

REPÚBLICA DE CUBA



TESIS DOCTORAL

Atención integral para pacientes con
maloclusiones y alteraciones posturales
funcionales

MSc. Dra. Yiliam Jiménez Yong

Villa Clara

2024

Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

Programa de doctorado: Ciencias Biomédicas y Bienestar Humano

Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara
Facultad de Estomatología
Clínica Estomatológica Docente “Celia Sánchez Manduley”

Tesis en opción al título de
Doctor en Ciencias Estomatológicas

Autor: MSc. Dra. Yiliam Jiménez Yong
Tutor: Dr. C. Olga Lidia Véliz Concepción
Asesor: Dr. C. Tomás Crespo Borges

Villa Clara
2024

Declaración de autoría

Yo, Yiliam Jiménez Yong declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado con anterioridad para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado la totalidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.

Autora: Yiliam Jiménez Yong C.I: 76122607390

Lista de publicaciones derivadas de la tesis

1. Jiménez Yong Y. Relación de las anomalías dentomaxilo-faciales sagitales con la postura corporal y el apoyo planta. Rev Méd Electrón [Internet] 2018 [consultado el 16 de May de 2020]; 40(3):[602-14 pp.]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2347/3853>.
 2. Jiménez Yong Y, Machado Contreras M, Véliz Concepción OL, Barreto Fiu EE, Jiménez Mesa LM. Enfoque integral en el diagnóstico del patrón esquelético máxilomandibular, la postura corporal y cráneo-cervical. Rev Cubana Estomatol [Internet] 2022 [consultado el 3 de febrero de 2022]; 59(1):[e3545 p.]. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3545>
 3. Jiménez Yong Y, Santos Prieto D, Véliz Concepción OL, Jiménez Mesa LM. Elementos teóricos que fundamentan el razonamiento del enfoque de diagnóstico en el residente en Ortodoncia. EDUMECENTRO [Internet] 2022 [consultado el 15 de enero de 2023]; 14(ene-dic):[e1987 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v14/2077-2874-edu-14-e1987.pdf>.
 4. Jiménez Yong Y, Rodríguez Barriga K, Véliz Concepción OL, Jiménez Mesa LM. Influencia del pie como receptor en la postura corporal, la simetría facial y cráneo-mandibular. Medicent Electrón [Internet] 2023 [consultado el 2 de febrero de 2023]; 27(1). Disponible en: <http://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/3588/3043>.
- E-ISSN: 1029 3043 | RNPS 1820

Dedicatorias

Con gran entusiasmo y orgullo dedico el presente trabajo de tesis de manera especial:

A mis padres, quienes con amor y esfuerzo han guiado mis pasos en esta profesión a través de sus enseñanzas y consejos.

A mi familia, mis hijas y esposo por su apoyo incondicional en todo momento y la confianza depositada en mí, en cada uno de mis proyectos de vida.

A la memoria de la Dra. C. Miriam Machado Martínez por sus sabios consejos y ser quién me impulsó siempre a desarrollar este trabajo.

A Dios, por ser mi guía, fuerza, sabiduría y salud en el camino para lograr cumplir con mis metas.

Agradecimientos

A mi tutora, la Dra. C. Olga Lidia Véliz Concepción por su apoyo, dirección y orientación para realizar esta investigación.

Agradezco de manera especial a la Dra. Felisa Veitia Cabarrocas por impulsarme y conducirme desde el principio en esta investigación, aclarar dudas y acompañarme en cada paso.

Al Dr. C. Tomás Crespo Borges por todo su apoyo, conocimientos, tiempo, dedicación y amistad brindada.

A los Doctores Noslen Pimienta Pérez, Ariel Rodríguez Pino y Noel Castillo Yebra, sin su ayuda no hubiera logrado mis propósitos.

A todo el colectivo docente del departamento de Comisión de Grado que gracias a sus conocimientos, consejos y apoyo en cada taller de tesis he logrado llegar a la meta.

A Lázaro Sarduy, Dania Santos, Yanet González, Licet Vicet, Diana Rosa Mendosa, Bárbara Toledo, Armando San Miguel, Bárbara Sarduy y demás amigos, que siempre de forma incondicional me han ayudado y apoyado.

A la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara por brindar el ámbito y el espacio necesario para el desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

Resumen

Fundamentación: la relación entre la postura corporal incorrecta y la presencia de maloclusiones, conduce a un nuevo abordaje diagnóstico y tratamiento con un enfoque interdisciplinario y en edades tempranas de la vida que favorezca el normal crecimiento y desarrollo cráneo facial y corporal. Objetivo: desarrollar una atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales aplicable en la especialidad de Ortodoncia. Diseño metodológico: se realizó una investigación de innovación, con un enfoque mixto en la Facultad de Estomatología de Villa Clara, desde septiembre del 2017 a enero del 2023 que constó con un estudio cuantitativo para determinar relaciones entre variables oclusales y posturales, estudios cualitativos para diseñar y valorar por especialistas un protocolo de atención integral, así como su validación por criterio de expertos y un estudio de efectividad del protocolo a través de su aplicación en la práctica clínica por medio de un cuasi experimento con grupo de estudio y de control. Resultados: las características oclusales y posturales alteradas prevalecieron en los modelos de crecimiento II y III y en los adolescentes. Se diseñó un protocolo de atención que resultó pertinente, útil, novedoso y factible al ser valorado por los especialistas. En la validación interna los expertos emitieron criterios que mostraron su validez, fiabilidad y robustez. La validación externa demostró la efectividad del protocolo al mostrar la superioridad de la atención integral respecto a la atención convencional. Conclusiones: El protocolo diseñado permitió realizar procedimientos de forma secuencial y estructurada, además homogeneizar la atención con un enfoque integral.

Palabras claves: sistema estomatognático; oclusión dental; maloclusión; equilibrio postural; protocolo

Abstract

Rationale: the relationship between incorrect body posture and the presence of malocclusions leads to a new diagnostic and treatment approach with an interdisciplinary focus and at an early age of life that favors normal craniofacial

and body growth and development. Objective: to develop comprehensive care for patients with malocclusions and functional postural alterations applicable in the specialty of Orthodontics. Methodological design: an innovation research was carried out, with a mixed approach at the Faculty of Stomatology of Villa Clara, from September 2017 to January 2023, which consisted of a quantitative study to determine relationships between occlusal and postural variables, a qualitative study to design and evaluate by specialists a comprehensive care protocol, as well as its validation by expert criteria and a study of the effectiveness of the protocol through its application in clinical practice through a quasi-experiment with a study and control group. Results: Altered occlusal and postural characteristics prevailed in growth models II and III and in adolescents. A care protocol was designed that was relevant, useful, innovative and feasible when evaluated by specialists. In the internal validation, the experts issued criteria that showed their validity, reliability and robustness. External validation demonstrated the effectiveness of the protocol by showing the superiority of comprehensive care over conventional care. Conclusions: The designed protocol allowed for procedures to be carried out in a sequential and structured manner, as well as homogenizing care with a comprehensive approach.

Keywords: stomatognathic system; dental occlusion; malocclusion; postural balance; protocol

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDOS		Pág.
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO		8
1.1	Sistema Estomatognático	8
1.2	Maloclusiones	9
1.3	Concepto de postura. Antecedentes	12
1.4	Postura corporal correcta	13
	1.4.1. Esquema corporal y sistema tónico postural	14
	1.4.2. Eje axial postural	16
	1.4.3. Análisis postural en el plano sagital. Clasificación de Bernard Bricot	17
	1.4.4. Análisis postural en el plano frontal. Test de los planos posturales según di Roca	18
	1.4.5. Análisis postural en el plano transversal. Test de torsión según di Roca	19
	1.4.6 Postura cráneo cervical. Análisis de la relación cráneo cervical según Rocabado	19
	1.4.7. Estado anatómico y estructural del pie. Análisis de la huella plantar y del ángulo tibio-calcáneo	23
1.5	Patologías posturales	26
1.6	Mecanismos de regulación postura	29
1.7	Diagnóstico y tratamiento ortodóncico tradicional versus atención integral en Ortodoncia	30
1.8	Herramientas para la normalización de la atención a los pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales	33
CAPÍTULO 2: DISEÑO METODOLÓGICO		38
2.1	Clasificación y estructura general de la investigación	38
2.2	Métodos	39
2.3	Etapas de la investigación	40
	2.3.1. Primera Etapa. Estudio descriptivo, transversal para establecer relaciones entre variables	40
	2.3.1.1. Definición de la población de estudio	40
	2.3.1.2. Técnicas y procedimientos de obtención de los datos	41
	2.3.1.3. Operacionalización de las variables de la primera etapa	44
	2.3.1.4. Métodos de procesamiento estadístico y matemáticos	49
	2.3.2. Segunda Etapa. Diseño del protocolo	50
	2.3.2.1. Fase de preparación	50
	2.3.2.2. Fase de diseño	50
	2.3.3. Tercera etapa. Validación del protocolo	54
	2.3.3.1. Validación interna del protocolo	54

	2.3.3.2. Validación externa de la efectividad del protocolo	58
2.4	Consideraciones éticas y bioéticas de la investigación	67
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		69
3.1	Caracterización de la muestra del estudio descriptivo	69
3.2	Resultados y discusión de las relaciones entre variables	70
3.3	Resultados y discusión del diseño del protocolo	82
	3.3.1. Revisión sistemática de la literatura	82
	3.3.2. Entrevistas a informantes claves	84
	3.3.3. Aplicación de técnicas participativas: grupo focal y nominal	84
	3.3.4. Caracterización del protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales	87
	3.3.5. Conclusión del documento	89
3.4.	Resultados y discusión de la validación del protocolo diseñado	93
	3.4.1. Validación interna	93
	3.4.1.1. Caracterización de los expertos	93
	3.4.1.2. Validación de la propuesta por expertos de la especialidad de Ortodoncia	94
	3.4.1.3. Validación de la propuesta por expertos en diseño de protocolos	95
	3.4.1.4. Validación de la propuesta por expertos por expertos en otras especialidades médicas	96
	3.4.1.5 Conclusiones finales de la validación de los expertos	96
	3.4.2. Validación externa	100
	3.4.2.1. Resultados del estudio de correspondencia entre el diagnóstico ortodóncico y el diagnóstico médico	100
	3.4.2.2. Resultados del cuasi experimento con grupo de estudio y de control	101
CONCLUSIONES		115
RECOMENDACIONES		116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
ANEXOS		

LISTA DE ABREVIACIONES

Lista de abreviaciones

AAEK: activador abierto elástico de Klammt

APE: alteraciones posturales estructurales

APF: alteraciones posturales funcionales

ATM: articulación témporo mandibular

ATC: ángulo tibio-calcáneo

CCM: cráneo cervical mandibular

CEDE-VS: Clínica Estomatológica Docente de Especialidades “Victoria de Santa Clara”

CED-CS: Clínica Estomatológica Docente “Celia Sánchez Manduley”

CN: criterios de normalidad

EGI: Estomatología General Integral

GE: grupo de estudio

GC: grupo de control

HPPU-JLM: Hospital Pediátrico Provincial Universitario “José Luís Miranda”

IHB: índice de higiene bucal de Love

MFC: modelo facial de crecimiento

ORL: Otorrinolaringología

PMS: plano medio sagital

PEMM: patrón esquelético máxilo mandibular

PD-SC: Policlínico Docente “Santa Clara”

SE: sistema estomatognático

SNC: sistema nervioso central

SOMTL: sistema óseo-músculo-tendinoso-ligamentoso

SPF: sistema postural fino

STP: sistema tónico postural

TTM: trastornos témporo mandibulares

UCM-VC: Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucales según la Organización Mundial de la Salud son consideradas entre las afecciones más comunes del género humano, y las maloclusiones representan la tercera patología con mayor prevalencia en el ámbito odontológico^(1,2).

Las maloclusiones se instauran durante las primeras etapas de vida y cobra magnitudes diferentes con el paso del tiempo como consecuencia a alteraciones en la función muscular y en el normal crecimiento y desarrollo de las estructuras cráneo-faciales.

Numerosos estudios⁽²⁻⁴⁾ muestran cómo este desorden oclusal no solo afecta la estética y la función, sino que puede manifestarse en algunas condiciones sistémicas como modificaciones del habla, de la respiración, del sistema auditivo y ocular, del equilibrio físico y psicológico y cambios en la actitud postural. Esto provoca un impacto negativo en la calidad de vida de niños y adolescentes sujetos a importantes condicionantes estéticas, étnicas y culturales.

El origen de las maloclusiones es multifactorial. Durante el proceso de crecimiento y desarrollo, el niño se encuentra bajo la influencia de muchos factores que interactúan y se sobrepone unos a otros, lo que modifica de forma notable la morfología cráneo facial. Se pueden definir tres componentes principales en su etiología: la predisposición genética, las causas específicas y los factores exógenos o ambientales. Entre estos últimos se destacan, la presencia de interferencias oclusales y los hábitos bucales deletéreos como la respiración bucal, postura lingual incorrecta y el empuje lingual⁽²⁾.

El ser humano, es un organismo que funciona como un todo, por lo que no es posible aislar el sistema estomatognático (SE) del resto del organismo; tal es así que la función correcta de este, determina el desarrollo armónico del maxilar, la mandíbula y del cuerpo humano en general. Cuando esto no ocurre, aparecen compensaciones posturales generales y maxilo faciales^(3,5).

En la literatura científica muchos autores⁽⁶⁻¹¹⁾ se ajustan a la teoría de que la maloclusión está en relación con la postura corporal y la huella plantar que adopta el individuo, pero no como el principal y único factor, sino como un problema

derivado de trastornos temporo mandibulares (TTM), problemas respiratorios y hábitos deformantes. Además exponen cómo la adaptación fisiológica del individuo condiciona a la función muscular a modificar la postura corporal, lo que altera el incremento óseo transversal, vertical y sagital del macizo cráneo facial en individuos en etapa de crecimiento activo.

La vigilancia y control de los factores etiológicos de las maloclusiones resulta esencial en estas edades tempranas del desarrollo, pues sus efectos a largo plazo son complejos, inciden de forma directa sobre la postura de la mandíbula y provocan un constante y progresivo deterioro postural^(5, 9), el cual, si se mantiene durante un largo periodo de tiempo, puede producir compensaciones o adaptaciones, en una primera instancia funcionales, que llevan en etapa posterior a modificaciones estructurales una vez terminado el periodo de crecimiento activo⁽⁶⁾.

Los problemas posturales en edades tempranas son bastante visibles y se han observado en más del 90% de los pacientes con maloclusiones según Ramos⁽¹²⁾, y para Langella et al.⁽¹³⁾, entre un 83% a 87% de los casos. Sin embargo, la falta de atención a estos problemas durante el diagnóstico ortodóncico, puede ser la razón de muchas patologías posturales del adulto y el resultado de fracasos y recidivas en los tratamientos ortodóncicos⁽¹²⁾.

El tratamiento de la maloclusión cuando presenta una alteración esquelética máxilo mandibular o una disfunción, constituye un constante reto, debido a la variabilidad en el crecimiento facial y la difícil predicción del crecimiento durante la etapa puberal. Las opciones terapéuticas tradicionales en la práctica clínica son variadas y agrupadas en diferentes modalidades con el empleo de aparatos ortopédicos y/o funcionales que generan cambios favorables hacia la corrección de estas entidades, cuando se inicia desde edades tempranas⁽¹⁴⁾.

Sin embargo, diversos autores^(4-6, 8, 9, 15, 16), consideran muy importante saber interpretar las diferentes manifestaciones clínicas del cuerpo como un todo y no solo las alteraciones presentes en el SE, para así actuar sobre ellas desde edades tempranas de la vida, lo que generará cambios favorables hacia la corrección de las alteraciones posturales funcionales (APF), y se evita la instauración de

alteraciones posturales estructurales (APE) muy difíciles de tratar en etapas posteriores del desarrollo.

A nivel internacional se enuncian los términos Ortodoncia dinámica u Ortopedia Miofuncional Postural, que no es más que un nuevo enfoque diagnóstico y terapéutico, donde se logra una integración del SE con todo el organismo. Asimismo favorece la planificación de planes de tratamiento ortodóncicos más integrales encaminados a resolver los problemas, que fuera de la cavidad bucal, inciden en la homeostasia del organismo y de esta forma evitar las recidivas de los tratamientos^(4, 16, 17).

Justificación

El hecho de que las recidivas a largo plazo de las maloclusiones una vez concluido el tratamiento de ortodoncia, se manifiestan en un tercio de los pacientes tratados, unido al interés creciente en los últimos años de prestar atención a la relación entre la postura corporal incorrecta y alteraciones plantares con las maloclusiones, conduce a un nuevo abordaje de diagnóstico y tratamiento, con un enfoque interdisciplinario y en edades lo más tempranas posible para evitar las alteraciones estructurales de los huesos y articulaciones, así como redireccionar el crecimiento cráneo facial y corporal.

Los primeros estudios de la postura corporal datan del siglo XVII, cuando Rede lo expone en su Tratado de Anatomía Humana. Pero fue el Dr. Jean Pierre Meersseman, quien en 1988 impulsó una nueva filosofía diagnóstica y desarrolló las bases para un nuevo enfoque terapéutico, que plantea la colaboración interdisciplinaria entre la estomatología y otras especialidades médicas como condición para el tratamiento de aquellos casos en los que el restablecimiento de la homeostasis corporal requería una intervención global sobre el cuerpo⁽¹⁸⁾.

A nivel internacional se reportan recientes investigaciones relacionadas con este tema. Lourenco⁽¹⁹⁾ verifica en su estudio la estrecha relación entre alteraciones posturales y el SE con tratamiento combinado de ORL-Ortopedia-Ortodoncia y la reeducación postural global. Bardellini et al.⁽¹⁷⁾ y Klostermann et al.⁽²⁰⁾, muestran cambios en la actitud postural después del tratamiento de las maloclusiones en niños. Varios autores ^(4, 5, 12, 16) reportan infantes con distintos tipos de

maloclusiones que han sido tratados a través de la reeducación postural y la ortopedia funcional en Ortodoncia, con resultados muy favorables y estables en el tiempo. Estos autores son defensores de la interdisciplinariedad y describen la necesidad de un diagnóstico y tratamiento integral de las anomalías de la oclusión, donde una vez identificada la prioridad, cada especialista, con su propio arsenal terapéutico, trata de forma correcta y definitiva al paciente en conjunto con otros tratamientos médicos para obtener resultados verdaderos y duraderos.

En Cuba se han ejecutado algunas investigaciones con este enfoque global ⁽²¹⁻²³⁾. En Villa Clara existen varias investigaciones que demuestran una asociación estadística entre las maloclusiones y las alteraciones posturales ⁽²⁴⁻²⁶⁾.

La relación entre las alteraciones del SE y la postura corporal es un factor de relevancia clínica y debe ser considerado durante el estudio clínico ortodóncico del paciente. El análisis de las posiciones espaciales de la cabeza, el cuello, la columna vertebral, la postura corporal y del apoyo plantar durante el examen físico del paciente, así como la incorporación de otras especialidades médicas que manejen la información común de un paciente, permitirá generar decisiones consensuadas y la búsqueda de alternativas idóneas para desarrollar un plan de tratamiento integral y coordinado ^(6, 27).

Con el empleo de la ortopedia funcional en Ortodoncia se logra conformar las estructuras cráneo cérico mandibulares (CCM) de forma equilibrada y reprogramar las funciones bucofaríngeas a través de la reeducación respiratoria, la postura de la lengua y la deglución. Si acompaña a este proceso una terapéutica integral del paciente, a través de tratamientos Ortopédicos, de Medicina Física y Rehabilitación, y Otorrinolarigología (ORL) se logrará reorganizar el sistema muscular, neurológico y propioceptivo de todo el organismo en conjunto con el SE ^(19, 27).

A pesar de que en el referente teórico a nivel internacional y nacional se aboga por la interdisciplinariedad en salud, las indagaciones a nivel provincial y nacional en la especialidad de Ortodoncia y en reuniones del grupo nacional de esta especialidad, se ha constatado que durante el estudio clínico ortodóncico no siempre se incluye el análisis postural, así como un diagnóstico y tratamiento

interdisciplinario en la resolución de las maloclusiones y las APF, orientados a restituir el equilibrio postural y evitar recidivas.

Esta dificultad repercute en la atención de los pacientes; pues la falta de unanimidad en los criterios de diagnóstico y de tratamiento de este tipo de patologías, conlleva a diferencias en los resultados clínicos de personas con el mismo problema de salud. Es apreciable que a nivel internacional existen escasos artículos que expongan o validen una herramienta de atención con esta visión integral. Además, en el caso de Cuba, incluyendo la provincia de Villa Clara hay total ausencia del empleo de documentos o herramientas en los programas de estudio, normas vigentes, guías prácticas u otros textos al alcance de la comunidad de ortodoncistas que norme las pautas de atención con una visión integral y con criterios homogéneos en cuanto al diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y APF.

Problema científico

¿Cómo lograr una atención integral para la resolución de las maloclusiones en niños y adolescentes que presentan alteraciones posturales funcionales?

Hipótesis

Si se desarrollan procedimientos de forma secuencial y estructurada para el diagnóstico y tratamiento de maloclusiones y alteraciones posturales funcionales en niños y adolescentes, entonces se podrá demostrar la efectividad de la atención con un enfoque integral y homogéneo.

Novedad Científica

Por primera vez en la provincia de Villa Clara y en Cuba, se introduce un proceder interdisciplinario que incluye varias especialidades médicas donde se ve al hombre desde el punto de vista biopsicosocial (teoría de la complejidad) y donde se establece un equipo de profesionales de diferentes disciplinas que manejan la información común de un paciente para generar decisiones consensuadas y alternativas idóneas para desarrollar un plan de tratamiento integral, coordinado y una atención más completa en comparación con los estudios y prácticas actuales en este campo. Todo esto a través de un protocolo para la atención integral de pacientes con maloclusiones y APF. Este instrumento incluye los procedimientos

desde la selección de los pacientes, examen clínico exhaustivo, diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones con un enfoque holístico y la evolución de sus resultados finales, lo que permitirá la ejecución homogénea de los procedimientos en todos los servicios de Ortodoncia de la provincia de Villa Clara y de Cuba.

Aporte teórico

El nuevo proceder en la atención de niños y adolescentes con maloclusiones y APF es el primer estudio que se realiza en Cuba con un enfoque integral. La efectividad del protocolo, demostrada en la práctica a través de un cuasi experimento, aporta un nuevo conocimiento para la Ortodoncia, con referentes teóricos y científicos bien sustentados, con una visión holística, que no se limita al análisis morfológico y funcional del SE como ocurre en el proceso de diagnóstico actual, sino que integra la cavidad bucal con el resto del organismo.

Aporte social

Garantiza a la población infantil, tanto de la provincia de Villa Clara como del territorio, el acceso a una atención integral de las maloclusiones, al tratarse los problemas que fuera del SE inciden sobre la maloclusión, se evitan las recidivas de los tratamientos y la necesidad de un nuevo tratamiento en el futuro.

Su aplicación desde edades tempranas de la vida está encaminada a la prevención de alteraciones futuras más complejas que involucran todo el organismo; de esta forma se logra promover salud y perfeccionar la calidad de la atención de una forma integral.

Aporte práctico

Lo constituyen el propio protocolo, que incluye los procedimientos diagnósticos y terapéuticos integrales que establecen las pautas para su empleo en todos los servicios de Ortodoncia de la provincia de Villa Clara y de Cuba, un algoritmo que organiza los procedimientos de atención interdisciplinaria y una “Guía de observación con enfoque integral de los cambios hacia los criterios de normalidad de los pacientes con maloclusiones y APF después del tratamiento ortodóncico interdisciplinario”, que hasta estos momentos no existían en la especialidad de Ortodoncia.

OBJETIVOS

General

Desarrollar una atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales aplicable en la especialidad de Ortodoncia

Específicos

1. Caracterizar a los niños y adolescentes según edad, sexo, modelo facial, características morfológicas y funcionales de la oclusión, postura corporal y apoyo plantar
2. Identificar las relaciones entre el modelo facial, la edad y las características morfológicas y funcionales de la oclusión, postura corporal y apoyo plantar
3. Diseñar un protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales
4. Validar el protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

CAPITULO 1
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como finalidad abordar los fundamentos teóricos que sustentan el estudio de las maloclusiones y su relación con los problemas posturales, con énfasis en la atención temprana de estos problemas de salud con un enfoque preventivo. Se pretende abordar desde un análisis crítico, elementos que se encontraron en la bibliografía en relación al SE, las maloclusiones, nuevos criterios en su clasificación y diagnóstico, la postura corporal y sus antecedentes, conceptos modernos sobre esquema corporal y sistema tónico postural, las patologías posturales y su relación con las maloclusiones, el manejo clínico de estos trastornos desde un enfoque integral donde participan varias especialidades médicas para el logro de resultados más eficientes y la importancia de los protocolos de tratamiento como herramientas útiles que fortalecen el método clínico.

1.1 Sistema Estomatognático

El SE es la unidad morfofuncional integrada y coordinada del organismo (nerviosa, anatómica y fisiológica) localizada en el territorio cráneo cérvico facial, constituida por un conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares, dentales y articulares. Existe un intrincado sistema de control neurológico que regula y coordina todos estos componentes estructurales que permite realizar varias funciones de vital importancia para el ser humano, como la succión, la masticación, la deglución y la respiración⁽²⁸⁾. Estas estructuras también desempeñan un importante papel en otras funciones motoras dinámicas, adaptativas y posturales como el sentido del gusto, la fonoarticulación, la expresión facial, el toser, soplar, escupir, besar, la postura mandibular y otras funciones sensoriales somáticas, que determinan lo que podría ser denominada la homeostasis estomatognática^(29, 30).

Anatómicamente, el SE guarda relación con una serie de articulaciones inter-óseas, móviles, como la articulación occipito-atloidea, atlo-axoidea, vertebro-vertebrales cervical y en especial la articulación temporo-mandibular (ATM) bilateral, además de otras articulaciones rígidas o semirígidas, que desde el punto de vista funcional carecen de relevancia. También posee estructuras dentarias,

que determinan un tipo característico y único de articulación con el hueso alveolar, el periodonto; este desempeña una fina actividad sensitiva, mecánica, secretora y cito-reproductiva⁽³⁰⁾. El maxilar y la mandíbula, componentes esqueléticos de este sistema, se unen a las demás estructuras craneales por suturas y por las ATM. Varios grupos musculares garantizan una gran diversidad de movimientos coordinados, necesarios para sus funciones, siempre bajo el estricto control del sistema nervioso. La función muscular coordinada se refiere a la relajación oportuna de un músculo o un grupo de músculos mientras ocurre la contracción de los músculos antagónicos.

Todas las partes del SE mantienen una interrelación anatómica y funcional muy estrecha y no puede considerarse a alguna más importante que las otras, juntas desempeñan las funciones, al tiempo que forman parte del organismo como un todo, por lo que su funcionamiento influirá en los demás sistemas orgánicos, de la misma forma que las alteraciones sistémicas incidirán en la correcta función de los componentes del SE⁽⁸⁾.

1.2 Maloclusiones

Las maloclusiones son definidas como alteraciones de carácter genético, funcional o traumático que afectan los tejidos blandos y duros de la cavidad bucal. No es una variable discreta, sino, una suma mal definida de variación genética y de los efectos de factores intrínsecos y extrínsecos sobre el crecimiento de la cara, de los dientes y maxilares. Para que el SE tenga una adecuada morfo función debe estar vinculado a un desarrollo armónico de la mandíbula y el maxilar y una adecuada interacción con la región cervicofacial y cervicolumbar⁽⁸⁾.

Diversos estudios^(4, 12, 23) muestran que las alteraciones en las relaciones dentarias no solo afectan la estética o la función oclusal, sino que estas pueden presentarse en algunas condiciones sistémicas como modificaciones gastrointestinales, del habla, de la respiración, alteraciones del sistema auditivo y ocular, cambios posturales, entre otros. Por otra parte, autores como Sabat y Riera⁽³⁾, indican que las maloclusiones con frecuencia son causadas por diferentes factores etiológicos, como la nutrición, herencia, defectos congénitos y del desarrollo, presencia de hábitos y alteraciones de la postura; que modifican de manera notable la

morfología cráneo facial, durante el proceso de crecimiento y desarrollo del niño. Por tal motivo, se considera en la actualidad, que las maloclusiones son el resultado de la acción de factores genéticos y ambientales donde se incluyen también aspectos posturales.

La edad es un factor importante a considerar por los efectos del crecimiento en las estructuras cráneo faciales, que pueden incidir en la severidad de la maloclusión, cuando estas estructuras se encuentran alteradas desde etapas tempranas del desarrollo. También es importante considerar su influencia en la efectividad terapéutica; mientras más temprano se trata una anomalía mejor será la corrección de la forma y la función de las estructuras alteradas⁽³¹⁾.

Modelo facial de crecimiento

En este estudio, se toman nuevos criterios de clasificación y diagnóstico de las maloclusiones basados en la morfología facial, y se utiliza el término Modelo facial de crecimiento (MFC), descrito por Capelozza⁽³¹⁾, en el que se conceptualizan todas las posibles variables de las maloclusiones, que tendrán diferentes formas y magnitudes, en dependencia de las circunstancias ambientales y del modelo genético heredado. Basado en esta perspectiva, se pueden clasificar los individuos y su maloclusión en Modelo I, II, III, Cara larga y Cara corta y determinar el patrón esquelético máximo mandibular (PEMM).

Modelo I

En este modelo de crecimiento existe una relación máximo mandibular dentro de lo normal que se mantiene a medida que se desarrolla el crecimiento facial. Su característica de maloclusión se restringe al área dentoalveolar en los sentidos transversal, anteroposterior y vertical, sin involucrar los tejidos esqueléticos, ni afectar de manera visible los tejidos faciales, con excepción de los casos más severos. Este modelo muestra equilibrio facial y se presenta en individuos dólico, meso o braquifaciales. Con relación al perfil, hay que ponderar el impacto del crecimiento en la morfología facial donde la convexidad facial va disminuyendo de forma progresiva con la edad hacia un perfil recto. La implantación de la nariz en el individuo Modelo I es menos oblicua, lo que determina normalidad en la posición del complejo nasomaxilar⁽³¹⁾.

Modelo II

Este modelo incluye los individuos portadores de maloclusiones resultantes del resalte sagital aumentado entre el maxilar y la mandíbula por diferencia de crecimiento, ya sea por protrusión maxilar, deficiencia mandibular, o una combinación de ambas. Las alteraciones neuromusculares están presentes de manera más o menos severas en dependencia del grado de afectación.

Al examen visual de perfil se observa una gran convexidad, zigomas bien desarrollados, que crea una depresión infraorbitaria. La línea de implantación de la nariz aumentada es el parámetro más confiable para definir la protrusión maxilar. El mentón es un factor muy importante para este patrón, ya que, si este se encuentra por detrás de la línea del plano facial, se puede considerar como mandíbula deficiente, con el análisis siempre del factor edad⁽³¹⁾. La características cefalométrica que más común se puede encontrar es un ángulo ANB aumentado.

Modelo III

Este modelo se caracteriza por un resalte sagital máxilo mandibular disminuido, de carácter esquelético que incluye los portadores de retrusión maxilar o prognatismo mandibular o ambas, independiente a la relación molar que sus arcos dentarios presenten, lo que da como resultado un perfil poco convexo, recto o cóncavo con el análisis siempre del factor edad. Estos pacientes se distinguen por un bajo desarrollo en el área paranasal, con reborde orbitario hipoplásico, deficiencia de proyección zigomática que se manifiesta en pómulos aplanados, base de la nariz estrecha, que impresiona hundimiento en el tercio medio de la cara, también pueden presentar un mentón prominente con distancia mentón cuello aumentada⁽³¹⁾. Las características cefalométricas que más frecuentes se pueden encontrar es un ángulo ANB negativo⁽³²⁾.

Modelo Cara larga

El individuo con Modelo Cara larga se caracteriza por un aumento del tercio inferior de la cara que hace imposible el cierre labial o la relación labial normal. Hay tendencia a la mordida abierta. Puede estar dado por una dirección del crecimiento condilar posterior con rotación total de la mandíbula hacia abajo o por un crecimiento vertical posterior excesivo del maxilar. Se expresa más en las

relaciones faciales que en las dentarias por desarreglo en el tejido blando. La característica cefalométrica más común es un aumento significativo de la altura facial anterior inferior ⁽³¹⁾.

Modelo Cara corta

El Modelo Cara corta caracteriza a todo individuo con deficiencia vertical del tercio inferior de la cara, que hace compresivo el cierre labial y acentúa los surcos faciales durante la posición de máxima intercuspidad. Puede estar dado porque el crecimiento vertical del cóndilo excede la suma del crecimiento vertical que se produce en las suturas faciales y en el proceso alveolar, y la mandíbula gira hacia delante y hacia arriba o por un crecimiento anterior del cóndilo. La cara parece ancha y cuadrada por la abundante musculatura en el ángulo goníaco. La característica cefalométrica que más frecuente se pueden encontrar es una disminución significativa de la altura facial anterior en relación a la posterior⁽³¹⁾.

1.3 Concepto de postura. Antecedentes

La palabra postura proviene del latín positura y según la Real Academia Española, es la manera en que está colocado el cuerpo o una parte del mismo. Se define desde múltiples campos y perspectivas, y resulta objeto de numerosos estudios dentro de las disciplinas más diversas. Desde cada una de ellas se ha intentado dar significado a la posición que el ser humano adoptó, en herencia de sus antecesores, los homínidos, hace varios millones de años⁽²⁷⁾.

Este concepto fue utilizado por primera vez por Redé en la segunda mitad del Siglo XVII, en su Tratado de Anatomía Humana, que la catalogó como una actitud habitual del cuerpo o de ciertas partes de este.

A causa del interés surgido por el conocimiento de la postura corporal, nace la Posturología, cuyo primer exponente fue la escuela de Vierdort, fundada en Berlín en 1890. Durante el siglo XIX, son descubiertos la mayoría de los receptores nerviosos que tienen una influencia sobre la regulación postural. A partir de estas definiciones, múltiples autores como Solow, Kendall, Buzzi, Guidetti, Boccardi, Bricot, Scoppa, Zavarella, etc., han definido a lo largo del tiempo el término “postura”, entendida como la posición del cuerpo en el espacio y la relación

espacial entre segmentos esqueléticos, y cuyo fin es mantener el equilibrio, sea en condiciones estáticas o en movimiento⁽¹²⁾.

Desde finales del siglo XX, los posturólogos se percataron del posible papel que podría desempeñar la boca en el mantenimiento y la perturbación postural, a raíz de lo cual comienza la Odontoposturología, definida como la parte de la Odontología y de la Posturología que se encarga del estudio de la relación entre el SE y el equilibrio ortostático del ser humano⁽¹⁸⁾.

A partir de este momento se comienza a desarrollar el concepto de que la boca tiene una importancia muy grande para el cuerpo humano y cómo los trastornos dentarios pueden generar problemas físicos y emocionales, que involucra los músculos, órganos, y funciones corporales voluntarias e involuntarias⁽³³⁾.

1.4 Postura corporal correcta

Diversos factores inciden en la postura, el cansancio, tono muscular, la herencia, posiciones incorrectas, las emociones, la tristeza y el miedo. La postura es un modo de comunicación no verbal. Una baja autoestima o timidez se relaciona con llevar la cabeza baja; la tristeza y abatimiento con llevar los hombros adelante.

En la postura ideal hay equilibrio entre las estructuras de soporte, con un mínimo de esfuerzo y una máxima eficiencia del cuerpo tanto fisiológica, como biomecánica, lo que reduce el estrés y las sobrecargas ejercidas sobre el sistema de sustentación, por los efectos de la gravedad.

La posición erecta es un reflejo postural compuesto, y en su ejecución, el elemento fundamental es la contracción de los músculos antigravitacionales, que contrarrestan la acción de la gravedad, que de otro modo, causaría la flexión de las articulaciones y la caída del cuerpo. En una postura normal, debe existir equilibrio entre las fuerzas, y no intervenir fuerzas asimétricas o contrarias.

Es cuestionable que la postura sea perfecta y simétrica incluso en ausencia de patología. Por ello, es necesario establecer criterios de simetría postural e incluir en ellos una buena oclusión.

Barreto⁽³⁰⁾ considera que existe una “invariante postural” que representa la posición ideal del cuerpo en el espacio. En la postura simétrica u ortostática las tensiones músculo ligamentosas están equilibradas a ambos lados y el centro de

gravedad del cuerpo se encuentra en la perpendicular que continúa el eje axial corporal hacia el piso, en un punto localizado en la distancia que separa la parte más posterior de los huesos calcáneos y las cabezas de los primeros metatarsianos, cuando los talones están unidos y los dedos pulgares se separan un poco de manera que las plantas de los pies puedan soportar todo el peso del cuerpo.

En una vista lateral la cabeza debe encontrarse neutra, sin ninguna inclinación anterior o posterior. La columna debe presentar cuatro curvaturas fisiológicas. Las escápulas deben observarse planas con respecto a la parte superior de la espalda, la pelvis en posición neutra, con la sínfisis del pubis ubicada vertical al plano de las espinas superiores. Las articulaciones de la rodilla no deben estar flexionadas o hiperextendidas. La articulación del tobillo debe formar un ángulo recto entre la pierna y el pie.

En una vista posterior la cabeza debe encontrarse sin inclinaciones laterales o rotaciones. La columna cervical, dorsal y lumbar en línea recta, sin curvas en sentido lateral. Los hombros no deben presentarse muy deprimidos o elevados. Las escápulas deben estar paralelas entre sí y con una separación aproximada de ocho centímetros. La pelvis debe ubicarse en el mismo plano transversal. Las extremidades inferiores deben estar paralelas entre sí y rectas.

En una vista anterior, se debe ratificar el registro de la vista posterior. La cabeza debe presentar alineación con relación al tórax. Debe existir simetría facial. Los hombros deben encontrarse nivelados entre sí y la orientación espacial de las rodillas debe ser paralela con las piernas⁽⁴⁾.

1.4.1. Esquema corporal y sistema tónico postural

El esquema corporal se comienza a desarrollar desde antes del nacimiento, se incrementa en forma notable hasta el tercer año de vida y se completa alrededor de los 11 años de edad, pero continúa en permanente evolución adaptativa por el resto de la existencia del individuo⁽⁵⁾.

El concepto de esquema corporal trae consigo la adquisición voluntaria de respuestas motoras, que en un principio se obtienen por un deseo consciente y de manera paulatina se automatizan a medida que el hábito consolida las destrezas

neuromotoras que las respuestas suponen, hasta que estas se vuelven inconscientes^(12, 30, 34).

El sistema tónico postural (STP) ha sido definido por muchos como un complejo sistema, conformado por una unidad central, el sistema nervioso central (SNC) que elabora e integra la información a partir de los receptores; un sistema efector, es decir, el sistema óseo-músculo-tendinoso-ligamentoso (SOMTL), y varias subunidades interconectadas y de intercomunicación, que tienen la capacidad de modificar su propia estructura con el objetivo de mantener y mejorar en el tiempo, la estructura y la función del sistema biológico al cual pertenece.

Los principales receptores son el ocular, el podálico, el oído interno, los centros superiores, el SE, la piel, las articulaciones y los músculos. La información llega al cerebro, el cual la integra, procesa, y crea varias engramas neuronales de movimientos que reenvía a los músculos, efectores del sistema^(34, 35).

Las subunidades eferentes que integran este sistema son: la subunidad de configuración funcional, constituida por el SOMTL y cuatro unidades de configuración espacial relacionadas entre sí a través de la interposición de segmentos:

- 1) cráneo-mandibular: la articulación témporo mandibular
- 2) cintura escapular: la articulación escapulo humeral
- 3) cintura pélvica: la articulación de la cadera
- 4) complejo tobillo-pie: la articulación subastragalina

Estas unidades son sistemas de amortiguamiento de las tensiones mecánicas en flexión-extensión, flexión lateral y torsión, realizadas por el sistema músculo esquelético para proteger la columna vertebral⁽²⁷⁾.

La postura no es una situación estática, y sí dinámica. Las partes del cuerpo se adaptan de manera constante a los más variados estímulos recibidos. Para que haya el mantenimiento de una postura correcta es necesaria la presencia de un tono muscular adecuado y de flexibilidad, pues los músculos tienen que trabajar de forma continua contra la gravedad y en armonía unos con otros.

La posición erguida del hombre se mantiene gracias al STP, el cual, a través del trabajo sinérgico de contracción-relajación muscular, busca el equilibrio postural e

intenta reducir las oscilaciones que realiza el cuerpo a través de un centro gravitacional, con el empleo de un mínimo gasto energético ^(4, 36).

Los músculos responsables de la postura ortostática, funcional y activa, son: los tibiales anteriores, los cuádriceps crurales, los psoas ilíacos, los largos abdominales, los flexores del cuello (supra e infrahioides, escalenos, esternocleidomastoideos y el platisma), los músculos de la nuca, los extensores de la columna vertebral, los glúteos mayores, los posteriores del muslo y los posteriores de las piernas⁽²⁷⁾.

El mantenimiento de la orientación del cuerpo en el espacio y el control de la configuración corporal son funciones motoras vitales. Carrafiello⁽⁵⁾ y Stefanelli⁽²⁷⁾ coinciden al afirmar que cualquier desviación de la orientación corporal correcta causada por fuerzas externas produce una respuesta postural automática (movimiento correctivo) encaminada a la restauración de la orientación inicial. Esta compensación postural, iniciada por una alteración funcional, determinará, a su vez, una alteración estructural o anatómica en los individuos después de los doce años de edad, cuando la estructuración postural ya está bien definida. En tal sentido, la autora de este trabajo enfatiza en la importancia de llevar a cabo un diagnóstico integral ortodóncico-postural desde etapas tempranas de la vida con el propósito de propiciar a los individuos afectados tratamientos encaminados a minimizar los trastornos posturales estructurales difíciles de corregir pasada la etapa de crecimiento activo y que a la vez inciden en las recidivas de las maloclusiones.

1.4.2. Eje axial postural

La columna vertebral consta de cinco regiones anatómicas distintivas: cervical, torácica, lumbar, sacra y coxígea⁽³⁷⁾. Cuando se observa de perfil, en esta se observan cuatro curvaturas fisiológicas, las convexas en sentido ventral, toma el nombre de lordosis, mientras que las convexas en sentido dorsal, se denominan cifosis.

