroclusión	-2,96	0,001
	Distoclusión	-2	0,04
Izquierdo	Neutroclusión	-2,96	0,00
	Distoclusión	-2,35	0,02



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

En la Tabla 3 se observa los resultados obtenidos en la relación canina, lográndose una neutroclusión tanto del lado derecho como del lado izquierdo con valores significativos ($p=0,00$).

Tabla 3. Análisis estadístico de la relación canina

Lado	Relación canina	Z	Probabilidad
Derecho	Neutroclusión	-2,91	0,00
	Distoclusión	-1,47	0,14
Izquierdo	Neutroclusión	-2,91	0,00
	Distoclusión	-0,3	0,75

En la Tabla 4 se muestra que inicialmente el 90% de los pacientes presentaban un sobrepase aumentado, lográndose al final del tratamiento un 70% de pacientes con sobrepase funcionales resultados estadísticamente significativos ($p=0,002$).

Sobrepase	Inicio		Final	
	Número	%	Número	%
1/3 corona	1	10	7	70
2/3 corona	4	40	2	20
1 corona	5	50	0	10
Total	10	100	10	100

Tabla 4. Sobrepase al inicio y al final del tratamiento

$$p=0,002 \quad p<\alpha$$

En la tabla 5 al inicio del tratamiento el ángulo cráneo-vertebral y el espacio suboccipital presentaban valores por debajo del rango normal ($95,1^\circ$ y $3,12$ mm) rotación posterior de la cabeza y espacio suboccipital disminuido respectivamente. Al final del tratamiento ambas medidas aumentaron su valor como promedio ($98,1^\circ$ y $6,11$ mm) en correspondencia con una tendencia a



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

rotación o flexión normal de la cabeza y aumento del espacio suboccipital respectivamente. Los cambios producidos después del tratamiento resultaron estadísticamente significativos ($p=0,05$).

Tabla 5. Diferencias entre las medias de las diferentes variables cefalométricas para posición de la cabeza.

Medidas	Inicial		Final		Diferencia Inicial- Final		Rangos señalados y pares igualados Wilcoxon	
	Media	Desv estándar	Media	Desv estándar	Media	Desv estándar	Estadígrafo	P
Ángulo cráneo vertebral	95,1°	2,33	98,5°	2,61	3,4°	0,28	$z=-2,807$	$p=0,005$
Espacio suboccipital (mm)	3,12	1,28	6,11	1,57	2,99	0,29	$z=-2,803$	$p=0,005$

En la tabla 6 se observa que los valores iniciales de la profundidad de la columna cervical mostraron una rectificación (6,3mm) y al final del tratamiento se alcanzaron valores de (8,2mm) con tendencia al rango de la normalidad siendo este resultado significativo ($p < 0,05$).

Tabla 6. Diferencia entre las media de la variable cefalométrica para la profundidad de la columna cervical.

Medidas	Inicial		Final		Diferencia Inicial- Final		Rangos señalados y pares igualados Wilcoxon	
	Media	Desv estándar	Media	Desv estándar	Media	Desv estándar	Estadígrafo	P
Profundidad de la columna cervical (mm)	6,3	2,8	8,2	1,5	1,9	-1,3	$z=-1,888$	$p=0,049 < \alpha$