De manera habitual la columna vertebral presenta lordosis en la región cervical, con una profundidad normal de cuatro a seis centímetros y formada por las siete vértebras cervicales y en la región lumbar, más acentuada, formada por cinco

vértebras a partir del sacro, de seis a ocho centímetros. En su porción dorsal (región torácica formada por doce vértebras) y sacra (fija a causa de la soldadura definitiva de las vértebras sacras) presenta cifosis. Al momento que estas curvas se acentúan, se producen anomalías de carácter patológico como hiperlordosis e hipercifosis. Cuando existe una pérdida o inversión de la lordosis cervical toma el nombre de rectificación, que en etapas anteriores se consideraba dentro de los parámetros de normalidad, pero se ha demostrado que puede ser causa de patologías de columna, degeneración o lesión.⁽³⁸⁾

El nombrado eje axial trabaja a la vez con mecanismos antagonistas de rigidez y flexibilidad. Se le considera como el mástil que se eleva desde la pelvis para sostener el cráneo con el apoyo transversal, que a nivel de los hombros proporciona la cintura toraco-escapular. Los poderosos músculos y ligamentos que se insertan en la espalda y en la nuca actúan como tensores que permiten tanto la flexibilidad, como la rigidez necesaria para mantener una postura determinada, la cual se origina en la contracción músculo-ligamentosa que opera sobre las estructura óseas para fijarlas de forma momentánea^(27, 39).

1.4.3. Análisis postural en el plano sagital. Clasificación de Bernard Bricot

Para funcionar con normalidad las articulaciones vertebrales posteriores necesitan de parámetros rigurosos: un ángulo sacro de 32°; un disco L3-L4 solo en posición horizontal; tensiones musculares equilibradas y curvaturas armoniosas. En cuanto existe un desequilibrio tónico postural, tales condiciones no son respetadas y aparecen las coerciones mecánicas o fuerzas patológicas de compresión, distracción, rotación, cizallamiento, impactación, que pueden actuar a nivel articular, capsular, osteoligamentoso, muscular, tendinoso, aponeurótico, etc. A estos fenómenos diferentes se les ha dado el nombre de “patologías de coerciones”⁽⁴⁰⁾. Sobre esta base, Bricot⁽⁴⁰⁾ crea la clasificación para determinar el tipo de postura; esta se refiere a la línea de gravedad que en vista lateral está determinada por la posición de la cabeza, los hombros y la pelvis, con la cabeza erguida y la mandíbula en posición de reposo.

Considera que se deben estudiar cuatro parámetros principales en el plano sagital: plano escapular, plano glúteo, curvatura cervical y curvatura lumbar, a partir de estos parámetros establece su clasificación en: postura tipo A, tipo B, tipo C, tipo D y tipo E. Además la postura A es normal y los otros cuatro parámetros son trastornos estáticos muy vinculados a las deformaciones de la parte trasera del pie, y como consecuencia aparecen coerciones anormales en diferentes niveles⁽⁴⁰⁾.

1.4.4 Análisis postural en el plano frontal. Test de los planos posturales según Di Rocca

El sistema de equilibrio del hombre es complejo, pues con una base de sustentación pequeña (planta de los pies) y un centro de gravedad muy alto debe luchar contra la fuerza de gravedad para alcanzar la estabilidad postural. Dicha estabilidad se logra si la proyección al suelo del centro de gravedad se mantiene en el interior de la superficie de apoyo o base de sustentación⁽¹²⁾.

En general, la parte del cuerpo que se ubica por debajo del punto de aplicación de la fuerza gravitacional es la encargada de soportar la acción equilibrante; pero si cualquier parte del cuerpo se aleja de forma marcada del eje de alineación vertical, el peso que genera la parte desviada deberá contrabalancear mediante otra parte del cuerpo, la cual se desviará en sentido contrario y de igual intensidad a la que la ocasionó. Por lo tanto, las alteraciones posturales se deben observar como fenómenos que afectan el esqueleto axial con tendencia a desviarlo en sentido contrario a distintos niveles, así, en el esquema postural debe darse importancia al eje axial⁽⁵⁾.

En tal sentido, Di Rocca⁽⁴⁾ evalúa la posición de los planos biclavicular y biilíaco, y considera la posición que adopta cada uno respecto al plano medio sagital y entre ellos, lo cual ayuda a determinar los cambios provocados por la alteración de las cadenas musculares. Este autor se refiere al plano biclavicular como una línea imaginaria que une la extremidad externa de la clavícula derecha con la izquierda, y representa la zona tampón o báscula superior. El plano biilíaco sería entonces el que une la cresta ilíaca derecha con la izquierda, y constituye la zona tampón o báscula inferior. Este autor plantea que cuando las cadenas musculares están

equilibradas, estos planos se encuentran paralelos entre sí y respecto a la horizontal, lo que constituye un indicador de que no hay alteración postural. Cuando se altera la estática pueden presentarse otras situaciones:

- Los planos biclavicular y biilíaco están alterados de manera que son paralelos entre sí, pero divergentes a la horizontal.
- Los planos biclavicular y biilíaco están alterados de manera que no son paralelos entre sí, ni respecto a la horizontal.

Según este autor, cuando los planos se alteran en forma paralela, por lo general está alterado un solo receptor, o superior o inferior, con frecuencia el apoyo podal. Cuando se alteran en forma divergente, por lo general están alterados dos receptores (la boca y el pie o, el ojo y el pie).

1.4.5. Análisis postural en el plano transversal. Test de torsión según Di Rocca

Di Rocca evalúa el plano biclavicular en sentido transversal para comprobar la presencia de torsión y la implicación del SE en la alteración postural si la torsión se manifiesta de forma temporal. Se comprueba al indicar al paciente estirar ambos brazos hacia delante. Si los extremos distales de los dedos se encuentran en el mismo plano horizontal, se considera sin torsión, si no coinciden se considera con torsión. La pérdida de torsión se comprueba a través de la desprogramación oclusal del paciente, colocándole dos rollos de algodón entre las arcadas dentarias, se indica después dar unos pasos y tragar saliva, se retiran los rollos de algodón y se repite la prueba. Considera el plano biclavicular con torsión temporal si esta desaparece después de la desprogramación oclusal, y con torsión permanente si se mantiene⁽⁴⁾.

1.4.6 Postura cráneo cervical. Análisis de la relación cráneo cervical según Rocabado

El sistema CCM es un componente integral del cuadrante superior corporal, formado por cabeza, cuello y cintura escapular. Consta de estructuras esqueléticas (cráneo y vértebras cervicales) relacionadas por articulaciones (atlantooccipital, atlantoaxoidea y vertebrales), uniones musculares, ligamentos,

aponeurosis, inervación y riego sanguíneo que hacen de él una sofisticada y flexible estructura con variedad de movimientos entre la cabeza y cuello.

La región cervical representa la parte superior de la columna vertebral, es un área de importancia potencial debido a su proximidad a la cabeza, la contención de la médula espinal superior y las arterias vertebrales que contribuyen a la circulación posterior del cerebro. Está constituida por siete vértebras cervicales que contribuyen a la postura cervical⁽³⁷⁾. Esta última se define como la posición habitual que adopta la región cervical para asegurar o mantener al cráneo a través de articulaciones y conservar su equilibrio⁽³⁶⁾.

La columna vertebral cervical se divide en dos partes: el raquis cervical superior o suboccipital que contiene la primera vértebra cervical o atlas y la segunda vértebra cervical o axis, y el raquis cervical inferior que se extiende desde la cara inferior del axis hasta la cara superior de la primera vértebra dorsal. Ambos segmentos se complementan entre sí para realizar movimientos puros de rotación, inclinación o de flexión/extensión de la cabeza^(12, 27, 33, 37).

La postura normal del cráneo con respecto a la columna vertebral, está determinada por los músculos del cuello, los cuales conectan de manera directa estos dos sistemas, y por los infrahioideos, suprahioideos y músculos elevadores de la mandíbula. La posición de la mandíbula está, por ende, muy relacionada con la postura del sistema cráneo-vertebral⁽³³⁾.

El hioides es un hueso impar, mediano y simétrico, situado en posición transversal en la parte anterior y superior del cuello, de forma aproximada entre la tercera y cuarta vértebra. Su posición permanece más o menos estable desde los tres años⁽³⁸⁾.

El hueso hioides no posee una articulación ósea o relación articular, pero sí una relación firme a la columna cervical anterior a través de la fascia cervical. Los músculos suprahioideos e infrahioideos realizan funciones concomitantes con él para su función normal. Estos músculos dependen del hueso hioides y de su relación con la región anterior de la columna cervical y de la cintura escapular; a su vez, el hioides tiene un rol en la determinación de la curvatura fisiológica de la columna. La posición del hioides está en coordinación con la morfología facial,

cabeza y postura cervical; además, tiene tres funciones principales: deglución, fonación y respiración. Los cambios de posición mandibular afectan la posición del hueso y el volumen de las vías respiratorias faríngeas^(38, 39, 41, 42).

Para mantener la cabeza en una posición erguida los músculos que unen la cara posterior del cráneo con la columna cervical y la región del hombro deben contraerse. Algunos de los músculos que sirven a esta función son: el trapecio, esternocleidomastoideo, el esplenio y el largo de la cabeza. Para contrarrestar esta acción existe un grupo de músculos antagonistas en la región anterior de la cabeza: el masetero (que une la mandíbula con el cráneo), los suprahioides (que unen la mandíbula con el hueso hioides) y los infrahioides (que unen el hueso hioides con el esternón y la clavícula). Cuando estos músculos se contraen, el individuo baja la cabeza. Así pues, existe un equilibrio de fuerzas musculares que mantiene la cabeza en la posición deseada. Estos músculos, junto con otros, también mantienen una posición lateral adecuada, así como la rotación de la cabeza^(36-38, 43).

La oclusión dental, al condicionar la relación mandíbulo craneal de forma aproximada 1500 veces al día en el momento de la deglución, influye en la relación mandíbula -hueso hioides- cintura escapular⁽¹²⁾. Basta pensar que el ser humano comienza a deglutir antes de nacer, que lo hace también durante el sueño y que participan en la deglución numerosos músculos del cráneo y del cuello, así como cuatro pares de nervios craneales presentes en la región, y si se considera también la amplitud del área cortical sensitiva y motora implicada en la deglución y/o respiración, en relación con otras funciones corporales; resulta posible pensar que cualquier cambio a nivel de la mandíbula - hueso - hioides - cintura escapular puede tener repercusiones sistémicas⁽⁴⁴⁾.

Para determinar la relación biomecánica CCM en esta investigación, se tomó en consideración el trazado descrito por Rocabado⁽⁴⁵⁾, por ser un trazado simple y de fácil aplicación. Consiste en un método de evaluación radiográfica en el que se utilizan puntos, líneas y planos en la región del hioides comprendida entre la sínfisis mentoniana, la columna cervical y articulación occipitoatloidea. Para una

correcta evaluación es fundamental que el paciente se encuentre en posición natural de la cabeza. En este estudio se analiza:

1. El ángulo posteroinferior para establecer la relación angular entre el cráneo y la columna cervical y determinar una curvatura normal o anormal de la columna cervical, ya sea flexión o extensión del cráneo.
2. La distancia entre la base del occipital y el arco posterior del atlas.
3. La distancia entre el arco posterior del atlas y el proceso espinoso del axis.
4. La posición del hueso hioides en la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical.
5. La profundidad de la columna cervical.

Un ángulo posteroinferior con valores menores de la norma (96°) implica una rotación posterior exagerada de cráneo que tiende a provocar:

-Pérdida de lordosis fisiológica de la columna cervical, lo que resulta en una anteposición del cráneo y extensión del occipital sobre el atlas debido a la hiperactividad bilateral del músculo esternocleidomastoideo.

-Disminución del espacio suboccipital, lo cual provoca compresión mecánica a este nivel asociado a algias cráneo-faciales.

-Alejamiento de la sínfisis mentoniana del sistema hioideo, lo que provoca tensión exagerada de la musculatura supra e infrahioidea en dirección dorso caudal.

- Tensión hioidea asociada a descenso de la lengua al piso de boca y tensión hioidea asociada a fuerza de tracción mandibular en sentido dorso caudal, que impiden el avance de la mandíbula durante el crecimiento y desarrollo, factor causal del Modelo II de crecimiento.

Un ángulo posteroinferior con valores mayores de 106° implica rotación anterior del cráneo, situación que provoca:

- Enderezamiento de la curvatura cervical, que se verticaliza o se invierte (cifosis), lo que desemboca en trastornos neuropáticos.

- Aumento del espacio suboccipital y tensión exagerada de tejidos blandos cráneo vertebrales posteriores, factor de neuropatías por atrapamiento periférico concomitante a algias cráneo cervicales⁽⁴⁵⁾.

1.4.7. Estado anatómico y estructural del pie. Análisis de la huella plantar y del ángulo tibio-calcáneo

El pie humano es uno de los órganos más complejos que tiene nuestro cuerpo, y posee varias funciones, como ser el gestor de la marcha, en la recepción, amortiguación, sostén y propulsión. Es un órgano de vital importancia en las reacciones de equilibrio, capaz de ser el informante perfecto de nuestros movimientos con respecto al suelo gracias a las medidas de presión.

Se puede conceptualizar el pie como una compleja unidad anátomo-funcional integrada en el SOMTL y formada por 26 huesos articulados entre sí y que conforman tres unidades funcionales que son: retropié (tarso posterior): formado por el calcáneo y el astrágalo; mediopie (tarso anterior): formado por el escafoide, cuboides y cuneiformes; antepié (metatarso y falanges): formado por las cabezas metatarsianas y las falanges⁽⁴⁶⁾.

Existe una estructura anatómica encargada de amortiguar el peso corporal durante el paso, la bóveda plantar. Esta asocia de manera armónica todos los elementos osteoarticulares, ligamentosos y musculares. Cualquier alteración en la curvatura de la bóveda plantar (aumentada o disminuida), afecta el apoyo en el plano horizontal, lo cual es determinante en el transcurso de la marcha o, incluso, de la simple bipedestación.

La bóveda plantar, está sostenida por tres arcos, uno transversal y dos laterales que se apoyan a su vez en el suelo por medio de tres puntos (trípode plantar), un apoyo posterior constituido por el calcáneo, un apoyo antero interno en la cabeza del primer metatarsiano y un apoyo externo constituido por la cabeza del quinto metatarsiano. Los cambios de curvatura y elasticidad le confieren flexibilidad y adaptabilidad al terreno⁽³⁾. La estructura del pie y la consolidación del arco plantar se expresan en la primera etapa del desarrollo infantil (cero a cinco años). La edad crítica en el crecimiento del pie es a los seis años y se estabiliza a partir de los doce años^(46, 47).

En la planta del pie existen un sinnúmero de terminaciones nerviosas, que se distribuyen hacia todo el cuerpo, por lo que resulta el elemento clave de conexión entre órganos internos o externos mediante músculos^(46, 47).

En el concepto de mantenimiento de la estabilidad, el pie se convierte en la entrada plantar del sistema postural fino (SPF), que informa de la posición del cuerpo con respecto al suelo. Con la manipulación de la entrada podal se puede modificar la postura del individuo. Al modificarse la información que se recibe de los captosres podales, los exteroceptores (barorreceptores, células de Paccini y de Golgi) ubicados en la planta del pie informan de las variaciones de presiones y los propioceptores (corpúsculos de Ruffini y Paccini, husos neuromusculares y órganos tendinosos de Golgi) ubicados a nivel de las articulaciones informan de la angulación, velocidad y dirección del movimiento, lo que resulta una referencia para el SNC del mantenimiento del tono y la elaboración de engramas motoras para el equilibrio.

El estado anatómico del pie se puede determinar a través de la huella plantar que no es más que la imagen de la superficie del pie que contacta con el suelo. Su forma es variable en el tiempo, y depende de la edad, del momento, de la situación del individuo, por lo que puede verse afectada por diversos factores extrínsecos e intrínsecos. Desde el nacimiento hasta que finaliza el crecimiento, la forma de la huella plantar experimenta una serie de cambios que se corresponden con los cambios morfológicos que suceden en el pie. Cada alteración morfológica representa una huella plantar característica. Por ello, su análisis resulta indispensable, como método de exploración y diagnóstico complementario, y siempre debe llevarse a cabo si se quiere disponer de una exhaustiva exploración física del individuo.

Cuando el pie es normal, la huella se presenta de la forma más natural, la pisada es de adentro hacia afuera; primero los metatarsos y después la zona del calcáneo. El apoyo no se realiza sobre todo el pie. La huella plantar tiende a presentar mayor carga en la zona del antepié y en la zona del retropié o talón, lo que indica una distribución del peso corporal balanceada que permite mantener una postura de bipedestación armoniosa.

La anormal morfología del arco plantar provoca las patologías más frecuentes del pie como consecuencia de alteraciones en el reparto del peso del cuerpo y de apoyos incorrectos como el pie plano y el pie cavo.

El pie plano corresponde a la disminución o desaparición de la bóveda plantar, situación que transforma el arco plantar en un aplanamiento de la superficie plantar; por lo tanto, el pie no se apoya sobre los tres puntos del trípode plantar sino sobre toda la planta. En este caso la forma de pisar es hacia el interior de forma pronada. Esta anomalía puede ser de origen congénito o adquirido. Los niños pequeños de cuatro a cinco años presentan una imagen de pie aplanado, debido a una bolsa adiposa que protege las estructuras cartilaginosas de lo que será el pie en un futuro, cuando este termine su desarrollo. Por consiguiente, el pie plano es una condición fisiológica durante los tres primeros años de vida, después el arco plantar se eleva. En los adultos el pie plano conlleva a molestias de origen articular y con el trascurso del tiempo ocurre artrosis a nivel articular de pie y tobillo^(46, 48).

El pie cavo es aquella deformidad del pie que presenta una acentuación excesiva de la bóveda plantar y una desviación del retropié en varo o en valgo. Puede ser de origen neurológico, congénito o por enfermedades osteoarticulares, y si no es corregida en las primeras etapas de la niñez puede ser irreversible y causar dolores muy intensos a nivel de los pies, tobillos, rodillas, cadera, columna vertebral y hombros^(46, 48).

Existe una gran cantidad de métodos para cuantificar la huella plantar y establecer una clasificación del tipo de pie. El índice de Hernández-Corvo, consiste en tipificar el pie según medidas que se realizan sobre la impresión plantar. Este método permite medir de manera sencilla, rápida y confiable la huella plantar; realizar una evaluación de la pisada de manera temprana y oportuna para evitar complicaciones futuras en las estructuras adyacentes⁽⁴⁹⁾. Mediante este procedimiento es posible clasificar con adecuada precisión el tipo de pie en: pie normal, pie plano normal, pie plano, pie normal cavo, pie cavo, pie cavo fuerte y pie cavo extremo⁽⁴⁹⁾, razón por la cual se eligió para este estudio. Además se consideró como pie patológico todas las clasificaciones que no fueran pie normal.

El retropié tiene una función fundamental en la dinámica humana, resulta el nexo de unión entre el pie y el resto del cuerpo. Constituye la parte posterior del pie, formado por el astrágalo y el calcáneo. La biomecánica entre las estructuras del

pie y tobillo es compleja, ya que el tobillo tiene la función de transmitir la carga de la extremidad inferior al pie, además de intervenir en la orientación del pie con el suelo. De forma ideal la vertical debe pasar por el centro del hueco poplíteo y por el centro del talón para que el retropié sea considerado como normal, aunque existe un ángulo fisiológico en valgo de unos cinco a diez grados según Vidalot y Albert citados por Jiménez⁽²⁵⁾ y Cabrera et al.⁽⁵⁰⁾.

El estado estructural del pie o retropié se puede determinar al medir el ángulo que forma el talón con el resto de la pierna. Se traza la línea de Helbing (longitudinal a la tibia) con un marcador, en descarga, después se apoya el pie en el suelo y se reparte el peso del cuerpo entre ambos pies, se marca la bisectriz del calcáneo y se toma como referencia la protuberancia posterior del mismo. Se considera el retropié: neutro, cuando la línea del talón coincide con la línea de Helbing; valgo, cuando la línea del talón se desvía hacia afuera respecto a la línea de Helbing y varo, cuando la línea del talón se desvía hacia adentro.

El retropié normal se presenta cuando durante el contacto del pie con el suelo, el tobillo adopta y mantiene una posición neutra, con la musculatura balanceada, lo que evita el aplastamiento excesivo de la bóveda plantar, proporciona una base de sustentación estable y un apoyo apropiado para el cuerpo desde una perspectiva gravitacional. El retropié valgo o varo son anomalías estructurales del pie que causan estrés sobre las estructuras articulares de la columna vertebral, cadera, rodillas y tobillos, lo que lleva a defectos posturales y alteraciones en la marcha, con un impacto negativo en la calidad de vida de los niños.

1.5 Patologías posturales

Los defectos posturales son actitudes o hábitos incorrectos que se adquieren y que pueden llegar a modificar o alterar de forma negativa nuestra postura y, en consecuencia, la salud. Son el resultado de un proceso de lesiones motoras repetitivas por una deficiente biomecánica que crea palancas causantes de múltiples sobrecargas de trabajo para los sistemas articulares (tendones, músculos y vasos sanguíneos). Estas sobrecargas desgastan al organismo de manera constante y permanente, en uno o varios de sus elementos, lo que afecta sobre todo a la columna vertebral y produce la deformidad de esta. Los defectos

posturales más característicos en el ser humano son tres y se manifiestan mediante actitudes cifóticas, lordóticas y escolióticas:

- Cifosis: consiste en un arqueamiento de la curva dorsal que apunta hacia atrás, lo que conlleva a una postura conocida de manera común como joroba.
- Lordosis: es un incremento de la curva posterior de la columna cervical y lumbar, lo cual crea la apariencia de estar inclinado hacia atrás.
- Escoliosis: es la desviación lateral de la columna vertebral y puede producirse en forma de “s” o “c”.

La patología postural no es una enfermedad específica con una cura precisa, sino un conjunto de síntomas. Cuando el equilibrio corporal se altera por alguna patología o anomalía local, la postura se vuelve asimétrica y las desviaciones tienden a ser compensadas por posiciones corporales inadecuadas. Esta situación ocurre con frecuencia en niños y pre-adolescentes en crecimiento activo⁽⁵⁾.

Las alteraciones posturales pueden clasificarse según su severidad en:

- Alteraciones posturales funcionales (APF): cuando existen modificaciones en la mecánica muscular corporal que condicionan los cambios en la postural corporal normal, pero que son reducibles una vez eliminado el estímulo primario^(11, 15, 16). Estos estímulos pueden ser disfunciones neuromusculares, hábitos bucales deletéreos, interferencias oclusales u otros trastornos funcionales y morfológicos del SE.
- Alteraciones posturales estructurales (APE): cuando existen modificaciones en la mecánica muscular corporal y en la dinámica ósteo articular, producidas por cambios en la postural normal del cuerpo, ya sea por disfunciones neuromusculares muy notables que actúan durante un largo periodo de tiempo y que altera el sentido del crecimiento en etapas de crecimiento activo de los individuos o cuando las disfunciones musculares presentes son secundarias a un cambio estructural de otra parte del cuerpo^(11, 15, 16)

Los trastornos a nivel del equilibrio postural fino se pueden clasificar en síndromes de deficiencias posturales (descendentes, ascendentes y mixtos)^(12, 51).

- Síndrome de deficiencias posturales ascendentes: se presenta cuando el origen de la alteración está relacionado con problemas de los miembros

inferiores y repercute en el tramo superior del STP. Entre estos se encuentran los relativos al apoyo plantar, retropié, miembros inferiores, pelvis, columna vertebral, hombros, miembros superiores y columna cervical.

- Síndrome de deficiencias posturales descendente: se presenta cuando el origen de la alteración se ubica en el tramo cefálico y ocasiona cambios posturales a los elementos inferiores. De esta forma, problemas en el órgano del equilibrio del oído interno, en la convergencia ocular, o en el SE, acarrearán desequilibrios en las estructuras inferiores del STP.
- Síndrome de deficiencias posturales mixtos: cuenta con la presencia simultánea de síndromes ascendentes y descendentes, por tanto, con la corrección sólo de la maloclusión no se resolverán las disfunciones posturales⁽⁴⁾.
- Síndrome de deficiencias posturales descendente que involucra al SE como factor etiológico primario:

Diversos autores ^(5, 10, 12, 27) destacan la interrelación entre el SE y la postural corporal y resaltan la influencia de las funciones bucofaríngeas sobre el crecimiento cráneo facial y el equilibrio postural, ya que dichas funciones necesitan la colocación de la cabeza de manera estable, tanto para la masticación, como para mantener la vía respiratoria abierta para tomar el aire y para deglutir, lo que permite que esas funciones sean eficientes desde el punto de vista metabólico.

Cuando se alteran los músculos masticadores encargados de mantener la posición mandibular correcta por disfunciones de las ATM, por la presencia de interferencias oclusales o hábitos deletéreos de respiración bucal, protracción lingual, etcétera; se modifica el patrón habitual de cierre mandibular y se genera otro configurado en el SNC con compensaciones musculares a diferentes niveles. Al inicio estas adaptaciones son funcionales, pero de mantenerse en el tiempo durante la etapa de crecimiento activo del individuo, pueden llevar a modificaciones estructurales por el desarrollo óseo posterior; por tanto, todo lo funcional con el tiempo se convierte en estructural^(4, 12).

Según la Ley de Wolff “la forma sigue a la función”, es decir la estructura ósea se adapta para optimizar su resistencia y eficiencia en respuesta a las demandas a

las que se enfrenta (se refuerza en áreas sometidas a mayor estrés y disminuye su densidad en áreas con menor carga)⁽¹⁴⁾. Comprender este principio es esencial para la prevención y el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas.

Plantea Carrafiello⁽⁵⁾, que en la práctica clínica, hasta los 14-16 años, el mayor porcentaje de los casos presentan influencias de tipo descendente. Es por ello muy importante, controlar las maloclusiones en niños y prevenirlas durante la edad de crecimiento, pues se evitan así muchas patologías posturales del adulto.

1.6 Mecanismos de regulación postural

En la actualidad se intenta explicar la relación entre la postura y la unidad CCM desde tres teorías diferentes. La teoría neurofisiológica (Posturología neuro sensorial), psicósomática (Teoría psico-neuro-oclusal) y biomecánicas (Modelo de la tenseguridad). Estos modelos muestran lo explicado en el acápite anterior, es decir, que la relación entre la postura y la unidad CCM puede ser descendentes y/o ascendentes tras varias décadas de estudio^(40, 52).

La teoría neurofisiológica manifiesta que son los receptores sensoriales los que se mantienen en vínculo con el entorno. A través del sistema vestibular de la vista y de los propioceptores dérmicos, las señales recogidas por los exocaptadores y endocaptadores arriban al SPF para mantener al centro de gravedad dentro del polígono de sustentación, constituyen así un sistema descendente. Cuando estos receptores fallan, de manera automática son los músculos occipitales y los flexores del pie quienes se compensan y adaptan para subsanar la falla. Para ello modifican la posición CCM y afectan su función. Como la propia boca es un receptor sensorial (con receptores alveolares, propioceptores de la lengua y los de la ATM) al hallarse alterada su posición, el nuevo estímulo repercutirá en los propioceptores ascendentes del tarso del pie, y en las vértebras cervicales.

Desde la teoría psicósomática se da explicación de cómo las emociones, el estrés, la ansiedad y otras conductas dañinas activan el sistema simpático, lo que provoca la liberación de neurotransmisores que desencadenan la contracción de tejidos dianas, donde los músculos de la boca representan puntos de gran somatización, se convierten en un predominio descendente. Cuando esta situación

se mantiene en el tiempo hace que los tejidos envíen señales ascendentes y perpetúan la alteración, que culmina con el estrés del sistema.

La teoría biomecánica fue propuesta por Brodie en 1949, el cual plasmó en un esquema el juego de poleas que constituían los músculos y huesos de cabeza y cuello. En la actualidad esta teoría se fundamenta con el Modelo de la tenseguridad; sistema estructural constituido por elementos de compresión discontinuos (esqueleto) conectados por elementos de tensión continuos (tejidos blando), debido a la forma en que se distribuyen las fuerzas tensionales y de compresión en su interior, constituye una estructura estable, capaz de reaccionar e interactuar de manera dinámica. Este modelo explica el control postural según múltiples cadenas musculares y fasciales, las cuales se relacionan unas con otras para actuar de modo complementario y mantener el tono muscular fisiológico. Las cadenas musculares (miaponeuróticas) rectas anteriores y posteriores y las cruzadas, unen todas las esferas del cuerpo, los pies, las caderas, y el tórax con el cráneo. Las rectas mantienen la postura estática y las cruzadas son responsables de la dinámica y de la marcha, y resultan de la combinación de la cadena anterior de un lado con la posterior del otro. Desde este nuevo punto de vista los huesos flotan en una red elástica, así surge una nueva perspectiva de estrategias terapéuticas y de movimiento^(12, 53, 54).

1.7 Diagnóstico y tratamiento ortodóncico tradicional versus atención integral en Ortodoncia

El diagnóstico y tratamiento ortodóncico tradicional en la actualidad ha incrementado la tendencia hacia la intervención temprana de las maloclusiones, cuando se producen cambios en el crecimiento y desarrollo del complejo cráneo facial que pueden ser utilizadas en beneficio del paciente. Los cambios morfológicos y funcionales del SE que se quieran conseguir con el tratamiento deben ocurrir antes de que concluya el estirón puberal, o los efectos sobre él serán mínimos.

Con el empleo de la ortopedia funcional se estimula y potencia el crecimiento mandibular en las maloclusiones con Modelo II y se estimulan el crecimiento del maxilar y se controla el mandibular en los Modelos III. Los cambios generados en

la postura mandibular con la terapia permiten recobrar la excitación neuro oclusal apropiada para conseguir el equilibrio de todas las estructuras del SE. El logro de estos objetivos dependerá de un adecuado diagnóstico de la maloclusión y del estudio exhaustivo de su etiología.

En consideración a los antecedentes y postulados teóricos que relacionan las maloclusiones y las alteraciones posturales, la autora afirma que el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones requiere una variación de sus procedimientos tradicionales. La atención integral en Ortodoncia que se propone en esta investigación es mucho más abarcadora en su concepción y parte del proceso de diagnóstico que debe soportarse en el reconocimiento de los factores etiológicos de las maloclusiones y, en este sentido, de las alteraciones funcionales que han generado un mal desarrollo de la “matriz funcional”, así como su grado de alteración para cada factor funcional analizado en el organismo como un todo.

Con el nuevo concepto de atención integral, al hacerle frente a la alteración funcional del SE (hipertrofia adenoidea por respiración bucal, succión del dedo, la lactancia artificial con biberón, onicofagia, deglución atípica, interposición labial inferior, función masticatoria incorrecta, tonicidad de la musculatura peribucal alterada, etcétera), es posible realizar un tratamiento basado en la rehabilitación funcional capaz de prevenir futuros estados patológicos importantes. El empleo de la codificación de las funciones propuesto por Durán, basado en criterios morfológicos y funcionales permite arribar a un diagnóstico más preciso, evaluar las funciones durante el tratamiento, así como de los resultados obtenidos por medio de los procedimientos de reeducación miofuncional.

De igual forma, la repercusión de las alteraciones funcionales en los aspectos posturales requiere de un diagnóstico en los tres planos del espacio y en las diferentes zonas o niveles, ya que muchas actitudes posturales son engramas neuronales secundarios a una compensación que, si se dilata en el tiempo, provoca alteraciones estructurales importantes.

Cuando el paciente llega a la consulta revela mucho acerca de su constitución física y psicosomática, es decir, la marcha, la postura del cuerpo y de la cabeza, la ventilación, mímica o expresión facial, debilidad orgánica muscular y postural. Sin

embargo, estos problemas de postura corporal en edades tempranas, a pesar de ser muy visibles, muchas veces no se le prestan adecuada atención durante el diagnóstico ortodóncico.

Para el abordaje terapéutico desde el punto de vista integral se impone involucrar varias especialidades estomatológicas y médicas como: Estomatología General Integral (EGI), Medicina General Integral (EGI), Pediatría, Ortopedia, Medicina Física y Rehabilitación, ORL, Psicología; para brindar una atención personalizada e interdisciplinaria y lograr reorganizar el sistema muscular, neurológico y propioceptivo de todo el organismo en conjunto con el SE^(5, 55).

En la presente investigación, en el marco de la interdisciplinariedad en salud y con la combinación de estas terapias, se pretende corregir las disfunciones craneofaciales, además de llevar a cabo un control temprano de las alteraciones plantares y de la postura corporal inadecuada para alcanzar resultados eficientes del tratamiento de las maloclusiones dentarias, con énfasis en la estabilidad de los resultados^(8, 19, 56).

Diversos estudios revisados en la literatura se basan en estos criterios. Para Carrafiello⁽⁵⁾ las asimetrías posturales se eliminan casi por completo a través de la terapia de ortodoncia funcional de intercepción en niños hasta los nueve u once años. Los casos con disfunciones linguales o respiratorias graves, reciben apoyo del fonoaudiólogo y en los casos que persisten las asimetrías posturales, el pediatra introduce la terapia fisioterapéutica.

Coban et al.⁽³⁹⁾, observaron cambios esqueléticos, dentales, en el pasaje aéreo, en los tejidos blandos, en la postura cervical y posición del hueso hioides después de un año de tratamiento con aparatos de ortopedia funcional Myobrace y Twin-block. De igual forma, Bardellini et al.⁽¹⁷⁾ observaron cambios en la posición de la cabeza, en el equilibrio del cuerpo, en el apoyo podal y en la distribución del peso plantar dos años después de emplear el Bionator durante el tratamiento de sus pacientes. Autores como Di Rocca⁽⁴⁾, Carrafiello,⁽⁵⁾ Guaglio,^(15, 16) Lourenço⁽¹⁹⁾, Poggi⁽²⁸⁾; han dado a conocer resultados satisfactorios en una serie de casos clínicos que fueron tratados con aparatología ortopédica funcional, y reeducación postural.

Orellana et al.⁽⁵²⁾ indican que en la ortopedia funcional es imperativo actuar de forma directa sobre la dinámica mandibular, muscular, facial y ósea; utilizan para ello cuatro fuerzas naturales: la del crecimiento y desarrollo; la de la erupción; la de la postura y movimientos de la lengua y la de la postura y movimientos, tanto de la mandíbula como del resto del cuerpo.

1.8 Herramientas para la normalización de la atención a los pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

El método clínico es el fundamento de la práctica médica, por lo que no se extingue, sino que se enriquece con nuevas herramientas que auxilian al proveedor de salud en la toma de decisiones. En múltiples ocasiones los procesos de atención médica de las personas con el mismo problema de salud, resultan diferentes en cuanto a evaluaciones o tratamientos, con las consiguientes diferencias en los resultados clínicos y variaciones en los costos⁽⁵⁷⁾. Una forma de atenuar este efecto es incorporar instrumentos que faciliten la toma de decisiones. Estos documentos están dirigidos a facilitar el trabajo clínico, que incluye un conjunto de actividades y procedimientos relacionados con un determinado proceso asistencial y tiene como propósitos normalizar la práctica, disminuir la variabilidad en la atención, mejorar la calidad de los servicios, y al mismo tiempo son una fuente de información para el personal de nueva incorporación.⁽⁵⁸⁾

En la literatura se reconocen bajo diferentes nombres, como pautas, vías, guías de prácticas clínicas, protocolos y algoritmos⁽⁵⁷⁾. Dentro de ellos los protocolos médicos son instrumentos de inigualable valor para el control sanitario de patologías, que por su frecuencia o gravedad, se convierten en problemas de salud pública⁽⁵⁷⁾.

En el ámbito sanitario se plantea que son una estructura normalizada, lógica y razonada de la práctica profesional, al mismo tiempo que garantiza la calidad científico-técnica. Es un documento que necesita ser revisado, que nace fruto del consenso entre expertos y que debe incorporar la mejor evidencia disponible^(57, 58). Los protocolos y algoritmos, son herramientas útiles que no sustituyen al método clínico, sino que lo fortalecen. La autora de este trabajo considera que el empleo

de protocolos en salud permite sintetizar y sistematizar la evidencia investigativa reciente, estandarizar la práctica, facilitar la toma de decisiones y su carácter flexible posibilita la libertad de los proveedores de salud con respecto al manejo correcto de los pacientes. Estos documentos tienen una importancia rectora en el proceso clínico actual, por lo que se recomienda su potenciación como estrategia en la salud cubana.

En la literatura científico-técnica es posible encontrar un amplio abanico de protocolos, ahora bien, si una de las finalidades que se persiguen con su elaboración es la normalización de la práctica profesional, su correcta elaboración es de gran importancia y su diseño debe estar basado en guías que estandarizan su estructura formal y ser validado antes de ejecutarse^(58, 59).

Segun Sánchez⁽⁵⁸⁾, Bonafont y Casasín⁽⁶⁰⁾, Alcaide⁽⁶¹⁾ y Altarribas⁽⁶²⁾ la metodología para llevar a cabo el desarrollo de un protocolo terapéutico podría articularse en las siguientes etapas:

1. Elección de los temas y su priorización: debe existir gran número de pacientes afectados con el problema a resolver (población diana numerosa), altos costes por unidad de tratamiento (importancia económica), definir el tipo de protocolo (de atención, prevención, investigación, o de evaluación)⁽⁵⁷⁾, factibilidad o capacidad de solucionar el problema en el contexto en que se encuentra.
2. Equipo de trabajo: debe estar integrado por profesionales, expertos en el tema a abordar, para dar consenso, así como constar de un número adecuado que permita la discusión (más de seis y menos de doce). Los componentes del grupo deben tener: experiencia en búsqueda bibliográfica, epidemiología, bioestadística, investigación en servicios sanitarios, experiencia clínica del tema y en dinámica de grupos. El estar constituido por personal de distintos servicios equilibrará los puntos de vista e intereses personales, lo que validará el protocolo desde el punto de vista científico y asegurará el éxito de su aplicación en la práctica clínica⁽⁶⁰⁾.
3. Búsqueda de la evidencia científica: consiste en la localización de estudios médicos y revisiones sistemáticas en bases de datos que faciliten localizar evidencia científica de calidad.

4. Valoración de la evidencia científica: primero se realiza la síntesis de la evidencia científica, en un segundo momento se procederá a valorar la relevancia y aplicabilidad, consistencia y el impacto clínico de la intervención.

5. Revisión por expertos y grupos de usuarios: los protocolos deben revisarse por revisores externos al grupo para asegurar su validez, claridad y aplicabilidad. Se deben elegir profesionales de los tres grupos siguientes: usuarios potenciales que informarán sobre su utilidad, expertos en el tema central que centrarán sus informes en verificar la validez de la evidencia y su aplicabilidad, y los expertos en la elaboración de protocolos, que revisarán el método empleado en su desarrollo. Tras recoger las sugerencias y modificaciones correspondientes se termina la elaboración del texto definitivo.

6. Difusión e implantación: se refiere a la puesta en marcha del protocolo⁽⁶⁰⁾.

7. Fase de evaluación: validez y readaptaciones. Consiste en la monitorización del cumplimiento de la actividad reflejada en el protocolo por parte de los profesionales, y/o la efectividad de esta en los resultados de salud esperados en los pacientes, lo cual garantiza su utilidad. Para ello se usan indicadores de calidad que consideran el resultado real y se compara con estándares establecidos, estos pueden ser de estructura, de proceso y de resultado^(58, 60, 61).

Dentro de las cualidades que deben tener estos documentos están, según Millaruelo⁽⁶³⁾, la validez interna y la validez externa. La primera depende de la calidad de los estudios utilizados en su elaboración. La segunda está en relación con la aplicación de sus recomendaciones a un grupo concreto de pacientes. También deben estar presentes otras cualidades como credibilidad, reproducibilidad, aplicabilidad, flexibilidad clínica, y actualización⁽⁶⁰⁾.

Aunque existen criterios diversos en cuanto a su estructura, este debe contener elementos básicos como, una introducción que exprese una aproximación al tema objeto del protocolo y el aporte de datos epidemiológicos, los objetivos que se quieren alcanzar con su aplicación, los responsables, los profesionales a quienes va dirigido y el grupo de población en que se aplica; el desarrollo del cuerpo del protocolo donde se describe el proceso asistencial de que se trata, los indicadores, las referencias bibliográficas y los anexos^(58, 60, 61). Si es preciso,

incluirá algoritmos de actuación, cuestionarios, imágenes que faciliten su comprensión.^(60, 62)

Vera⁽⁵⁷⁾ plantea que los protocolos, según su finalidad específica, se clasifican en cuatro categorías: atención (que incluye diagnóstico, tratamiento y seguimiento), prevención (vigilancia y tamizaje), investigación y evaluación.

En el presente estudio, al considerar la normalización de la atención, se decide realizar un protocolo para la atención integral de pacientes con maloclusiones y APF y en etapa de crecimiento activo, con el objetivo de establecer un documento específico que dicte la secuencia de actividades que se deben desarrollar para un diagnóstico y tratamiento integral de los pacientes con este tipo de alteración.

La autora de esta investigación se adhiere a la clasificación de los protocolos planteada por Vera⁽⁵⁷⁾, y el protocolo que se propone entra en la categoría de protocolo de atención, pues incluye el conjunto de actividades desde la selección de los pacientes, examen clínico integral, exámenes complementarios necesarios, diagnóstico interdisciplinario, derivación de los pacientes para la terapéutica interdisciplinaria orientada al problema diagnosticado, la evolución de los pacientes durante y al final del tratamiento integral. Además, por medio de la validación por criterio de expertos y su aplicación en la práctica a través de un cuasi experimento con el empleo de indicadores de evaluación, se demuestra la efectividad del protocolo propuesto⁽⁵⁷⁾.

Los protocolos que se enfocan en la rehabilitación integral del paciente plantean la atención interdisciplinaria como condición para un tratamiento óptimo de aquellos casos en los que el restablecimiento de la homeostasia corporal requiere una intervención global sobre el cuerpo, incluyendo los procedimientos ortodóncicos y ortopédicos. En este sentido resaltan los trabajos de Di Rocca^(4, 11), y Carrafiello⁽⁶⁴⁾, quienes proponen un protocolo interdisciplinario integrado y una guía a la ortodoncia postural respectivamente. En ambos casos se describe la necesidad del holismo en el diagnóstico y el tratamiento de las anomalías de la oclusión, basado en que todo lo que se modifique en la boca afectará la cabeza y el organismo.

La protocolización en la atención de la maloclusiones y APF en niños con un enfoque interdisciplinario constituye una herramienta de gran importancia que permite disponer de pautas de actuación común a todos los profesionales en este campo y la ejecución homogénea en todos los servicios de Ortodoncia.

Se consideró la estandarización de los procesos de atención a través de un protocolo, pues es la herramienta que se ajusta a los objetivos del presente estudio y a las necesidades planteadas por el grupo de Ortodoncia a nivel provincial y nacional en encuentros científicos y reuniones. Este documento facilitará el trabajo clínico al describir como realizar de forma secuencial cada uno de los pasos necesarios para llevar a cabo una determinada actividad.

En este capítulo se abordaron criterios científicos a partir de los referentes teóricos obtenidos en la revisión bibliográfica, los cuales permitieron caracterizar las maloclusiones esqueléticas según los modelos de crecimiento facial de Capellozza; se profundizó en el concepto de postura corporal; se resaltó la influencia de las funciones bucofaringeas sobre el crecimiento cráneo facial y el equilibrio postural, así como las tendencias actuales en el diagnóstico ortodóncico donde se evalúan las maloclusiones presentes en los niños y adolescentes y su repercusión en la postura corporal para a posteriori llevar a cabo una atención integral con la participación de varias especialidades estomatológicas y médicas en la resolución de los problemas detectados. Se detallan los aspectos concernientes a la normalización de la práctica clínica a través de un protocolo de atención que guíe los procedimientos a llevar a cabo durante el diagnóstico y tratamiento interdisciplinario de niños con maloclusiones y APF, para su generalización.

CAPITULO 2
DISEÑO METODOLÓGICO

CAPÍTULO 2: DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se expone el diseño metodológico de la investigación, que incluye el tipo de estudio realizado, los criterios para la definición de universo y muestras, los métodos, técnicas y secuencia de las diferentes etapas, los procedimientos para la obtención de los resultados previstos en los objetivos, así como las consideraciones éticas.

2.1. Clasificación y estructura general de la investigación

Investigación que parte de un proyecto de innovación tecnológica, con enfoque mixto, en la Facultad de Estomatología de la UCM-VC, en coordinación con en el servicio de Ortopedia del Hospital Pediátrico Provincial Universitario “José Luís Miranda” (HPPU-JLM) y el departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Docente “Santa Clara” (PD-SC), desde septiembre de 2017 a enero de 2023, con la finalidad de desarrollar una atención integral para pacientes con maloclusiones y APF, aplicable en la especialidad de Ortodoncia.

La investigación se desarrolló en tres etapas:

1. En una primera etapa se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal para identificar las relaciones entre el modelo facial, la edad y las características morfológicas y funcionales de la oclusión, postura corporal y apoyo plantar, en el periodo de septiembre del 2017 a junio del 2018.
2. En la segunda etapa se realizó un estudio cualitativo con la finalidad de diseñar y valorar por especialistas, un protocolo de atención integral que establece las pautas para realizar un diagnóstico y tratamiento temprano de maloclusiones en niños y adolescentes con APF, en el periodo de junio del 2018 a febrero del 2019.
3. En una tercera etapa se hizo la validación del protocolo diseñado en dos momentos. Primero se realizó un estudio cualitativo para la validación interna del protocolo por un grupo de expertos. Para la validación externa, se llevó a cabo un estudio de efectividad del protocolo por medio de un cuasi experimento con grupo de estudio y de control, en la Clínica Estomatológica Docente de Especialidades “Victoria de Santa Clara” (CEDE-VS) y en la Clínica Estomatológica Docente “Celia Sánchez Manduley” (CED-CS), ambas del

municipio Santa Clara, provincia Villa Clara; en el periodo de febrero 2019 a enero del 2023.

2.2. Métodos

Métodos teóricos:

1. Histórico-Lógico: lo histórico permitió, a través de la bibliografía consultada, comprender la teoría, los antecedentes históricos y actualidad del problema científico, conocer estudios relacionadas con el objeto y campo de investigación, y el vacío en el conocimiento sobre estos temas en la comunidad científica. Por medio de la lógica se pudieron conocer las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos investigativos.
2. Análisis y síntesis: facilitó el análisis de la información estadística y la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados y su expresión de manera sintetizada.
3. Inducción y deducción: la complementación de la inducción y deducción brindó un conocimiento verdadero de la realidad. Luego de procesados los datos de interés, se arribó a deducciones y conclusiones lógicas, para la confección del informe de la investigación apoyada en la bibliografía consultada.
4. Hipotético deductivo: a partir de la hipótesis planteada se siguieron las reglas lógicas de la deducción para comprobar su veracidad.
5. Enfoque de sistema: permitió establecer la relación entre las partes, pero con el centro de atención en el todo, y en las complejas interrelaciones de sus partes constituyentes, a través de un marco conceptual interdisciplinario.

Métodos empíricos:

1. Análisis documental: Se analizaron artículos científicos como el análisis facial de Capelozza⁽³¹⁾, y otros para evaluar la codificación de la matriz funcional relacionada con los problemas funcionales según Durán⁽⁶⁵⁾, el apoyo plantar según test de Hernández Corvo⁽⁴⁹⁾, la postura corporal en el plano sagital según de Bernard Bricot⁽⁴⁰⁾, la postura corporal en el plano frontal y transversal según los test de Di Rocca⁽⁴⁾ y la postura cráneo cervical según el cefalograma de Rocabado⁽⁴⁵⁾ y otros relacionados con el diseño y elaboración de protocolos de atención en la rama de la salud.

2. Observación y medición: a través de la observación, se analizaron en los pacientes incluidos en la investigación, las estructuras faciales, la simetría facial, la posición del plano oclusal, las características morfológicas y funcionales del SE; se determinó la existencia de tratamientos anteriores y ausencia dentarias; se realizaron los exámenes posturales, la medición de las huellas plantares y los análisis cefalométricos de las telerradiografías.
3. Encuesta: permitió buscar y recopilar información de grupos de profesionales durante el estudio cualitativo a través de cuestionarios.
4. Entrevista no estructurada: permitió obtener datos cualitativos, de forma amplia y abierta entre el entrevistador y grupos pequeños de entrevistados.
5. Investigación – acción: se empleó durante el estudio cualitativo de la investigación, que tuvo varias etapas relacionadas entre sí, que involucraban actividades a ejecutar de una manera sistemática.
6. Experimentación: se empleó para probar la hipótesis planteada en la investigación a través de la operacionalización de variables y su control, la construcción de instrumentos de medición y el empleo de procedimientos estadísticos y matemáticos.

Métodos estadísticos: Se explicarán en cada etapa de la investigación.

2.3. Etapas de la investigación

2.3.1. Primera Etapa. Estudio descriptivo, transversal para establecer relaciones entre variables (En esta etapa se da cumplimiento al primer y segundo objetivo de la investigación)

2.3.1.1. Definición de la población de estudio

La población estuvo conformada por 1154 niños y adolescentes, atendidos en la CEDE-VS, en el servicio de atención a escolares; 936 niños integrantes de los grupos de segundo y tercer grado de cuatro escuelas primarias y 218 de séptimo grado de la ESBU “Eduardo Anoceto Rega”, en el periodo de septiembre del 2017 a junio del 2018.

Para seleccionar la muestra de estudio se empleó un muestreo no probabilístico por criterios en los cuales los niños y adolescentes cumplieron con los criterios

establecidos para el estudio. Se incluyeron niños entre siete y ocho años de edad y adolescentes entre doce y trece años de edad de ambos sexos, cuyos padres y ellos por sí mismos mostraron su consentimiento a participar en la investigación (Anexo 1). Fueron excluidos los niños y adolescentes que padecían enfermedades sistémicas o generales, antecedentes de traumas faciales, de las ATM, o de columna vertebral. Además aquellos que habían recibido tratamiento ortodóncico, ortopédicos o ambos; así como los que presentaron ausencia de dientes por caries, exodoncias u otra causa. Resultaron criterios de salida del estudio los casos que abandonaron la institución educacional por cualquier motivo durante el transcurso de la investigación.

Al aplicar los criterios anteriores, la muestra quedó conformada por 195 niños de siete y ocho años de edad y 181 adolescentes, para un total general de 376.

Se seleccionaron niños entre siete y ocho años de edad, porque este grupo de pacientes se encuentra en una etapa de crecimiento activo, donde las maloclusiones y los problemas posturales, cuando están presentes, pueden no ser tan severos como en etapas posteriores. De igual forma se seleccionaron adolescentes de 12 y 13 años, porque en este grupo ya se ha completado el desarrollo de la función postural, y de la estructura del arco plantar; además, debido al crecimiento activo en esta etapa del desarrollo ontogénico, la alteración cráneo facial se hace evidente, lo cual se expresa en el modelo facial, también en parte por agotarse la capacidad de compensación dentaria de la maloclusión esquelética. Esto permitió hacer comparaciones entre estos grupos de edades.

2.3.1.2. Técnicas y procedimientos de obtención de los datos

Al inicio del estudio se obtuvo el consentimiento informado del Sectorial Provincial y Municipal de Educación y de la dirección de los centros de estudio, para el desarrollo de la investigación (Anexo 2). Luego se realizaron reuniones con los estudiantes y los padres o tutores, donde se les explicaron, los objetivos del estudio y los procedimientos diagnósticos a realizar (tipos de exámenes exploratorios, toma de radiografías necesarias, toma de la huella plantar, etcétera)

La recogida de los datos fue llevada a cabo por la autora de la investigación y un equipo de trabajo, en un local habilitado para tal fin dentro del centro educacional:

tranquilo, con buena iluminación y alejado del resto de los estudiantes para lograr la privacidad. La información se obtuvo a través del examen físico bucal y postural de los niños y adolescentes, así como de la medición de las impresiones plantares y las telerradiografías de perfil. La toma de impresión plantar y el examen físico postural fueron realizados en el mismo local con la colaboración de un especialista del servicio de Ortopedia del HPPU-JM.

Las telerradiografías fueron tomadas solo a los pacientes adolescentes, en el servicio de radiología de la CEDE-VS, con la cabeza en posición natural; se utilizó el cefalostato solo como guía y se ubicó al paciente de pie, sin calzado, con la vista recta hacia adelante, previo entrenamiento y desprogramación plantar, consistente en 10 minutos de marcha sin calzado sobre el suelo. Los procedimientos radiológicos fueron realizados por el mismo operador, entrenado al efecto, a fin de evitar errores inter-observador, con el equipo marca ASHI, modelo HIPERG_CM, con una medida para radiación equivalente a cada paciente entre 2,7 a 24,3 microciber y una energía aplicada al tubo de penetración de 70 kilovoltios-100 miliamperes-4 segundos, dosis muy por debajo de la permisible diaria para un paciente, por lo que no produjo riesgos a la salud de los adolescentes.

Se realizó el análisis cefalométrico de la telerradiografía digital con el empleo del software Facad, al que se le añadió el análisis de Rocabado⁽⁴⁵⁾. Los resultados fueron confrontados con datos preestablecidos como normales para determinar normalidad o alteración de las estructuras estudiadas, y establecer un diagnóstico cefalométrico. Se empleó un instrumento de recolección de datos diseñado a tal efecto (Anexo 3). El estudio cefalométrico de la telerradiografía digital permitió además, derivar a los pacientes detectados con maloclusiones al servicio de Ortodoncia de esta institución para recibir el tratamiento correspondiente.

Caracterización del modelo facial de crecimiento

Examen facial

Se analizaron las características morfológicas faciales, de los tejidos blandos e intrabucales en el plano frontal y de perfil descritas por Capelozza⁽³¹⁾, lo que permitió clasificar los pacientes según el MFC. Se evaluó además la simetría facial mediante la observación del paralelismo entre las líneas superciliares, bipupilar,

subnasal, bicomisural y submentoneana y la perpendicularidad al hilo de la plomada.

Examen intraoral

Se analizaron las arcadas dentarias por separado y en oclusión con los niños sentados en una silla escolar con apoyo cervical con el examinador de frente; se empleó el espejo bucal para este fin. Se analizaron las características morfológicas y funcionales de la oclusión, la relación entre arcadas y la posición del plano oclusal respecto a la horizontal. Se utilizó para ello el plano de Fox.

Caracterización de la postura corporal

1. Análisis postural en el plano sagital

Para realizar la exploración postural se pidió a los niños y adolescentes que se desvistieran (solo la ropa de la parte del tronco y se mantuviera cubierto con ropa ajustada). Se colocó en bipedestación con las manos a ambos lados del cuerpo, de perfil, sobre una plataforma acolchonada, con los pies separados a la amplitud de las caderas que formaran un ángulo de 30° y con los ojos cerrados, para eliminar la información proveniente de los captos plantares y ocular.

Se determinó el tipo de postura en el plano sagital al colocar una plomada a nivel de C7, dejándola caer hasta el surco interglúteo para observar las curvas del raquis. Se utilizó la clasificación propuesta por Bricot⁽⁴⁰⁾.

2. Análisis postural en el plano frontal

Se determinó la postura en el plano frontal mediante el análisis de la posición de los planos biclavicular y biiliaco entre sí y respecto a la horizontal para determinar cualquier desequilibrio transversal según el test de Di Rocca⁽⁴⁾.

3. Análisis postural en el plano transversal

Se analizó también el plano biclavicular en sentido transversal para comprobar la presencia de torsión y la implicación del SE en la alteración postural según el test de Di Rocca⁽⁴⁾.

4. Análisis de la postura cráneo cervical

En la telerradiografía lateral tomada en posición postural se midió el ángulo posteroinferior del cefalograma de Rocabado⁽⁴⁵⁾.

5. Caracterización del apoyo plantar

Análisis de la huella plantar (Estado anatómico y tipo de apoyo plantar)

Mediante el método de impresión con tinta, se recogió la huella de la pisada luego de aplicar tinta sobre las superficies plantares e indicar a los niños y adolescente pisar sobre una hoja de papel. A partir de dicha impresión se realizó la valoración de la pisada para tipificar el estado anatómico de cada pie, en cada paciente del estudio, según el método de Hernández Corvo⁽⁴⁹⁾.

Para determinar la simetría en el apoyo plantar en cada paciente, se compararon entre sí el estado anatómico de cada pie, los cuales debían corresponderse para considerar una simetría y determinar una distribución simétrica del peso corporal.

Análisis del estado estructural del pie. Posición del retropié

Se estableció el estado estructural del pie al evaluar el ángulo tibio-calcáneo (ATC), que es el ángulo que forma el talón con el resto de la pierna y determina si existe equilibrio en el apoyo entre ambos pies. Cuando la línea del talón se desvió hacia afuera respecto al resto de la pierna se consideró valgo de calcáneo. Cuando la línea del talón se desvió hacia adentro respecto al resto de la pierna se consideró varo de calcáneo. Se consideró pie neutro cuando no existían desviaciones en estas líneas⁽⁵⁰⁾.

2.3.1.3. Operacionalización de las variables de la primera etapa

Variable	Definición	Escala
Variables demográficas		
Edad	Según años cumplidos. Niños entre 7 y 8 años de edad. Adolescentes entre 12 y 13 años.	7 - 8 años 12 - 13 años
Sexo	Según género de pertenencia.	Femenino Masculino
Modelo facial de crecimiento		
Modelo facial	Según la clasificación de Capelozza ⁽³¹⁾ .	Modelo I Modelo II Modelo III Modelo Cara larga Modelo Cara corta

Variables morfológicas faciales		
Plano superciliar	Relación que se establece entre la línea vertical que marca el hilo de la plomada, alineado este al plano medio sagital (PMS) y la línea que une la parte superior de las cejas. Se consideró simétrico cuando ambas líneas eran perpendiculares entre sí. Se consideró asimétrico cuando ambas líneas no eran perpendiculares entre sí.	Simétrico Asimétrico
Plano bipupilar	Relación que se establece entre la línea vertical que marca el hilo de la plomada, alineado este al PMS y la línea que une ambas pupilas. La escala se consideró igual que en el apartado anterior.	Simétrico Asimétrico
Plano subnasal	Relación que se establece entre la línea vertical que marca el hilo de la plomada, alineado este al PMS y la línea que une el borde inferior de las alas de la nariz. La escala se consideró igual que en el apartado anterior.	Simétrico Asimétrico
Plano bicomisural.	Relación que se establece entre la línea vertical que marca el hilo de la plomada, alineado este al PMS y la línea que une ambas comisuras. La escala se consideró igual que en el apartado anterior.	Simétrico Asimétrico
Plano submentoneano	Relación que se establece entre la línea vertical que marca el hilo de la plomada, alineado este al PMS y la línea que une ambos cuerpos mandibulares a nivel del mentón. La escala se consideró igual que en el apartado anterior.	Simétrico Asimétrico

Simetría facial	<p>Relación que se establece entre la línea vertical que marca el hilo de la plomada, alineado este al PMS y los 5 planos faciales horizontales de referencia expuesta con anterioridad.</p> <p>Se consideró simetría cuando estos planos se encontraban perpendiculares al hilo de la plomada y asimetría cuando al menos uno de ellos no se encontraba perpendicular al hilo de la plomada. Según criterios de la autora.</p>	<p>Simetría</p> <p>Asimetría</p>
Variables morfológicas oclusales		
Posición del plano oclusal en sentido transversal	<p>Relación que se establece entre el plano oclusal, orientado con el plano de Fox) y el hilo de la plomada, alineado este al PMS según Di Rocca⁽⁴⁾.</p> <p>Se consideró equilibrado cuando el plano oclusal se encontraba perpendicular al hilo de la plomada.</p> <p>Se consideró desequilibrado cuando el plano oclusal estaba descendido hacia el lado derecho o hacia el lado izquierdo respecto al hilo de la plomada.</p>	<p>Equilibrado</p> <p>Desequilibrado</p>
Posición del plano oclusal en sentido sagital	<p>Relación que se establece entre el plano oclusal, orientado con el plano de Fox) y el plano de Camper, según Guaglio⁽¹⁶⁾.</p> <p>Se consideró normal cuando el plano oclusal se encontraba paralelo al plano de Camper.</p> <p>Se consideró proinclinado cuando existía una rotación antihoraria del plano oclusal respecto al plano de Camper.</p> <p>Se consideró retroinclinado cuando existía una rotación horaria del plano oclusal respecto al plano de Camper.</p>	<p>Normal</p> <p>Proinclinado</p> <p>Retroinclinado</p>
Relación transversal de las arcadas dentarias	Relación en sentido vestíbulo lingual que se establece entre los dientes posteriores superior e inferior en posición de máxima intercuspidadón	

	<p>(PMI). Se determinó para el lado derecho e izquierdo.</p> <p>Se consideró un resalte posterior positivo cuando las cúspides vestibulares de los dientes posteriores superiores ocluían por vestibular de sus homólogos inferiores, quedando ambos en oclusión.</p> <p>Se consideró una mordida cruzada posterior cuando las cúspides vestibulares de los dientes posteriores inferiores ocluían por vestibular de sus homólogos superiores, aún en un solo lado y en un solo diente.</p> <p>Se consideró una relación posterior de borde a borde cuando las cúspides vestibulares de los dientes posteriores superiores coincidían con las cúspides vestibulares de los dientes posteriores inferiores, aún en un solo lado y en un solo diente.</p>	<p>Resalte posterior positivo</p> <p>Mordida cruzada posterior</p> <p>Relación posterior de borde a borde</p>
Variables posturales		
Tipo de Postura Sagital	Según método de Bricot ⁽⁴⁰⁾ que se refiere a la línea de gravedad en su vista lateral (línea vertical que marca el hilo de la plomada).	Tipo A Tipo B Tipo C Tipo D Tipo E
Postura de la cabeza	<p>Desde la posición postural habitual del paciente se evaluó la posición del plano de Camper respecto a la línea horizontal al hilo de la plomada.</p> <p>Se consideró normal cuando el plano de Camper se encontraba paralelo a la línea horizontal al hilo de la plomada según Guaglio⁽¹⁶⁾.</p> <p>Se consideró con extensión cuando el plano de Camper se encontraba divergente a la línea horizontal al hilo de la plomada.</p> <p>Se consideró con flexión cuando el plano de Camper se encontraba convergente a la línea horizontal al hilo de la plomada.</p>	<p>Normal</p> <p>Extensión</p> <p>Flexión</p>

Posición de los planos posturales frontales	Se determinó la postura en el plano frontal al analizar la posición de los planos biclavicular y bíliaco entre sí y a la horizontal trazada respecto al hilo de la plomada, alineado este al PMS, según el test de Di Rocca ⁽⁴⁾ .	Paralelos entre sí y a la horizontal Paralelos entre sí y divergentes a la horizontal No paralelos entre sí y divergentes a la horizontal
Posición del plano biclavicular en sentido transversal	Se observó el plano biclavicular en sentido horizontal para detectar cualquier rotación e implicación del SE según test de torsión de Di Rocca ⁽⁴⁾ .	Sin torsión Torsión temporal Torsión permanente
Inclinación cráneo cervical	Se determina según el valor del ángulo pósterior inferior del Cefalograma de Rocabado. ⁽⁴⁵⁾	Normal Extensión Flexión
Ángulo Postero inferior	Según el valor en grados del ángulo pósterior inferior del Cefalograma de Rocabado ⁽⁴⁵⁾ .	Valor del ángulo.
Posición de la columna cervical	Según el valor en mm de la profundidad de la columna cervical mediante la técnica de Pening ⁽⁴⁵⁾ .	Normal Rectificada Cifótica Lordótica
Variables plantares		
Estado anatómico del pie	Según valor del % de X en la ecuación de Hernández-Corvo ⁽⁴⁹⁾ para el pie derecho e izquierdo.	Pie normal Pie plano normal Pie plano Pie normal cavo Pie cavo Pie cavo fuerte Pie cavo extremo
Simetría del apoyo plantar	Se consideró un apoyo simétrico cuando el estado anatómico del pie derecho e izquierdo en el paciente coincidieron en su clasificación y asimétrico cuando esto no se cumplió. Según criterio de la autora.	Simétrico Asimétrico
Equilibrio plantar (relación tibio calcáneo)	Se evalúa el ángulo tibio-calcáneo en el pie derecho e izquierdo y se compararon entre sí sus clasificaciones ⁽⁵⁰⁾ . Se consideró pie neutro bilateral cuando la relación tibio calcáneo del pie derecho e izquierdo en el	Pie neutro bilateral

	<p>paciente coincidió en su clasificación como neutros.</p> <p>Se consideró pie desarmónico cuando ambos pies no coincidieron en su clasificación.</p> <p>Se consideró pie varo bilateral cuando ambos pies coincidieron en la clasificación de pie varo.</p> <p>Se consideró pie valgo cuando ambos pies coincidieron en la clasificación de pie valgo.</p>	<p>Pie desarmónico</p> <p>Pie varo bilateral</p> <p>Pie valgo bilateral</p>
Variables funcionales		
Función masticatoria	<p>Se analizan los ángulos funcionales masticatorios de Planas (AFMP) derecho e izquierdo.</p> <p>Se consideró adecuada cuando la masticación fue bilateral alternante con presencia de diferentes grados de atrición fisiológica.</p> <p>Se consideró no adecuada cuando se observaron otras variantes en la forma de masticación y carencia de atrición fisiológica.</p>	<p>Adecuada</p> <p>No adecuada</p>
Deslizamientos de RC a PMI	<p>Interferencia deflexiva que provoca un deslizamiento mandibular desde la posición de RC hasta la de PMI, en arco o línea de cierre.</p>	<p>No presenta</p> <p>Si presenta</p>

2.3.1.4. Métodos de procesamiento estadístico y matemáticos

Los datos recolectados en este estudio fueron registrados en un libro de Microsoft Excel 2010 que luego se procesaron mediante el software SPSS versión 20.0. La información resultante se presentó en tablas, figuras, diagrama de caja y árboles de decisión estadísticos en los que se muestran frecuencias absolutas, porcentajes y razones del análisis de variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se utilizó la media aritmética y la desviación estándar. Se emplearon las pruebas no paramétricas de Pearson de independencia y de Homogeneidad de Chi cuadrado (χ^2). De acuerdo al valor de la significación p se clasificó la asociación o diferencia en: muy significativa, si p es menor que 0,001; significativa, si p es mayor o igual que 0,001 y menor que 0,005; no significativa, si p es mayor o igual que 0,005.

2.3.2. Segunda Etapa. Diseño del protocolo

(En esta etapa se da cumplimiento al tercer objetivo de la investigación)

2.3.2.1. Fase de preparación

Tipo de protocolo: Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

Niveles de actuación: Se diseñó para aplicarse en el segundo nivel de atención en Ortodoncia.

Actividades a protocolizar: Selección de los pacientes, interrogatorio, examen físico facial e intrabucal, exploración de las funciones y de la actitud postural a través de la aplicación de varios test, estudio de la telerradiografía postural, procedimientos diagnósticos y terapéuticos interdisciplinarios con la participación de varias especialidades estomatológicas y médicas, y evolución del paciente durante la terapia a través de una evaluación integral.

Profesionales implicados: Especialistas y residentes en Ortodoncia, además otros profesionales de la Estomatología y de la salud implicados en la atención a la población infantil y adolescentes, como Estomatólogos Generales Integrales (EGI) Cirujanos máxilo faciales, Médicos Generales integrales, Pediatras, Ortopédicos, Otorrinolaringólogos (ORL), Alergistas, Psicólogos, Logofoniatras y especialistas en Medicina Física y Rehabilitación.

2.3.2.2. Fase de diseño

Primer momento: Análisis de documentos y entrevista a informantes claves.

Se efectuó un análisis documental sobre protocolos de atención en salud para conocer sobre el diseño y estructura metodológica de estos, los principales aspectos a recoger y el estado actual de la atención interdisciplinaria para pacientes con maloclusiones y APF.

Para ello se consultaron las bases de datos nacionales e internacionales (SciELO, Ebsco, Medline, Pubmed, Cochrane Library, LILACS); artículos científicos de revistas nacionales e internacionales con valores de impacto en la Web of science (Revistas Cubana de Estomatología, Journal of Clinical Pediatric Dentistry), Protocolos vinculados a la rama de la Estomatología y a la especialidad de Ortodoncia relacionados con el tema de la investigación, el Programa Nacional de

Atención Estomatológica Integral a la población, así como libros de Posturología, de Ortopedia funcional y de Medicina Física y Rehabilitación.

Criterios de inclusión para la selección de las investigaciones publicadas: artículos originales, publicaciones de los últimos 15 años, en español e inglés recuperados a texto completo, relacionados con el tema de investigación, que se encontraran en las bases de datos expuestas con anterioridad.

El método empleado fue la revisión sistemática de la literatura, que se llevó a cabo entre junio y agosto de 2018 con el empleo de categorías de búsqueda como: guías para la elaboración de protocolos, protocolos en salud, protocolos en odontología, protocolos en ortopedia dentofacial, protocolos interdisciplinarios para el tratamiento ortodóncico en niños con maloclusiones y alteraciones posturales.

De manera simultánea se realizó una pesquisa sobre la existencia de protocolos para la atención de niños con maloclusiones y alteraciones posturales, a través de entrevistas a informantes claves como: colegas de la especialidad de otras provincias y directivos de la esfera asistencial que poseían conocimientos sobre el tema a tratar como jefe del servicio de Ortopedia del HPPU-JLM, jefe del grupo provincial de Medicina Física y Rehabilitación de Villa Clara y jefes de la sección de Estomatología de las direcciones provinciales de salud (Anexo 4).

La información obtenida se trianguló (triangulación de fuente) con el propósito de contrastar y establecer un control cruzado de los datos obtenidos por las diferentes fuentes y métodos de recolección, lo que permitió diagnosticar el estado o situación real en relación con la conducta ante este tipo de paciente. Al concluir la etapa precedente, se pudo contar con la información que permitió definir los principales temas o focos en los que se trabajó para poder diseñar el protocolo, y pasar a una segunda etapa de trabajo.

Segundo momento. Diseño del protocolo

Descripción de la investigación durante el segundo momento:

Se realizó un plan de investigación-acción, con el desarrollo de un estudio cualitativo desde agosto del 2018 a febrero del 2019. Para la confección del instrumento se aplicaron técnicas grupales en las que participaron especialistas en Ortodoncia, Ortopedia y Medicina Física y Rehabilitación, con cinco años o más de

graduados en su especialidad, con una vinculación asistencial directa y permanente con pacientes pediátricos, destacada trayectoria en el campo de la investigación, con categoría docente y que declararon su consentimiento para su participación en la investigación (Anexo 5).

Técnica participativa lluvia o tormenta de ideas

Se llevó a cabo una lluvia de ideas con el objetivo de identificar los problemas concernientes a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales y para estimar criterios que permitieron listar aspectos, acciones y procedimientos que debieran conformar el protocolo. Se seleccionó un ambiente acorde con el grupo y el facilitador de la reunión fue la autora de la investigación. El número de participantes fue de 15 especialistas a los que se les entregó un documento donde se explicaba el objetivo de la actividad y una guía de entrevista (Anexo 6). Al final, se propusieron las direcciones de trabajo en que debería sustentarse el protocolo. Después se elaboró, por parte de la autora, un documento con las principales ideas obtenidas de la lluvia de ideas, al que se le añadieron referentes teóricos relacionados con los procedimientos diagnósticos y terapéuticos necesarios para un tratamiento interdisciplinario de los pacientes con este tipo de alteración, obtenidos a través de la bibliografía revisada y la experiencia asistencial e investigativa acumulada.

Estas acciones permitieron concretar el listado de ideas y diseñar el esquema de protocolo que en un segundo momento se presentó al grupo nominal para la búsqueda de consenso.

Técnica de grupo nominal

Esta técnica se realizó con el objetivo de facilitar la generación de ideas y analizar problemas relacionados con el diseño del protocolo en Ortodoncia. El grupo nominal estuvo integrado por nueve especialistas que cumplieron con el criterio de poseer más de 15 años de graduados, destacada trayectoria en el campo de la investigación, categoría docente, ser máster o doctor en ciencias y experiencia de trabajo en la atención del paciente pediátrico. En esta reunión de trabajo se le entregó a cada participante un documento que contenía el esbozo del protocolo diseñado, a partir del cual cada integrante del equipo realizó sus sugerencias

sobre el diseño del mismo (Anexo 7). Durante el proceso se registraron y discutieron todas las ideas generadas para aclarar dudas y modificar algunos aportes. Luego, cada participante ordenó en silencio de forma jerárquica las aportaciones que le parecieron más interesantes y el coordinador del grupo sumó todas las votaciones individuales y se obtuvo una jerarquía de ideas. Se repitió de nuevo el proceso hasta que se llegó al final.

Con la información obtenida en esta sesión grupal, por consenso, la autora identificó las prioridades a estudiar y elaboró un protocolo con la descripción pormenorizada del proceso de diagnóstico y terapéutico de los pacientes afectados, que incluyó el examen físico y exploración funcional necesarios para el estudio ortodóncico, estudio de la telerradiografía postural, el análisis postural y del apoyo plantar a través de la aplicación de varios test posturales, diagnóstico interdisciplinario, derivación de los pacientes para llevar a cabo los procedimientos terapéuticos interdisciplinario y la evolución del paciente durante la terapia a través de una evaluación integral, se incluyó un algoritmo.

Tercer momento. Valoración del protocolo por especialistas

Una vez llegado a consenso a través del grupo nominal se conformó el protocolo, el cual se expuso al grupo de especialistas, que emitió su valoración y sugerencias, lo que permitió lograr la versión definitiva del documento.

Para realizar esta valoración los especialistas recibieron por la vía electrónica un documento que contenía la propuesta de protocolo y una tabla que recogió los aspectos a tener en cuenta: pertinencia, utilidad, actualidad y factibilidad de aplicación (Anexo 8). Se les explicó que las categorías evaluativas de calidad se debían otorgar en orden ascendente y se especificó que cuando la categoría conferida fuera menos que cinco, debían expresar debajo de la tabla qué aspecto condujo a tomar esa decisión.

Para considerar válida la propuesta presentada el especialista debió otorgar las categorías cuatro o cinco, en todos los aspectos, lo que expresa positividad. Si el 100% de los consultados confirió estas categorías, se consideró positiva la valoración por los especialistas.

Criterios para la selección de los especialistas: especialistas en Ortodoncia y en otras especialidades estomatológicas y médicas como Estomatología General Integral (EGI), Ortopedia, Pediatría, Medicina Física y Rehabilitación, ORL que trabajan con niños y adolescentes con más de 20 años de experiencia y con categoría docente superior.

Después de tabulados los resultados de la valoración por especialistas y atendidas sus sugerencias se concluyó el proceso de diseño del protocolo.

2.3.3. Tercera etapa. Validación del protocolo

(En esta etapa se da cumplimiento al cuarto objetivo de la investigación)

2.3.3.1. Validación interna del protocolo

Se realizó un proyecto de investigación-acción, con el desarrollo de un estudio cualitativo para validar por un grupo de expertos el protocolo diseñado y según su valoración y sugerencias determinar la consistencia del producto y su versión definitiva.

Esta validación se realizó con tres grupos de expertos, agrupados según su nivel de experticia: 1) Expertos de la especialidad de Ortodoncia, 2) Expertos en diseño de protocolos, 3) Expertos de otras especialidades médicas.

Selección de los expertos

Para conformar los grupos de expertos se consideraron aquellos profesionales de reconocido prestigio, con ética profesional, imparcialidad, intuición, independencia de juicios, capacidad de análisis, que presentaban dominio teórico y experiencia práctica sobre el tema específico por el que fue seleccionado como experto, ya sea experticia en: 1) Diagnóstico y tratamiento de maloclusiones en niños y adolescentes, 2) Elaboración de protocolos terapéuticos, 3) Diagnóstico y tratamiento de patologías en niños y adolescentes según su especialidad médica.

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional a partir de todos los profesionales que cumplieron con los requisitos para conformar la población de estudio, fueron seleccionados un total de 23 expertos.

Descripción de la investigación durante la fase de validación interna

Se realizó una preselección de 30 posibles expertos. Para objetivar la selección de los expertos, se empleó la metodología propuesta por el Comité Estatal para la

Ciencia y la Técnica de la antigua Unión de República Socialista Soviética, referida por Crespo⁽⁶⁶⁾ y López et al.⁽⁶⁷⁾ mediante la cual la competencia de los expertos se determina por el coeficiente K, que se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimiento acerca de la resolución del problema y con las fuentes de argumentación que define el investigador y que le permiten argumentar sus criterios.

A los expertos se les envió por la vía electrónica (Whats App o correo electrónico) previa explicación detallada, un cuestionario de autovaloración según el grupo de expertos a que pertenecía (Anexo 9), lo que permitió valorar su inclusión en la investigación según el coeficiente de competencia (K) de cada uno.

El cuestionario para cada grupo de expertos presentó dos escalas tipo Likert. La primera tuvo como finalidad evaluar su experticia, para lo que se le solicitó el conocimiento que tenía sobre el tema en orden ascendente, del desconocimiento al conocimiento profundo (Escala del 0-10) y; la segunda se refería a la autoevaluación, para lo cual se le solicitaron las fuentes de obtención de información, en un nivel: alto, medio y bajo. El cuestionario fue respondido al final por 23 posibles expertos.

Con los criterios emitidos por los expertos se elaboró una tabla patrón (Anexo 10) para valorar el nivel de competencia de estos y donde la autora le otorgó un valor de ponderación a cada fuente de argumentación según su propio criterio, basado en los trabajos de Crespo⁽⁶⁶⁾ y López et al.⁽⁶⁷⁾. Así, el mayor peso para la valoración alto se le otorgó a “su conocimiento del estado del problema”, al que se le asignó el valor de 30%; le sigue en importancia al “análisis teórico realizado por usted” y a la “experiencia alcanzada como profesional” a los que se le asignó 20% respectivamente y así de manera sucesiva. De forma proporcional se llevó a cabo la ponderación a la valoración de medio, con un 80% de cada uno de los valores asignados a la opción alto, y a la opción bajo se ha asignado un 50%.

Cuando cada experto propuesto autoevaluó su competencia en los distintos aspectos según las categorías de alto, medio y bajo, se calculó el coeficiente de competencia mediante la fórmula: $K = \frac{1}{2} \times (K_c + K_a)$, donde:

Kc: Coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, calculado sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0,1.

Ka: Coeficiente de argumentación o fundamentación determinado como resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de la tabla patrón.

El coeficiente K de competencia de los expertos permitió clasificarlos en:

Coeficiente de competencia alto, sí: $0,8 < K < 1,0$

Coeficiente de competencia medio, sí: $0,5 < K < 0,8$

Coeficiente de competencia bajo, sí: $K < 0,5$

Al final se determinó el porcentaje de expertos por categorías (alta, media, baja o nula) según su Índice de competitividad. Se consideraron criterios válidos todos los que fueron emitidos por expertos con una experticia media y alta.

Los expertos fueron caracterizados según aspectos académicos: especialista (primer o segundo grado), categoría científica: (máster, doctor en ciencias), categoría docente: (asistente, auxiliar, titular) y años de experiencia.

De la población encuestada, el 100% cumplió con los requisitos de selección establecidos, resultaron nueve expertos de la especialidad de Ortodoncia, siete en diseño de protocolos y siete de otras especialidades médicas.

Para realizar la validación se les envió por la misma vía electrónica el protocolo diseñado y una encuesta elaborada para cada grupo de expertos para evaluar la pertinencia científica y metodológica del protocolo. (Anexo 11)

Los criterios se midieron en una escala tipo Likert con cinco categorías evaluativas, a las que se les debían otorgar, en orden descendente según el grado de relevancia, desde muy adecuado (MA) con el máximo valor (5), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) hasta no adecuado (NA) con el mínimo valor (1). Además, se incluyeron tres preguntas abiertas para que cada experto expresara sus valoraciones acerca de su decisión, si consideraba que se le debía añadir o eliminar alguno(s) de los indicadores y brindar sugerencias.

Variables que permitieron la validación del protocolo por los expertos

I. Para validar por los expertos en la especialidad de Ortodoncia.

Novedad: constituye un aporte a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales, no existen antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales. Pertinencia: responde a necesidades y demandas actuales de profesionales y pacientes, la concepción teórica y práctica del protocolo refleja los principios teóricos que lo sustentan, existe pertinencia en los medios auxiliares de diagnóstico propuestos. Adecuados criterios de selección de los pacientes y derivación de los pacientes según el diagnóstico interdisciplinario para el proceder terapéutico integral. Relevancia: coherencia y secuencia lógica en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de forma holística, correcto diseño del algoritmo de actuación. Factibilidad: es factible para su introducción en la práctica. Calidad: cumple con criterios lógicos y metodológicos, tiene calidad y precisión en los aspectos que observa.

II. Para validar por los expertos en diseño y elaboración de protocolos.

Definición de los autores e institución, de los objetivos, de la población diana, recursos necesarios para su aplicación; responde a necesidades y demandas actuales; coherencia, secuencia lógica y metodológica en los aspectos del contenido; algoritmo de atención; establecimiento de fecha y procedimiento de actualización; utilidad para su introducción en la práctica, relevancia científica y metodológica de los proceder propuesto en el protocolo, referencias bibliográficas que sustentan el protocolo.

III. Para validar por los expertos de otras especialidades médicas.

Novedad: constituye un aporte a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales, no existen antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales y donde esté involucrada su especialidad. Pertinencia: responde a necesidades y demandas actuales de profesionales y pacientes desde su especialidad, la concepción teórica y práctica del protocolo refleja los principios teóricos que lo sustentan. Adecuados criterios de selección de los

pacientes y derivación de los pacientes hacia su especialidad según el diagnóstico interdisciplinario para el proceder terapéutico integral. Relevancia: coherencia y secuencia lógica en los procedimientos diagnósticos de forma holística acorde con su especialidad, correcto diseño del algoritmo de actuación. Factibilidad: es factible para su introducción en la práctica. Calidad: cumple con criterios lógicos y metodológicos, tiene calidad y precisión en los aspectos que observa desde su especialidad.

Métodos de procesamientos estadísticos y matemáticos utilizados durante la fase de validación interna

Se utilizó la estadística descriptiva en tablas y gráficos de frecuencia y el cálculo de índices para el análisis de los ítems y la validación de los expertos. La estadística inferencial se empleó para determinar el criterio de concordancia de Kendal y con él probar que existía un consenso de expertos. Para determinar el consenso de expertos en relación a la validez del contenido del protocolo se utilizó un algoritmo de lógica difusa desarrollado por Crespo⁽⁶⁶⁾ en el 2013 y perfeccionado por López, et al. en el 2016⁽⁶⁷⁾.

2.3.3.2. Validación externa de la efectividad del protocolo

Se realizó un cuasi experimento con grupo de estudio (GE) y grupo de control (GC) con el empleo de métodos cuantitativos, en el que se determinó la efectividad del protocolo de atención integral para niños y adolescentes con maloclusiones y alteraciones posturales de tipo funcional en el periodo de febrero 2019 a enero del 2023.

Definición de la población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por 58 niños, entre siete y diez años de edad, diagnosticados con modelos de crecimiento facial II y III según la clasificación de Capelozza y con alteraciones posturales y del apoyo plantar, que acudieron al servicio de Ortodoncia de la CEDE-VS y de la CED-CS, ambas del municipio Santa Clara, provincia Villa Clara; entre febrero 2019 y febrero del 2021. Se empleó un muestreo no probabilístico por criterios. Se trabajó con dos grupos en una proporción de 1:1.

Criterios de inclusión: definidos ya en la población.

Criterios de salida: niños que durante el estudio, por diferentes causas abandonaron el tratamiento.

Grupo de estudio: lo conformaron los primero 13 niños con MFC II, residentes en el área de salud perteneciente a la CED-CS y los primeros 18 niños con MFC III, residentes en el área de salud perteneciente a la CEDE-VS y que fueron ingresados en los servicio de Ortodoncia correspondientes a estas áreas de salud, en las que se les aplicó el protocolo de atención integral, que incluye un diagnóstico interdisciplinario y la combinación de la terapia ortodóncica funcional, con la de Ortopedia, Medicina Física y rehabilitación y otras especialidades estomatológicas y médicas según las patologías encontradas.

Grupo de control: lo conformaron los primeros 11 niños con MFC II, no residentes en el área de salud perteneciente a la CED-CS y los primeros 16 niños con MFC III, no residentes en el área de salud perteneciente a la CEDE-VS y que fueron ingresados en el servicio de Ortodoncia correspondiente a esas áreas de salud, en las que recibieron tratamiento convencional de Ortodoncia/Ortopedia funcional.

Se consideró seleccionar como GC los pacientes no residentes en las áreas de salud y como GE los residentes para un mejor control de los procederes interdisciplinarios y lograr homogeneidad a la hora de aplicar la terapia rehabilitadora en los mismos servicios, con los mismos técnicos de Medicina Física y Rehabilitación. Se solicitó consentimiento informado de los padres o tutores de todos los niños de ambos grupos de estudio (Anexo 12).

Procedimientos diagnósticos

Para llevar a cabo el proceso de diagnóstico se aplicó el protocolo propuesto a todos los pacientes de ambos grupos y en cada modelo. Los procederes diagnósticos descritos en este instrumento, resultaron similares a los del primer estudio y bajo los mismos requerimientos. Además fueron recogidos en la historia clínica de Ortodoncia individual.

La historia clínica incluyó los datos generales, los exámenes clínicos, posturales, plantares, estudio cefalométrico, los diagnósticos estomatológicos y médicos

obtenidos en la consulta interdisciplinaria y el seguimiento durante la etapa de tratamiento.

El examen del SE se realizó en el sillón dental, bajo luz artificial y con el empleo de un espejo bucal plano para el examen clínico intraoral de las arcadas dentarias por separado y en oclusión. Para determinar el resalte se empleó el pie de rey y el plano de Fox para analizar la posición del plano oclusal.

El examen físico postural, así como la impresión de la huella plantar, fueron ejecutados por el equipo de investigación, en un local habilitado para tal fin.

El diagnóstico interdisciplinario incluyó la intervención de otras especialidades médicas y estomatológicas como: CMF, ORL, Logofoniatría para detectar problemas funcionales o patológicos del SE que afectaban el normal desarrollo de las funciones bucofaríngeas. El especialista en Ortopedia diagnosticó la presencia de APF o APE.