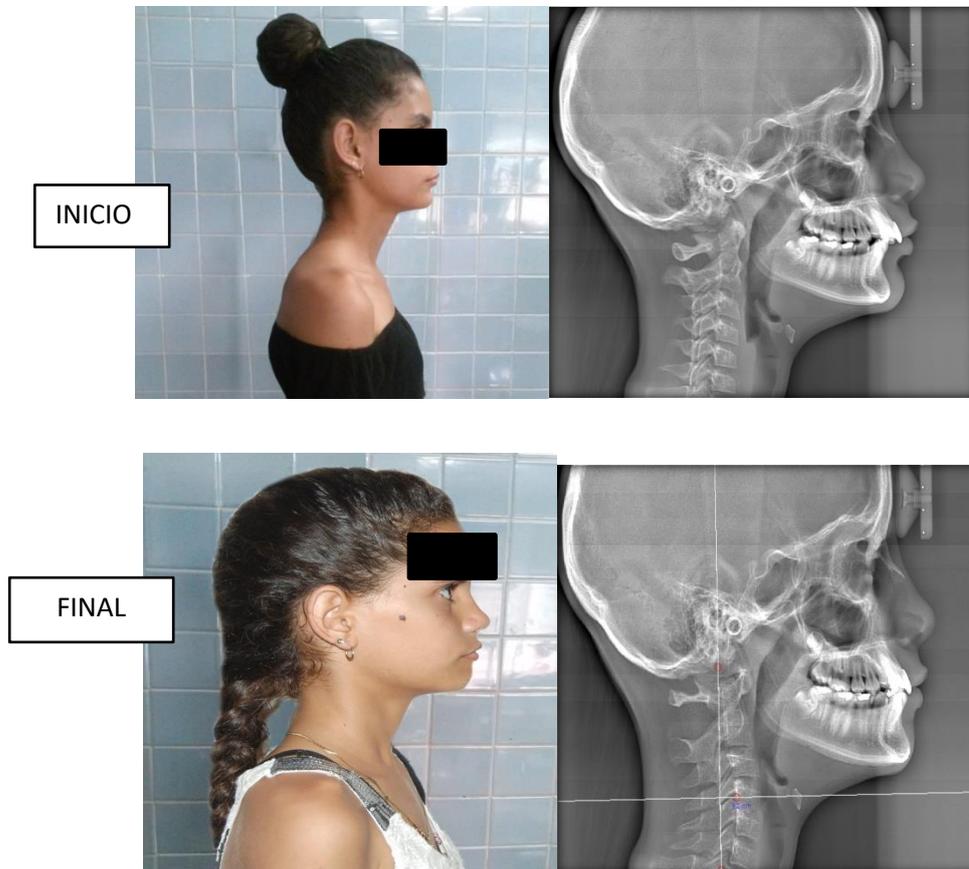


Figura 1. Vista facial y cefalométrica de uno de los casos estudiados al inicio y a los 12 meses de tratamiento

DISCUSIÓN

Diversos autores como son Rocabado; Rosa de Moraes; Gil Leslie; Solow Tallgren; Restrepo y cols., y Graber, Tallgren y colaboradores, citados por Mariel Cárdenas⁽¹⁵⁾ señalan la importancia de la relación entre las estructuras cervicales, y craneales respecto a la modificación de la oclusión y la posición natural de la cabeza.

Los cambios oclusales que se producen en la presente investigación son similares con muchas investigaciones como Herrero Solano y colaboradores⁴; Smailiené y colaboradores.⁽¹⁶⁾

Smailiené⁽¹⁶⁾ en su estudio sobre el efecto del tratamiento con aparato Bloques Gemelos sobre la postura corporal en maloclusiones de Clase II, lograron resultados coincidentes a los nuestros en cuanto a resalte, sobrepase y relación molar.

En la presente investigación inicialmente los pacientes presentaban una rotación posterior del ángulo cráneo-vertebral coincidiendo con Galarza Espinoza⁽¹⁷⁾ refiere que los individuos con mandíbulas distales al maxilar presentan mayor rotación posterior de cráneo. También Pérez



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

Rojas¹⁸ halló una prevalencia de la rotación posterior del ángulo cráneo-cervical (54 %) en clase II esquelética.

Durante la corrección de la Clase II se encontró un aumento de este ángulo con valores dentro del rango de la normalidad, resultados coincidentes con los obtenidos por González Rodríguez y colaboradores² en su estudio sobre: modificación de oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños tratados con Activador abierto elástico, se encuentra al término del tratamiento un aumento del ángulo cráneo-vertebral aunque discretamente fuera del rango normado (107,29°). A pesar de ser otro aparato funcional el mecanismo corrector de estos es similar en cuanto avance mandibular.

Autores como Solow Tallgren, Solow Sonnesen, Sonnesen. Aldana y colaboradores, citados por Gualán Cartuche¹⁹ determinan que cuando se produce un aumento en la media del ángulo cráneo-vertebral se origina una relación molar de mesioclusión, situación que puede ser atribuida a que cuando se produce un incremento en el ángulo cráneo vertebral flexionando la cabeza se provoca una rotación mandibular posterior, la cual para no afectar la vía aérea se compensa con el adelantamiento mandibular con respecto al maxilar.