Procedimientos terapéuticos

Después de terminado el diagnóstico interdisciplinario en ambos grupos se comenzó a aplicar la terapéutica durante dos años. A los integrantes del GE, se les colocó la aparatología ortopédica funcional junto al tratamiento interdisciplinario indicado por las especialidades médicas, según las pautas del protocolo. El GC se trató con la terapéutica convencional con aparatología ortopédica funcional, que incluye el tratamiento de las alteraciones funcionales propias del SE.

Como aparatología ortodóncica funcional se utilizó en ambos grupos el Activador Abierto Elástico de Klammt (AAEK) para clase II y III según el modelo facial, que tienen un diseño sencillo, fácil de activar y es muy aceptado por los niños. La confección de los mismos fue realizada por la autora y otro integrante del proyecto de investigación, en los laboratorios correspondientes a cada servicio, previa toma de impresión para modelos de trabajo y montaje en articulador para reproducir la mordida constructiva. Se tomó como referencia las características básicas del diseño del autor, referenciado en varios estudios.^(21, 68, 69) Los aparatos se instalaron a los pacientes y se enfatizó en la importancia de su uso, cuidado e higienización. El primer control se efectuó a la semana de la instalación para detectar posibles molestias y verificar la adaptación a este. Luego los pacientes

fueron citados cada mes para verificar el cumplimiento de la terapéutica y realizar los ajustes pertinentes, controlar el brote dentario, evaluar la higiene bucal y del aparato, así como la salud de los tejidos gingivales y periodontales.

Los pacientes del GE fueron tratados bajo la terapéutica interdisciplinaria en la cual participaron varias especialidades médicas como: ORL para el diagnóstico y tratamiento de afectaciones de la vía respiratoria; Ortopedia coadyuvó al tratamiento e indicó ejercicios para fortalecer los arcos longitudinales del pie, la musculatura paravertebral, de acuerdo con las diferentes patologías encontradas e indicó, cuando el caso lo requería, el uso de botas ortopédicas, corset, espaldillera dorsal; Medicina Física y Rehabilitación, instruyó a los niños en la ejecución de los ejercicios indicados por el ortopédico y facilitó la reeducación postural; además, orientó sobre pautas de higiene postural que debe cumplirse para el cuidado de la postura corporal en diferentes situaciones. Los pacientes fueron examinados cada mes por los especialistas en Ortopedia y de Medicina Física y Rehabilitación durante los dos primeros meses para verificar el cumplimiento de la terapéutica y realizar los ajustes pertinentes. Después las consultas fueron semestrales.

Efectividad en el proceso de diagnóstico del protocolo

Para comprobar la efectividad en el proceso de diagnóstico del protocolo se cuantificó la concordancia entre los criterios diagnósticos ortodóncicos y médicos en los pacientes de los GE de cada modelo facial, para lo cual se tuvo en cuenta:

1. Diagnóstico ortodóncico: basado en el diagnóstico presuntivo realizado por el ortodoncista según el protocolo, que incluyó la evaluación postural en los diferentes planos sagital, frontal, transversal, la evaluación del apoyo plantar y el resultado de la evaluación del examen funcional respiratorio.
2. Diagnóstico médico: se consideró el diagnóstico definitivo realizado por las especialidades médicas como
 - Ortopedia: diagnóstico de las alteraciones posturales en los planos sagital, frontal, transversal, y del apoyo plantar, y otras que pudieran influir en la postura corporal.

- Otorrinolaringólogo y Alergólogo: diagnóstico de las alteraciones funcionales u orgánicas de las vías respiratorias, así como algún tipo de alergias causante de la respiración bucal.

Efectividad del tratamiento

Primero se halló el indicador de resultados expuesto en el protocolo para su evaluación. Este indicador evalúa los cambios en las características funcionales, morfológicas oclusales, posturales, plantares y cefalométricas hacia criterios de normalidad. Para determinar este indicador se le otorgó un puntaje en orden ascendente hacia el criterio de normalidad a las categorías que correspondían a cada característica a evaluar. Con la sumatoria de los puntajes de las características consideradas como criterios de normalidad (CN), se determinó un índice para cada paciente antes de aplicada la terapia (Índice respecto a la normalidad antes) y después de aplicada la terapia (Índice respecto a la normalidad después). Con el valor del índice se estableció un Indicador cualitativo respecto a la normalidad y se determinó:

- Paciente normal cuando el índice resultó $\geq 90\%$
- Paciente medianamente afectado cuando el índice resultó entre el 70% al 89%
- Paciente afectado cuando el índice resultó $< 70\%$

Los criterios considerados como normalidad en las características a evaluar están registrados en la guía de observación obtenida durante el proceso de diseño del protocolo a través de las técnicas participativas con el grupo focal y nominal, y forma parte del protocolo. Esta guía se aplicó a todos los pacientes, del GE y GC. El cálculo del índice en dos momentos, antes y después de aplicada la terapia permitió hacer comparaciones.

Para validar la efectividad del tratamiento y por ende del protocolo, se calculó el Indicador de efectividad determinado a partir del porcentaje de niños con indicador cualitativo normal (N) y medianamente afectado (MA) por cada grupo después del tratamiento $(\sum N + MA) \times 100$.

Se consideró el tratamiento como:

- ✓ Muy efectivo cuando más del 70% de los niños cumplían con la condición normal o medianamente afectado.

	<p>resto de las estructuras.</p> <p>Convexo: cuando se formaba un ángulo donde el mentón está por detrás de la base del labio superior y del puente nasal.</p>	
Proyección cigomática	<p>Presencia de una curva suave y continua a nivel del contorno de los pómulos.</p> <p>No se presenta esta curva. Aspecto aplanado o deprimido.</p> <p>Se presenta esta curva muy acentuada.</p>	<p>Normal</p> <p>Deficiente</p> <p>Acentuada</p>
Línea de implantación de la nariz	<p>Línea imaginaria que se traza entre el canto interno del ojo y el ala nasal.</p> <p>Línea con leve inclinación hacia adelante que denota una adecuada posición del maxilar.</p> <p>Línea inclinada hacia atrás, se observa el área aplanada o deprimida.</p> <p>Línea inclinada hacia adelante, se observa el área prominente.</p>	<p>Normal</p> <p>Deficiente</p> <p>Acentuada</p>
Distancia mentón cuello	<p>Se evalúa la distancia relativa que existe entre el cuello y el mentón, representa la posición y tamaño mandibular.</p>	<p>Normal</p> <p>Aumentada</p> <p>Disminuida</p>
Variables morfológicas oclusales		
Resalte incisivo	<p>Distancia horizontal desde el borde incisal del incisivo superior más vestibularizado hasta la cara vestibular del incisivo inferior más lingualizado, en PMI.</p> <p>Cuando su valor en milímetros es mayor que cero y hasta cuatro, lo que facilita las excursiones mandibulares sin interferencias.</p> <p>Cuando su valor en milímetros es mayor de cuatro milímetros, de cero, o valor negativo, lo que impide realizar las excursiones mandibulares sin interferencias.</p>	<p>Adecuado</p> <p>Inadecuado</p>
Relación primer molar permanente	<p>Según la relación de la estría mesiovestibular del primer molar permanente inferior respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior en PMI. Se determina tanto derecha como izquierda. Si la estría coincide se considera neutroclusión. Si ocluye por detrás distocclusión. Si ocluye por delante mesiocclusión.</p>	<p>Neutroclusión</p> <p>Distocclusión</p> <p>Mesiocclusión</p>

Variables diagnósticas		
Diagnóstico ortodóncico plano sagital	Según el test postural en el plano sagital descrito en el protocolo. Se consideró afectado cuando el test resultó positivo y no afectado cuando el test resultó negativo.	Afectado No afectado
Diagnóstico médico plano sagital	Según el diagnóstico postural en el plano sagital realizado por el Ortopédico.	Afectado No afectado
Diagnóstico ortodóncico plano frontal	Según el test postural en el plano frontal descrito en el protocolo. Se consideró afectado cuando el test resultó positivo y no afectado cuando el test resultó negativo.	Afectado No afectado
Diagnóstico médico plano frontal	Según el diagnóstico postural en el plano frontal realizado por el Ortopédico.	Afectado No afectado
Diagnóstico ortodóncico apoyo plantar	Según la evaluación del apoyo plantar descrito en el protocolo. Se consideró afectado cuando el test resultó positivo y no afectado cuando el test resultó negativo.	Afectado No afectado
Diagnóstico médico apoyo plantar	Según evaluación del apoyo plantar realizado por el Ortopédico.	Afectado No afectado
Diagnóstico ortodóncico ventilación nasal	Según la evaluación de la ventilación nasal descrito en el protocolo. Se consideró afectado cuando el test resultó positivo y no afectado cuando el test resultó negativo.	Afectado No afectado
Diagnóstico médico ventilación nasal	Según evaluación de la vía respiratoria realizada por el ORL.	Afectado No afectado
Variables de efectividad del protocolo		
Índice respecto a la normalidad	Se calculó con la sumatoria de los puntajes de las características consideradas como criterios de normalidad, según guía de observación del protocolo.	En por ciento
Indicador cualitativo respecto a la normalidad	Se calculó similar al índice respecto a la normalidad y se valoró de manera cualitativa: Paciente normal cuando el índice resultó $\geq 90\%$. Paciente medianamente afectado cuando	Normal Medianamente

	el índice resultó entre el 70% y el 89%. Paciente afectado cuando el índice resultó <70%.	afectado Afectado
Efectividad del tratamiento	Grado en que determinada intervención origina resultado beneficioso en condiciones de la práctica habitual, sobre una población establecida. (Indicador creado por criterio de la autora) Se consideró el tratamiento como muy efectivo, cuando más del 70% de los niños cumplían con la condición normal o medianamente afectado. Se consideró efectivo, cuando entre el 50% y 70% de los niños cumplían con la condición normal o medianamente afectado. Se consideró poco efectivo, cuando menos del 50% de los niños cumplían con la condición normal o medianamente afectado.	Muy efectivo Efectivo Poco efectivo

Métodos de procesamientos estadísticos y matemáticos utilizados durante la fase de validación externa

Los datos fueron almacenados en un fichero de datos del Microsoft Excel. Se empleó como soporte informático una computadora Asuss. Se trabajó los datos con el programa SPSS 20 para Windows.

La descripción de las variables cualitativas se realizó a través de la frecuencia absoluta, y el porcentaje y las cuantitativas con la media aritmética. En la comparación de los grupos se exploró la homogeneidad con el empleo de la prueba no paramétrica de Homogeneidad Chi cuadrado cuando se trabajó con variables cualitativas, y U Mann Whitney cuando las variables fueron cuantitativas. Se fijó un nivel de confianza del 95%. Se rechazó la hipótesis nula de cuando la significación estadística del estadígrafo de Chi cuadrado fuera menor que 0,005 por lo que siempre que no se cumpliera se asumió la homogeneidad entre los grupos.

Para cuantificar la concordancia entre los diagnósticos ortodóncicos y médicos y la validación del método diagnóstico, se computó el coeficiente Kappa de

concordancia, con un intervalo de confianza del 95% y se utilizaron tablas cruzadas.

En general, el valor del coeficiente kappa se interpreta de la siguiente manera:

- Un valor menor a 0 indica una concordancia muy baja.
- Un valor entre 0 y 0,2 indica una concordancia baja.
- Un valor entre 0,2 y 0,4 indica una concordancia moderada.
- Un valor entre 0,4 y 0,6 indica una concordancia alta.
- Un valor entre 0,6 y 0,8 indica una concordancia muy alta.
- Un valor mayor a 0,8 indica una concordancia casi perfecta.

Los resultados de esta etapa se mostraron en tablas, figuras y diagramas de caja para su mejor interpretación.

2.4 Consideraciones éticas y bioéticas de la investigación

Se tuvo en cuenta las normas éticas internacionales para la investigación biomédica con seres humanos y los aspectos que norman las buenas prácticas clínicas, cuyo principio básico es la protección del sujeto de investigación. El presente estudio tuvo como fin fundamental la generación de conocimientos encaminados al mejoramiento de la salud y el bienestar de la población, de ahí el mayor beneficio, con respecto a los riesgos. Los participantes fueron tratados con respeto y los métodos empleados fueron: no dolorosos, no invasivos y no causan daño físico, ni psíquico alguno. Las telerradiografías fueron tomadas con dosis muy por debajo de la permisible diaria para un paciente, por lo que no produjo riesgos a la salud y constituye un proceder habitual en Ortodoncia.

Se obtuvo consentimiento informado de los padres o tutores, mediante la firma del modelo correspondiente (Anexo 1 y 12), así como de la dirección de los centros escolares donde se llevó a cabo la investigación (Anexo 2). A todos los participantes se les explicaron los propósitos del estudio y el tipo de exámenes que se les realizarían. Se dio a conocer el carácter voluntario en su participación. Se estableció un mecanismo para la remisión a las áreas de salud correspondientes a los casos que lo requerían y que no formaban parte de la etapa III del estudio donde se garantizaba el tratamiento. A los pacientes del GC de la etapa III de la investigación se les brindó atención integral, una vez

terminada las fases de la investigación. Las técnicas grupales y la consulta a especialistas se realizaron con el consentimiento de cada participante y tuvieron un carácter abierto.

De forma general, durante toda la investigación se garantizó la privacidad, confidencialidad y el anonimato de los datos que se registraron, a los cuales solo tuvo acceso el equipo de investigación.

Este estudio responde a un proyecto institucional de la Facultad de Estomatología de la UCM-VC y cuenta con la aprobación del comité de ética de la investigación del centro.

CAPITULO 3
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se analizan, discuten, interpretan y compararán los resultados por etapas de la investigación, que permitieron dar respuesta a los objetivos correspondientes.

3.1. Caracterización de la muestra del estudio descriptivo

En la tabla 1.1 (Anexo 13) se distribuyen los niños y adolescentes según el MFC y la edad, dentro de los rangos seleccionados como criterio de inclusión. Se observa un predominio de niños, 195 para un 51,9% con relación a los adolescentes, 181 para un 48,1%. El MFC predominante fue el Modelo I con 248 casos, seguido por el Modelo II en 76, y de forma consecutiva por el Modelo III en 52 (Fig. 1.1); la distribución de los modelos según la edad se presentó similar al comportamiento de la población en general para las edades 12-13 años; sin embargo, para la edad de 7-8 años después del Modelo I, los Modelos II y III se presentaron en un número de casos casi iguales (Fig.1.2).

En la tabla 1.2 y figura 1.3 se presenta la distribución de la población según MFC y el sexo. Se observa que el masculino con un 54,5%, predominó sobre el femenino de 45,5%. Se aprecia que la diferencia no fue significativa. Este predominio del sexo masculino se observó también al analizar el MFC por sexo para los Modelos I y II, en un 57,7% y 51,3% respectivamente (Fig. 1.4); sin embargo para el Modelo III resultó más frecuente el sexo femenino en un 55,8%, pero la diferencia no fue significativa desde el punto de vista estadístico.

Capelozza⁽³¹⁾ basándose en la observación y análisis de los cambios esqueléticos que ocurren durante el crecimiento facial, clasifica los individuos y su maloclusión en modelos faciales de crecimiento. La presente investigación se adhiere a esta clasificación por ser más completa que otras clasificaciones, y permite definir la relación y posición del maxilar y la mandíbula en relación al cráneo y en estrecha relación con los tejidos blandos y sus estructuras óseas.

Llevar a cabo el estudio según los grupos de edades seleccionados resultó necesario para conocer los efectos del crecimiento en las estructuras craneofaciales que pueden incidir en la severidad de la maloclusión cuando la alteración está presente desde etapas tempranas del desarrollo.

Capelozza⁽³¹⁾ divide el análisis del MFC en: fase de crecimiento temprano (seis-nueve años), donde predomina el crecimiento vertical y transversal del maxilar y la mandíbula; fase de crecimiento media (diez- catorce años) en la que el maxilar se expande y la mandíbula se desarrolla hacia adelante; y fase de crecimiento tardío (15-18 años), donde el crecimiento es vertical con elongación del maxilar y la mandíbula. Por tanto, se pueden encontrar diferencias entre los grupos de estudios en las características cráneo faciales.

Resultados similares a los del presente estudio, en cuanto a prevalencia de las maloclusiones, reportan Gudipanen et al.⁽⁷⁰⁾ y Pascual et al.⁽⁷¹⁾ según la clasificación de Angle y en edades por encima de los 16 años. De igual modo los obtuvo Ochoa et al.⁽⁷²⁾ cuando utilizaron la clasificación de Capelozza en niños entre seis a doce años de edad y de ambos sexos. Cisneros et al.⁽⁷³⁾ mostraron resultados diferentes al presente estudio donde el PEMM predominante fue el de Clase II (52,5%), seguido del patrón esquelético Clase I (40%) y por último el de Clase III (7,5%), además el sexo femenino fue el que predominó. De igual modo en los trabajos de Domínguez y Siso⁽¹⁾ y Pacheco et al.⁽⁴⁷⁾ los síndromes de Clase II son los predominantes así como el sexo masculino.

3.2. Resultados y discusión de las relaciones entre variables

En esta etapa de la investigación no se tuvo en cuenta la relación de las variables de estudio respecto al sexo pues este no mostró diferencias significativas en la muestra.

Al estudiar cómo se presenta la simetría facial en la población de estudio, se comprobó un predominio de casos con asimetría facial para un 55,6%. El análisis por MFC (tabla 1.3) muestra un predominio de Modelos I con simetría facial en un 53,2%, mientras que en los Modelos II y III el predominio fue de casos con asimetría facial para un 71,1% y 75% respectivamente. La diferencia entre los modelos resultó significativa. Al estudiar la simetría facial según la edad no se observó diferencia significativa como lo muestra la tabla 1.4.

La figura 1.5 explica a través de un árbol de decisiones, los planos faciales más afectados que incidieron en la aparición de una asimetría facial. Como se muestra,

un 97,4% de casos con asimetría facial presentaban el plano bicomisural asimétrico y un 98,9% de ellos presentaron el plano bipupilar también asimétrico. En la tabla 1.5 se muestra la orientación del plano oclusal según el MFC. En sentido transversal, el plano oclusal se presentó desequilibrado en un mayor porcentaje de la muestra para un 58,5%, se destacan como más afectados los Modelos II y III para un 78,9% y un 75% respectivamente. El 41,5% presentó equilibrio en el plano oclusal transversal con predominio en el Modelo I. En sentido sagital, 268 casos presentaron una orientación del plano oclusal paralelo a la horizontal (71,37%), con predominio en el Modelo I; le siguió en orden de frecuencia el plano retro-inclinado (21%), con predominio en el Modelo II. El proinclinado fue el de menor porcentaje (7,7%) y predominó en el Modelo III. Estos resultados son significativos. El análisis del plano oclusal por grupos de edades (tabla 1.6) mostró mayor desequilibrio en sentido transversal en un pequeño porcentaje en los niños 60%, con relación a los adolescentes 56,9% y en sentido sagital se encontró paralelo en un mayor porcentaje en ambas edades (75,4% en los niños y 66,9% en los adolescentes) seguido del plano retroinclinado en los adolescentes para un 24,3%.

La relación transversal de las arcadas dentarias según el MFC se evalúa en la tabla 1.7 en la que se observa que el mayor porcentaje de casos presenta resaltes positivos en los tres modelos faciales, para un 92,3%; la mordida cruzada posterior y la relación posterior de borde a borde se observó en un pequeño porcentaje, mayor en los Modelos II y III. Al realizar este análisis por grupos de edades (tabla 1.8), los casos más afectados con este tipo de maloclusión fueron los adolescentes, para un 6,1% y un 7,7% respectivamente. Estos resultados fueron significativos.

Las variables posturales en los tres sentidos del espacio según el MFC se muestran en la tabla 1.9, la postura D (40,2%) fue la más frecuente de forma global y caracterizó al Modelo I; sin embargo en los Modelos II y III predominó el tipo de postura C y B. La posición de la cabeza se presentó en extensión de forma mayoritaria para los Modelo I y II en un 60,1% y 40,8% respectivamente. En el Modelo III se observó en igual proporción, tanto en extensión como en flexión,

para un 42,3% de los casos respectivamente. Los planos posturales frontales paralelos entre sí y a la horizontal estuvieron presentes en el 47,6% de los casos estudiados y fueron los más frecuentes en el Modelo I para un 58,9%; sin embargo, en el Modelo II predominaron los casos con planos no paralelos entre sí y divergentes a la horizontal en 33 para un 43,4%. El Modelo III se caracterizó por un predominio de casos con planos paralelos entre sí y divergentes a la horizontal en 24, para un 46,2%. En sentido transversal, la posición del plano biclavicular sin torsión, fue predominante, para los Modelos I y III (79% y 50% respectivamente), seguido del plano biclavicular con torsión temporal, que predominó en los Modelos II (47,4%) y III (44,2%). Los resultados fueron significativos.

La evaluación de la postural por grupos de edades se expone en la tabla 1.10, donde se observan diferencias significativas según la edad. La postura D fue la más representativa en los adolescentes en un 47,5% y en los niños la D y la B para un 33,3% en ambos casos. La posición de la cabeza se mostró en su mayoría en extensión en ambos grupos (57,4% en los niños y 49,7% en los adolescentes), seguido de la flexión en los adolescentes, para un 41,4%. La posición de los planos posturales frontales paralelos entre sí y a la horizontal fue la que predominó en los adolescentes, para un 55,8% y los planos paralelos entre sí y divergentes a la horizontal en los niños, para un 55,4%. Al evaluar la posición del plano biclavicular en sentido transversal se observó el mayor porcentaje de casos sin torsión en ambos grupos (70,8% en los niños y 64,7% en los adolescentes), seguido de los casos con torsión temporal, pero con un mayor porcentaje en los adolescentes.

La tablas 1.11 muestra la tipología del pie derecho e izquierdo de acuerdo con el estado anatómico, en el que el pie normal fue el más frecuente en los tres MFC y en ambos pies, con porcentajes mayores en el pie izquierdo para el Modelo I; le siguió en frecuencia, para el pie izquierdo, el tipo de pie cavo, con excepción en el Modelo II, donde igual al pie normal predominó el pie cavo. Para el pie derecho le siguió en frecuencia el pie normal plano en los Modelos I y II y el pie plano en el Modelo III. Estos resultados no fueron significativos. Al evaluar la simetría del apoyo plantar, al comparar el estado anatómico del pie derecho con el pie

izquierdo, se observó un predominio de simetría en el apoyo en 288 niños del total de la muestra de estudio, para un 76,6% y en los tres MFC; sin embargo, el porcentaje de apoyos plantares asimétricos fue mayor en los Modelos II y III. Estos hallazgos resultaron significativos. La relación tibio calcáneo mostró un predominio de los pies neutros bilateral en 177 casos para un 47%. El análisis según el MFC mostró un predominio de pie neutro bilateral en el Modelo I (136 casos para un 54,8%), pie valgo bilateral en el Modelo II (38 casos para un 50%) y pie varo bilateral en el Modelo III, en 31 casos para un 59,6%. El pie desarmónico no se encontró en la muestra de estudio. Estos hallazgos resultaron significativos.

El análisis de las variables del apoyo plantar por los grupos de edades (tabla 1.12) mostró diferencias significativas. Se observó un predominio de pie normal en los niños (43,6% izquierdo y 42,0% derecho) seguido del pie plano normal para ambos pies. En los adolescentes predominó el pie cavo para el izquierdo (39,9%), seguido del pie normal (28,2%) y el pie normal para el pie derecho (35,9%) seguido del pie cavo (30,4%). Al evaluar la simetría del apoyo por la edad se observó un mayor porcentaje de asimetría en el apoyo plantar en los adolescentes en un 33,1% respecto a los niños de 14,4%; por el contrario, al analizar el equilibrio plantar a través de la relación tibio calcáneo, el mayor porcentaje de pie neutro bilateral se encontró en los adolescentes de 54,7% respecto a los niños que se observó en un 40%, aunque este hallazgo no resulta significativo.

La figura 1.6 representa el árbol de decisiones donde se relaciona la simetría del apoyo plantar con la posición de los planos posturales frontales y el plano oclusal en sentido transversal. Se observa que 55 casos con apoyo plantar asimétricos presentaban los planos posturales frontales no paralelos entre sí y divergentes a la horizontal para un 68,8%, y de ellos, 52 para un 74,3% presentan el plano oclusal desequilibrado. Sin embargo, los casos con simetría en el apoyo plantar presentaron los planos posturales frontales paralelos entre sí y a la horizontal en un 93,9% y paralelos entre sí y divergentes a la horizontal en un 81,2%, los desequilibrios en el plano oclusal no se observaron.

La tabla 1.13 representa la distribución de la población según MFC y las variables funcionales; en ella se encontró la función masticatoria no adecuada en el 41,2%

del total de la muestra, estando más afectados los Modelos II y III para un 73,7% y un 63,5% respectivamente. Mientras que 67 niños (17,8%) presentaron deslizamiento de RC a PMI, y el Modelo III fue el más afectado representado por 24 casos para un 46,2%. Los resultados estadísticos en relación con estas variables funcionales son significativos. El análisis de las variables funcionales según la edad (tabla 1.14) mostró que eran los adolescentes los más afectados en relación con una función masticatoria inadecuada, 101 para un 55,8%. Sin embargo, el deslizamiento de RC a PMI fue más evidente en los niños respecto a los adolescentes, presente en 40 niños para un 20,5%.

La tabla 1.15 muestra la distribución de los adolescentes según el MFC y la relación cráneo cervical. Su análisis de forma global mostró un predominio de la extensión cráneo cervical en un 49,7% de la muestra y caracterizó al Modelo I para un 55,1%. El Modelo II mostró porcentos casi iguales en extensión y en flexión para un 48% y 40% respectivamente. La flexión fue lo que caracterizó al Modelo III en un 70,8%. La posición de la columna cervical rectificada resultó la más frecuente en la muestra para un 75,7% y en porcentos similares para los tres MFC. La posición normal se presentó en el 22,7% de la muestra total y distribuida en los tres MFC, de forma proporcional también.

La tabla 1.16 muestra los valores promedio del ángulo pósterior inferior de Rocabado en cada uno de los MFC, en los adolescentes. La media resultó mayor en el Modelo III (108,8 grados), con un intervalo de confianza comprendido entre 108,4 – 109,3 grados, dado que la desviación estándar es sólo 1,1. Estos resultados también se corresponden con la representación de la figura 1.7, donde se observa la longitud pequeña de la caja o rango intercuartil corto para el Modelo III. El Modelo II se caracterizó por un menor valor del ángulo de 103,1 grados y un intervalo comprendido entre 100,3 y 105,7 grados, dada la desviación estándar que es mayor (9,5). En el Modelo I la media del ángulo y los intervalos de confianza se encontraron en valores entre los Modelos II y III, pero más próximo al Modelo II. La desviación típica para los Modelos I y II fueron de 8,6 y 9,5 respectivamente, lo que se expresa en rangos intercuartiles más amplios en la longitud de las cajas del diagrama para ambos modelos (Fig. 1.7).

En la muestra de estudio se puede inferir cierta relación entre el MFC, una incorrecta postura corporal y del esquema facial, en los MFC II y III. Se llega a esta consideración porque un porcentaje muy bajo de la muestra presentó posturas correctas en el plano sagital y en menos de la mitad de la muestra se observaron los planos posturales frontales alineados de forma correcta y simetría facial. Por el contrario, se constata la existencia de posturas incorrectas en el plano sagital en los tres modelos (postura D para el Modelo I y postura C y B, más dañina, para los Modelos II y III). En el plano frontal prevalecieron los planos posturales biclavicular y biilíaco divergentes a la horizontal para los Modelos II y III, lo que resulta también patológico. Y al analizar las variables faciales se determinó una alta prevalencias de asimetrías faciales en los tres MFC, en mayor porcentaje en los Modelos II y III donde los plano bipupilar y bicomisural fueron los más afectados. Diversos estudios^(5, 12, 13, 74) tratan de explicar cómo las fuerzas generadas por la postura influyen en el plano oclusal, morfología facial y simetría; y resaltan la importancia de su análisis debido a los efectos directos en la apariencia facial. Carrafiello⁽⁵⁾, al referirse a la importancia del análisis postural en pediatría, le presta especial importancia a la observación del rostro, ya que cualquier cambio en el entorno facial puede informar sobre el esquema craneal y postural del niño. Aunque en este estudio no se encontró una relación directa de la postura en la simetría facial, la autora coincide en lo importante que resulta prestar interés en estos aspectos, lo que facilita la detección temprana de los desequilibrios para establecer el tratamiento oportuno del caso.

La posición del plano oclusal constituye otro indicador que muestra la influencia directa del MFC sobre la característica morfológica del SE en la muestra de estudio, no así la edad; al encontrarse un mayor porcentaje de planos oclusales desequilibrados en sentido transversal para los Modelos II y III, retroinclinado en sentido sagital en el Modelo II y en menor porcentaje el proinclinados en el Modelo III. El estudio realizado por Celar et al.⁽⁷⁵⁾ confirma que en promedio la inclinación del plano oclusal posterior es de seis grados y existe una asociación entre el PEMM y la inclinación del plano oclusal posterior y anterior.

Los desequilibrios posturales a cualquier nivel son dañinos para el SE. Esta repercusión a distancia se observó en el presente estudio al observarse en el árbol de decisión una relación directa entre la presencia de apoyo plantar asimétrico, planos posturales frontales no paralelos entre sí y divergentes a la horizontal y el plano oclusal desequilibrado. Según Fernández et al.⁽⁷⁴⁾ y Ramos⁽¹²⁾ una mala postura del cuerpo se relaciona con muchos factores, pero son los desequilibrios musculares de tipo funcional los más frecuentes. Cualquier estímulo perjudicial repercute en distintos niveles del organismo y si son mantenidos en el tiempo durante la etapa de crecimiento, se produce un desarrollo asimétrico del maxilar y la mandíbula, las ATM, desviaciones funcionales, dentoalveolares y más tarde esqueléticas; cambios en la posición de la cabeza, en el plano oclusal, interferencias en la oclusión, que poco a poco ocasionan desviaciones faciales, cervicales y del resto del organismo hasta desencadenar cambios en el apoyo plantar.

Fernández⁽⁷⁴⁾ examinó escolares en los cuales prevaleció la maloclusión síndromicas de Clase II, el 50,0% presentó una escoliosis y el 87,5% presentó mordida cruzada bilateral. Domínguez y Siso⁽¹⁾ estudiaron adolescentes con edades comprendidas entre 12 y 16 años y observaron que un 50% presentó postura normal, un 44% presentó escoliosis y el 6% lordosis lumbar

La buena postura general del cuerpo humano requiere el mantenimiento de una alineación adecuada de los diferentes segmentos corporales, desde los pies hasta la cabeza, para maximizar la eficiencia del sistema neuro esquelético con un mínimo gasto de energía. En el presente estudio se observaron desequilibrios entre los planos posturales en sentido horizontal y torsión del plano biclavicular en sentido transversal tanto en los Modelos II y III. Se destaca que a pesar de que el mayor número de casos no presentaba torsión, un por ciento de la muestra sí presentaba esta alteración pero de forma temporal, es decir, una vez eliminados los captosres oclusales, al colocar rollos de algodón entre las arcadas dentarias, se recuperó la postura correcta a nivel del plano bivlavicular, lo que demuestra la influencia del SE en la postura corporal como plantea Di Rocca⁽⁴⁾

Este autor también plantea que cuando existe divergencia entre los planos posturales en sentido horizontal, por lo general, están alterados dos receptores (boca y pie), lo que puede aumentar la actividad muscular y provocar alteraciones entre los planos faciales. Para Ramos⁽¹²⁾, cuando la mandíbula entra en desequilibrio, el cráneo va a tomar una posición anómala, y en un intento de adaptación se generan malas posiciones a nivel dorsal, en las estructuras supra e infrahioideos, los hombros, la columna torácica y lumbar, dando lugar a posibles cambios a nivel de cintura pélvica y torsión de la cintura biescapular (más frecuente), ya que ambos son los sistemas de amortiguamiento de las tensiones mecánicas con el objetivo principal de proteger la columna vertebral.

Juliá-Sánchez et al.⁽⁷⁶⁾ demostraron cómo la oclusión dental puede influir en el tono de los músculos masticatorios y posturales al constatar durante el test de equilibrio valores significativos más altos en los sujetos con posición mandibular con rollos de algodón interpuesto entre las arcadas dentarias y también en sujetos con oclusión correcta, en comparación con sujetos con rasgos maloclusales y en máxima intercuspidad. Gadotti et al.⁽⁷⁾ también demuestran la influencia de la posición cervical y de la cabeza en la actividad de los músculos masticatorios durante el desempeño de esta función. López et al.⁽⁷⁷⁾ en un sujeto de 22 años con bruxismo del sueño diagnosticado por polisomnografía; encontraron alteraciones a nivel dental, de las ATM y muscular así como alteraciones posturales y de la presión plantar. Sin embargo, Conde y Suárez⁽⁷⁸⁾ no evidenciaron una relación importante causa-efecto entre el tono muscular de los rotadores externos de las caderas con el SE, a pesar de las conexiones anátomo fisiológicas existentes a través de las fascias.

En este estudio se observó ciertos efectos sobre la postura con el incremento de la edad. Plantea Stefanelli⁽²⁷⁾ que la postura es una respuesta “adaptativa”, reversible si corresponde a una función elástica; persistente si se traduce en un fenómeno plástico, lo que puede explicar estos hallazgos.

Resulta significativo que los problemas transversales de la oclusión se encontraron en mayor por ciento en los Modelos II y III y en los adolescentes, lo

que evidencia una indudable relación con el MFC y la edad. D'Attilio et al.⁽⁷⁹⁾ encontraron alteraciones en la alineación de las vértebras una vez inducida una maloclusión en ratas de laboratorio así como una mordida cruzada en la región de molares homolateral al levante oclusal colocado. Sambataro et al.⁽⁶⁾ encontraron mordidas cruzadas posteriores en sujetos con escoliosis estructural en un 50% en comparación con sujetos con escoliosis funcional (25%) y sanos (33%)

La presencia de una mordida cruzada unilateral induce a una posición condilar asimétrica, con un patrón de apertura mandibular asimétrico lo que parece reducir el crecimiento condilar mandibular. Este aspecto es de particular importancia en pacientes en crecimiento por lo que es recomendable una corrección temprana de la mordida cruzada para evitar la compresión condilar que podría causar asimetría estructural de la cara. Langella et al.⁽¹³⁾ comprobaron que los niños con mordida cruzada unilateral mostraron con mayor frecuencia un hombro elevado y citan una serie de investigaciones que demuestran la presencia de mordida cruzada anterior y posterior de forma significativa en el grupo de pacientes con escoliosis.

Evaluar la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical a través de la observación de la postura de la cabeza en toda la muestra y la relación cráneo cervical en los adolescentes, permitió diagnosticar disfunciones CCM en los tres modelos faciales, sin diferencias según la edad con relación a la postura en la cabeza. A pesar de esto hay que resaltar que las compensaciones tienen una injerencia regulatoria en el crecimiento y desarrollo de un paciente en edades tempranas y otras compensaciones pueden aparecer a posteriori durante el paso a la edad adulta.

Varios estudios sobre postura corporal en estomatología^(4, 16, 36, 80) están orientados a la búsqueda de la relación entre anomalías de posición del tracto CCM y la frecuencia y severidad de las maloclusiones, pues consideran que la posición de la cabeza es la que determina la posición del cuerpo, en los que intervienen la orientación de los planos bipupilar, acústico; y oclusal. De forma general describen una posición cefálica normal en el Modelo I y una posición adelantada de la cabeza en el Modelo II y una rotación posterior de esta en el Modelo III. Cuccia et al., citado por López et al.⁽⁷⁷⁾, afirmaron que el sistema CCM está relacionado con

la postura a través de los insumos propioceptivos del cerebelo, núcleos vestibular, oculomotor y colículo superior; por tanto, una incorrecta información propioceptiva del SE puede alterar el control de la cabeza y la posición del cuerpo.

Sandoval et al.⁽⁸⁰⁾ y Cárdenas et al.⁽⁸¹⁾ observan un menor crecimiento horizontal de la mandíbula en sujetos con extensión de la cabeza, al alterarse la actividad muscular suprahiodea y por tanto la posición de la mandíbula. Gurani et al.⁽⁸²⁾ explican cómo la posición mandibular y la postura de la lengua afectan el volumen de la orofaringe, aumenta con la extensión de la cabeza y disminuye con la flexión. Ostojic y Minutolo⁽⁸³⁾ demostraron a través de un caso clínico la correspondencia entre la presencia de disfunción respiratoria y deglución atípica con la proyección de la cabeza hacia adelante, desvíos posturales, rectificación de la columna cervical y ligero acortamiento de los miembros inferiores. González et al.⁽⁸⁴⁾, por el contrario, encontraron que la posición de la cabeza fue normal en las Clases II y III y la columna cervical resultó rectificadas al estudiar la oclusión dentaria y la postura CCM en niños con ambas clases de maloclusiones. Arntsen et al. citado por Sabat y Riera⁽³⁾ encontraron que 28% de los pacientes que tenían una desviación en la morfología de la columna presentaban un resalte aumentado por componentes esqueléticos, en comparación con aquellos que presentaban un resalte de origen dental.

La alteración en la posición mandibular puede provocar cambios en las aferencias propioceptivas y diferir la localización del centro de la presión del pie y la estabilidad durante la marcha. A través del análisis de la simetría en el apoyo plantar y la relación tibio calcáneo se pudo determinar que, aunque predominaron los casos con pies normales y simétricos, la asimetría plantar se relacionó más con los Modelos II y III en los adolescentes, el pie valgo bilateral con el Modelo II y el pie varo bilateral con el Modelo III.

Según Di Rocca⁽¹¹⁾, si el pie está en una situación fisiológica y anatómica adecuada, la información que llega al cerebro es la correcta, pero si el apoyo está alterado la información se afecta y como consecuencia el SNC elabora una respuesta patológica del tono muscular para compensar la situación. Al principio estas deficiencias se compensan con adaptaciones del cuerpo, pero más tarde

esas posturas erradas quedan memorizadas con la consecuente aparición de síntomas dolorosos y defectos esqueléticos.

Resultados análogos a este estudio los obtuvo Rojano⁽⁴⁹⁾ al estudiar la huella plantar en adolescentes, donde no encontró diferencias significativas en los valores del porcentaje de Hernández-Corvo entre el pie derecho y el izquierdo, lo que indica que los sujetos presentaban simetría en la tipología de ambos pies. Otros autores también mostraron resultados similares al de este estudio. Pradeep et al⁽³⁶⁾ estudiaron 90 adolescentes con maloclusiones esqueléticas de Clases I, II y III y encontraron diferencias entre los grupos. Los casos con maloclusión de Clase I mostraron una postura corporal y cervical normal y una distribución igual del peso entre ambos pies. Las Clases II y III mostraron cambios en la postura corporal y posición de la cabeza. Cabrera et al.⁽⁵⁰⁾ y Pérez et al.⁽⁸⁵⁾, encontraron diferencias estadísticas significativas entre el área de contacto del pie y el centro de gravedad del cuerpo humano en diferentes clases al observar desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante en pacientes de Clase II y un desplazamiento hacia atrás en pacientes de Clase I y III. Rosales et al.⁽⁵¹⁾ relacionan las características del patrón de Clase II con posición adelantada de la cabeza, aumento de la lordosis cervical, rotación posterior de la mandíbula y pie cavo. Lopez et al.⁽⁷⁷⁾ relacionan la alteración del SE con las presiones plantares asimétricas. Pacheco et al.⁽⁴⁷⁾, sin embargo, no encuentran relación estadística significativa entre las clases de maloclusión, la postura y la huella plantar.

La autora considera que las modificaciones observadas en el apoyo plantar y retropie afectan de forma ascendente las demás articulaciones, lo que crea irritaciones en los propioceptores del SE como un sistema de retroalimentación negativa; además, apoya lo planteado por Stefanelli⁽²⁷⁾, que el tiempo de intervención de estos problemas debe ser el más precoz posible, antes de los seis y siete años, previo a que se forme el arco reflejo proveniente de los barorreceptores podálicos que influirán de modo determinante en la estática vertebral.

La función masticatoria se encontró alterada en casi la mitad de la muestra, en los Modelos II y III y en los adolescentes, lo que se interpreta como un deterioro de

esta función con el paso de los años cuando la maloclusión no es tratada en edades tempranas. Los deslizamientos de RC a PMI predominaron en los Modelos III y resultó más notoria en el grupo de niños, lo que se puede justificar porque en estas edades ocurren ajustes oclusales en las arcadas dentarias producto al recambio dentario.

El SE tiene una estrategia de crecimiento que requiere una condición endocrina en el rango fisiológico y estímulos funcionales locales constantes desde el periodo fetal, así las fuerzas musculares producidas por la función masticatoria modulan y modelan el proceso de crecimiento craneofacial. Plantea Stefanelli⁽²⁷⁾ que la cadena muscular del SE se ve afectada por la influencia biotipológica, pero también y sobre todo, por la tensión de la cadena muscular postural a la que pertenece. La tridimensionalidad de los movimientos mandibulares generados por la función muscular origina la maduración y desarrollo del plano oclusal definitivo, que respecto a la dinámica corporal, tiene forma helicoidal. Planas⁽⁸⁶⁾ en la "Rehabilitación Neuro-Oclusal" ilustra muy bien cuáles son las consecuencias de una masticación ineficaz, desequilibrada y asimétrica, en las respuestas de desarrollo del SE y en la génesis de maloclusiones y enfermedades periodontales, como ocurre en la muestra de estudio en los Modelos II y III; sin embargo Stefanelli⁽²⁷⁾ evalúa el hecho de que la masticación es una función de patrón cruzado, y utiliza las mismas vías neurológicas y las mismas cadenas músculo-faciales del eje horizontal responsables de los patrones motores helicoidales, como la marcha. Enfatiza que ambas funciones tienen un papel de compensación mutua. Guaglio⁽¹⁶⁾ comenta que desde el punto de vista neurológico, los dientes funcionan como sensores de detección para el acto de masticar, como también lo hacen los receptores del pie y las articulaciones para caminar. Por tanto, la torsión estructural fisiológica, como ocurre durante la marcha y la masticación, como la patológica por interferencia externa sobre estas funciones, determina una torsión similar del eje postural capaz de influir en la homeostasis en todos sus aspectos. Gonzalez⁽⁸⁴⁾ muestra cómo los contactos oclusales, las ATM y las patologías de los músculos masticadores pueden causar un desequilibrio del aparato locomotor y modificaciones posturales.

El estudio de Minghong et al.⁽⁸⁷⁾ en ratas explica la existencia de una vía ascendente que media la propiocepción desde la región periodontal hasta el cerebelo, lo que proporciona una posible base neuroanatómica para el mecanismo del trigémino, del movimiento y el equilibrio somático. Susanibar et al.⁽²⁹⁾ plantean que la oclusión dental es uno de los principales estimuladores neurofisiológicos y patológicos que conduce a la activación de los receptores propioceptivos periodontales (mecanorreceptores), captosres de la textura, dureza, forma y características de los alimentos o cuerpos introducidos en la boca, ajusta el tono de los músculos de acuerdo a las circunstancias presentadas, y participa de esta manera en la manutención de la postura mandibular de inoclusión.

A partir de los referentes teóricos que se han presentado y la evidencia de los resultados que se obtuvieron a través de esta primera parte de la investigación, queda demostrado que existe una relación entre el modelo facial, la edad y las características morfológicas y funcionales de la oclusión, la postura corporal y el apoyo plantar. Que es de vital importancia llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento temprano de estas alteraciones cuando el paciente se encuentra aún en crecimiento, lo que podría prevenir el desarrollo de maloclusiones complejas y evitar tratamientos más largos y costosos, en beneficio de los pacientes. Además se pudieron determinar las características que sí resultan necesarias a analizar en los pacientes con maloclusiones y APF y que deben ser incluidas en el protocolo.

3.3. Resultados y discusión del diseño del protocolo

A continuación se exponen los elementos relacionados con la etapa de diseño del protocolo, el cual se elaboró a partir de los diferentes momentos establecidos en el diseño metodológico de la investigación e incluyó la valoración por los especialistas como fase final de esta etapa según Sánchez et al.⁽⁵⁸⁾, metodología a la cual se adhirió esta investigación para diseñar el protocolo.

3.3.1. Revisión sistemática de la literatura

Durante esta etapa de la investigación se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura científica, en la que se encontraron más de 150 artículos relacionados con la temática; de ellos se seleccionaron aquellos que se correspondían más con los objetivos descritos en el diseño de la investigación y se agruparon en:

- guías para la confección de protocolos.
- protocolos de atención médica y de enfermería.
- protocolos de atención estomatológica.

Se seleccionaron 31 artículos para revisar. Cinco de ellos^(58, 60-62, 88) fueron guías para la confección de protocolos que permitieron conocer la metodología de elaboración de este tipo de documento; así como su estructura; además el modo de su implementación en la práctica y los indicadores de calidad para su evaluación, que pueden ser, de estructura, de proceso y de resultado. Se conoció además que los indicadores de estructura se relacionan con los recursos y con la organización de la atención; los indicadores de proceso, cuantifican como se hace la atención a través de la actividad asistencial realizada a un paciente y los de resultado, cuantifica el resultado de la práctica clínica en los pacientes.

Los protocolos de atención médica y de enfermería resultaron cinco⁽⁸⁹⁻⁹³⁾ y permitieron corroborar el orden metodológico de este tipo de herramienta, el uso de algoritmos o flujogramas de las actividades a protocolizar, así como la importancia del trabajo interdisciplinario de varias especialidades médicas en la atención a los pacientes.

Los protocolos revisados para la atención estomatológica fueron 21; once de ellos^(59, 94-103) exponen métodos, algoritmos y tecnologías bien fundamentadas y estandarizadas que permiten reducir la variabilidad en la práctica estomatológica, además brindan acciones integradas de salud con calidad y seguridad para el usuario. Seis protocolos también de este grupo⁽¹⁰⁴⁻¹⁰⁹⁾, están relacionados con el diagnóstico y tratamientos en niños y adolescentes con necesidades ortodóncicas y de ortopedia dentofacial. En ellos, por medio de procedimientos secuenciales se resalta la importancia del estudio, prevención y tratamiento oportuno de las anomalías del SE en pacientes durante la etapa de crecimiento activo, para corregir y prevenir anomalías esqueléticas en la población de niños y adolescente. Cuatro protocolos revisados^(4, 64, 110, 111) y agrupados también dentro de la atención estomatológica abordan el diagnóstico y tratamientos de niños y adolescente con un enfoque interdisciplinario donde intervienen varias especialidades médicas junto al estomatólogo, como la de Pediatría y Logofoniatría. Sin embargo dos de

ellas^(4, 64), incorporan dentro de las especialidades médicas la Ortopedia y la Medicina Física y Rehabilitación; también, destacan la importancia del estudio funcional del SE en conjunto con la postura corporal.

El estudio de estos artículos permitió establecer la estructura metodológica del protocolo y los principales aspectos a tratar en el contenido del documento. Se consideró estructurarlo con el siguiente orden: portada, autores, índice de contenidos, introducción, objetivos, profesionales a quienes va dirigido, población diana, proceso de elaboración, procedimientos, algoritmo, proceso de implantación del protocolo, fecha de implementación y fecha de revisión, evaluación del protocolo, indicadores de evaluación, glosario de abreviaturas y términos, referencias bibliográficas y anexos.

3.3.2. Entrevistas a informantes claves

Para conocer la existencia en Cuba de protocolos para el tratamiento interdisciplinario de pacientes con maloclusiones y APF se realizaron entrevistas de forma directa y por vía WhatsApp a informantes claves: colegas de la especialidad de Ortodoncia de la provincia de Villa Clara y otras provincias de Cuba, además personas de la esfera asistencial como jefe del servicio de Ortopedia del HPPU-JLM, jefe del grupo provincial de Medicina Física y Rehabilitación de Villa Clara y jefes de la sección de Estomatología de las direcciones provinciales de salud. Como resultado de la triangulación de la información obtenida en esta primera etapa de elaboración del protocolo se pudo conocer: La existencia de varios protocolos interdisciplinarios en la especialidad de Ortodoncia a nivel internacional, pero solo dos incluyen el estudio postural, según la búsqueda realizada. No se encontraron referencias de protocolos para el tratamiento interdisciplinario de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales en la provincia de Villa Clara y en el resto de las provincias de Cuba. Además, se obtuvo la información necesaria que permitió definir los principales aspectos a abordar en la estructura del protocolo.

3.3.3. Aplicación de técnicas participativas: grupo focal y nominal

En el segundo momento investigativo de la fase de elaboración del protocolo, se realizó la técnica de lluvia de ideas a través del grupo focal, integrado por quince

profesionales que aportaron sus ideas, experiencias y criterios que permitieron listar aspectos, acciones y procedimientos que debían conformar el protocolo. Los resultados fueron los siguientes:

- Aspectos necesarios a tener en cuenta para la selección de los pacientes: no presentar dientes cariados, focos sépticos o enfermedad periodontal, adecuada higiene bucal corroborada con el Índice de higiene bucal (IHB) de Love menor del 20%, preocupación del paciente y familiar (motivación interna y externa); actitud, interés y aceptación del tratamiento; edad del paciente, niños a cualquier edad y adolescentes en etapa de crecimiento activo; percentiles de edad/ talla, edad /peso, peso /talla y hábito externo, historia de la disgnatia, herencia de patrón morfogenético, consentimiento informado, indicación de Rx panorámica y teleradiografías de perfil, confección de la historia clínica de atención en Ortodoncia.

- Elementos que se deben tener en cuenta durante el examen físico: examen de las funciones: respiración, deglución, masticación, fonación; examen facial de frente y de perfil; examen intrabucal de los tejidos blandos, duros, arcadas dentarias, etapa de la dentición y secuencia de brote dentario, anomalías de forma, posición y dirección de los dientes, orientación del plano oclusal, curvas de Spee según el periodo de la dentición; análisis de la oclusión en los tres planos del espacio; clasificación de la maloclusión; examen postural en el plano sagital, frontal y transversal; examen de la relación tibio calcáneo y del apoyo plantar.

- Elementos complementarios para el diagnóstico: estudio de los modelos por arcadas y en oclusión para corroborar anomalías de forma, posición, dirección y volumen de los dientes, anomalías de volumen del maxilar y mandíbula y presencia de discrepancias hueso diente; estudio cefalométrico Steiner, Mc.Namara, Bjork- Jarabak, Ricketts, evaluar la postura craneo cervical.

- Derivación de los pacientes para el proceder terapéutico integral: determinar según el diagnóstico interdisciplinario, el tratamiento se realizará en consonancia con el diagnóstico integral, procedimiento terapéutico ortodóncico con ortopedia funcional, procedimiento terapéutico de otras especialidades estomatológicas y

médicas según indicación de los especialistas, evolución de los casos mensual para verificar el cumplimiento de la terapéutica.

- Fin de la terapia: evaluar cambios hacia criterios de normalidad en las características funcionales y morfológicas, posturales y plantares, cefalométricas de los pacientes tratados.

- Criterios de normalidad a evaluar en los pacientes con maloclusiones y APF en aras de determinar la efectividad del tratamiento: características cefalométricas como, relación maxilo mandibular, posición cráneo cervical, profundidad de la columna cervical; funcionales bucofaringeas como, respiración nasal, deglución, fonación, tonicidad de la musculatura bucofacial, ausencia de deslizamiento de RC a PMI, función masticatoria; características morfológicas faciales como, perfil facial y simetría facial; características morfológicas oclusales como, relación del primer molar permanente derecho e izquierdo, resalte incisivo, resalte posterior orientación del plano oclusal, perfil facial y simetría; características posturales y plantares como, tipo de postura, posición de los planos posturales frontales, posición del plano biclavicular en sentido transversal, tipo de apoyo, relación tibia calcáneo y simetría plantar; bibliografía que sustenta cada decisión.

- Elementos considerados por la autora que debe contener el protocolo: concepto de la situación y definición del área a protocolizar, etiopatogenia, prevalencia; justificación del documento, recursos necesarios, equipo de trabajo, medidas de bioseguridad, consentimiento informado, información al paciente sobre las ventajas, indicaciones y forma de proceder con la propuesta de tratamiento, así como los resultados esperados, coordinación previa con los servicios de otras especialidades médicas involucradas que cumplan con las condiciones necesarias para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, descripción en los procedimientos de forma secuencial mediante la lógica temporal, de las distintas actividades a realizar durante los procedimientos diagnósticos y terapéuticos; indicar de forma explícita y clara que profesional y cómo se llevarán a cabo las acciones; además en su estructura y contenido se debe seguir un orden lógico para entender de manera progresiva el objetivo del documento, realizar el examen de las funciones según el sistema de codificación propuesto por Durán⁽⁶⁵⁾ y el análisis

de la función masticatoria según Planas⁽⁸⁶⁾, los test posturales según Bricot⁽⁴⁰⁾ y Di Rocca⁽⁴⁾, el examen del apoyo plantar según el método de Hernández Corvo⁽⁴⁹⁾, evaluar la simetría del apoyo, el análisis de la relación cráneo cervical según Rocabado⁽⁴⁵⁾, archivar los resultados diagnósticos emitido por los especialistas en la historia clínica individual e indicar el tiempo de duración de la terapia.

Los aspectos recogidos de la lluvia de ideas fueron analizados, reducidos y listados. Se añadieron referentes teóricos relacionados con los procedes diagnósticos y terapéuticos necesarios para un tratamiento interdisciplinario de los pacientes con este tipo de alteración, obtenidos a través del estudio previo de la bibliografía revisada y comentada en la primera etapa de elaboración del protocolo. También se incluyó la experiencia asistencial e investigativa acumulada por la autora. Esto permitió diseñar el esbozo de protocolo (Anexo 7), que en un segundo momento se presentó al grupo nominal para la búsqueda de consenso.

El grupo nominal estuvo integrado por nueve miembros, quienes a través de una reunión de trabajo realizaron sus sugerencias sobre el diseño de este en dos ronda o sesiones sucesivas como ya se citó. Las sugerencias emitidas fueron:

- Realizar el examen facial de frente y de perfil según estudio de Capellozza⁽³¹⁾ con el análisis de características como: línea de implantación de la nariz, proyección cigomática, distancia mentón cuello, inclinación del plano mandibular.
- Clasificación de la maloclusión según Capellozza⁽³¹⁾.
- El orden de prioridad durante la evaluación de las características de los pacientes hacia criterios de normalidad: esqueléticas, dentarias y posturales.

Una vez obtenida la información consensuada, la autora procedió a la elaboración del Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

3.3.4. Caracterización del protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

El documento definitivo, (Anexo 14) aparece estructurado con una portada donde se recoge un diagrama de presentación que incluye institución y logotipo, título,

fecha de elaboración y revisión del protocolo, lugar y año; seguido de una contraportada que muestra los autores, así como, la existencia o no de conflictos de intereses. Después aparece el índice de contenidos.

A continuación, se desarrolló la introducción, en la que se define el problema de salud a tratar, su etiopatogenia y epidemiología, tendencias actuales en su diagnóstico y tratamiento y se exponen los argumentos que justifican la propuesta elaborada. Enuncia los objetivos e incluye los profesionales a los que va dirigido este documento, además de la población diana que va a recibir la atención protocolizada y en qué condiciones. Puntualiza de forma resumida la metodología llevada a cabo durante su elaboración.

Los procedimientos para el desarrollo del protocolo se presentan de forma resumida donde se enuncian los principales recursos humanos y materiales a emplear desde la etapa diagnóstica hasta la terapia. Las medidas de bioseguridad son tomadas en cuenta como elemento vital durante todos los procesos. Se incluye el consentimiento informado de los pacientes que debe llevarse a cabo antes de cualquier acción relacionada con los procedimientos que se protocolizan y se explica el vínculo con otras especialidades estomatológicas y médicas debido a la necesidad de existir una coordinación previa con estos servicios antes de aplicarse el protocolo.

Se describen de forma lógica y sistémica las actividades a realizar desde la selección del paciente con los criterios de inclusión o exclusión, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que incluyen la anamnesis y el examen físico que abarca: el examen funcional, facial, intrabucal, postural y del apoyo plantar a través de la aplicación de varios test; el estudio cefalométrico y la derivación de los pacientes según el diagnóstico interdisciplinario para el proceder terapéutico integral.

Se realiza la descripción detallada del proceder terapéutico interdisciplinario, la evolución del paciente a corto y mediano plazo, así como la evaluación al final del tratamiento a través del empleo de la guía de observación con enfoque integral de los cambios hacia los criterios de normalidad después de la terapia. Se incluye un algoritmo u organigrama de los procedimientos. A continuación, se detallan los

elementos a tener en cuenta para la implantación del protocolo, su implementación y evaluación. Se establecieron indicadores evaluativos para garantizar la vigencia, eficacia del protocolo y su continua evaluación, a fin de realizar modificaciones en casos necesarios para mantener la vitalidad de este. La parte final del protocolo recoge el glosario de términos y abreviaturas, las referencias bibliográficas que sustentan el documento normativo y los anexos concernientes a las especificidades de los instrumentos teóricos desarrollados.

3.3.5. Conclusión del documento

Como parte del proceso de conclusión del documento normativo y antes de asumir como definitivo el protocolo se sometió a una valoración por criterios de especialistas. Este grupo estuvo constituido por 22 profesionales que reunieron los criterios de selección citados en el diseño de la investigación; cada integrante recibió por escrito el documento diseñado y emitió su puntuación acorde a los aspectos a tener en cuenta. Todas las calificaciones fueron de cinco para los cuatro acápite a evaluar y se emitieron comentarios muy favorables de su diseño y fácil comprensión. Con estas calificaciones el protocolo resultó pertinente, útil, novedoso y factible para su introducción en la práctica.

En esta investigación se tuvo como premisa fundamental la necesidad de establecer una atención integral para pacientes con maloclusiones y APF aplicables desde edades tempranas de la vida con una visión holística dada la existencia de escasos artículos que expongan o validen una herramienta de atención con esta visión integral tanto a nivel internacional como nacional, por lo que se hizo necesario diseñar el protocolo propuesto como un instrumento que norme las pautas y los procedimientos a seguir para su implementación. En la literatura biomédica, se plantea que los protocolos deben ser de fácil aplicación por otros especialistas para lograr unanimidad de criterios a la hora del diagnóstico y tratamiento de los pacientes con este tipo de alteración. Además deben establecer una serie de pasos procedimentales o reglas consensuadas para el manejo clínico de ciertas situaciones de salud⁽¹¹²⁾. Barrios et al.⁽⁹⁰⁾ lo definen como un acuerdo entre profesionales expertos en un determinado tema y en el cual se han clarificado las actividades a realizar ante una determinada tarea. Para Alcaide

et al.⁽⁶¹⁾ resulta un conjunto de actividades relacionadas con un proceso asistencial, consensuado entre profesionales, adaptado al entorno y a los medios disponibles.

Por tales razones, la autora de esta investigación consideró estandarizar los procedimientos para la atención integral de pacientes con maloclusiones y APF por medio de un protocolo y de esta forma proveer a la comunidad de Ortodoncistas de una herramienta que los guíe en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de estos pacientes desde una perspectiva integral.

Se inició el proceso de elaboración con la revisión sistemática de la literatura científica. Se seleccionó un total de 31 artículos que respondían a los objetivos descritos en el diseño de la investigación y que permitió conocer la estructura metodológica de este tipo de documento, los elementos fundamentales que lo conforman y su modo de implementación en la práctica. La selección de estos documentos se realizó bajo rigurosos criterios de evaluación, donde se tuvo en cuenta no sólo la fiabilidad y calidad del contenido, sino también el examen del sitio web de donde se extrajo la información. Según Arias et al.⁽¹¹⁴⁾ y Sánchez et al.⁽¹¹⁵⁾ para la elaboración de protocolos se requiere de la revisión de investigaciones publicadas en diferentes bases de datos relacionadas con el tema que se aborda y en dependencia de la calidad de los estos estudios será la validez interna de la investigación.

Según la literatura consultada⁽⁶⁰⁻⁶²⁾ la metodología para la confección de este tipo de instrumento difiere de un autor a otro. Sin embargo, existe unanimidad de criterios en determinados partes que deben conformar el instrumento y que constituyen elementos claves dentro de los procedimientos del protocolo, como son: revisión de la mejor evidencia científica, declaración de conflicto de intereses de los autores, justificación, objetivos, profesionales a quienes va dirigido, población diana, recursos materiales, descripción del proceso asistencial que se trate, algoritmo de actuación, indicadores de evaluación, revisión por expertos y grupos de usuarios, validez y readaptación, glosario, bibliografía, anexos.

La experiencia del autor en el tema a desarrollar en el protocolo propuesto, obtenida a través del primer estudio de la investigación, unido a la entrevista a

informantes claves y el empleo de técnicas grupales secuenciales permitió establecer la estructura del documento y los contenidos que debían incluirse en él. Arias⁽¹¹⁶⁾ plantea que los informantes claves son fuentes de información viva, entendida como aquellos individuos o personas que, de manera directa, suministran información en una investigación por su capacidad de empatía y relación en el campo que se estudia donde, el principal requisito de estos colaboradores es tener conocimientos, experiencias e información que le permita suministrar datos pertinentes y relevantes para la investigación. La entrevista a informantes claves en la presente investigación resultó valiosa para conocer la inexistencia de protocolos interdisciplinarios en la provincia de Villa Clara y en otras de Cuba.

Para el logro de la investigación fue necesario utilizar diversas técnicas que permitieron canalizar toda la información. Con la lluvia de ideas a través de un grupo focal se pudo tomar experiencias y criterios individuales, pero trabajados en colectividad, los que permitieron listar aspectos, acciones y procedimientos que debían conformar el protocolo. Sánchez et al.⁽¹¹⁵⁾ consideran que el grupo focal es un método de investigación colectivista, que se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, realizable en un espacio de tiempo bastante corto.

La técnica de grupo nominal también fue empleada en la investigación y resultó de utilidad al facilitar la generación de ideas, el análisis de problemas y llegar a un consenso de forma grupal. Esta técnica, propia de la investigación cualitativa, es un tipo de entrevista en grupo y tuvo como objetivo obtener opiniones individuales, al combinar aspectos del voto secreto con discusión en grupo, pero que al final permitió arribar a soluciones consensuadas en equipo. Para Sánchez et al.⁽¹¹⁵⁾ y Olaz et al.⁽¹¹⁷⁾ resulta una técnica creativa, que se lleva a cabo de un modo bien estructurado, que fomenta la contribución de todos y facilita un acuerdo rápido sobre la importancia relativa de los problemas o soluciones.

Todos los criterios emitidos por el grupo focal fueron tomados en cuenta y consensuados con el grupo nominal hasta el diseño del documento definitivo por la autora. Es necesario precisar, como bien plantea López et al.⁽⁶⁷⁾, que mientras el

propósito de la lluvia de ideas fue la generación del mayor número de ideas sin arribar a consenso. Con la técnica de grupo nominal no solo se llegó a un consenso por acuerdo general, sino que existió un proceso para alcanzar dicho acuerdo, en el que las ideas originales se fueron modificando varias veces para lograr satisfacer a la mayoría y que las diferencias con la minoría fueran mínimas. Mullen et al.⁽¹¹⁸⁾ y Tenny et al.⁽¹¹⁹⁾ comparten iguales criterio en cuanto a similitudes y diferencias entre estas dos técnicas y destacan el potencial del grupo nominal como enfoque para explorar percepciones compartidas y desarrollar consenso.

El protocolo diseñado cumple con las principales normativas recogidas por aquellos autores que detallan la estructura metodológica de esta herramienta^(58, 61, 62). Además, establece de forma clara todos los procedimientos diagnósticos, de tratamiento y de toma de decisiones para el manejo de la alteración a tratar.

Diversos protocolos encontrados en la bibliografía consultada correspondientes a la rama de la estomatología^(59, 106, 107) fueron diseñados con similar metodología a la empleada en el protocolo que se propone en esta investigación, pero no especifican las técnicas que emplean para su confección. Otros difieren de este estudio, pues no muestran similar metodología en su elaboración.^(98, 100, 103, 105, 110).

Rojas et al.⁽¹²⁰⁾, al evaluar protocolos de atención para urgencias y emergencias durante la práctica estomatológica, demostraron que estos presentaban una calidad desigual y baja en su elaboración al no cumplir con los ítems de evaluación que analizan aspectos básicos en la elaboración de este tipo de instrumento. Si bien una correcta estructura no garantiza la completa calidad del protocolo, una incorrecta estructura se va a asociar siempre a un protocolo deficiente. Por tanto, la autora de esta investigación considera necesario atender los aspectos formales y de diseño de los protocolos, así como el objeto a protocolizar, que responda a las necesidades reales para el cual fue diseñado.

La evaluación final del protocolo se llevó a cabo por un grupo de especialistas quienes emitieron su valoración. Este grupo de revisores otorgaron el máximo criterio en todos los acápites. Saura y Saturno⁽¹²¹⁾ comentan en su trabajo que en este proceso deben participar todos los profesionales que en una etapa posterior

van a emplear el documento en la práctica, valorar de forma exhaustiva todas y cada una de las actividades reflejadas en el protocolo, y emitir críticas, desacuerdos y sugerencias antes de determinar su redacción final.

3.4. Resultados y discusión de la validación del protocolo diseñado

3.4.1. Validación interna

3.4.1.1. Caracterización de los expertos

Una vez concluido el protocolo, fue sometido a una validación por criterio de expertos. El total de expertos fue de 23, agrupados en tres grupos según su experticia.

El cálculo del índice de competitividad por cada expertos en la especialidad de Ortodoncia resultó en la categoría alta, en ocho de los nueve participantes (Anexo 15, tabla 2.1 y figura 2.1 para un 88,9% (tabla 2.2). La tabla 2.3 representa la caracterización de este grupo de expertos. La mayoría presentaba una experiencia de más de 20 años (88,9%); el 100% tiene un segundo grado de especialidad y un 55,6% categoría docente de titular y grado científico de doctor en ciencias. Los nueve expertos consideraron el grado de conocimiento en las categorías nueve y diez.

Al calcular el índice de competitividad por cada experto en diseños de protocolo, este resultó en la categoría alta en seis de los siete expertos (tabla 2.4 y Fig. 2.2) para un 85,7% (tabla 2.5). La tabla 2.6 caracteriza este grupo de expertos; al analizarla se constata que un 85,7% tiene experiencia de más de 20 años; el 100% tienen un segundo grado de especialidad y un 85,7% categoría docente de titular y grado científico de doctor en ciencias. Los siete expertos consideraron el grado de conocimiento entre la categoría ocho y diez.

El total de expertos de otras especialidades médicas resultó de siete. El índice de competitividad para cada uno resultó en la categoría alta y osciló entre 0,83 y 0,97 para un 100%. Las tablas 2.7 y 2.8, y la figura 2.3 representan estos resultados.

Al caracterizar este grupo por especialidades médicas se tiene que tres, para un 42,8%, son ortopédicos, dos para un 28,6%, son de Medicina Física y Rehabilitación, otros dos son pediatras (tabla 2.9). El 57,1% tienen más de 20

años de experiencia en su especialidad, el 28,6% más de diez años y el 14,3% más de cinco. El 71,4% tiene un segundo grado de especialidad y categoría docente de auxiliar. El 100% grado científico de máster. Los siete expertos consideraron el grado de conocimiento entre la categoría ocho y diez.

3.4.1.2. Validación de la propuesta por expertos en la especialidad de Ortodoncia

El nivel de concordancia de los expertos en la especialidad de Ortodoncia, con la correspondiente prueba de hipótesis se muestra en la tabla 2.10; en ella se constata que se rechaza la hipótesis nula (H_0) de que no existe comunidad de preferencia entre los expertos para un nivel de significación de 0,001, lo que garantiza que con un 99% de confiabilidad es posible hacer valoraciones a partir del consenso de estos expertos.

Un análisis de frecuencias mostrado en la figura 2.4 evidencia una prevalencia de las valoraciones de (muy adecuado) en general, pero con mayor predominio en los indicadores uno, dos tres, cuatro, cinco, seis, once y doce; en los restantes indicadores también aparecen valoraciones de BA (bastante adecuado).

Los resultados finales del consenso basado en el algoritmo de lógica difusa según los trabajos de Crespo⁽⁶⁶⁾ y López et al.⁽⁶⁷⁾ se muestran en la siguiente tabla 2.11, con lo que se corrobora la existencia de un consenso de muy adecuado.

La figura 2.5 de índices por indicadores es más esclarecedora y en ella se evidencia que:

1. Los índices de los indicadores varían entre 0,977 y uno, lo que se corresponde con las valoraciones de muy adecuado e indican que los indicadores uno al seis, así como once y doce obtuvieron la máxima valoración por todos los expertos.
2. Los indicadores de más bajo valor relativo son los comprendidos del siete al diez y el trece, que tratan sobre: relevancia científica y metodológica de los procedimientos propuestos en el protocolo, referencias bibliográficas que sustentan el protocolo y el correcto diseño del algoritmo de actuación.

Importante también resulta el comportamiento de los expertos, lo cual se ilustra en la figura 2.6 donde se observa que:

1. Los índices correspondientes a las valoraciones de los expertos toman valores entre 0,9385 y uno; y fueron los expertos uno y dos y del cinco al nueve los que dieron la máxima valoración a todos los indicadores.
2. Los expertos tres y cuatro alcanzan los más bajos índices entre 0,97 y 0,98; sus valoraciones quedaron señaladas y explicadas durante la valoración de los indicadores de más bajo valor relativo.

Con la validación de este grupo de expertos queda demostrado que el protocolo propuesto es considerado como muy adecuado.

3.4.1.3. Validación de la propuesta por expertos en diseño de protocolos

El nivel de concordancia de los expertos en diseño de protocolos se muestra en la tabla 2.12, con resultados similares a los obtenidos con los expertos en la especialidad de Ortodoncia.

El análisis de frecuencias mostrado en la figura 2.7 evidencia una prevalencia de las valoraciones de (muy adecuado) en general, y aparecen valoraciones de BA (bastante adecuado) en los indicadores siete, diez y once.

Los resultados finales del consenso basado en el algoritmo de lógica difusa según los trabajos de Crespo⁽⁶⁶⁾ y López et al.⁽⁶⁷⁾ se muestran en la tabla 2.13. Con esos resultados se corrobora la existencia de un consenso de muy adecuado.

La figura de índices por indicadores es más esclarecedora (Fig.2.8) y en ella se evidencia que:

1. Los índices de los indicadores varían entre 0,977 y uno, lo que se corresponde con las valoraciones de muy adecuado e indican que los indicadores siete, diez y once obtuvieron el menor índice relativo que tratan sobre, relevancia científica y metodológica de los procedimientos propuestos en el protocolo y referencias bibliográficas que sustentan el protocolo.
2. Los índices correspondientes a las valoraciones de los expertos (Fig.2.9) toman valores entre 0,9636 y uno; y fueron los expertos uno y tres los que dieron más baja valoración a todos los indicadores. Con la validación de este grupo de expertos queda también demostrado que el protocolo propuesto es considerado como muy adecuado.

3.4.1.4. Validación de la propuesta por expertos en otras especialidades médicas

Para llevar a cabo esta validación fueron encuestados siete especialistas de otras especialidades médicas que incluían Ortopedia, Medicina Física y Rehabilitación y Pediatría. El 100% de las respuestas de todos los especialistas se corresponde con valoraciones de (muy adecuado), lo que refleja aceptación de la propuesta y un reconocimiento a su utilidad.

3.4.1.5 Conclusiones finales de las validaciones de los expertos

La validación de los expertos respecto al “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales” propuesto permitió a la autora arribar a las siguientes conclusiones:

1. El resultado propuesto presenta sus mayores fortalezas en: su novedad, pues el protocolo constituye un aporte al sistema de salud cubano al no existir antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales en nuestro país. El algoritmo representa de forma correcta el flujograma en la atención de este tipo de pacientes de una forma holística.
2. Los puntos más vulnerables se encontraron en: la falta de precisión en la valoración de algunos aspectos del SE dentro del examen clínico intrabucal, cefalométrico y durante la evaluación del tratamiento que involucra otras especialidades estomatológicas y médicas para completar el enfoque integral del protocolo y la actualización de la bibliografía.

Validar significa dar consistencia o firmeza a una cosa. Para conseguir este objetivo se eligió el esquema clásico de validación, que comprende la validación teórica (interna) y la validación empírica (externa). La validación interna se centra en el abordaje de los conocimientos científicos existentes sobre el tema en cuestión, así como la evaluación mediante el juicio de expertos⁽¹²²⁾. Este método de validación cada vez es el más utilizado para verificar su fiabilidad. López et al.⁽⁶⁷⁾ entiende por experto a un individuo, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer con un máximo de competencia, y valoraciones conclusivas

sobre un determinado problema, además de pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica.

Durante el proceso de selección de los expertos en la presente investigación, antes de determinar la competencia basándose en el grado científico, las categorías docentes y los años de experiencias, se tuvo en cuenta un conjunto de características naturales o adquiridas que distinguen de forma particular a la personas en su comportamiento y son tan importantes como el conocimiento, y fueron: la ética profesional, imparcialidad, intuición, amplitud de enfoque, independencia de juicios, capacidad de análisis, capacidad autocrítica, dominio teórico y experiencia práctica sobre el tema específico por el que fue seleccionado como experto, así como efectividad de su actividad profesional^(67, 115).

Herrera et al.⁽¹²³⁾ plantean que no existe consenso acerca del número de expertos a emplear en una investigación e infieren con los resultados de sus análisis que al seleccionar entre 20 y 30 expertos el error medio grupal es bajo y no es necesario tomar más de 30.

El coeficiente de competencia obtenido a partir de la autoevaluación de los posibles expertos resultó alto en cada grupo de expertos, lo que permitió demostrar que poseían alto nivel científico y por tanto, confiabilidad de los resultados. Plantea Crespo⁽⁶⁶⁾ que la competencia de los expertos se determina antes de someter a su validación los resultados de la investigación, donde las fuentes de argumentación definidas por el investigador constituyen un elemento esencial en la fundamentación de la investigación.

La robustez de la investigación y en este caso del protocolo diseñado, se evidencia a través de los resultados del coeficiente de concordancia de Kendal, según el cual, mientras más se acerque a uno, mayor concordancia existirá entre los expertos, lo que se pone de manifiesto en el estudio con una alta significación en los tres grupos. Crespo⁽⁶⁶⁾ y López et al.⁽⁶⁷⁾ plantean al respecto, que como cada experto tiene sus concepciones teóricas y prácticas, se hace necesario buscar el consenso o la coincidencia (no tiene que ser la mayoría) de las opiniones dadas por ellos, donde se combinan procesamientos estadísticos establecidos al efecto y valoraciones cualitativas.

Resultados similares muestra Rodríguez et al.⁽¹²⁴⁾ en su estudio en cuanto a concordancia entre los expertos, y aclaran que este proceso resulta más eficiente cuando se especifican de forma clara los criterios a evaluar, así como cuando se utilizan análisis estadísticos.

Tras someter un instrumento de cotejo a la consulta y al juicio de expertos este ha de reunir dos criterios de calidad: validez y fiabilidad. La validez de contenido se determina cuando los ítems o aspectos elegidos para la elaboración del instrumento de medición son indicadores capaces de evaluar todas las dimensiones que se desea medir, y es aquí donde la tarea del experto se convierte en una labor fundamental para eliminar aspectos irrelevantes, incorporar los que son imprescindibles y/o modificar aquellos que lo requieran. La fiabilidad es el grado con el que un instrumento mide con precisión a través de la consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre los expertos.⁽¹²³⁻¹²⁵⁾

Para la estimación de la validez del contenido del protocolo se empleó el algoritmo de lógica difusa, el cual permite hacer una evaluación individual de los ítems y a través de la razón de validez del contenido se identifica si son adecuados o no.

La validación de la propuesta por expertos de la especialidad de Ortodoncia mostró valoraciones de muy adecuado en la mayoría de los ítems. Los expertos que dieron la máxima valoración a todos los indicadores destacaron que el protocolo constituye un aporte al sistema de salud cubano pues no existen antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales en Cuba, además consideran que el algoritmo está muy bien diseñado al representar de manera correcta el flujograma en la atención de este tipo de pacientes. Un porcentaje de los expertos opinaron que se debían declarar los objetivos que se persiguen al aplicar cada test postural, además, que en el acápite “estudio cefalométrico” se debía incluir el estudio de maduración de las vértebras cervicales para confirmar el diagnóstico clínico sobre evaluación del crecimiento antes realizado, y que se debía incorporar en los anexos el diseño o las características de la plomada para, de no existir, se pueda confeccionar por los miembros del equipo de ortodoncia. Señalaron también

pequeñas incongruencias en el diseño del algoritmo y en la bibliografía. Estas consideraciones se relacionaron con los indicadores con valores más bajos.

Al respecto, la autora se adhiere a estas sugerencias y en la última revisión del protocolo se declaran los objetivos que se persiguen con la utilización de cada test postural, se consideró también incluir el método cefalométrico sobre maduración de las vértebras cervicales para evaluar el grado de maduración biológica a partir de la radiografía lateral y de esta forma confirmar el diagnóstico clínico sobre evaluación del crecimiento realizado durante el examen clínico. Se agregó en los anexos el diseño y las características de la plomada para que pueda ser confeccionar por los usuarios que emplearán el protocolo. Se revisaron las referencias bibliográficas y se analizó el diseño del algoritmo.

Con relación a la valoración de la propuesta por expertos en diseño de protocolos se evidencia una prevalencia de las valoraciones de muy adecuado en general. Los indicadores que obtuvieron el menor índice relativo se relacionaron con las opiniones de los expertos como que, se debía precisar dentro del examen clínico intrabucal y durante la evaluación del tratamiento, la valoración de otros aspectos del SE que involucran a otras especialidades estomatológicas y médicas para un enfoque más integral; además, consideraron que la actualización de la bibliografía debía incluir más estudios relacionados con el tema de la interdisciplinariedad. La autora consideró estos aspectos e incluyó en los procedimientos propuestos en el protocolo, otros relacionados con exámenes clínicos, remisiones y seguimiento de algunas patologías propias del SE que no quedaban reflejadas de forma clara. Se actualizaron además las referencias bibliográficas. La validación por expertos en otras especialidades médicas que incluía Ortopedia, Medicina física y rehabilitación y Pediatría mostró valoraciones de muy adecuado en el 100 % de las respuestas de todos los especialistas, lo que refleja aceptación de la propuesta y un reconocimiento de su utilidad.

Similares resultados a los de esta investigación reporta Oter et al.⁽¹²⁶⁾ al obtener un índice elevado de 0,93 en su validación por expertos. Rodríguez et al.⁽¹²⁴⁾, en su estudio, también lograron demostrar un acuerdo entre los expertos al obtener un 90% de coincidencia entre ellos en la categoría de mejor evaluación, mientras que

Osorio et al.⁽¹²⁷⁾, obtuvieron un índice menor de 0,80%, lo que no permitía una adecuada representatividad de los ítems.

Una vez que se tuvieron en cuenta las sugerencias para el protocolo y las posibilidades de su perfeccionamiento antes de su generalización, se considera que con las valoraciones de los grupos de expertos queda demostrado que el protocolo propuesto es válido y fiable, al mostrar validez de contenido en estructura y proceso y validez de criterio por acuerdo entre expertos.

3.4.2 Validación externa

3.4.2.1 Resultados del estudio de correspondencia entre el diagnóstico ortodóncico y el diagnóstico médico

La tabla 3.1 (Anexo 16) muestra la correspondencia observada entre el diagnóstico ortodóncico y el diagnóstico médico realizado al total de pacientes examinados del grupo de estudio de esta tercera parte de la investigación, los que suman 31. El análisis con la especialidad de Ortopedia resultó casi perfecto al evaluar la postura en el plano sagital, con un valor de concordancia de Kappa de 1,000, lo que resultó significativo desde el punto de vista estadístico. Un 6,5% de los examinados fue considerado no afectado para ambos especialistas y un 93,5% fue considerado afectado. Las alteraciones a este nivel para el ortopédico fueron la cifosis dorsal en 26 pacientes para un 83,9%; y la columna rectificada en 3 casos para un 9,7% (tabla 3.2).

El análisis de la postura en el plano transversal incluyó la vista frontal y posterior. Este mostró una concordancia muy alta con un valor Kappa de 0,890. Ambos observadores detectaron que el 80,6% de los examinados presentaron alteración postural a este nivel, solo uno para un 3,2% fue detectado como afectado por el ortopédico no así para el ortodoncista y 5 fueron considerados como no afectados para ambas especialidades, que representan el 16,1% del total (tabla 3.1). Las alteraciones a este nivel fueron las escoliosis funcionales en 10 pacientes para un 32,3%; y la asimetría de hombros y caderas en 15 para un 48,4% (tabla 3.2).

La concordancia de Kappa en la evaluación del apoyo plantar fue muy alta, con un valor de 0,716. El 83,9% de los examinados fueron considerados con apoyo plantar alterado para ambos especialistas, 2 pacientes para un 6,5% fueron

evaluados como afectados por el ortopédico, no así por el ortodoncistas y en 3 casos coincidieron en el diagnóstico de no afectados que representan el 9,7% del total. Se destaca entre los afectados que un 32,3% de los pacientes presentaron combinaciones en las alteraciones del pie; el pie plano bilateral se presentó en 5 casos y 5 fueron los que presentaron pies asimétricos para un 16,1%. Los pies cavo, valgo y varo bilateral se presentaron en un 9,7%; 6,5% y 3,2% respectivamente (tabla 3.2).

Las coincidencias entre Ortodoncia y ORL fueron muy altas, con un valor de Kappa igual a 0,807; sin existir diferencias significativas ($p > 0,05$). Existió una alta prevalencia de pacientes en la diagonal de concordancia (coinciden ambas especialidades en 15 afectados y 13 no afectado para un 48,4% y 41,9% respectivamente). Otros 3 casos fueron detectados como afectados solo para el ORL para un 9,7% (tabla 3.1). Las alteraciones que prevalecieron a este nivel detectadas por el ORL, fueron la hipertrofia de cornetes en un 19,45; amígdalas hipertrofiadas en 12,9%, vegetaciones adenoideas en 9,7% y faringitis crónica en 6,5% (tabla 3.2).

3.4.2.2 Resultados del cuasi experimento con GE y GC

En la tabla 3.3 se distribuyen los niños por grupos de pertenencia y la edad, se obtuvo una edad promedio global de 9 años. En el Modelo II, el GE tuvo una media de edad de $9,5 \pm 0,7$ años, mientras que en el GC fue de $8,8 \pm 1,2$. Para el Modelo III, el GE tuvo una media de edad de $8,9 \pm 0,9$ años, mientras que en el GC fue de $8,9 \pm 1,2$. La diferencia entre los grupos no fue significativa desde el punto de vista estadístico.

Como se muestra en la tabla 3.4, se analizó la distribución por sexo y por grupos de pertenencia, donde el femenino representó el 56,9% y el masculino el 43,1%. Esta distribución, con predominio del sexo femenino, se observó igual en los GC de ambos modelos; 63,6% para el Modelo II y 68,8% para el Modelo III y fue un poco mayor para el sexo masculino en el GE del Modelo II para un 53,8%, pero las diferencias no fueron significativas.

La tabla 3.5 muestra la diferencia entre los grupos de pacientes con Modelo II antes y después de aplicada la terapia y analiza las características morfológicas

faciales y cefalométricas según criterios de normalidad. Se observa que al inicio del estudio ambos grupos presentaban un porcentaje nulo de pacientes con características dentro de criterios de normalidad, con excepción de la simetría facial, que se presentó en un 53,5% de los pacientes del GE y en un 36,4% del GC. Según el test de Mann-Whitney no existía diferencias entre los grupos.

La comparación después de aplicado el tratamiento evidenció la presencia de cambios estadísticos significativos en características como perfil facial, distancia mentón cuello y la relación máximo mandibular a favor del GE, como muestra la diferencia entre los porcentajes obtenidos en cada grupo según los criterios de normalidad. Las otras variables también muestran diferencias entre los grupos, aunque no llegan a ser significativas.

La tabla 3.6 muestra similar análisis a los de la tabla anterior, pero con la distribución de los pacientes con Modelo III. Se observa que no hay diferencias entre los grupos al inicio del estudio en todas las variables analizadas. La comparación entre ellos después de llevado a cabo el tratamiento mostró que casi todas las características presentaron cambios estadísticos significativos según el test de Mann Whitney y los cambios más favorables fueron a favor del GE. Las variables que no mostraron cambios significativos fueron la simetría facial y la relación máximo mandibular, pues los cambios se produjeron en un porcentaje similar de casos entre los grupos después del tratamiento.

En la tabla 3.7 se muestran los porcentajes de pacientes con Modelo II y las características morfológicas oclusales y funcionales oclusales según criterios de normalidad antes y después de aplicada la terapia. La comparación entre los grupos antes del tratamiento no presentó diferencias según el test de Mann Whitney. Ambos grupos mostraban situaciones similares en casi todas características estudiadas, con porcentajes bajos o nulos de pacientes en condiciones de normalidad, con excepción de la orientación del plano oclusal en sentido transversal en el GC, que estuvo normal en un 54,5% y el resalte posterior, que se mostró adecuado en un 84,6% en el GE y en un 90,9% del GC.

Después de la terapia la comparación entre las medias de los rangos de los grupos mostró diferencias significativas según el Test de Mann-Whitney y se

confirma al analizar los valores porcentuales de pacientes que presentaron características con criterios hacia la normalidad, con porcentos mayores en el GE. Las variables que no manifestaron este comportamiento fueron el resalte posterior, la orientación del plano oclusal en sentido sagital y la función masticatoria, que mejoraron en porcentos similares en ambos grupos.