Estas afirmaciones pudieran explicar los resultados de la presente investigación ya que durante la corrección de la relación molar de clase II a partir del avance mandibular (movimiento de mesialización) el ángulo cráneo-vertebral aumenta su amplitud coincidiendo con González Rodríguez y colaboradores.⁽²⁾

Estos mismos investigadores⁽²⁾ consideran que los estímulos musculares que producen estos aparatos funcionales con respecto a la posición cráneo cervical contribuyen a modificar esta posición. El efecto de la aparatología en la posición de la lengua y de la mandíbula desencadena la reacción en cadena de contracción y relación muscular que contribuyen al ajuste de la zona. Es la función muscular el mejor estímulo para acelerar y dirigir estos procesos de transformación.

Gualán⁽¹⁹⁾ refiere que la distancia entre C0- C1 está influenciada por la rotación del cráneo con respecto a la columna cervical, así como por la curvatura cervical. Al presentarse una rotación craneal anterior o posterior esta distancia también varía en sus rangos que serán concordantes con las experimentadas por el ángulo cráneo vertebral y entre ellas mismas. Esta pudiera ser la causa del aumento de ambas medidas en esta investigación.

Díaz⁽²⁰⁾ en su estudio de las vértebras cervicales en pacientes con maloclusiones usando la posición natural de la cabeza encontró que los resultados obtenidos en las distancias de las vértebras cervicales muestran una menor distancia en el grupo clase II división 1, considerándose esto como



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

una disminución de la lordosis cervical, lo cual estaría de acuerdo con los resultados de las investigaciones de Solow y Nanda citado por Díaz.⁽²⁰⁾

Aldana y cols. citados por García⁽²¹⁾ demostró que en valores pequeños de la distancia C0-C1 es esperable encontrar rotación mandibular posterior y clase II similitud encontrada inicialmente en nuestro trabajo.

La columna cervical después del tratamiento con Bloques Gemelos alcanzó valores con tendencia a la normalidad, se cree que los cambios están dados debido a que la mandíbula está conectada a la columna cervical por medio del sistema supra e infrahiodeo y cambios en la posición de la misma repercuten en la columna cervical.

Tecco citados por González⁽¹⁰⁾ observaron que el empleo del regulador funcional Frankel (FR-2), motiva cambios en la posición del segmento cervical. Concluyen, que tras la finalización de un período de tratamiento de 2 años, los sujetos que emplearon el FR-2 presentaron un aumento de la lordosis cervical, debido a una mayor extensión del tracto cervical alto.

Miralles citado por García⁽²¹⁾ encontró que el uso de aparatos de ortodoncia con un aumento de la dimensión vertical también producía después de unos meses una inclinación hacia adelante de la columna vertebral.

Igualmente se constataron diferencias entre los resultados obtenidos en la presente investigación en cuanto a la profundidad de la columna cervical y los referidos por Ohnmeis et al citado por Smailiené y cols.⁽¹⁶⁾ en un estudio cefalométrico retrospectivo que concluyó, que la columna cervical estaba más recta después del tratamiento de ortodoncia con aparatos funcionales, pero sugieren que tal enderezamiento puede ser el resultado del crecimiento fisiológico.

Smailiené y cols.⁽¹⁶⁾ en su estudio Efectos del tratamiento con aparato Bloques Gemelos sobre la postura corporal en maloclusiones de Clase II. Detectaron que es posible que los cambios en la oclusión puedan causar cambios posturales en la parte superior de la columna vertebral.

En 1998 Oliveros y colaboradores citado por Díaz⁽¹⁹⁾ en un estudio llevado a cabo en el Servicio de Investigación de Ortopedia Dentofacial del Centro de Medicina Integral del Boquete en el Estado Carabobo. Esta investigación tuvo como objetivo describir la relación existente entre los diferentes tipos de maloclusiones de Angle y la posición de las dos primeras vértebras cervicales. Los resultados señalaron una posible asociación de las vértebras estudiadas con el plano mandibular y con el plano oclusal.