La descripción de pacientes con Modelo III y las características morfológicas oclusales y funcionales con criterios de normalidad por grupos antes y después de aplicada la terapia se muestra en la tabla 3.8. La comparación entre los grupos antes de la atención no mostró diferencias según el test de Mann Whitney. Se observa la relación molar de neutroclusión en un porcentaje bajo en ambos grupos; en un 11,1% en el GE para el lado izquierdo y derecho. En el GC la neutroclusión se observó en un 12,5% y 25% para el lado izquierdo y derecho respectivamente. El resalte posterior se encontró adecuado en un mayor porcentaje en el GC de 62,5%, que en el GE de 44,4%. El resalte incisivo se encontró alterado en el total de la muestra en ambos grupos. La orientación del plano oclusal estuvo alterada en ambos grupos, con menos alteración en sentido sagital en un 61,1% del GE y en un 62,5% en el GC. En sentido transversal solo se encontró correcto un 38,9% en el GE y un 56,3% en el GC. La presencia de deslizamiento de RC a PMI se presentó en más de la mitad de ambos grupos con un 55,6% en el GE y 56,2% en el GC y la función masticatoria no era adecuada en el 100% de la muestra.

Después de la terapia la comparación entre los grupos sí mostró diferencias entre ellos. El análisis en todas las variables de los valores porcentuales de pacientes que presentaron características con criterios hacia la normalidad mostró porcentos mayores en el GE. Sin embargo la comparación entre las medias de los rangos antes y después según el Test de Mann-Whitney, mostró diferencias significativos entre los grupos, solo en la relación molar derecha y en la función masticatoria.

Al analizar los pacientes con Modelo II y las características posturales dentro de los criterios de normalidad al inicio del estudio y por grupos (tabla 3.9), se observa que existía un porcentaje bajo o nulo de pacientes con estas características en ambos grupos, por lo que no hay diferencias significativas entre ellos. Con relación

a las características plantares tampoco existen diferencias entre los grupos al inicio, aunque los porcentos de pacientes con criterio de normalidad resultan más elevado y se destaca que un 61,5% de los pacientes del GE y 72,7% de los del GC presentaron simetría plantar. La comparación de las medias de los rangos entre los grupos después de la terapia mostró diferencias muy significativas según el Test de Mann-Whitney en todas las características posturales y en la relación tibio calcáneo. El estado anatómico del pie derecho e izquierdo y la simetría en el apoyo plantar, mostraron cambios en los valores porcentuales en ambos grupos hacia los criterios de normalidad, por lo que no se observan diferencias significativas entre los grupos.

La tabla 3.10 muestra los pacientes con Modelo III y similar análisis al de la tabla anterior. Se observa que al inicio del estudio existía un porcentaje bajo de pacientes con características dentro de los criterios de normalidad y con un comportamiento similar en ambos grupos, por lo que no hay diferencias significativas entre ellos. Sin embargo, la posición del plano biclavicular en sentido transversal sí mostró diferencias; se observa un 12,5% de pacientes del GC con posición normal en este plano, respecto a 5,5% del GE. De igual forma se observaron cambios entre los grupos al analizar la posición de la columna cervical donde; un 16,7% de pacientes del GE cumplía con características normales y ninguno lo cumplía del GC. La comparación de las medias de los rangos entre los grupos después de la terapia, según el Test de Mann-Whitney, mostró diferencias muy significativas en casi todas las características posturales y plantares estudiadas, con excepción de la posición de los planos posturales frontales y la simetría en el apoyo plantar. Estos resultados se corroboran al comparar los valores porcentuales de los pacientes con características normales después de la terapia, que resultaron mayores en el GE.

La tabla 3.11 muestra, por grupos y en cada MFC, los índices respecto a la normalidad antes y después de la terapia; muestra además la comparación entre las medias de los rangos según el Test de Mann-Whitney. Antes de comenzar la atención no existían diferencias entre los grupos en cada modelo. En el Modelo II la media de los rangos fue de 0,35 para el GE y de 0,35 para el GC. En el Modelo

III fue de 0,45 en el GE y de 0,51 en el GC; es decir, los grupos eran casi homogéneos en todas las características estudiadas. Después del tratamiento se observan diferencias significativas entre los grupos en cada MFC, con medias de rango que difieren entre el GE y el GC a favor del GE.

La figura 3.1 representa la sumatoria de los índices respecto a la normalidad de los cuatro grupos en los momentos antes y después del tratamiento. La separación entre las cajas muestra la diferencia entre estos momentos dada por un mayor valor del índice al final del tratamiento con una mediana de 0,8 respecto al valor del inicio de 0,4. La figura 3.2 representa el valor de los índices respecto a la normalidad antes y después, pero por grupos. Se observa que para ambos modelos existe una mayor separación entre las cajas de los índices antes y después en los GE que en los GC, dado por una mayor diferencia en los valores de estos.

La tabla 3.12 agrupa los pacientes por modelos y grupos de pertenencia según el indicador cualitativo respecto a la normalidad antes y después. Al inicio en el Modelo II el 100% de los pacientes de ambos grupos se encontraban afectados con valores del índice inferiores a 70%. En el Modelo III se encontraban afectados 88,9% del GE y 93,8% del GC, el resto estaba medianamente afectado. El test de Mann-Whitney muestra que no había diferencias significativas entre los grupos (subtabla). La figura 3.3 representa este hallazgo. El análisis después del tratamiento, también en la tabla 3.12, mostró que en el Modelo II un 76,9% de los pacientes del GE alcanzaron el indicador normal con un índice por encima o igual que 90% y el 15,4% resultó medianamente afectado. Sin embargo, en el GC el número de afectados superó al medianamente afectado, 63,6% de 36,4% respectivamente. En el Modelo III 33,3% de los pacientes del GE alcanzaron el indicador normal con un índice por encima o igual que 90% y el 44,4% resultó medianamente afectado. En el GC el número de afectados superó al medianamente afectado, 68,8% de 25% respectivamente. El test de Mann-Whitney muestra que al final del estudio sí se observan diferencias significativas entre los grupos (subtabla) y se observan representados en detalle en la figura 3.4.

El cálculo del indicador de efectividad del tratamiento se presenta en la tabla 3.13. El tratamiento resultó muy efectivo para los GE de los dos MFC; 92,3% para el Modelo II y 77,8% para el Modelo III. En los GC el tratamiento resultó poco efectivo al presentar el porcentaje de pacientes con indicadores de efectividad por debajo del 50%; un 36,4% para el Modelo II y un 31,3% para el Modelo III.

La validación externa es el análisis y evaluación de la realidad en la práctica clínica⁽¹²²⁾. Independiente del diseño de investigación, la validez de un estudio puede verse afectada si se utilizan mediciones poco fiables. Una importante fuente de error de medición es producto de la variabilidad interobservador, cuya magnitud es posible de estimar a través de los llamados estudios de concordancia, los cuales tienen como objetivo determinar hasta qué punto dos observadores coinciden en su medición.

En este estudio, para validar el protocolo propuesto, fue necesario analizarlo tanto en su propuesta diagnóstica como terapéutica. Para llevar a cabo la primera se decide indagar en los pacientes del GE sobre las posibles alteraciones en los diferentes receptores posturales y corroborarlo con los especialistas médicos, para lo cual se utilizó, desde el punto de vista estadístico, el test de Kappa, cuyo coeficiente homónimo refleja la fuerza de la concordancia entre dos observadores. Esto permitió planificar el futuro tratamiento basado en el diagnóstico interdisciplinario.

Resulta importante considerar que el diagnóstico integral para detectar una posible función anormal, que ha sido propuesto en el protocolo y que se realizará por los especialistas en EGI y el Ortodoncista, será un diagnóstico presuntivo, que resultará descartado o aceptado por los especialistas de cada especialidad médica involucrada en el diagnóstico y tratamiento interdisciplinario.

Los resultados en esta parte de la investigación mostraron coincidencias entre las especialidades Ortopedia y Ortodoncia, tanto al evaluar la postura en el plano sagital, transversal como en el apoyo plantar, lo que demuestra que el empleo de los test posturales durante la aplicación del protocolo resulta de utilidad para llevar a cabo un diagnóstico presuntivo en los pacientes y establecer un diagnósticos estandarizados.

Evaluar la función respiratoria resulta uno de los diagnósticos presuntivos más importantes en Ortodoncia pues un buen desarrollo de esta función propicia un crecimiento esquelético adecuado. Basándose en estos criterios, plantean Durán et al.^(65, 128) y Echarri et al.⁽¹¹²⁾, que durante el proceso diagnóstico el ortodoncista debe intentar valorar las disfunciones de la respiración y de otras funciones bucofaríngeas por medio de un análisis postural y funcional de los tejidos blandos. En esta parte de la investigación fue necesario esclarecer cuál era la causa de la respiración bucal, si por hábito o por una obstrucción o enfermedad y brindar el diagnóstico definitivo. Las coincidencias entre el diagnóstico ortodoncico y el de ORL fueron muy altas, lo que demuestra lo certero de los test funcionales de los tejidos blandos incluidos en el protocolo, los cuales permiten explorar de forma minuciosa todas las estructuras del SE y de la cara involucradas en la función respiratoria para arribar al diagnóstico. En la muestra de estudio las causas de la función respiratoria alterada fueron en casi la mitad de la muestra por afectación en las vías respiratorias y la otra mitad por un mal hábito, de ahí la importancia de realizar un buen diagnóstico y corroborarlo por los especialistas.

Resultados similares a este estudio los presentó González et al.^(22, 23) en sus investigaciones; en ellas encontró una marcada concordancia entre los diagnósticos ortodóncicos y ortopédicos, no así en el resto de las especialidades médicas que consultó.

Durante la validación del tratamiento integral, la distribución de los pacientes no muestra diferencias en cuanto a la edad, tanto en los pacientes analizados con Modelo II como en los Modelos III. Con relación al sexo, aunque no se distribuyó uniforme entre los grupos, no se afectó el análisis, debido a que los niños no sobrepasan el periodo puberal, donde se manifiestan características que sí pudieran marcar una variación clínica entre ellos.

Al inicio del estudio todas las características morfológicas faciales y la relación máxilo mandibular no se encontraban dentro de los criterios de normalidad; en los pacientes con Modelo II predominó la proyección cigomática, línea de implantación nasal y distancia mentón cuello acentuada y en los Modelos III estas características se encontraban deficientes. Después del tratamiento integral se

evidenciaron resultados muy satisfactorios, con una tendencia a ser más significativos en el GE, en todos los ítems analizados, destacándose el perfil facial. Ji Li et al.⁽¹²⁹⁾ señalan que después del tratamiento con aparatología funcional, la relación entre nariz, labio superior e inferior y mentón se vuelve armoniosa, el perfil de los tejidos blandos es más coordinado y atractivo; todo ello mejora el perfil del niño y promueve su salud física y mental. Herrero et al.⁽¹³⁰⁾ describen una mejoría estética en más del 80% de los casos al evaluar el perfil y la proporcionalidad de los tercios faciales después del tratamiento con ortopedia funcional.

Los cambios observados en todos los grupos y en ambos MFC en la relación máximo mandibular, fueron favorables y más meritorios en los GE, lo que indica variaciones en el ángulo ANB por movimiento en las bases ósea hacia la corrección de la maloclusión. Torres et al.⁽⁶⁸⁾ y García et al.⁽⁶⁹⁾, manifiestan un aumento en el promedio del ángulo ANB, con la consecuente mejora en la relación máximo mandibular en pacientes tratados con patrón de Clase III, y consideran su empleo desde edades tempranas. Zawawi et al.⁽³²⁾ menciona los beneficios del tratamiento temprano para la corrección de las alteraciones esqueléticas de Clase II y III. Collino et al.⁽¹³¹⁾, en una revisión sistemática sobre la efectividad de los tratamientos con aparatología funcional en las Clases II, concluyen que solo los pacientes tratados en pico de crecimiento presentan diferencias estadísticas significativas con respecto al aumento de la longitud efectiva de la mandíbula.

La autora del presente trabajo considera que el enfoque de atención integral del protocolo aplicado a los pacientes del estudio, facilita la rehabilitación neuromuscular de las principales cadenas musculares, que incluye los músculos masticatorios y faciales. Esta conducta conduce a una mejor expresión facial, con mayor plenitud y suavidad, en conjunto con la mejoría en la relación máximo mandibular que repercute en el resto del organismo.

El resalte incisivo y la relación molar se presentaron alterados en ambos grupos de cada modelo, con valores propios de estos tipos de maloclusiones y que coincide con los resultados publicados por González et al.⁽²¹⁾, quienes encontraron en la Clase II la relación de molares de distoclusión y el resalte anterior

aumentado; en los patrones de Clase III los valores de resalte encontrados fueron entre $-1 \pm 1\text{mm}$ y las relaciones molares de mesioclusión. García et al.⁽⁶⁹⁾ reportan resultados similares.

El plano oclusal es el referente más importante para la función del SE, la mandíbula se adapta a él durante la función y cualquier cambio afectará su posición y el balance del arco dental. Este plano predominó alterado al inicio del estudio. Celar et al.⁽⁷⁵⁾ confirman que existe una asociación entre el PEMM y la inclinación del plano oclusal en sentido sagital al encontrar el plano oclusal pronunciado (retroinclinado) en las Clase II y plano en las Clases III.

El resalte posterior se mostró adecuado en gran porcentaje de la muestra en los Modelos II, no así en los Modelos III, donde se manifestó en mordidas cruzadas unilaterales y borde a borde de tipo funcionales, relacionada con la presencia de interferencias dentarias y deslizamiento de RC a PMI. Di Rocca⁽⁴⁾ plantea que la postura anómala de la mandíbula, con pérdida de la céntrica mandibular afecta el buen equilibrio de las cadenas musculares del STP y como consecuencia, altera la postura estática.

En el presente estudio después de aplicada la terapia se observaron cambios hacia la normalidad en todas las variables morfológicas en ambos grupos de los dos modelos faciales estudiados. Sin embargo se presentaron diferencias significativas entre los grupos del Modelo II, a favor del GE.

De manera general la literatura presenta una vasta exploración de los cambios morfológicos muy favorables, tanto faciales, oclusales, como funcionales, logrados por el uso de la aparatología funcional y en especial del AAEK. Reyes et al.⁽¹³²⁾ al asociar las maloclusiones de Clase I, II y III y su tratamiento en población infantil demostraron que el tratamiento ortopédico precoz proporciona la corrección de problemas esqueléticos, dentoalveolares y musculares, pues en este periodo se logra un control del crecimiento craneofacial, se mejora el perfil, la morfología general y se corrigen los problemas oclusales en los tres planos del espacio.

En los Modelos III se lograron cambios satisfactorios en el resalte incisivo y la relación molar en todos los casos en el GE, y en la mayoría de los de GC. Resultados similares mostraron, Torres et al.⁽⁶⁸⁾ y García et al.⁽⁶⁹⁾ al evaluar estas

variables en pacientes con el empleo del AAEK de Clase III. Se destacan también los resultados de Herrero et al.⁽¹³⁰⁾ con el uso del Twin block. Gonçalves, citado por Erazo⁽¹³³⁾ manifiesta que el AAEK tipo III mejora el funcionamiento de toda la musculatura masticatoria, perioral, infra y suprahiodea y de la región cervical.

El plano oclusal fue adecuado en la mayoría de los pacientes en ambos grupos en el segundo momento evaluativo. En sentido transversal fue más notorio el cambio en el GE, que presentaba menos niños con orientación del plano oclusal normal al inicio del tratamiento, lo cual resulta significativo. Es relevante, que en aquellos pacientes donde se logró la corrección de las mordidas cruzadas posteriores, se observó además una tendencia al equilibrio entre los planos posturales transversales, sobre todo en aquellas que tenían componente funcional por interferencias dentarias en línea de cierre. La normalización en la función masticatoria fue más notoria también en el GE.

Un ensayo clínico aleatorizado descrito por Langella et al.⁽¹³⁾ plantean que el tratamiento de Ortodoncia para la mordida cruzada tuvo efectos positivos en varios parámetros de la posición de la columna, incluidos el ángulo cifótico y lordótico, los ángulos pélvicos y la desviación lateral. Estos cambios lo percibieron al escanear la superficie de la columna mediante estereografía rasterizada al año del comienzo del tratamiento. La autora considera que la terapia precoz e integral permite reorientar el plano oclusal con mayor facilidad, y lograr una armonía funcional del SE, que se traduce en estímulos de crecimiento y desarrollo adecuados para todas las estructuras del organismo.

Al inicio, casi todos los niños presentaron desalineación postural en los tres planos del espacio, con un predominio de posturas tipo B (planos alineados con aumento de incurvaciones) y C (plano escapular posterior) en los Modelo II y posturas C y D (plano escapular posterior o anterior) para los Modelos III, así como posiciones de los planos posturales biclavicular y biilíaco desequilibrados. Montero et al.⁽¹³⁴⁾ encontraron en su estudio un 40,2% de los pacientes con una postura del tipo B, seguida por la postura del tipo D, encontrada en el 29,5% de los casos. Solo 36 de los casos estaban sanos.

En la serie estudiada existió un porcentaje bajo o nulo de pacientes con posición craneo cervical correcta. En los Modelos II predominó la extensión y en menor medida la flexión. En los Modelos III, predominó la flexión. Resultados similares muestran Sandoval et al.⁽⁸⁰⁾ en su estudio. También Jiménez et al.⁽²⁶⁾, encontraron un predominio de norma inclinación en los patrones de Clases II y valores mayores en el ángulo craneo cervical en los patrones de Clase III, lo que indica una flexión craneo cervical en estos últimos.

En esta investigación predominó el apoyo plantar incorrecto, pero con mayor frecuencia de pie cavo en ambos modelos faciales; en concordancia con Rojano⁽⁴⁹⁾, que muestran una tendencia al pie cavo en una muestra de estudio formada por 60 escolares entre 15 y 16 años.

Después de aplicados los tratamientos asignados a cada grupo y comparados antes y después se observaron cambios hacia la normalidad en la mayoría de las variables plantares y posturales. En ambos grupos se encontraron cambios hacia características de normalidad en número importante de casos, lo cual está en concordancia con diferentes estudios que muestran una evolución favorable de las alteraciones posturales después de la terapéutica ortodóncica exclusiva.

Paco et al.⁽¹³⁵⁾ muestran cambios en la inclinación craneo cervical con tendencia al aumento en el ángulo, así como del espacio entre C1 y C2 y posición del hioides asociada a una rotación anterior de la cabeza al comparar estas características antes, después y durante la contención del tratamiento de Ortodoncia. Chessa citado por Marchena⁽¹³⁶⁾ observa cambios favorables en la postura en pacientes con trastornos CCM después del tratamiento de la maloclusión, al lograr un reequilibrio del STP. Enrique et al.⁽¹³⁷⁾ determinaron una reducción de 60 y 80% de los desequilibrios en las actitudes posturales tras el uso de aparatos ortopédicos funcionales. Los estudios de Kamal y Fida⁽¹³⁸⁾ ratifican que la terapéutica con el Twin-block reduce de forma significativa la presencia de alteraciones de la columna vertebral en el plano sagital y mejora la posición craneo cervical. Poggi⁽²⁸⁾ demuestra cómo el abordaje ortopédico maxilar temprano (tres - ocho años) en pacientes con asimetrías craneo maxilo faciales y actitudes posturales alteradas constituye una opción válida para reencauzar el crecimiento dentro de los

parámetros de normalidad y la reorganización de la actitud postural general sin mediar tratamiento fisioterapéutico; sin embargo, considera que este tipo de tratamiento, acompañado desde la educación física o la fisioterapia, optimizaría los resultados alcanzados en su estudio.

Lourenco⁽¹⁹⁾, en su estudio, verifica la estrecha relación entre alteraciones posturales con el SE, considera que con el trabajo combinado del tratamiento ORL-ortopédico-ortodóntico y la reeducación postural global se obtiene un importante recurso para integrar y estabilizar los resultados en el tiempo. Autores como Di Rocca⁽⁴⁾, Carrafiello^(5, 64), Guaglio^(15, 16) reportan resultados muy favorables y estables en el tiempo al combinar el tratamiento ortodóntico con la reeducación postural. La autora de este trabajo apoya los conceptos teóricos de estos autores defensores de la interdisciplinariedad, considera la necesidad del holismo en el diagnóstico y el tratamiento de las maloclusiones para una vez identificar la prioridad, tratar de forma correcta y definitiva al paciente y obtener resultados verdaderos y estables en el tiempo.

La comparación entre los grupos (GE y GC) en cada MFC mostró al inicio, con respecto a la normalidad, índices con valores bajos en todos los grupos, lo que demuestra que todos los pacientes estaban afectados y se encontraban homogéneos. Por el contrario, la comparación entre los grupos en cada MFC al final del estudio, mostró diferencias significativas y los valores de los índices demuestran que los resultados son a favor de los GE.

Determinar el indicador cualitativo respecto a la normalidad antes y después permitió clasificar y agrupar a los pacientes en las categorías de afectados, medianamente afectados y normales. Al inicio del estudio predominaron los niños afectados en ambos grupo de estudio y en cada modelo. Después de aplicada la terapia se observan diferencias significativas entre los GE y GC, en ambos modelos, resultados estos que se deben a un mayor número de pacientes de los GE que lograron alcanzar indicadores de normalidad en las categorías normal o medianamente afectados.

Como ha sido abordado en todos este acápite, el haber tratado a los niños con cualquiera de las dos modalidades de tratamiento (integral o convencional) resultó

favorable para los pacientes al observarse cambios hacia criterios de normalidad en las variables que involucran al SE y de cierto modo en las relacionadas con la postura, destacándose siempre los GE de ambos MFC con mejores resultados hacia la normalidad.

Sin embargo, fue necesario evaluar la efectividad de los tratamientos realizados y hacer comparaciones entre ellos. Esta evaluación tuvo como premisa fundamental observar los cambios hacia criterios de normalidad de una forma más integral al analizar variables que involucran a todo el organismo. De ahí, que se pudo determinar que un porcentaje elevado de los pacientes de los GE presentaron un indicador de efectividad considerado como muy efectivo en los dos MFC como resultado de la aplicación del tratamiento de acuerdo al protocolo de atención integral propuesto. Por el contrario, para los GC, donde se aplicó el tratamiento convencional, el indicador de efectividad resultó con valores bajos y se considera como poco efectivo. Estos resultados permitieron establecer la superioridad de la atención integral respecto a la atención convencional, por lo que queda demostrado que la atención integral resultó muy efectiva.

No se encontró en la literatura consultada, estudios experimentales o cuasi experimentales que evalúen la efectividad específica de una terapia conjunta ortodoncia – ortopedia. Se observó un predominio de artículos que exponen casos individuales o variados, lo que dificultó la posibilidad de contrastar los resultados generales obtenidos en este estudio con los de otros investigadores.

La autora de este trabajo considera que la relación entre las alteraciones del SE, el apoyo plantar, la postura de la cabeza y del cuerpo en general, es un factor de relevancia clínica y debe ser considerado durante el estudio ortodóncico del paciente, el cual debe incluir junto al examen clínico ortodóncico, el análisis de las posiciones espaciales de la cabeza, el cuello, la columna vertebral, apoyo plantar y la postura corporal, e incorporar junto al tratamiento ortodóncico convencional una atención integral del paciente orientado a restituir el equilibrio postural con el fin de lograr la homeostasia del organismo y evitar recidivas de la maloclusión.

En este capítulo se siguió la lógica del diseño metodológico para alcanzar los objetivos propuestos. Se demostró que existe una relación entre el MFC, la edad y

las características morfológicas y funcionales de la oclusión, la postura corporal y el apoyo plantar. Una vez demostrada esta relación y la importancia de llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento temprano de los pacientes con maloclusiones y APF; se consideró el diseño y validación de un protocolo que dicte las pautas de atención diagnóstica y de tratamiento para los pacientes con este tipo de alteración para que sea desarrollado en el resto de los servicios de Ortodoncia de la provincia y otros territorios. Se expusieron los elementos relacionados con el protocolo diseñado a partir de los diferentes momentos establecidos para su elaboración, mediante el seguimiento de la lógica de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Se recogió el criterio de la valoración por especialistas antes de dar por concluido el protocolo, conducta que permitió considerar el documento diseñado como pertinente, útil, actualizado y de fácil aplicación. En un tercer momento se validó esta herramienta por tres grupos de expertos que consideraron el protocolo propuesto como válido y fiable. Al final del estudio se validó la efectividad del protocolo a partir de una validación externa que hizo posible demostrar que la atención integral estandarizada en el protocolo resultó muy efectiva.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Prevalció el Modelo I. Las variables morfológicas más afectadas fueron, la asimetría facial y el plano oclusal transversal desequilibrados; las posturales fueron, la postura D y la posición de la cabeza en extensión.
- Las alteraciones en las variables faciales, oclusales y posturales se relacionaron más con los Modelos II y III. Los adolescentes presentaron problemas transversales de la oclusión, mayor tendencia a la postura sagital tipo D, a la asimetría en el apoyo plantar y a una función masticatoria incorrecta.
- Se diseñó un protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales, valorado por los especialistas como pertinente, útil, novedoso y factible.
- La validación interna según criterios de expertos, resultó de muy adecuado al mostrar validez de contenido en estructura y en proceso, fiabilidad y robustez por acuerdo entre expertos.
- La validación externa del protocolo mostró la superioridad de la atención integral respecto a la atención convencional, al presentar el indicador de efectividad dentro del rango de muy efectivo.
- El protocolo diseñado permitió llevar a cabo procedimientos de forma secuencial y estructurada durante el diagnóstico y tratamiento de maloclusiones y alteraciones posturales funcionales en niños y adolescentes para homogenizar la atención con un enfoque integral.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- Evaluar la efectividad del protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales en otras áreas de salud y en los servicios de Ortodoncia de la provincia de Villa Clara por medio de nuevas investigaciones con carácter de generalización, una vez aprobado y evaluado su implementación por el grupo provincial de la especialidad de Ortodoncia y el sectorial provincial de Salud.
- Diseñar cursos de postgrado en Ortodoncia dirigidos a Estomatólogos Generales Integrales y a los Ortodontistas sobre el diagnóstico de las anomalías dentomaxilofaciales, la exploración funcional del sistema estomatognático y las alteraciones posturales funcionales para la implementación del protocolo en las áreas de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Domínguez V, Siso S. Asociación de la postura y maloclusiones dentales en los pacientes adolescentes del Instituto Mexicano de Ortodoncia. Rev Latinoam Ortodon Odontopediatr [Internet] 2019 [consultado el 20 de mayo de 2020]: [aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2019/art-2/>
2. Pascual D, Bruna del Cojo M, Prado L, Arias C. Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población universitaria. Cient. Dent. [Internet] 2021 [consultado el 28 de enero de 2022]; 18(1):15-20. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/midias/lbc-201766>.
3. Sabat EE, Riera VM. Defectos posturales ascendentes y su impacto en las maloclusiones dentarias. En: Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia Libro electrónico arbitrado [Internet]. Venezuela: Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo; 2018 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p. 9-12. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6848/ISBN9789802336999.pdf%3Fsequence%3D1&sa=U&ved=2ahUKEwic2qjaw8z9AhUsElkFHamECOcQFnoECAoQAQ&usg=AOvVaw2GCPIQ4FDY-r8OcikwUjdC>.
4. Di Rocca S. Rehabilitación miofuncional postural (RMP). Método Di Rocca. Protocolo Interdisciplinario Integrado [Internet]. Italia: Cavinato Editore Internacinal; 2014 [consultado el 23 de octubre de 2023]. Disponible en: https://books.google.com/cu/books/about/R_M_P_rehabilitacion_miofuncional_postur.html?id=E5DDAAAQBAJ&redir_esc=y
5. Carrafiello A. La importancia del análisis postural en pediatría. Precop SCP [Internet] 2018 [consultado el 8 de noviembre de 2020]; 17(2):45-75. Disponible en: <https://docplayer.es/106791121-La-importancia-del-analisis-postural-en-pediatria.html>.
6. Sambataro S, Bocchieri S, Cervino G, La Bruna R, Cicciù A, Innorta M, et al. Correlations between malocclusion and postural anomalies in children

with mixed dentition. J. Funct. Morphol. Kinesiol [Internet] 2019 [consultado el 10 de noviembre de 2021]; 4(45): [aprox. 12 p.]. Disponible en:

https://www.semanticscholar.org/paper/Correlations-between-Malocclusion-and-Postural-in-Sambataro-Bocchieri/471c7341f083c00e42c5cec00a4911fa97874d91&sa=U&ved=2ahUKEwiru9Gt49L_AhUnK1kFHUqFAEQFnoECAcQAq&usg=AOvVaW35S_QFrZTSf-7FjpNSLf

7. Gadotti I, Hicks K, Koscs E, Lynn B, Estrazulas J, Civitella F. Electromyography of the masticatory muscles during chewing in different head and neck postures-A pilot study. JOBCR [Internet] 2020 Abr-Jun [consultado el 17 de septiembre de 2023]; 10(2):3-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7016279/pdf/main.pdf>
8. Salame VA, López RG, Armijos FM. La correlación entre la maloclusión y la postura corporal. RUS [Internet] 2022 [consultado el 9 de junio de 2023]; 14(S3):45-51. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2933>.
9. Salame V, Navas J, Armijos FM. Terapia miofuncional: perspectiva más allá de las maloclusiones. RUS [Internet] 2021 [consultado el 9 de junio de 2023]; 13(S2):31-7. Disponible en: https://www.google.com/url?q=https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/2280/2252/&sa=U&ved=2ahUKEwjXrbOQ1sr_AhWtMikFHeO_CQUQFnoECAgQAq&usg=AOvVaw30kpfUic9MZiQVjDtQ5PCs.
10. Reichard G, Diéguez M. Características de la posición craneocervical con diferentes oclusiones en pacientes en desarrollo. Relación craneocervical y oclusión. Cient. Dent [Internet] 2020 [consultado el 9 de junio de 2023]; 17(2):87-92. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol17num2/02PosicionCraneocervical.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwjI2MvpzvX9AhXrRzABHRdbDBcQFnoECAcQAq&usg=AOvVaw2iIVWsXftMG6w6ZealXMTk>.

11. Di Rocca S. Técnica funcional postural en ortopedia y ortodoncia con brackets removibles. Gaceta Dental [Internet] 2010; 212: [aprox. 10 p.]. [consultado el 20 de agosto de 2023]; Disponible en:
<https://gacetadental.com/2011/04/tcnica-funcional-postural-en-ortopedia-y-ortodoncia-con-brackets-removibles-5214/>
12. Ramos M. Nuevo paradigma: oclusión y postura. Rev AACIB [Internet] 2020 [consultado el 19 de abril de 2021]; 9:5-21. Disponible en:
<https://www.aacib.es/revistaaacib&ved=2ahUKEwiM6JzF3NHrAhXJwVvkKHa1QBycQFjAAegQICRAC&usq=AOvVaw3ywEXZFAKSjLpEjVyUUIHp>.
13. Langella F, Fusini F, Rossi G, Villafañe J, Migliaccio N, Donzelli S, et al. Spinal deformity and malocclusion association is not supported by high-quality studies: results from a systematic review of the literature. Eur Spine J [Internet] 2019 [consultado el 25 de enero de 2023]; 28(4):1638-1651. Disponible en:
https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/11329/Piscoya_Montalvan_Walter_Hugo%20y%20Torres_Guerrero_Jean_Brando.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. Proffit W, Fields H, Larson B, Sarver D. Ortodoncia Contemporánea. 6ta.ed. España: Elsevier; 2019.
15. Guaglio G. Scoliosi posturale e strutturale. Diversa relazione con la bocca ICAK ITALIA Applied Kinesiology journal [Internet] 2010 [consultado el 22 de diciembre de 2022]; 01:8-11. Disponible en:
https://www.google.com/url?q=http://www.kinesiologiaapplicata.it/wp-content/uploads/2010/12/icak_newsletter_n1_ita_eng.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwiU1drBxMz9AhXjF1kFHxv1Ad4QFnoECAQQAg&usq=AOvVaw1Yr0ts9BF8LPXOMRYyd00x.
16. Guaglio G. Ortodoncia dinámica e ripristino delle funzioni. Italia: Euroedizioni; 2002.
17. Bardellini E, Gulino MG, Fontana S, Amadori F, Febbrari M, Majorana A. Can the Treatment of Dental Malocclusions Affect the Posture in Children? JOCPD [Internet] 2022 [consultado el 20 de febrero de 2023]; 46(3):241-

248. Disponible en: <http://meridian.allenpress.com/jcpd/article-pdf/46/3/241/3086112/i1557-5268-46-3-241.pdf>.
18. Jiménez Y, Santos D, Véliz OL, Jiménez LM. Elementos teóricos que fundamentan el razonamiento del enfoque de diagnóstico en el residente en Ortodoncia. EDUMECENTRO [Internet] 2022 [consultado el 15 de enero de 2023]; 14: [aprox. 17 p.]. Disponible en: <https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/e1804/pdf>
 19. Lourenço M. Reeduación postural global y ortopedia dentomaxilo facial. Ventajas de la multidisciplinaria. RUOO [Internet] 2022 [consultado el 3 de enero de 2023]; 5(1):50-66. Disponible en: <http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/article/download/132/129>
 20. Klostermann I, Kirschneck C, Lippold C, Chhatwani S. Relationship between back posture and early orthodontic treatment in children. Head Face Med [Internet] 2021 [consultado el 20 de febrero de 2023]; 17(4): [aprox 8. p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7863507/>.
 21. González S, Llanes M, Fernández E, Pedroso L, Pérez M. Modificación de oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños con tratados con Activador abierto elástico. Rev Latinoam Ortodon Odontopediatr [Internet] 2018 [consultado el 20 de diciembre de 2022]; 20:[aprox 19 p.]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2018/art-20/>.
 22. González L, Suárez M, Bosch A, Romero L. Diagnóstico interdisciplinario del síndrome de Clase II esquelética. AMC [Internet] 2021 [consultado el 5 de noviembre de 2021]; 21(2):436-445. Disponible en: <https://doi.org/10.30554/archmed.21.2.4165.2021>.
 23. González L, Bosch L, Bosch AI, Romero L. Interdisciplinaria en el diagnóstico del síndrome de Clase III esquelética de Moyers. GME [Internet] 2022 [consultado el 5 de febrero de 2023]; 24(1):26-37. Disponible en: <https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/download/2319/pdf>

24. Jiménez Y, Rodríguez K, Véliz OL, Jiménez LM. Influencia del pie como receptor en la postura corporal, la simetría facial y cráneo-mandibular. *Medicent Electrón* [Internet] 2023 marz [consultado el 2 de agosto de 2023]; 27(1): e3588. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v27n1/1029-3043-mdc-27-01-e3588.pdf>
25. Jiménez Y. Relación de las anomalías dentomaxilo-faciales sagitales con la postura corporal y el apoyo planta. *Rev Méd Electrón* [Internet] 2018 [consultado el 16 de mayp de 2020]; 40(3):602-614. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2347/3853>.
26. Jiménez Y, Machado M, Véliz OL, Barreto EE, Jiménez LM. Enfoque integral en el diagnóstico del patrón esquelético máxilomandibular, la postura corporal y cráneo-cervical. *Rev Cubana Estomatol* [Internet] 2022 [consultado el 3 de febrero de 2023]; 59(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3545>.
27. Stefanelli G. El sistema estomatognático en el contexto postural. En: *Motricidad orofacial. Fundamentos basados en evidencias* [Internet]. Madrid: EOS 1; 2016 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p. 77-116. Disponible en: <https://www.google.com/urlq=https://franklinsusanibar.com/wpcontent/uploads/2019/07/2016-Stefanelli-El-sistema-estomatogn%25C3%25A1tico-en-el-contextopostural-1pdf&sa=U&ved2ahUKEwizwPuTqpX9AhWpEFkFHYnXDUsQFnoECAAQA&usg=AOvVw0XbCmKPOSmtNViwEF606KF>.
28. Poggi I. Actitud postural, estructura cráneo-máximo facial y plano oclusal. La importancia de un diagnóstico y tratamiento temprano integral. *RUOO* [Internet] 2022 [consultado el 9 de junio de 2023]; 5(1): 30-49. Disponible en: <http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/article/view/131>.

29. Susanibar F, Douglas CR, Dacillo C. Aspectos fisiológicos de los receptores estomatognáticos y su importancia en la terapia de Motricidad Orofacial. En: Marchesan IQ, Silva HJ, Berretin-Felix G. Terapia Fonoaudiológica en Motricidad Orofacial [Internet]. São José dos campo: Pulso; 2013 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p. 2-5. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Franklin-Susanibar-2/publication/282673202_Aspectos_Fisiologicos_de_los_Receptores_Estomatognaticos_y_su_importancia_en_la_terapia_de_Motricidad_Orofacial/links/5618435608ae044edbad22c2/Aspectos-Fisiologicos-de-los-Receptores-Estomatognaticos-y-su-importancia-en-la-terapia-de-Motricidad-Orofacial.pdf?origin=publication_detail
30. Barreto JF. Sistema estomatognático y esquema corporal. Colombia Med [Internet] 1999 [consultado el 9 de junio de 2022]; 30(4):173-80. Disponible en: <https://www.google.com/url?q=https://www.redalyc.org/pdf/283/28330405.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwieyLflq8D-AhUdF1kFHURkALYQFnoECAUQAg&usq=AOvVaw2Bo8vqO4ZMdlVPSILLJhb5>
31. Capellozza L. Diagnostico en Ortodoncia. Maringá: Dental Press Editora Ltda; 2005
32. Zawawi K, Alsulaimani F, Al-Dharrab A, Afify A, Al-Zahrani M, Baeshen H. Morphological features of Class I, II and III malocclusions of Saudi adolescents. SJBS [Internet] 2021 [consultado el 3 de febrero de 2022]; 28:3534-3539. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8176058/>.
33. Figuera JM, Tuozzo LG. Relación entre la profundidad de la curvatura de la columna cervical y las maloclusiones esqueléticas Clase II y Clase III. En: Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia Libro electrónico arbitrado [Internet]. Valencia-Venezuela: Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo; 2018 [consultado el 23 de octubre 2023]. p. 98-124. Disponible en:

<https://www.google.com/url?q=http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6848/ISBN9789802336999.pdf%3Fsequence%3D1&sa=U&ved=2ahUKEwic2qiaaw8z9AhUsElkFHAmECOcQFnoECAoQAq&usg=AOvVaw2GCPIQ4FDY-r8OcikwUjdC>

34. Gallego del Castillo F. Fundamentos neurofisiológicos y psicológicos en el estudio de las praxis y esquema corporal. En: Esquema corporal y praxia: Bases conceptuales [Internet]. España: Wanceulen Editorial S.L; 2010 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p.11-90. Disponible en: https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=UFfjCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=concepto+de+esquema+corporal&ots=4pv5fj3t&sig=AN_foZNwtENuY0DIOIEkSku533M&redir_esc=y.
35. Ríos KN. Bases neurocientíficas entre el sistema estomatognático y la posición de la cabeza en el adulto mayor. Revisión bibliográfica. Rev UN Med [Internet] 2022 [consultado el 4 de mayo de 2023]; 11(1):96-141. Disponible en: <https://zenodo.org/api/records/6858220/files-archive>
36. Pradeep S, Venkatasubramanian P, Parameswaran R, Vijayalakshmi D. Quantitative analysis of body posture and its correlation with cervical posture in various malocclusions. Preprints of Research Square [Internet] 2021 [consultado el 24 de enero de 2022]; 1: [aprox 29 p.]. Disponible en: <https://www.researchsquare.com/article/rs-149271/v1.pdf?c=1631887364000>
37. Rahman S, Das J. Anatomy, Head and Neck: Cervical Spine. Treasure Island(FL): StatPearls Publishing; 2022 [consultado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557516/#_ncbi_dlg_citbx_NBK557516.
38. AlJulaih G, Menezes R. Anatomy, Head and Neck: Hyoid Bone. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [consultado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539726/>.
39. Çoban Z, Camcı H. Dentoalveolar, skeletal, pharyngeal airway, cervical posture, hyoid bone position, and soft palate changes with Myobrace and Twin-block: a retrospective study. BMC Oral Health [Internet] 2023

- [consultado el 30 de septiembre de 2023]; 23(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-023-02773-x>.
40. Bricot B. Postura normal y posturas patológicas. Rev IPP [Internet] 2008 [consultado el 4 de enero de 2020]; 2: [aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.ub.edu/revistaipp/bricot_n2.html.
 41. Vlad A, Fratila AD, Szuhaneck C, Jumanca D, Lalescu D, Galuscan A. Cephalometric assessment regarding craniocervical posture in orthodontic patients. Sci Rep [Internet] 2022 [consultado el 2 de enero de 2023]; 12(1):21729. [aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9758121/>.
 42. Peng H, Liu W, Song J. Does head and cervical posture correlate to malocclusion? A systematic review and meta-analysis. PLoS One [Internet] 2022 [consultado el 13 de marzo de 2023]; 17(10): e0276156 [aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33546715/>.
 43. Modes RJ, Lafci Fahrioglu S. Anatomy, Back. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [consultado el 12 de agosto de 2023]. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539746/#_ncbi_dlg_citbx_NBK539746.
 44. Carulla D, Felipe S, Valencia V, Arredondo C. Relación morfológica entre el hueso hioides y la mandíbula en una muestra de esqueletos estudiados. Rev Haban cienc méd [Internet] 2021 [consultado el 2 de marzo de 2023]; 20(4): e4245 [aprox. 45 p.]. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4245>.
 45. Pepe C. La importancia de la evaluación postural de nuestros pacientes en la clínica diaria. Ortodoncia [Internet] 2021 [consultado 12 de enero de 2023]; 84(168-169):70-3. Disponible en: http://www.google.com/url?q=https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/mb8yg&sa=U&ved=2ahUKEwioxKnDcD_AhVTM1kFHdxnD9gQFnoECAoQAQ&usq=AOvVaw3Q3iirrO6WG_y6kF0Q5aCZ.

46. Riera M. El pie normal y su patología. *Pediatr Integral* [Internet] 2019 [consultado 30 de mayo de 2023]; XXIII (4):203-211. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii04/04n4-203-211_ManoliRiera.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwi89sDKnZz_AhXCD1kFHVpTA1UQFnoECAEQAg&usq=AOvVaw0oo0Tr566Yw_VuilSNwnuJ.
47. Pacheco PM, Pérez A, Taillacq AL, Mora CC, Cabrera EN. Relación de la maloclusión con la postura corporal y huella plantar en escolares. 16 de Abril [Internet] 2021 [consultado el 3 de mayo de 2023]; 60 (Supl.):e1237. Disponible en: https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1237
48. Aco J, Rodríguez F, Guzmán M, Enríquez M, Chavarría I. Frecuencia de alteraciones de la huella plantar en escolares de una comunidad mexicana. *Acta Ortop Mex* [Internet] 2019 [consultado el 4 de marzo de 2023]; 33(5): 289-291. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.phpscript=sci_arttext&pid+S2306-410q22019000500289.
49. Rojano D. Análisis de la huella plantar en escolares de 4º de E.S.O. EmásF [Internet] 2019 [consultado el 2 de enero de 2023]; 10(60): 106-115. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7063109.pdf>.
50. Cabrera ME, Domínguez A, Pabón M, Pérez AJ, Coheña M, Galán AF. Dental Malocclusion and Its Relation to the Podal System. *Front Pediatr* [Internet] 2021 [consultado el 22 de junio de 2022]; 22 (9):654229 [aprox. 8 p.]. Disponible en : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.654229/full>
51. Rosales M, Loredo S, Garrocho J, Ruiz M, Pozos A, Márquez R. Maloclusión Clase II esquelética asociada a postura corporal y huella plantar. *Rev Latinoam Orton Odontopediatr* [Internet] 2020 [consultado el 23 de octubre de 2021]; (64): [aprox. 13]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-64/>.
52. Orellana M, Galván L, González J, Nava N, Orellana J. Ortopedia funcional de los maxilares a través de la rehabilitación neurooclusal. Revisión de literatura. *Acta Odontol Venez* [Internet] 2015 [consultado el 29 de octubre

- de 2023]; 53(2):[aprox. 8.p.]. Disponible en:
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/2/art-16/>.
53. Nowak M, Golec J, Wieczorek A, Golec P. Is There a Correlation between Dental Occlusion, Postural Stability and Selected Gait Parameters in Adults? Int J Environ Res Public Health [Internet] 2023 [consultado el 20 de mayo de 2023]; 20(2): [aprox. 17 p.]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9862361/pdf/ijerph-20-01652.pdf>
54. Busquet L, Busquet-Vanderheyden M. Las cadenas fisiológicas. Fundamentos del método. Tronco, columna cervical y miembro superior. Tomo I Badalona (España): Paidotribo; 2016.
55. Amado A. Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. Npunto [Internet] 2020 [consultado el 25 de junio de 2021]; 3(27): 4-22 [aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/5ee22d3e553d3NPvolumen27-4-22.pdf>
56. Bardellin E, Gulino M, Fontana S, Amadori F, Febbrari M, Majorana A. Can the Treatment of Dental Malocclusions Affect the Posture in Children? The J Clin Pediatr Dent [Internet] 2022 [consultado el 27 de marzo de 2023]; 46(3). Disponible en:
<http://meridian.allenpress.com/jcpd/articlepdf/46/3/241/3086112/i1557-5268-46-3-241.pdf>
57. Vera O. Guías de atención, guías de práctica clínica, normas y protocolos de atención. Rev. Med. La Paz [Internet] 2019 [consultado el 22 de junio de 2023]; 25(2): 70-77 [aprox. 7 p.]. Disponible en:
http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v25n2/v25n2_a11.pdf.
58. Sánchez Y, González FJ, Molina O, Guil M. Guía para la elaboración de protocolos [Internet]. España: Servicio Andaluz de Salud; 2011 [consultado el 22 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0565.pdf>.
59. Sierraalta M, García R, Hernández A, Navas R. Protocolo de Atención Odontológica Integral para niños hasta los 5 años de edad. Rev

Odontopediatr Latinoam [Internet]. 2021 [consultado el 22 de julio de 2023]; 11(2): e-320291 [aprox. 20 p.]. Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiRz5yEzL78AhWBQjABHRfhDKoQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.revistaodontopediatria.org%2Findex.php%2Falop%2Farticle%2Fdownload%2F329%2F274%2F2087&usg=AOvVaw250AGrtXRscU7gRSzjaDj>.

60. Bonafont X, Casasín T. Protocolo terapéutico y vías clínicas. En: Farmacia hospitalaria [Internet]. Madrid: SEFH Ed; 2002 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p. 81-101. Disponible en:
<https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap1312.pdf&sa=U&ved=2ahH6gKSAAxWrD1kFHbxzB8lQFnoECAAQAg&usg=AOvVaw0n5BqJ14meDcfWITS1mdJB>
61. Alcaide J, Andrés B, Arias S, Díaz I, Martínez M, Merino M, et al. Guía para la elaboración de protocolos y procedimientos enfermeros: Comunidad de Madrid, Atención Especializada [Internet]. España: Servicio Madrileño de Salud; 2012 [consultado el 22 de julio de 2023]. Disponible en:
<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM017377.pdf>.
62. Altarribas E, Cabrero A, Casanova N, González M, Gómez C, Guallarte O, et al. Guía metodológica para la elaboración de protocolos basados en la evidencia [Internet]. España: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2019 [consultado el 22 de julio de 2023]. Disponible en:
<https://portal.guiasalud.es/wpcontent/uploads/2019/01/guia-protocolos.pdf>
63. Millaruelo J. Guías de práctica clínica: una visión crítica. Diabet Práct [Internet] 2015 [consultado el 22 de julio de 2023]; 6(2):49-96. Disponible en:
http://www.diabetespractica.com/files/docs/publicaciones/143619186502_Editorial_6-2.pdf
64. Carrafiello A. Guía a la ortodoncia postural: Tratar oclusión y postura funcionalmente y sin metales [Internet]. Bogotá: Opmed; 2017. [consultado

el 23 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://o.ortodonciapostural.com/wp-content/uploads/2018/03/libro_2.pdf

65. Durán von Arx J, Ustrell J. Técnica MFS. Diagnóstico de la matriz funcional: codificación. Ortodoncia Clínica [Internet] 2003 [consultado el 31 de julio de 2023]; 6(3):138-40. Disponible en: https://www.aipro.info/wp/wp-content/uploads/2017/08/Tecnica-MFS_Duran.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwi5qgTDnLmAAxXDGIkFHevBAGUQFnoECAkQAq&usg=AOvVaw3padf8IXF1_AGQ149X69SJ
66. Crespo TP. Métodos de la Prospectiva en la Investigación pedagógica. La Habana: Educación Cubana; 2013.
67. López R, Crespo E, Crespo T, Fadul JS, Beatriz M, Juca F, et al. Expertos y Prospectiva en la Investigación Pedagógica. Cienfuegos: Editorial Universo Sur; 2016.
68. Torres M, González S, Bioti A, Hernández E, Martínez M. Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en pacientes con Síndrome de Clase III. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet] 2020 [consultado el 25 de abril de 2021]; 24(1): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/download/4106/pdf>
69. García D, Rodríguez L, Quesada S, Martínez M, Reyes H. Modificaciones oclusales y cefalométricas en pacientes síndrome Clase III tratados con Activador Abierto Elástico de Klammt. Rev Cubana Estomatol [Internet] 2020 [consultado el 24 de enero de 2021]; 5(7):1-15. Disponible en: <http://estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/view/572/175>
70. Gudipaneni R, Aldahmeshi R, Patil S, Alam M. The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment among adolescents in the northern border region of Saudi Arabia: an epidemiological study. BMC Oral Health [Internet] 2018 [consultado el 7 de junio de 2023]; 18(1):1-6. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/article/pmid/29390986.
71. Pascual D, Bruna del Cojo M, Prado L, Arias C. Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población

universitaria. Cient Dent [Internet] 2021 [consultado el 25 de enero de 2022]; 18(1):15-22. Disponible en:

https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en%3B/ibc-201766&ved=2ahUKEwjRxZfH7v32AhWsSTABHaTiAhgQFnoECDkQAQ&uq=AOvVaw0ZpO_nmj5ze7-Z_y0ajkVp.

72. Ochoa E, Núñez MA, Armas AC, Cevallos F, López EF. Oclusión en niños con dentición mixta, estudio de patrón facial y tipo de oclusión en Ecuador. Odontología Vital [Internet] 2019 [consultado el 20 de julio de 2023]; 30:15-22. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n30/1659-0775-odov-30-15.pdf>
73. Cisneros D, Parise J, Morocho D, Villarreal B, Cruz A. Prevalencia de patrones máxilo-mandibulares en pacientes de 8,5 a 12 años, utilizando cefalometría de Ricketts en servicios de ortopedia universitarios. KIRU [Internet]. 2020 [consultado el 3 de enero de 2021]; 17(2):84-7. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/kiru.2020.v17n2.04>.
74. Fernández E, Mena D, Batista N, de Armas L. Relación entre maloclusión y postura corporal en niños de 5-12 años. Rev Latinoam Ortodon Odontopediatr [Internet] 2020 [consultado el 10 de junio de 2021]; art-46. Disponible en: www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-46/.
75. Celar A, Tafaj E, Graf A, Lettner S. Association of anterior and posterior occlusal plane with different Angle and skeletal classes in permanent dentitions: A lateral cephalometric radiograph study. J Orofac Orthop [Internet] 2018 Jul [consultado el 18 de abril de 2021]; 79(4):267-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/29777251/>
76. Juliá-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Cirer-Sastre R, Corbin F, Burtscher M. The Influence of Dental Occlusion on Dynamic Balance and Muscular Tone. Front Physiol [Internet] 2020 [consultado el 25 de enero de 2023]; 10: [aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/server/api/core/bitstreams/854ae655-4223-42f8-8108-d58446199b61/content>

77. López OP, Castellanos J, López LM, López YP, Quintero YT, Cardona JW, et al. Evaluación interdisciplinaria del sistema estomatognático y de la postura en un sujeto diagnosticado con bruxismo del sueño: Reporte de caso. Salud UIS [Internet] 2020 [consultado el 4 de enero de 2023]; 52(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/288223656.pdf>
78. Conde O, Suárez JA. Anatomical and Physiological Considerations in the Hip Rotators Test Related to the Stomatognathic System. A Brief Commentary. Int J Morphol [Internet] 2020 [consultado el 20 de abril de 2023]; 38(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/a2d5/f767fd473d52a90dd4d66239666d74e4b269.pdf>
79. D'Attilio M, Cesaretti G, Viganò P, Apaza Alccayhuaman KA, Botticelli D, Silva ER, et al. Effects of Induced Malocclusion on Vertebral Alignment in Rats: A Controlled Study by CBCT. Animals (Basel) [Internet]. 2021 [consultado el 16 de octubre de 2021]; 11(10): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8532850/pdf/animals-11-02808.pdf>
80. Sandoval C, Díaz A, Manríquez G. Relationship between craniocervical posture and skeletal class: A statistical multivariate approach for studying Class II and Class III malocclusions. Cranio [Internet] 2021 [consultado el 20 de enero de 2023]; 39(2): [aprox 6 p.]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08869634.2019.1603795>
81. Cárdenas L, Morales F, Justus R, Ondarza R. Estudio comparativo de la posición craneocervical de la cabeza y su relación con patrones esqueléticos de Clase II y III. Rev Dentista Paciente. [Internet]. 2019 [consultado el 20 de enero de 2023]; 1 [aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://dentistaypaciente.com/punto-de-vista-125.html>
82. Gurani SF, Cattaneo PM, Rafaelsen SR, Pedersen MR, Thorn J, Pinholt EM. The effect of altered head and tongue posture on upper airway volume based on a validated upper airway analysis-An MRI pilot study. Orthod

- Craniofac Res [Internet]. 2020 [consultado el 12 de junio de 2023]; 23(1): 102-109. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ocr.12348>
83. Ostojic EA, Minutolo M. Corrección de la maloclusión y de la postura. Ortodoncia [Internet]. 2020 [consultado el 2 de febrero de 2023]; 84(167): 96-107. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/02/1147813/ortodoncia_2020_84_167_96-107.pdf
84. González S, Llanes M, Batista NM, Pedroso L, Pérez M. Relación entre oclusión dentaria y postura cráneo-cervical en niños con maloclusiones Clase II y III. Rev Med Electrón [Internet]. 2019 [consultado el 6 de Junio de 2023]; 41(1): [aprox. 15 p.]. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v41n1/1684-1824-rme-41-01-63.pdf>
85. Pérez AJ, Coheña M, Cabrera ME, Galan AF, Domínguez A, Pabón M. Influence of dental malocclusion on body posture and foot posture in children: A cross-sectional study. Healthcare (Basel) [Internet]. 2020 [consultado el 15 de julio de 2023]; 8(4): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7711574/pdf/healthcare-08-00485.pdf>
86. Planas P. Terapéutica en la primera dentición: Verdadera terapia de la rehabilitación neuro-oclusal. Rehabilitación neuro-oclusal (RNO) 2da ed. Barcelona-España: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A AMOLCA; 2008
87. Minghong S, Xin L, Chunkui Z, Hongyun Z, Qian L, Dongmei W, et al. Efecto de la maloclusión dental sobre la activación de las neuronas cerebelosas a través de la parte dorso medial del núcleo sensorial principal del trigémino. Eur J Oral Sci [Internet]. 2021 [consultado el 8 de mayo de 2023]; 129(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8453929/pdf/EOS-129-0.pdf>
88. López A, Garita C, Clark I, Angulo J, Alvarado M, Muñoz P, et al. Metodología para la Elaboración de Guías de Atención y Protocolos. [Internet]. Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social; 2007

[consultado el 15 de septiembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.binasss.sa.cr/libros/metodologia07.pdf>.

89. Casales M, Hernández J. Protocolo de enfermería para la atención de pacientes con enfermedades crónicas: Sobrepeso, Riesgo Cardiovascular y Diabetes. [Internet]. Estados Unidos Mexicanos: Secretaría de Salud; 2008 [consultado el 24 de julio de 2023]. Disponible en:
https://ssj.jalisco.gob.mx/sites/ssj.jalisco.gob.mx/files/protocolo_enfermeria.pdf
90. Barrios A, Barán M, Giménez P. Protocolo de seguridad del paciente. [Internet]. Paraguay: OPS/OMS; 2017 [consultado el 20 de julio de 2023]. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/765d50-ProtocoloSeguridaddelPaciente.2018.pdf&ved=2ahUKEwjI9Jyn_d-AAxW0M1kFHdDpBCE4ChAWegQIAhAB&usg=AOvVaw0FfjIh4-dhmrV6GE0zZp4x
91. Vilar B, Cerdá V. Protocolo de asistencia a domicilio. [Internet]. España: Departamento de salud de la Plana. Universitat Jaume I; 2017 [consultado el 8 de agosto de 2023]. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/167592/TFG_2016_villar_B.pdf&ved=2ahUKEwjI9Jyn_d-AAxW0M1kFHdDpBCE4ChAWegQIBhAB&usg=AOvVaw3RC2X3Zh-EC0HyEy1gHfYx
92. Cruz J, Arnold Y, Orlandi N, González TM. Protocolización de la atención preconcepcional en diabetes mellitus. Revista Cubana de Endocrinología [Internet]. 2020 [consultado el 22 de julio de 2023]; 31(3): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v31n3/1561-2953-end-31-03-e221.pdf>
93. Moneo L, Olivares S. Protocolo de evaluación e intervención en la deglución atípica [tesis]. España: Universidad de Valladolid; 2020.

[consultado el 8 de agosto de 2023]. Disponible en:

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42118/TFG-M-L1991.pdf?sequence=1>

94. Ministerio de Salud Pública. Protocolos de Atención de Salud Bucal Primer Nivel [Internet]. Paol Alto: ISSUU; 2016 [consultado el 7 septiembre de 2023]. Disponible en:
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiih-augaCBAxV3VTABHYP-CbsQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Faplicaciones.msp.gov.ec%2Fsalud%2Farchivosdigitales%2FdocumentosDirecciones%2Fdnn%2Farchivos%2FPROTOCOLOS%2520DE%2520ATENCI%25C3%2593N%2520DE%2520SALUD%2520BUCAL%2520PRIMER%2520NIVEL.pdf&usg=AOvVaw157FyFzMR0S8CXnUWet-06&opi=89978449>.
95. Organización Colegial de Dentistas de España. Protocolo clínico de técnicas de ortodoncia y cirugía bucal [Internet]. España: Organización colegial de dentistas de España; 2016 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://consejodentistas.es/wp-content/uploads/2023/05/27_Protocolo-clinico-de-tecnicas-de-ortodoncia-y-cirurgia-bucal.pdf
96. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Protocolos Odontológicos [Internet]. Quito: Programa Nacional de Genética y Dirección Nacional de Normatización; 2014. [consultado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjlyZHlkZ-BAxVUMIkFHXLHByQQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fissuu.com%2Fbooksfoe%2Fdocs%2Fprotocolos_odontol_gicos_salud_buc%2F2&usg=AOvVaw1tYAURTqCIZEg16cKNYHQx&opi=89978449.
97. Murcia M, Valenzuela P, Martínez R, Suárez A. Diseño, implementación y evaluación de un protocolo de finalización de tratamientos de ortodoncia correctiva de las clínicas de posgrado de la PUJ [tesis de Postgrado de

- Ortodoncia]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2021. [consultado el 8 agosto de 2023]. Disponible en:
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/59163&ved=2ahUKEwjj15K1-d-AAxV6RTABHdzD-QQFnoECA8QAQ&usg=AOvVaw0ctOijbkMCMjW3oi7IfwX2>
98. Protocolo para el uso adecuado de la ortodoncia plástica (férulas invisibles) [Internet]. España: Sociedad Española de Ortodoncia y Ortopedia dentofacial (SEDO); 2020 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.sedo.es/images/documentos/2020-Protocolo-Ortodoncia-Plastica_v1.pdf
99. García B. Diagnóstico y protocolos de tratamiento en ortodoncia y ortopedia dentofacial [Internet]. España: Ripano; 2014. [consultado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en:
https://www.popularlibros.com/libro/diagnostico-y-protocolos-de-tratamiento-en-ortodoncia-y-ortopedia-dentofacial_928353
100. Martín D, Aznar J, Arias Lilly P, Canabez A. La importancia del diagnóstico en ortodoncia: protocolo FACE. Rev Esp Ortod [Internet]. 2021 [consultado el 8 de agosto de 2023]; 51:35-54. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://facerevolution.org/scientific-articles/la-importancia-del-diagnostico-en-ortodoncia/&ved=2ahUKEwjN_O2q2t-AAxXLRzABHQFsDywQFnoECBEQAQ&usg=AOvVaw0q6TLBZAo4BPDKTur7C7K0
101. Organización colegial de dentistas de España. Protocolos clínicos aceptados: Exploración Estomatognática [Internet]. España: Organización colegial de dentistas de España; 2023. [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://codbi.eus/wp-content/uploads/2016/02/01_exploracion-estomatognatica1.pdf.
102. Organización colegial de dentistas de España. Protocolo de pautas de actuación clínica en la caries [Internet]. España: Organización colegial de

- dentistas de España; 2023. [consultado el 10 de septiembre de 2023].
Disponible en: <https://codbi.eus/wp-content/uploads/2022/01/SEOP-Prevencio%CC%81n-de-la-caries-de-la-primera-infancia.pdf>.
103. Organización Colegial de Dentistas de España. Protocolo de exploración para el diagnóstico de la enfermedad periodontal [Internet]. España: Organización colegial de dentistas de España; 2023 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://codbi.eus/wp-content/uploads/2016/02/08_periodontal1.pdf
104. De Boever J, Nilner M, Orthlieb JD, Steenks M. Protocolos clínicos aceptados: Disfunción Craneomandibular y Dolor Orofacial. Recomendaciones para el dentista general para el Examen, diagnóstico y manejo terapéutico de pacientes [Internet]. España: Ilustre Consejo General de Colegios Oficiales de Odontólogos y Estomatólogos de España; 2023 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://codbi.eus/wpcontent/uploads/2016/02/21_pacientes_disfuncion_cran_eomandibular_011.pdf.
105. García B. Diagnóstico y protocolos de tratamiento en ortodoncia y ortopedia dentofacial. [Internet]. España: Ripano; 2014: aprox. 250.p [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.popularlibros.com/libro/diagnostico-y-protocolos-de-tratamiento-en-ortodoncia-y-ortopedia-dentofacial_928353
106. Gómez V, López J, Macías A, Nieto I, Aneiros L. Protocolo ortopédico-ortodóncico de actuación en pacientes con fisura labio-alveolar y palatina. Odontol Pediátr [Internet]. 2017 [consultado el 28 de agosto de 2023]; 25(3):173-90. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwio-uT5np-BAxVoFlkFHadPCyEQFnoECBgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.odontologiapediatrica.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F05%2F338_03_Original_318_Gomez.pdf&usq=AOvVaw3dNuCq8LjtV8ATtUBX0LoQ&opi=89978449.

107. Laura L, Agurto P, Andracie O, Moreno D, Soto P, Silva A, et al. Protocolo de Referencia y Contrareferencia, Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilofacial del Servicio de Salud Metropolitano Oriente [Internet]. Red Salud Oriente: Servicio de Salud Metropolitano Oriente; 2020. [consultado el 3 de agosto de 2023]. Disponible en:
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.saludorientecol/websaludorientecol/wp-content/uploads/2020/10/Protocolo-de-Referencia-y-Contrarreferencia-Ortodoncia-y-Ortopedia-Dento-M%C3%A1xilofacial-SSMO.pdf&ved=2ahUKEwjRuNu4-tAAxX-STABHT2XCJcQFnoECDMQAQ&usq=AOvVaw13WuYk5i-DGXjGobyhKGha>.
108. Brinck S. Protocolo de referencia y contra referencia para la especialidad de Ortodoncia y ortopedia dento maxilofacial [Internet]. Bolivia: Dirección Servicio de salud Coquimbo; 2020 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.sccoquimbo.cl/gob-cl/reglas/files/2022/04-08/PROTOCOLO_ORTODONCIA_2020.pdf&ved=2ahUKEwjRuNu4-tAAxX-STABHT2XCJcQFnoECBIQAQ&usq=AOvVaw2cDRVuxIzjp_vE36CabyJo
109. Herrera A, Solórzano M, Núñez J, Gamboa R, García E, Arauz A, et al. Protocolo de Atención Clínica en Red de Ortopedia Funcional Correctiva, Interceptiva y Preventiva. Código PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-003 [Internet]. Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social. Gerencia Médica. Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud; 2020 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/3670/Protocolo%20Atenci%C3%B3n%20Cl%C3%ADnica%20Ortopedia%20Funcional%20V02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

110. Cortés B, Aranda G. Propuesta protocolo de actuación en mordida abierta anterior en dentición mixta [Internet]. Bolivia: Universidad Andina Simón Bolívar; 2020 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo./handle/54000/1291/1/TS-83.pdf>
111. Bottini E, Carrasco A, Coromina J, Donato G, Echarri P, Grandi D, et al. Instrucciones para seguir el protocolo de exploración interdisciplinaria orofacial para niños y adolescentes [Internet]. Catalunya: Colegio de logopedes; 2008 [consultado el 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.clc.cat/pdf/module_34/16/instrucciones-protocolo-n-atbDmwA1MyCZfc1WfxYG_es.pdf
112. Echarri P, Carrasco A, Vila E, Bottini E. Protocolo de exploración interdisciplinaria orofacial para niños y adolescentes. Ortodoncia Española SEDO [Internet]. 2009 [consultado el 9 de septiembre de 2023]; 49(22): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.ortodonciaespanola.es/articulos/protocolo-de-exploracion-interdisciplinaria-orofacial-para-ninos-y-adolescentes-5670>.
113. Franco J, Arancibia M, Meza N, Madrid E, Kopitowski K. Clinical practice guidelines: Concepts, limitations and challenges. Medwave [Internet]. 2020 [consultado el 22 de julio de 2023]; 20(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/341056543Guias_de_practica_clinica_conceptos_limitaciones_y_desafios
114. Arias JC, Hidalgo CJ, Hidalgo HE. Utilidad de las guías, protocolos y algoritmos en la práctica clínica. Rev cubana Med [Internet]. 2019 [consultado el 22 de julio de 2023]; 58(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v58n1/1561-302X-med-58-01-e980.pdf>.
115. Sánchez M, Fernández M, Díaz J. Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procedimiento realizado por el investigador cualitativo. Rev Cient UISRAEL [Internet]. 2021 [consultado el 8 de mayo de 2023]; 8(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v8n1/2631-2786-rcuisrael-8-01-00107.pdf>

116. Arias G. Citación de fuentes documentales y escogencia de informantes: un estudio cualitativo de las razones expuestas por investigadores Venezolanos. E-Cienc Inf [Internet]. 2019 [consultado el 17 de Oct 2023]; 9(1):20-43. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/eci/v9n1/1659-4142-eci-9-01-20.pdf>
117. Olaz A, Ortiz P. La Técnica de Grupo Nominal. Una adaptación orientada hacia proyectos de intervención social [Internet]. Murcia: Universidad de Murcia; 2021 [consultado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/OlazCapitan/publication/354752156La_Tecnica_de_Grupo_Nominal_Una_adaptacion_orientada_hacia_proyectos_de_intervencion_social/links/615d3c4450be55072887ea41/La-Tecnica-de-Grupo-Nominal-Una-adaptacion-orientada-hacia-proyectos-de-intervencion-social.pdf
118. Mullen R, Kydd A, Fleming A, McMillan L. A practical guide to the systematic application of nominal group technique. Nurse Res [Internet]. 2021 [consultado el 17 de octubre de 2023]; 29(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://eprints.gla.ac.uk/235577/1/235577.pdf>
119. Tenny S, Brannan J, Brannan G. Qualitative Study. En: StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [consultado el 14 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470395/>
120. Rojas I, Morales D, Rodríguez A, Hernández W. Evaluación docente de protocolos para la atención de las urgencias médicas durante la práctica estomatológica. Educ Méd Sup [Internet]. 2021 [consultado el 14 de octubre de 2022]; 35(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v35n2/1561-2902-ems-35-02-e2953.pdf>
121. Saura J, Saturno P. Protocolos clínicos: ¿cómo se construyen? Propuesta de un modelo para su diseño y elaboración. Aten Prim [Internet]. 1996 [consultado el 22 de julio de 2023]; 18(2): [aprox. 2 p p.]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-protocolos-clinicos-como-se-construyen-14307>

122. Ministerio de Sanidad. Capítulo 5: Metodología aplicable a las normas NEAI [Internet]. España: Departamento de salud pública en Madrid; 2019. [consultado el 23 de octubre de 2023]. Disponible en:
<http://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/08Capitulo5.pdf>
123. Herrera J, Calero J, González M, Collazo M, Travieso Y. El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. Rev Haban Cien Méd [Internet]. 2022 [consultado el 20 de octubre de 2023]; 21(1): [aprox. 11 p.]. Disponible en:
<https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711/3037>
124. Rodríguez M, Poblano E, Alvarado L, González A, Rodríguez M. Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación para evidencias de aprendizaje conceptual. RIDE [Internet]. 2021 [consultado el 20 de octubre de 2023]; 11(22): e080 [aprox. 10 p.]. Disponible en:
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v11n22/2007-7467-ride-11-22-e080.pdf>
125. Robles P, Rojas MDC. La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. Rev Nebrija Lingüíst Aplic Enseñ Leng [Internet]. 2015 [consultado el 19 de octubre de 2023]; 18: [aprox.16 p.]. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf&ved=2ahUKEwiNxcXhqYOCaXWsRDABHeUwBggQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3TGokfF4MS-8vm3cYwjz7sp
126. Oter C, Cid-Expósito M, Martín A, Brito P, Parro A, Martínez M, et al. Validación por expertos del contenido del diagnóstico enfermero de NANDA-I Fatiga (00093). Rev Cubana Enferm [Internet]. 2022 [consultado el 14 de octubre de 2022]; 38(1): [aprox.7p.]. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v38n1/1561-2961-enf-38-01-e4427.pdf>
127. Osorio S, Carrillo G, Salazar A, Argumedo N. Validación de la escala CUIDAR-MaPre: una herramienta para medir la competencia de las madres en el cuidado de sus hijos prematuros. Enferm Clin [Internet]. 2022

- [consultado el 14 de octubre de 2022]; 32(5):[aprox.5 p.]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S1130862122000109/purchas>
128. Durán J, Carrasco A, Ustrell J, Echarri P, Merino-Arends M. La “estímulo terapia programada” como base para el desarrollo de un protocolo de reeducación funcional oral que nos lleva al concepto de “prevención en ortodoncia”. DENTUM [Internet]. 2008 [consultado el 31 de julio de 2023]; 8(3): [aprox. 9 p.]. Disponible en:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-81453>
 129. Li Li J, Sun Xu S, Ling Bo S, Hee Moon K, Li B, Xiu Ping W. Morphological Changes of Frankel Functional Regulator III in Mixed Dentition with Class III Malocclusion. Int J Morphol [Internet]. 2020 [consultado el 17 de mayo de 2021]; 38(4): [aprox. 9 p.]. Disponible en:http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2020/06/art_38_384.pdf
 130. Herrero Y, Soto L, Ros M, Arias Y, Almeida E. Tratamiento de la Clase III esquelética máxilo-mandibular con twin block. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2020 [consultado el 1 de mayo de 2021]; 19(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2020000200007&script=sci_arttext&tlng=en
 131. Colino P, Colino P, Colino C, Alvarado A, Alvarado M. Revisión Sistemática sobre la efectividad de los tratamientos con aparatología funcional en pacientes de Clase II con crecimiento. Rev PgO UCAM [Internet]. 2020 [consultado el 26 de junio de 2022]; 8: [aprox. 8 p.]. Disponible en:
<https://pgoucam.com/dz/wp-content/uploads/sites/31/Revista-Cientifica-PgO-2020-08-1-8-Revision-sistematica-sobre-la-efectividad-de-los-tratamientos-con-aparatologia-funcional-en-pacientes-de-Clase-II-con-crecimiento.pdf>
 132. Reyes D, Etcheverry E, Antón J, Muñoz G. Asociación de maloclusiones Clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. Rev Tamé [Internet]. 2014 [consultado el 14 de julio de 2021]; 2(6): [aprox. 6 p.]. Disponible en:

https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_6/Tam136-03.pdf

133. Erazo N. Tratamiento ortopédico funcional con activador abierto elástico de klammt en pacientes jóvenes con maloclusión Clase III. [tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2021.[consultado el 14 de julio de 2021] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51764>
134. Montero J, Semykina O, Morais L. Trastornos temporomandibulares y su interacción con la postura corporal. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2018 [consultado el 14 de octubre de 2023]; 51(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/doi/00347507/2018/00000051/0000001/art00002>
135. Paço M, Duarte J, Pinho T. Orthodontic Treatment and Craniocervical Posture in Patients with Temporomandibular Disorders: An Observational Study. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021 [consultado el 2 de enero de 2023]; 18(3295):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/6/3295>
136. Marchena A. Relación entre la posición del pie y maloclusiones dentales en niños de 6-9 años de edad. [tesis]. Málaga: Universidad de Málaga; 2018 [consultado el 14 de octubre de 2022] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=256408>
137. Enríquez M, Díaz C, Hernández M, Luengo J, Reyes H. Determinación de Actitudes Posturales tras el Abordaje Ortopédico Funcional. Estudio Descriptivo. Int J Odontostomat [Internet]. 2018 [consultado el 19 de octubre de 2020]; 12(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2018000100121&script=sci_arttext
138. Kamal AT, Fida M. Evaluation of cervical spine posture after functional therapy with twin-block appliances: A retrospective cohort study. AJO DO [Internet]. 2019 [consultado el 15 de enero de 2021]; 155(1): 656-661. Disponible en: https://ecommons.aku.edu/pakistan_fhs_mc_surgdent_oral_maxillofac/108

ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

Lista de anexos

ANEXO 1: Modelo de consentimiento de participación del familiar, etapa I de la investigación

ANEXO 2: Consentimiento de colaboración del Sectorial Municipal y Provincial de Educación y de la dirección de los centros escolares, etapa I de la investigación

ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos de la primera etapa de la investigación

ANEXO 4: Guía de entrevista a informantes claves

ANEXO 5: Consentimiento de participación de los especialistas que participarán en las técnicas grupales, etapa II de la investigación

ANEXO 6: Guía de entrevista para el grupo focal

ANEXO 7: Guía de entrevista para el grupo nominal

ANEXO 8: Valoración del protocolo por criterios de especialistas

ANEXO 9: Encuestas para la selección de expertos

- para expertos en la especialidad de Ortodoncia
- para expertos en diseño y elaboración de protocolos
- para expertos de otras especialidades médicas

ANEXO 10: Tabla patrón para valorar el nivel de competencia de los expertos

ANEXO 11: Encuestas para validar la pertinencia científica y metodológica del protocolo

- para expertos en la especialidad de Ortodoncia
- para expertos en diseño y elaboración de protocolos
- para expertos de otras especialidades médicas

ANEXO 12: Consentimiento de participación del familiar, etapa III de la investigación

ANEXO 13: Tablas y figuras del estudio descriptivo

- para caracterizar la muestra
- para explorar las relaciones entre variables

ANEXO 14: Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

ANEXO 15: Tablas y figuras del estudio para la validación interna del protocolo diseñado

ANEXO 16: Tablas y figuras del estudio para la validación externa del protocolo

- Resultados del estudio de correspondencia entre el diagnóstico ortodóncico y el diagnóstico médico
- Resultados del Cuasi experimento con grupo de estudio y de control

ANEXO 1

Modelo de consentimiento de participación del familiar, etapa I de la investigación

Por este medio se solicita la cooperación voluntaria para incluir a su hijo en la investigación "Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales", que se desarrollará en el centro escolar

- Las maloclusiones son alteraciones de la cavidad bucal como, mal posiciones de los dientes, de los huesos de la cara y los tejidos blandos; que afectan la salud y la estética del niño y que puede agravarse con el paso de los años.
- Con esta investigación se persigue determinar la posible relación que existe entre las maloclusiones y los problemas posturales corporal en niños y adolescentes.
- Su participación en esta investigación se limitará a la realización de un examen clínico, postural y la toma de una radiografía cefalométrica si fueran necesarias, con dosis muy por debajo de la permisible diaria para un niño, por lo que no produce riesgos a la salud.
- Los beneficios que se obtendrán con la investigación será la planificación de tratamientos interdisciplinarios donde participen varias especialidades médicas como ORL, ortopédicos, ortodoncistas y especialistas en Medicina Física y Rehabilitación con la finalidad de evitar complicaciones de la maloclusiones y en la postura de los niños en edades más tardías de su desarrollo.
- Como parte del estudio se tomarán fotografías en diferentes fases de la investigación que solo serán usadas para publicación, docencia, y otros fines científicos, donde se tomará en cuenta las consideraciones éticas pertinentes.
- Se garantiza la confidencialidad de los registros de esta investigación, así como los datos de identidad de cada uno de los participantes.

- Usted tiene el derecho de negarse a participar en la investigación, así como plena libertad para retirar al niño/ niña/ adolescente de la misma. Si surge alguna duda puede realizar las preguntas que necesite.

Si ha comprendido lo anterior y está de acuerdo en participar, se ruega que lo indique. Se agradece su colaboración.

Declaración de voluntariedad del familiar y firmas. Etapa I de la investigación

Yo _____ madre/ padre / tutor del niño (a) _____ he leído y comprendido la información que me ha sido entregada sobre la investigación. He recibido suficiente información, y comprendo que la participación de mi hijo(a)/ menor a mi cuidado es voluntaria y que puede ser retirado de la misma cuando lo desee sin tener que dar explicaciones y sin que ello repercuta en sus cuidados médicos.

He recibido información sobre los beneficios y riesgos de los procedimientos. Se ha informado que el investigador garantizará que este estudio se realice en conformidad con las disposiciones en que se lleva a cabo la investigación y que concederá la máxima protección al menor. Para dar este consentimiento se recibió una amplia explicación por parte del equipo de investigación.

Por todo lo anterior planteado se da el consentimiento para que mi hijo(a)/ menor a mi cuidado sea incluido como paciente en la investigación "Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales", así como para que toda la información que se obtenga sea usada para aumentar el conocimiento sobre el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones. Y para que así conste y por mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento, junto con el menor, y el investigador que me ha dado las explicaciones.

Nombre y Apellidos del padre/ madre o tutor _____

Fecha: _____

Nombre del menor: _____

Nombre y Apellidos del investigador: _____

Fecha: _____

ANEXO 2

Consentimiento de colaboración del Sectorial Municipal y Provincial de Educación y de la dirección de los centros escolares, etapa I de la investigación

A: Director(a) del ___ Sectorial Provincial de Educación ___ Sectorial Municipal y Provincial de Educación ___ del centro escolar _____ del municipio Santa Clara, provincia Villa Clara.

Por este medio se solicita su colaboración para realizar la investigación “Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”, que se desarrollará con los estudiantes del centro escolar _____, en el periodo comprendido desde _____ a _____ del año _____

Con esta investigación se persigue determinar la posible relación que existe entre el apoyo plantar, la postura corporal y las maloclusiones en niños y adolescentes de ambos sexos.

- Esta investigación se limitará a la realización de un examen clínico, postural y la toma de una radiografías cefalométricas al niño/niña/adolescente
- Se garantiza la confidencialidad de los registros de esta investigación, así como los datos de identidad de cada uno de los participantes.
- Los estudiantes tendrán el derecho de negarse a participar en la investigación, así como plena libertad para retirarse de la misma. Si surge alguna duda pueden realizar las preguntas que necesite.

Luego de haber recibido una amplia explicación sobre la misma, quedar claro que no constituye un riesgo para la salud de niños/niñas/ adolescentes del centro escolar y está de acuerdo en colaborar, se ruega que lo indique. Se agradece su colaboración.

Equipo de Investigación

Y para que así conste y por mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento, a los _____ días de _____ del año _____

Nombre y Apellidos del Funcionario: _____

Cargo que ocupa: _____ Firma: _____

ANEXO 3

Instrumento de recolección de datos de la primera etapa de la investigación

Objetivo: Obtener información acerca de los datos generales del paciente y determinar, mediante la observación directa de la cavidad bucal, el plano oclusal, la cara y el cuerpo de los individuos la presencia o no de alteraciones.

Datos generales del paciente

Nombre del paciente: _____

Nombre del padre tutor: _____

Dirección particular: _____

Edad del paciente: _____ Sexo: M (___) F (___) Teléfono: _____

Aspectos a observar:

Modelo facial de crecimiento

Modelo I _____

Modelo II _____

Modelo III _____

Modelo Cara Larga _____

Modelo Cara Corta _____

Variables morfológicas faciales

Simétrico (S) Asimétrico(A)

Plano superciliar S___ A___

Plano bipupilar S___ A___

Plano subnasal S___ A___

Plano bicomisural S___ A___

Plano submentoneano S___ A___

Simetría facial S___ A___

Variables morfológicas oclusales

Posición del plano oclusal en sentido transversal

Equilibrado _____

Desequilibrado _____

Posición del plano oclusal en sentido sagital

Normal _____

Proinclinado _____

Retroinclinado _____

Relación transversal de las arcadas dentarias

Resalte posterior positivo _____

Mordida cruzada posterior _____

Relación posterior de borde a borde _____

Variables posturales

Tipo de Postura Sagital

Tipo A _____ Tipo B _____ Tipo C _____ Tipo D _____ Tipo E _____

Postura de la cabeza

Normal _____

Extensión _____

Flexión _____

Posición de los planos posturales frontales (biclavicular y bilíaco)

Paralelos entre sí y a la horizontal _____

Paralelos entre sí y divergentes a la horizontal _____

No paralelos entre sí y divergentes a la horizontal _____

Posición del plano biclavicular en sentido transversal

Sin torsión _____

Torsión temporal _____

Torsión permanente _____

Inclinación cráneo cervical

Normal _____

Extensión _____

Flexión _____

Ángulo Posteroinferior: _____

Posición de la columna cervical

Normal _____

Rectificada _____

Cifótica _____

Lordótica _____

Variables plantares

Estado anatómico del pie

derecho

Izquierdo

Apoyo Plantar - %X: _____

Apoyo Plantar - %X: _____

0 – 34% -Pie Plano: _____

0 – 34% -Pie Plano: _____

35 – 39% -Pie Plano - Normal: _____

35 – 39% -Pie Plano - Normal: _____

40 – 54% -Pie Normal: _____

40 – 54% -Pie Normal: _____

55 – 59% -Pie Normal – Cavo: _____

55 – 59% -Pie Normal – Cavo: _____

60 – 74% -Pie Cavo: _____

60 – 74% -Pie Cavo: _____

75 – 84% -Pie Cavo Fuerte: _____

75 – 84% -Pie Cavo Fuerte: _____

85 – 100% -Pie Cavo Extremo: _____

85 – 100% -Pie Cavo Extremo: _____

Simetría del apoyo plantar

Simétrico: _____

Asimétrico: _____

Equilibrio plantar (relación tibio calcánea)

Pie neutro bilateral: _____

Pie desarmónico: _____

Pie varo bilateral: _____

Pie valgo bilateral: _____

Variables funcionales

Función Masticatoria

Adecuada: _____

No adecuada: _____

Deslizamientos de RC a PMI

No presenta: _____

Si presenta: _____

ANEXO 4

Guía de entrevista a informantes claves

Lugar de procedencia (provincia): _____

Vía por la cual se llevó a cabo la entrevista: _____

Fuente de información

- Nombre del entrevistado: _____
- Cargo: _____
- Actividad que realiza: _____

Nombre del entrevistador: _____ Fecha: _____

Objetivos: Obtener información acerca de la existencia de protocolos para la atención de niños y adolescentes con maloclusiones y alteraciones posturales en las provincias cubanas.

Las maloclusiones son un trastorno común del desarrollo de los componentes craneofaciales que puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de los niños. Su origen es multifactorial donde la actitud postural tiene cierta influencia

La relación postura corporal - maloclusión se debe a alteraciones en las funciones normales del Sistema Estomatognático (deglución, masticación, respiración) que afectan el tono de grupos musculares e inciden de forma secundaria en la postura corporal y en el normal crecimiento y desarrollo del macizo cráneo facial.

En diferentes publicaciones se ha demostrado la presencia de trastornos posturales en un número considerable de los pacientes con algún tipo de maloclusión. Sin embargo en la práctica habitual durante el diagnóstico en Ortodoncia se le presta poca atención a estos problemas, lo que puede ser la razón de muchas patologías posturales del adulto y el resultado de fracasos y recidivas en los tratamientos ortodóncico.

Los conceptos modernos de interdisciplinariedad en salud permiten llevar a cabo un diagnóstico y tratamiento de estas patologías con un enfoque global, donde junto al Ortodoncista participen otras especialidades médicas en la resolución de los problemas funcionales, ortodóncicos y posturales.

Junto a esta visión integral surge la necesidad de conocer la existencia en Cuba y en las diversas provincia de una herramienta diagnóstica y terapéutica que se

emplee en los programas de estudio, normas vigentes, al alcance de la comunidad de ortodoncistas que norme las pautas de actuación de forma integral en la atención de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Una vez conocida la no existencia de este tipo de protocolos, se diseñará un protocolo de atención integral que fortalezca la toma de decisiones y que en su aplicación práctica permita homologar el proceso de atención a los niños con estas alteraciones y mejorar así la eficiencia en diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones.