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

Iniciar el tratamiento temprano y favorecer el desarrollo equilibrado de las bases óseas y del sistema estomatognático constituye una garantía de éxito.⁽²⁾ DiRocca⁽⁸⁾ plantea que es muy importante controlar las maloclusiones en niños ya que durante el crecimiento se previenen muchas patologías posturales del adulto. Una atención de óptima calidad, con resultados equilibrados y estables para todo el organismo es la aspiración más alta de la Ortodoncia.⁽¹⁰⁾

CONCLUSIONES

Se concluye que con el uso de los Bloques Gemelos Estándar en el tratamiento de la maloclusión clase II división 1; se logró mejorar el resalte y sobrepase así como la relación canina y molar con resultados estadísticamente significativos. Se apreció una variación significativa de las variables cefalométricas con una tendencia a rotación o flexión normal de la cabeza y cambios en la profundidad de la columna cervical. Con este tratamiento se establecieron adecuadas relaciones oclusales y esqueléticas favoreciendo a una mejor postura cráneo cervical y el equilibrio funcional del sistema estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chávez-Oña ES. Relación entre alteraciones posturales y maloclusiones observadas en pacientes entre 10 a 16 años de edad que asistieron a la clínica de odontología de la Universidad Mayor Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca [Internet]. Sucre: Bolivia: Universidad Mayor, Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca; 2010 [Citado 12 Dic 2020]. Disponible en: https://handbook.usfx.bo/nueva/Cepi/466_Tesis%20Editadas%20CEPI/22_Especialidad/10_Ortodoncia/Relaci%F3n%20entre%20alteraciones%20posturales/alteraciones%20posturales%20y%20mal%20oclusiones.pdf
2. González-Rodríguez S, Llanes-Rodríguez M, Fernández-Pérez E, Pedroso-Ramos L, Pérez-Valerino M. Modificación de oclusión dentaria y postura cráneo cervical en niños tratados con Activador abierto elástico de Klammt. Rev. Med. Electrón [Internet]. 2019 [citado 24 Jul 2020]; 41(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2018/art-20/>
3. Zúñiga-Pérez AL, Fernández-Herrera G. Relación entre la postura corporal y la función temporomandibular en personas con diagnóstico de disfunción de la articulación temporomandibular de la unidad de cirugía oral maxilofacial del Hospital San Juan de Dios años 2015-2016 [Internet]. San José-Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2016 [citado 24 Jul



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 Ciego de Ávila

2020]. Disponible en:

<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/13318/1/41170.pdf>

4. Herrero-Solano Y, Peña-Fonseca S, López-Mendoza AM. Tratamiento de las anomalías dentomaxilofaciales con bloques gemelos estándar. Rev. Méd Gran [Internet]. 2018 [citado 24 Jul 2020];22(5):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/996>
5. Olayo-Delfín S, Pérez-Ruíz AO, Vega-Cisneros L. La respiración bucal y sus implicaciones en la adopción de una postura anormal [Internet]. La Habana: Congreso Internacional Estomatología (Virtual); 2020 [citado 20 de Abr 2021]. Disponible en: <http://actasdecongreso.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=3203&ReturnText=Search+Results&ReturnTo=index.php%3FP%3DAdvancedSearch%26Q%3DY%26F80%3D%253DeCIMED%26RP%3D5%26SF%3D13%26SD%3D%26SR%3D2760>
6. Del-Águila-Arteaga AR. Síndrome del dolor cervical postratamiento de ortodoncia en pacientes con maloclusión dental Clase II y Clase III. Rev. Et. Vita [Internet]. 2017 [citado 24 Jul 2020];12(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/47>
7. Jesús-Jiménez M. Relación entre la articulación temporomandibular y la postura corporal en dinámica [Internet]. 2001 [citado 21 Mar 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072019000200009&lng=es&nrm=iso
8. Di Rocca S. R.M.P Rehabilitación Miofuncional Postural Italy: Cavinato Editore International; 2016. pp. 15-20.
9. Bazán-Ponce De-León JR. Relación de la maloclusión Clase II de Angle y el pie plano en niños de las aldeas infantiles de Huarochirí [Internet]. Huancayo-Perú: Universidad Peruana Los Andes; 2018 [citado 24 Jul 2020]. Disponible en: https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1461/T037_09875647_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. González-Rodríguez S, Llanes-Rodríguez M, Pedroso-Ramos L. Modificaciones de la oclusión dentaria y su relación con la postura corporal en Ortodoncia. Revisión bibliográfica. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2019 [citado 24 Jul 2020];16(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300008



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 Ciego de Ávila

11. Betancur-Herrera HA. Relación postura craneocervical y maloclusiones. [Internet]. Medellín: Universidad Cooperativa de Colombia; 2019 [citado 12 Dic 2020]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13569/2/2019_postura_craneocervical_maloclusi%e3%b3n.pdf
12. Gómez-Roldán E. Relación entre el tipo de oclusión dental y el desplazamiento del centro de gravedad en estática [Internet]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2015 [citado 3 Mar 2020]. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/69364/1/69364.pdf>
13. Vásquez-Velástegui SK. Estudio Diagnóstico Comparativo entre pacientes con asimetría facial esquelética con presencia de escoliosis vs. pacientes con asimetría facial esquelética sin presencia de escoliosis [Internet]. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2017 [citado 24 Jul 2020]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6375/1/130849.pdf>
14. Martínez-Medina. El dolor de espalda causado por malposiciones dentarias (quinesiología dental, posturología y odontología del deporte). Gaceta Dental: Industria y profesiones [Internet]. 2009 [citado 24 Jul 2020];153:68-88. Disponible en: <https://gacetadental.com/2009/04/el-dolor-de-espalda-causado-por-malposiciones-dentarias-quinesiologa-dental-posturologa-y-odontologa-del-deporte-31042/>
15. Mariel-Cárdenas J, Flores-Flores JC, Gutiérrez-Cantú FJ, Cárdenas G, Sánchez-Meraz W. Guerrero-Barrera A.L. Estudio Morfométrico de la Posición Cráneo-Cervical en Pacientes con Clases Esqueléticas II y III. International Journal of Morphology [Internet]. 2015 [citado 24 Jul 2020];33(2). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022015000200001&script=sci_arttext&tlng=en
16. Smailienė D, Intiene A, Dobradziejute I, Gintaras K. Efecto del tratamiento con aparato Bloques Gemelos sobre la postura corporal en maloclusiones de Clase II [Internet]. 2017 [citado 24 Jul 2020];23(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Intien%26%23x00117%3B%](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Intien%26%23x00117%3B%26)
17. Galarza-Espinoza V. Relación cráneo cervical en pacientes clase I, II, y III esquelética entre 9 y 18 años de edad, mediante radiografías cefálicas laterales de un centro radiológico de la ciudad de Cuenca [Internet]. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2016 [citado 24 Jul 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24675/1/TESIS.pdf>
18. Pérez-Rojas AA. Prevalencia de alteraciones de postura cráneo-cervical en pacientes con relación esquelética clase II [Internet].



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 Ciego de Ávila

Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015 [citado 24 Jul 2020]. Disponible en:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4565/P%c3%a9rez_ra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

19. Gualán-Cartuche LP. Maloclusiones y su relación con la postura cráneo vertebral en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad de Cuenca [Internet]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2016 [citado 24 Jul 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/handle/123456789/24337>
20. Díaz-Ávila MC. Estudio de las vértebras cervicales en pacientes con maloclusiones usando la posición natural de la cabeza. Revista ODOUS Científica [Internet]. 2017 [citado 13 Jul 2020: [aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v5n1/5-1-4.pdf>
21. García-Garma G, Durán-von-Arx J. Relación entre el sistema estomatognático y el cuello. Ortodoncia Española [Internet]. Jun 2012 [citado 24 Jul 2020];52(2): [aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210163712700089>

Conflictos de Intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores:

Mariagny Torres Lima: concepción y diseño del trabajo, revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final.

Elisabet Hernández Mazón: concepción y diseño del trabajo, revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final.

Santa Caridad González Corrales: revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final.

Yolaine Pulido Valladares: revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final.



I Jornada Virtual de Estomatología 2022 *Ciego de Ávila*

Analina Mercedes Bioti Torres: revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final.

Mallen Martínez Rodríguez: revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final.