Por esta vía se le informa que usted ha sido seleccionado como informante clave, dado a sus conocimientos, experiencias y nivel de información que permite suministrar datos pertinentes y relevantes para esta investigación y que tiene como propósito conocer la existencia en Cuba y/o en su provincia de una herramienta diagnóstica y terapéutica que norme las pautas de atención de forma integral, en el diagnóstico y tratamiento para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales. En tal sentido se necesita su colaboración, y que responda las preguntas que a continuación se exponen:

1. En los servicios de ortodoncia de su provincia, ¿qué documento se utiliza para la recogida de la información, resguardo de los análisis complementarios, planificación del plan terapéutico y evolución de los pacientes?
2. ¿Durante el proceso de diagnóstico en Ortodoncia se tiene en cuenta la actitud postural del paciente?
3. ¿El proceso de diagnóstico y terapéutico de los pacientes con necesidades ortodóncicas incluye la colaboración de otras especialidades médicas? Mencione cuales.
4. ¿Existe en su provincia alguna herramienta que norme las pautas de actuación de forma integral en la atención de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales?
5. En caso de existir dicha herramienta. ¿Esta se emplea en los programas de estudio, normas vigentes, guías prácticas u otros textos al alcance de la comunidad de ortodoncistas?

ANEXO 5

Consentimiento de participación de los especialistas que participarán en las técnicas grupales, etapa II de la investigación

Por este medio se solicita su cooperación voluntaria para incluirlo como participante en la investigación “Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”, que se desarrollará como parte de un proyecto doctoral de la doctoranda Yiliam Jiménez Yong en el periodo comprendido desde _____ a _____ del año _____

- Con esta investigación se persigue conocer su opinión como especialistas sobre diversos aspectos relacionados con una propuesta de un protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales para uso en la especialidad de Ortodoncia y donde confluyen especialidades estomatológicas y médicas como la Estomatología General Integral, Cirugía Maxilo Facial, Medicina General Integral, Ortopedia, Pediatría, ORL, Medicina Física y Rehabilitación, entre otras. Sus criterios permitirán la valoración del instrumento y corroborar su utilidad durante el diagnóstico y tratamiento temprano de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales.
- Su rol en esta investigación se limitará a participar en técnicas grupales, emitir criterios y responder encuestas.
- Para su selección como especialista se tuvo en cuenta su prestigio entre los especialistas de su rama, años de experiencia en los servicios estomatológicos o en su rama de salud, capacidad de análisis y pensamiento lógico, espíritu colectivista y autocrítico, seriedad, honestidad, sinceridad y responsabilidad.
- Se garantiza la confidencialidad de los registros de esta investigación, así como los datos de identidad.
- Usted tiene el derecho de negarse a participar en la investigación, así como plena libertad para retirar se de la misma. Si surge alguna duda puede realizar las preguntas que necesite.

Si ha comprendido lo anterior y está de acuerdo en participar, se le ruega que lo indique. Se agradece su colaboración.

Declaración de voluntariedad de los especialistas, etapa II de la investigación

Nombre y Apellidos del especialista: _____

Especialidad: _____

No. de Inclusión: _____

El que suscribe _____ está de acuerdo en formar parte de la investigación "Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales", y participar en técnicas grupales, emitir criterios y responder encuestas, después de haber recibido una explicación amplia por parte del investigador _____.

Y para que así conste y por mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento, a los _____ días de _____ del año _____

Nombre y Apellidos del especialista: _____ Firma: _____

Nombre y Apellidos del investigador: _____ Firma: _____

ANEXO 6

Guía de entrevista para el grupo focal

Objetivo: Obtener información a través de la búsqueda de ideas mediante la técnica del grupo focal acerca de los elementos que debe contener el protocolo que se propone diseñar.

Guía de entrevista:

La maloclusión es el resultado de la anormal morfología y función de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman componentes (SE). Es una alteración de origen multifactorial en la que inciden la herencia, defectos congénitos, medio ambiente, problemas nutricionales, hábitos bucales deletéreos y algunas aberraciones funcionales entre las que se incluye la actitud postural.

La postura corporal incorrecta, según la literatura, no constituye un factor primario en sí como causa de la maloclusión, pero sí un problema derivado de los trastornos temporomandibulares (TTM), problemas respiratorios y hábitos deformantes que afecta el tono de grupos musculares importantes y actúan de forma negativa en el normal crecimiento y desarrollo del macizo craneo facial.

En diferentes publicaciones, así como en investigaciones realizadas por la autora se ha demostrado la presencia de trastornos posturales en un número considerable de los pacientes con algún tipo de maloclusión. Sin embargo en la práctica habitual durante el diagnóstico en Ortodoncia se le presta poca atención a estos problemas, lo que puede ser la razón de muchas patologías posturales del adulto y el resultado de fracasos y recidivas en los tratamientos ortodóncico.

El ortodoncista como profesional de la salud debe saber interpretar las diferentes manifestaciones clínicas del cuerpo como un todo y no solo las alteraciones presentes en el SE, para actuar sobre ella en conjunto desde edades tempranas de la vida y generar cambios favorables hacia la corrección de las anomalías de SE y de los desequilibrios posturales funcionales (donde la alteración es solo a nivel neuromuscular), lo que evita la instauración de alteraciones estructurales (alteración es a nivel esquelético) muy difíciles de tratar en etapas posteriores del desarrollo.

La interdisciplinariedad en salud abre el abanico de posibilidad en el tratamiento de estas patologías, donde la Ortodoncia junto a otras especialidades estomatológicas y médicas pueden realizar una evaluación global del individuo, determinar la causa primaria de los problema y solucionarlos con un enfoque integrador, en edades tempranas donde exista crecimiento activo.

Como resultado de esta visión integral y en respuesta a la inexistencia en Cuba y en la provincia de Villa Clara del empleo de un protocolo terapéutico en los programas de estudio, normas vigentes, guías prácticas u otros textos al alcance de la comunidad de ortodoncistas; se pretende diseñar un protocolo que norme las pautas de atención de forma integral, en el diagnóstico y tratamiento para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales, dirigido a facilitar el trabajo clínico y resulta un consenso entre profesionales adaptado al entorno y a los medios disponibles. Este documento puede fortalecer la toma de decisiones y tiene como objetivo homologar el proceso de atención a los niños con estas alteraciones y mejorar así la eficiencia en diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones.

Por este medio le informamos que usted ha sido seleccionado como integrante del GRUPO FOCAL a fin de estimar sus criterios para el diseño de dicho Protocolo, colaboración que le agradecemos.

Necesitamos que lea con cuidado el cuestionario y exprese con claridad sus ideas

1. ¿Qué aspectos considera necesarios tener en cuenta para la selección del paciente que será tributario de dicha atención?
2. ¿Qué elementos se deben tener en cuenta durante el examen físico integral y otros complementarios para el diagnóstico?
3. ¿Qué aspectos deben tenerse en cuenta durante la derivación de los pacientes para el proceder terapéutico integral?
4. ¿Qué parámetros deben considerarse como criterios de normalidad en los pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales después de recibir la terapia?
5. De ser necesario exprese otros aspectos que considere no deben faltar en el protocolo de atención integral a diseñar.

ANEXO 7

Guía de entrevista para el grupo nominal

Objetivo: Obtener consenso a través de la técnica del grupo nominal para el diseño del protocolo que se propone.

Guía de entrevista

Las maloclusiones son un trastorno común del desarrollo que puede tener un impacto negativo en la calidad de vida tanto de los niños como de su familia. A partir de diversos resultados publicados en la literatura, así como la experiencia de la autora se ha demostrado una estrecha relación entre estas y los problemas posturales. Ambas alteraciones se presentan con frecuencia en la niñez y la adolescencia y si no se corrigen en esas edades repercuten también en la adultez. Por tal motivo se impone la necesidad de realizar un abordaje diagnóstico y terapéutico que involucre varias ramas de la medicina (Estomatología General Integral, Cirugía maxilo Facial, Medicina General Integral, Pediatría, ORL, Ortopedia, Medicina Física, y Rehabilitación entre otros) para lograr una rehabilitación integral del individuo.

A partir de investigaciones realizada por la autora se ha visto la necesidad de realizar estudios que demuestren la aplicación del tratamiento de ortopedia funcional y ortodoncia combinado con la terapia miofuncional y posturales, en la solución no solo de las maloclusiones sino también de los desequilibrios posturales causados por estas. Diversos estudios demuestran como la combinación de estas terapias han permitido la corrección de maloclusiones, hábitos orales, corrección de funciones como deglución y fonación, alteraciones respiratorias, reeducación y fortalecimiento del tono muscular, adecuado sellado labial y postura lingual correcta, además correcciones en la postura corporal y huella plantar; al corregir los desequilibrios funcionales del Sistema Estomatognático

Según esta visión integral y como respuesta a la inexistencia en Cuba y en la provincia de Villa Clara del empleo de un protocolo terapéutico en los programas de estudio, normas vigentes, guías prácticas u otros textos al alcance de la

comunidad de ortodoncistas; se pretende diseñar un protocolo que norme las pautas de atención de forma integral, en el diagnóstico y tratamiento para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales, que incluya desde la selección de los pacientes hasta la evolución de sus resultados finales.

Usted ha sido seleccionado como parte del grupo nominal con la finalidad de obtener un consenso acerca de los principales aspectos a considerar en cada una de las partes de este Protocolo de atención

A continuación le presentamos un esbozo del protocolo diseñado a partir de las ideas aportadas a través de un grupo focal y el referente encontrado por parte de la autora después de una exhaustiva búsqueda en base de datos nacionales e internacionales.

Le agradecemos que exprese sus criterios acerca del mismo y sugiera otros aspectos que considere importantes a tener en cuenta

Esbozo del protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales

Selección de los pacientes: al inicio el paciente es recibido en el servicio de Ortodoncia por diferentes vías: remitido de otras especialidades estomatológicas o por su propia voluntad por percibir su afectación estética.

Una vez que el paciente acuda al servicio de Ortodoncia en busca de una valoración clínica, debe cumplir como criterio de inclusión, para llevarse a cabo el protocolo: que el niño se encuentre en etapa de crecimiento activo, no presencia de dientes cariados, focos sépticos o enfermedad periodontal, adecuada higiene bucal, corroborada con un Índice de higiene bucal de Love (IHB de Love) menor del 20%.

Valorar la actitud, interés y aceptación del tratamiento por parte del paciente y familiar (motivación interna y externa).

Se debe realizar el análisis de niños a cualquier edad y adolescentes en etapa de crecimiento activo.

Evaluar los percentiles de edad/ talla, edad /peso, peso /talla y hábito externo.

Conocer la historia de la disgnatia y la herencia de patrón morfogenético.

Recoger el consentimiento informado.

Indicación de Rx panorámica teleradiografías de perfil.

Confeccionar la Historia Clínica del segundo nivel de atención en Ortodoncia.

A continuación, se lleva a cabo el examen clínico donde se deben tener en cuenta elementos como:

Examen de las funciones: respiración, deglución, masticación, fonación

Examen facial de frente y de perfil.

Examen intrabucal de los tejidos blandos, duros, arcadas dentarias, etapa de la dentición y secuencia de brote dentario, anomalías de forma, posición y dirección de los dientes, orientación del plano oclusal, curvas de Spee según el periodo de la dentición.

Análisis de la oclusión en los tres planos del espacio.

Clasificación de la maloclusión.

Examen postural en el plano sagital, frontal y transversal.

Examen de la relación tibio calcánea y del apoyo plantar.

Se debe realizar como estudios complementarios para el diagnóstico como el estudio de los modelos y el estudio cefalométrico convencional.

Derivación de los pacientes para el proceder terapéutico integral

La derivación se determinará según el diagnóstico interdisciplinario llevado a cabo junto a los demás especialistas del equipo. El tratamiento se realizará en consonancia con el diagnóstico integral. Los procedimientos terapéuticos ortodóncicos se realizarán con Ortopedia Funcional y los procedimientos terapéuticos de otras especialidades estomatológicas y médicas serán según la indicación de los especialistas. La evolución de los casos se llevará a cabo de forma mensual para verificar el cumplimiento de la terapéutica. Una vez concluida la terapia se evaluarán los cambios hacia criterios de normalidad en las características funcionales y morfológicas, posturales, plantares y cefalométricas de los pacientes tratados.

Parámetros a considerar como criterios de normalidad en los pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales después de recibir la terapia

- resalte incisivo.
- perfil facial
- tercio medio facial
- relación máxilo mandibular
- posición del maxilar y la mandíbula respecto a la base craneal anterior
- convexidad facial
- relación del primer molar permanente
- orientación del plano oclusal
- apoyo plantar y simetría del apoyo
- tipo de postura sagital según bricot
- posición de los planos posturales frontales
- posición del plano biclavicular en sentido transversal
- posición cráneo cervical

Elementos que se consideraron por el autor que debe contener el protocolo en sentido general:

- Concepto de la situación y definición del área a protocolizar, etiopatogenia y prevalencia.
- Justificación del documento
- Recursos necesarios
- Equipo de trabajo
- Medidas de bioseguridad
- Consentimiento informado
- Informar al paciente sobre las ventajas, indicaciones y forma de proceder con la propuesta de tratamiento, así como los resultados esperados.
- Coordinación previa con los servicios de otras especialidades médicas involucradas que cumplan con las condiciones necesarias para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes

- En los procedimientos describir de forma secuencial, mediante la lógica temporal, las distintas actividades a realizar durante los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, e indicar de forma explícita y clara que profesional y como se llevará a cabo la acción
- En su estructura y contenido se debe seguir un orden lógico para entender de manera progresiva el objetivo del documento
- Examen de las funciones según el sistema de codificación propuesto por Durán y Planas.
- Test posturales según Bernard Bricot y Di Rocca
- Examen del apoyo plantar según el método de Hernández Corvo
- Evaluar simetría del apoyo
- Análisis de la relación cráneo-cervical según Rocabado
- Recogida de los resultados diagnósticos emitido por los especialistas en la historia clínica individual
- Tiempo de duración de la terapia
- Referencias bibliográficas que sustentan el protocolo

Criterios de normalidad a evaluar en los pacientes para determinar la efectividad del tratamiento

1. Las funcionales bucofaríngeas, respiración nasal, deglución, fonación, tonicidad de la musculatura buco facial, ausencia de deslizamiento de RC a PMI, función masticatoria.
2. Las características morfológicas faciales: perfil facial y simetría facial.
3. Las características morfológicas oclusales: relación del primer molar permanente derecho e izquierdo, resalte incisivo, resalte posterior, orientación del plano oclusal.
4. Las características posturales y plantares: tipo de postura, posición de los planos posturales frontales, posición del plano biclavicular en sentido transversal, tipo de apoyo, relación tibio calcáneo, simetría plantar.
5. Las características cefalométricas: relación máxilo mandibular, posición cráneo cervical, profundidad de la columna cervical.

ANEXO 8

Valoración del protocolo por criterios de especialistas

Objetivo: Conocer el criterio de los especialistas seleccionados para valorar el “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”

Nombre y Apellidos:

Usted ha sido seleccionado por su experiencia como especialista a participar en la valoración del “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”; que se trae como propuesta y que resultará una herramienta que guíe las pautas de atención durante el diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales a los especialistas y residentes en Ortodoncia, y otros profesionales de la salud implicados en la atención a niños y adolescentes.

A continuación, le ofrecemos una tabla donde aparecen las características y categorías evaluativas del 1 al 5. Las categorías evaluativas deben ser otorgadas de forma ascendente y cuando la categoría contenida fuera menor que cinco debe expresar debajo de la tabla que aspecto le condujo a tomar esa decisión. Una vez leído valorará cada uno de los aspectos y le otorgará la categoría evaluativa que considere.

No.	Aspectos a valorar	1	2	3	4	5
1	Pertinencia					
2	Utilidad					
3	Actualidad					
4	Factibilidad de aplicación del Protocolo					

Pertinencia:

- Responde a necesidades y demandas actuales de profesionales y pacientes.
- La concepción teórica y práctica del protocolo refleja los principios teóricos que lo sustentan

Utilidad

- Contribuye a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales

Actualidad

- Constituye un aporte a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales.
- No existe antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales

Factibilidad de aplicación del Protocolo

- Es factible para su introducción en la práctica
- Calidad y precisión en los aspectos que observa

En caso de no ser el máximo la categoría evaluativa seleccionada, por favor emita el porqué de su valoración:

ANEXO 9

Encuestas para la selección de expertos

I. Para expertos en la especialidad de Ortodoncia

Objetivo: Determinar el coeficiente de competencia de los expertos seleccionados sobre el tema de investigación para validar el protocolo propuesto.

Compañero(a): Al considerar su alta profesionalidad y maestría en el trabajo investigativo y su experiencia profesional en el diagnóstico y tratamiento de maloclusiones en niños y adolescentes, se requiere de su ayuda que sería de gran utilidad para la validación del “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales” y que tiene como objetivo proporcionar (a los especialistas y residentes en Ortodoncia y otros profesionales de la salud implicados en la atención de niños y adolescentes) un protocolo de atención que guíe las pautas de actuación durante el diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Por tal motivo, se le pide que una vez que revise el material que se adjunta, por favor responda al cuestionario siguiente:

Datos generales:

– Grado de especialidad:

Especialista de 1er grado: ____

Especialista de 2do grado: ____

– Categoría Docente:

Asistente: ____

Auxiliar: ____

Titular: ____

– Grado Científico:

Doctor en Ciencias.: ____

Máster: ____

Años de experiencia como especialista: _____ años

Centro de trabajo: _____

Para poder precisar la relación de su formación y experiencia con la temática del estudio, se solicita que complete las siguientes tablas.

1. Marque con una cruz (x), en una escala creciente de 1 a 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento e información que tiene sobre esta temática de investigación. El menor valor implica que no posee formación ni experiencia sobre el tema en cuestión, mientras que el máximo valor significa formación especializada y amplia experiencia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autovaloración, según la tabla siguiente, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema objeto de investigación.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted			
Experiencia alcanzada			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajo de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema			
Su intuición			

Muchas gracias por su colaboración.

II. Para expertos en diseño y elaboración de protocolos

Objetivo: Determinar el coeficiente de competencia de los expertos seleccionados sobre el tema de investigación para validar el protocolo propuesto.

Compañero(a): Al considerar su alta profesionalidad y maestría en el trabajo investigativo y su experiencia profesional en la elaboración y diseño de protocolos, se requiere de su ayuda que sería de gran utilidad para la validación del “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales” y que tiene como objetivo proporcionar (a los especialistas y residentes en Ortodoncia y otros profesionales de la salud implicados en la atención de niños y adolescentes) un protocolo de atención que guíe las pautas de actuación durante el diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Por tal motivo, se le pide que una vez que revise el material que se adjunta, por favor responda al cuestionario siguiente:

Datos generales:

- Especialidad que ejerce: _____

- Grado de especialidad:

Especialista de 1er grado: ____

Especialista de 2do grado: _____

- Categoría Docente:

Asistente: ____

Auxiliar: ____

Titular: ____

- Grado Científico:

Doctor en Ciencias.: ____

Máster: ____

Años de experiencia como especialista: _____ años

Centro de trabajo: _____

Para poder precisar la relación de su formación y experiencia con la temática del estudio, se solicita que complete las siguientes tablas.

1. Marque con una cruz (x), en una escala creciente de 1 a 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento e información que tiene sobre esta temática de investigación. El menor valor implica que no posee formación ni experiencia sobre el tema en cuestión, mientras que el máximo valor significa formación especializada y amplia experiencia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autovaloración, según la tabla siguiente, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema objeto de investigación.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted			
Experiencia alcanzada			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajo de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema			
Su intuición			

Muchas gracias por su colaboración.

III. Para expertos de otras especialidades médicas

Objetivo: Determinar el coeficiente de competencia de los expertos seleccionados sobre el tema de investigación para validar el protocolo propuesto.

Compañero(a): Al considerar su alta profesionalidad y maestría en el trabajo investigativo y su experiencia profesional en el diagnóstico y tratamiento de patologías en niños y adolescentes, se requiere de su ayuda que sería de gran utilidad para la validación del “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales” y que tiene como objetivo proporcionar (a los especialistas y residentes en Ortodoncia y otros profesionales de la salud implicados en la atención de niños y adolescentes) un protocolo de atención que guíe las pautas de actuación durante el diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Por tal motivo, se le pide que una vez que revise el material que se adjunta, por favor responda al cuestionario siguiente:

Datos generales:

- Especialidad que ejerce: _____
- Grado de especialidad:
Especialista de 1er grado: ____
Especialista de 2do grado: _____
- Categoría Docente:
Asistente: _____
Auxiliar: _____
Titular: _____
- Grado Científico:
Doctor en Ciencias.: ____
Máster: ____

Años de experiencia como especialista: _____ años

Centro de trabajo: _____

Para poder precisar la relación de su formación y experiencia con la temática del estudio, se solicita que complete las siguientes tablas.

1. Marque con una cruz (x), en una escala creciente de 1 a 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento e información que tiene sobre esta temática de investigación. El menor valor implica que no posee formación ni experiencia sobre el tema en cuestión, mientras que el máximo valor significa formación especializada y amplia experiencia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autovaloración, según la tabla siguiente, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema objeto de investigación.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted			
Experiencia alcanzada			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajo de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema			
Su intuición			

Muchas gracias por su colaboración.

ANEXO 10

Tabla patrón para valorar el nivel de competencia de los expertos

Fuente de Argumentación	Nivel de Competitividad			
	100 % Alto	80 % Medio	50 % Bajo	0 % Nulo
Análisis teórico realizado por usted	20,0	16,0	10,0	-
Experiencia alcanzada como profesional	20,0	16,0	10,0	-
Trabajo de autores nacionales	15,0	12,0	7,5	-
Trabajo de autores extranjeros	10,0	8,0	5,0	-
Su conocimiento del estado del problema	30,0	24,0	15,0	-
Su intuición	5,0	4,0	2,5	-

ANEXO 11

Encuestas para valorar la pertinencia científica y metodológica del protocolo

I. Para expertos en la especialidad de Ortodoncia

Objetivo: Conocer el criterio de los profesionales seleccionados como expertos sobre el protocolo para la atención integral de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Estimado Dr. (a): _____

Al considerar su alta profesionalidad y maestría en el trabajo investigativo y su experiencia profesional en el diagnóstico y tratamiento de maloclusiones en niños y adolescentes, usted ha sido seleccionado para validar el **“Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”**.

Orientaciones:

En la tabla que se presenta a continuación le pedimos que evalúe los siguientes indicadores de pertinencia científica y metodológica del protocolo en una escala del 1 al 5 mediante la colocación de una X en la celda correspondiente:

1. No adecuado
2. Poco adecuado
3. Adecuado
4. Bastante adecuado
5. Muy adecuado

Con anticipación le agradecemos su esfuerzo al responder de la manera más fidedigna posible la siguiente encuesta.

No.	Indicadores	Nivel de pertinencia				
		5	4	3	2	1
1	Novedad: constituye un aporte a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales.					
2	Novedad: no existe antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales.					
3	Pertinencia: responde a necesidades y demandas actuales de profesionales y pacientes					

4	Pertinencia: la concepción teórica y práctica del protocolo refleja los principios teóricos que lo sustentan					
5	Adecuados criterios de selección de los pacientes					
6	Pertinencia en los medios auxiliares de diagnóstico propuestos					
7	Relevancia: coherencia y secuencia lógica en los procedimientos diagnósticos de forma holística					
	Adecuada derivación de los pacientes según el diagnóstico interdisciplinario para el proceder terapéutico integral					
8	Relevancia: coherencia y secuencia lógica en los procedimientos terapéuticos de forma holística					
9	Correcto diseño del Algoritmo de atención					
10	Factibilidad: es factible para su introducción en la práctica					
11	Calidad: cumple con criterios lógicos y metodológicos					
12	Calidad y precisión en los aspectos que observa					

Argumente su decisión en el nivel de pertenencia seleccionado por usted, de ser necesario:

Si considera que a la propuesta anterior se le debe añadir o eliminar alguno(s) de los indicadores mencione los mismos:

Si desea realizar otra(s) sugerencia(s):

Muchas gracias por su valiosa colaboración.

II. Para expertos en diseño y elaboración de protocolos

Objetivo: Conocer el criterio de los profesionales seleccionados como expertos sobre el protocolo para la atención integral de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Estimado Dr. (a): _____

Al considerar su alta profesionalidad y maestría en el trabajo investigativo y su experiencia profesional en la elaboración y diseño de protocolos, usted ha sido seleccionado para validar el “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”.

Orientaciones:

En la tabla que se presenta a continuación le pedimos que evalúe los siguientes indicadores de pertinencia científica y metodológica del protocolo en una escala del 1 al 5 mediante la colocación de una X en la celda correspondiente:

1. No adecuado
2. Poco adecuado
3. Adecuado
4. Bastante adecuado
5. Muy adecuado

Con anticipación le agradecemos su esfuerzo al responder de la manera más fidedigna posible la siguiente encuesta.

No.	Indicadores	Nivel de pertinencia				
		5	4	3	2	1
1	Definición de autores e institución					
2	Definición de objetivos					
3	Definición de la población diana					
4	Recursos necesarios para su aplicación					
5	Responde a necesidades y demandas actuales					
6	Coherencia, secuencia lógica y metodológica en los aspectos del contenido					
7	Algoritmo de actuación					
8	Establecimiento de fecha y procedimiento de actualización					
9	Utilidad para su introducción en la práctica					
10	Relevancia científica y metodológica de los proceder propuesto en el protocolo					
11	Referencias bibliográficas que sustentan el protocolo					

Argumente su decisión en el nivel de pertenencia seleccionado por usted, de ser necesario:

Si considera que a la propuesta anterior se le debe añadir o eliminar alguno(s) de los indicadores mencione los mismos:

Si desea realizar otra(s) sugerencia(s):

Muchas gracias por su valiosa colaboración.

III. Para expertos de otras especialidades médicas

Objetivo: Conocer el criterio de los profesionales seleccionados como expertos sobre el protocolo para la atención integral de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Estimado Dr. (a): _____

Al considerar su alta profesionalidad y maestría en el trabajo investigativo y su experiencia profesional en el diagnóstico y tratamiento de patologías en niños y adolescentes, usted ha sido seleccionado para validar el “Protocolo de atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales”.

Orientaciones:

En la tabla que se presenta a continuación le pedimos que evalúe los siguientes indicadores de pertinencia científica y metodológica del protocolo en una escala del 1 al 5 mediante la colocación de una X en la celda correspondiente:

1. No adecuado
2. Poco adecuado
3. Adecuado
4. Bastante adecuado
5. Muy adecuado

Con anticipación le agradecemos su esfuerzo al responder de la manera más fidedigna posible la siguiente encuesta.

No.	Indicadores	Nivel de pertinencia				
		5	4	3	2	1
1	Novedad: constituye un aporte a la atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales.					
2	Novedad: no existe antecedentes de un protocolo atención interdisciplinaria de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales y donde esté involucrada su especialidad					
3	Pertinencia: responde a necesidades y demandas actuales de profesionales y pacientes desde su especialidad					
4	Pertinencia: la concepción teórica y práctica del protocolo refleja los principios teóricos que lo sustentan					
5	Adecuados criterios de selección de los pacientes					
6	Relevancia: coherencia y secuencia lógica en los procedimientos diagnósticos de forma holística acorde con su especialidad					
7	Adecuada derivación de los pacientes hacia su especialidad según el diagnóstico interdisciplinario para el proceder terapéutico integral					
8	Correcto diseño del Algoritmo de actuación					
9	Factibilidad: es factible para su introducción en la práctica					
10	Calidad: cumple con criterios lógicos y metodológicos					
11	Calidad y precisión en los aspectos que observa desde su especialidad					

Argumente su decisión en el nivel de pertenencia seleccionado por usted, de ser necesario:

Si considera que a la propuesta anterior se le debe añadir o eliminar alguno(s) de los indicadores mencione los mismos:

Si desea realizar otra(s) sugerencia(s):

Muchas gracias por su valiosa colaboración.

ANEXO 12

Consentimiento de participación del familiar, etapa III de la investigación

Por este medio se solicita la cooperación voluntaria para incluir a su hijo en la investigación "Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales de tipo funcional", que se desarrollará en la Clínica Estomatológica

- Las maloclusiones son alteraciones de la cavidad bucal como, mal posiciones de los dientes, de los huesos de la cara y los tejidos blandos; que afectan la salud y la estética del niño y que puede agravarse con el paso de los años.
- Con esta investigación se persigue evaluar la efectividad de un protocolo diagnóstico y de tratamiento integral en ortodoncia donde participará de forma interdisciplinaria varias especialidades estomatológicas y médicas como ORL, ortopédicos, ortodoncistas y especialistas en Medicina Física y Rehabilitación con la finalidad de evitar complicaciones de la maloclusiones y en la postura de los niños en edades más tardías de su desarrollo.
- Durante la participación del niño/niña en esta investigación se le realizarán exámenes clínicos ortodóncico y posturales y se tomarán radiografías cefalométricas una al inicio y otra al concluir la investigación con dosis muy por debajo de la permisible diaria para un niño, por lo que no producirá riesgos a su salud.
- Los beneficios que se obtendrán con la investigación será el diagnóstico y tratamiento integral del niño, el cual durará 2 años. Para llevar a cabo la terapia su niño/niña podrá pertenecer a un grupo de estudio u otro. Un grupo recibirá el tratamiento ortodóncico convencional con el empleo de una aparatología ortodóncica funcional (aparato de Klammt que tiene con un diseño sencillo, es fácil de usar y muy aceptado por los niños). Al otro grupo del estudio se le combinará junto al tratamiento ortodóncico convencional un tratamiento interdisciplinario, donde se integran tratamientos ortopédicos, de ORL y de Medicina Física y Rehabilitación según las patologías posturales y podales encontradas durante el diagnóstico clínico, para lograr su rehabilitación integral.

- Al grupo que recibirá el tratamiento ortodóncico convencional se le garantizará la atención interdisciplinaria una vez concluido el estudio, si así lo requiere.
- Como parte del estudio se tomarán fotografías en diferentes fases de la atención médica que solo serán usadas para publicación, docencia, y otros fines científicos, donde se tomará en cuenta las consideraciones éticas pertinentes.
- Se garantiza la confidencialidad de los registros de esta investigación, así como los datos de identidad de cada uno de los participantes.
- Usted tiene el derecho de negarse a participar en la investigación, así como plena libertad para retirar al niño/ niña de la misma. Si surge alguna duda puede realizar las preguntas que necesite.

Si ha comprendido lo anterior y está de acuerdo en participar, rogamos nos lo indique. Agradecemos su colaboración.

Declaración de voluntariedad del familiar, etapa III de la investigación

Yo _____ madre/ padre / tutor del niño (a) _____ he leído y comprendido la información que me ha sido entregada sobre la investigación. He comprendido que la participación de mi hijo(a) es voluntaria y que puede ser retirado de la misma, sin que ello repercuta en sus cuidados médicos.

He recibido una amplia explicación por parte del equipo de investigación sobre los beneficios y riesgos del tratamiento. Se me ha informado que este estudio se realice en conformidad con las disposiciones en que se lleva a cabo la investigación y que concederá la máxima protección al menor.

Por todo lo anterior planteado doy mi consentimiento para que mi hijo(a)/ sea incluido como paciente en la investigación "Atención integral para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales", y le sean practicados los exámenes necesarios y aplicada la terapia correspondiente según el diagnóstico, Y para que así conste y por mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento,

Nombre y Apellidos del padre/ madre o tutor: _____ Fecha: _____

Nombre del menor: _____

Nombre y Apellidos del investigador: _____ Fecha: _____

ANEXO 13

Tablas y figuras del estudio descriptivo

Tablas y figuras para caracterizar la muestra

Tabla 1.1. Distribución de la población de estudio según MFC y edad

Edad	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
7 - 8 años	141	56,9	26	34,2	28	53,8	195	51,9
12 - 13 años	107	43,1	50	65,8	24	46,2	181	48,1
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

Estadígrafo Chi cuadrado (X^2)= 12,043

Significación estadístico de Chi cuadrado (p) =0,002

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

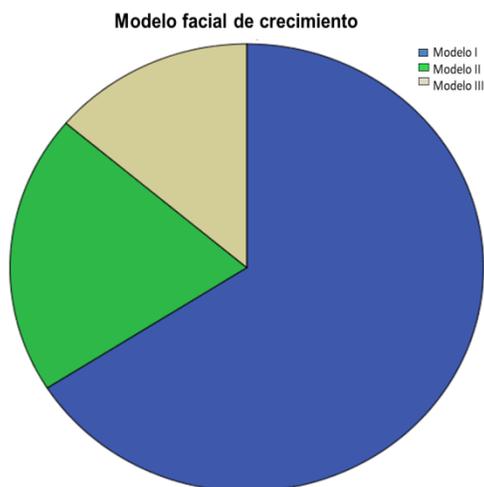


Fig. 1.1 Distribución de la población según MFC

Fuente. Tabla 1.1

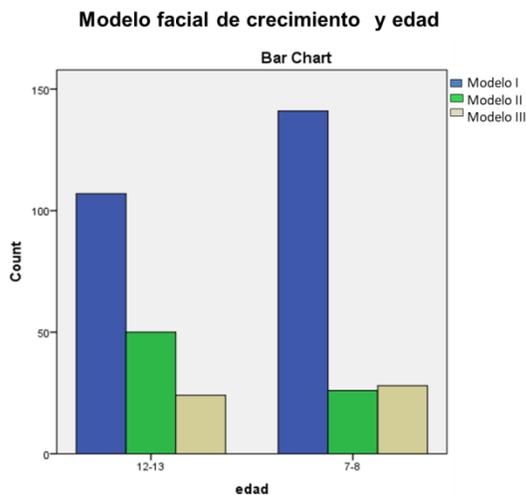


Fig. 1.2 Distribución de la población según MFC y edad

Fuente.Tabla 1.1

Tabla 1.2. Distribución de la población de estudio según MFC y sexo

Sexo	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Femenino	105	42,3	37	48,7	29	55,8	171	45,5
Masculino	143	57,7	39	51,3	23	44,2	205	54,5
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

$X^2=3,522$ $p= 0,172$

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

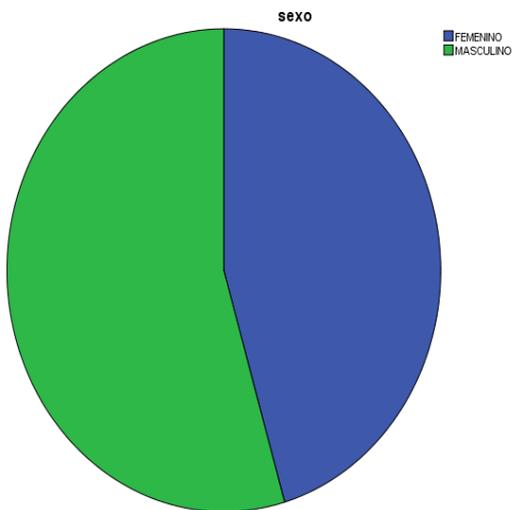


Fig. 1.3 Distribución de la población según sexo
Fuente. Tabla 1.2

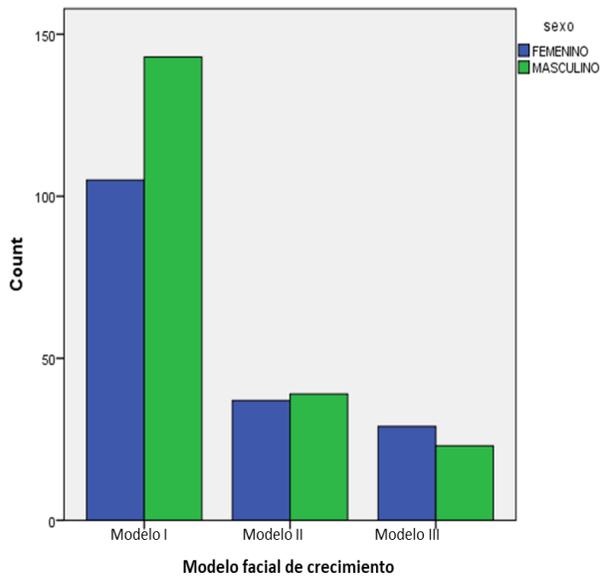


Fig. 1.4 Distribución de la población según MFC y sexo
Fuente. Tabla 1.2

Tablas y figuras para explorar las relaciones entre variables

Tabla 1.3. Distribución de la población de estudio según MFC y simetría facial

Simetría facial	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Simetría facial	132	53,2	22	28,9	13	25,0	167	44,4
Asimetría facial	116	46,8	54	71,1	39	75,0	209	55,6
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

$X^2= 23,103$ $p=0,000$

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.4. Distribución de la población de estudio según edad y simetría facial

Simetría facial	Edad				Total	
	7 - 8 años		12 - 13 años		No	%
	No	%	No	%		
Simetría facial	80	41,1	87	48,1	167	44,4
Asimetría facial	115	58,9	94	51,9	209	55,6
Total	195	100,0	181	100,0	376	100,0

$X^2=1,885$ $p= 0,170$

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

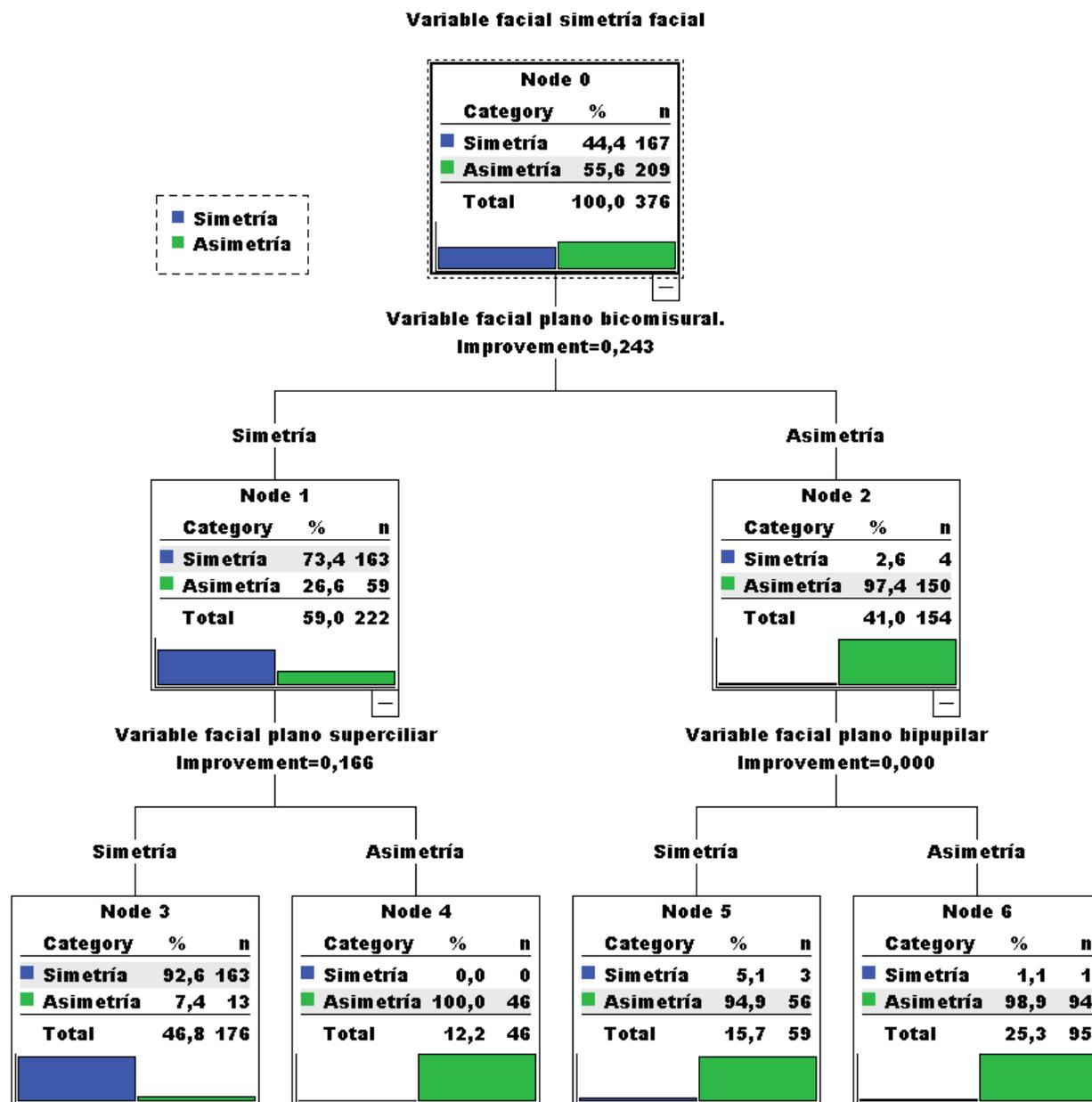


Fig. 1.5 Árbol de decisiones simetría facial y planos faciales

Tabla 1.5. Distribución de la población de estudio según MFC y la orientación del plano oclusal

Categorías	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Plano oclusal en sentido transversal ($X^2= 28,552$ $p=0,000$)								
Equilibrado	127	51,2	16	21,1	13	25,0	156	41,5
Desequilibrado	121	48,8	60	78,9	39	75,0	220	58,5
Plano oclusal en sentido sagital ($X^2= 171,753$ $p=0,000$)								
Paralelo	217	87,5	32	42,1	19	36,5	268	71,3
Pro-inclinado	7	2,8	1	1,3	21	40,4	29	7,7
Retro-inclinado	24	9,7	43	56,6	12	23,1	79	21,0
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.6. Distribución de la población de estudio según edad y la orientación del plano oclusal

Categorías	Edad				Total	
	7 - 8 años		12 - 13 años		No	%
	No	%	No	%		
Plano oclusal en sentido transversal ($X^2= 0,370$ $p=0,543$)						
Equilibrado	78	40,0	78	43,1	156	41,5
Desequilibrado	117	60,0	103	56,9	220	58,5
Plano oclusal en sentido sagital ($X^2=3,341$ $p=0,188$)						
Paralelo	147	75,4	121	66,9	268	71,3
Pro-inclinado	13	6,7	16	8,8	29	7,7
Retro-inclinado	35	17,9	44	24,3	79	21,0
Total	195	100,0	181	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.7. Distribución de la población de estudio según MFC y relación transversal de las arcadas dentarias

Relación transversal	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Resalte posterior positivo	239	96,4	69	90,8	39	75	347	92,3
Mordida cruzada posterior	2	0,8	3	3,9	9	17,3	14	3,7
Relación posterior de borde a borde	7	2,8	4	5,3	4	7,7	15	4,0
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

$X^2 = 36,542$ $p = 0,000$

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota: % respecto al total de la columna

Tabla 1.8. Distribución de la población de estudio según edad y relación transversal de las arcadas dentarias

Relación transversal	Edad				Total	
	7 - 8 años		12 - 13 años		No	%
	No	%	No	%		
Resalte posterior positivo	191	98,0	156	86,2	347	92,3
Relación posterior de borde a borde	1	0,5	14	7,7	15	4,0
Mordida cruzada posterior	3	1,5	11	6,1	14	3,7
Total	195	100,0	181	100,0	376	100,0

$X^2 = 18,873$ $p = 0,000$

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota: % respecto al total de la columna

Tabla 1.9. Distribución de pacientes según MFC y variables posturales

Categorías	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Tipo de postura sagital ($X^2=29,158$ $p=0,000$)								
Tipo A	33	13,3	7	9,2	5	9,6	45	12,0
Tipo B	43	17,3	24	31,6	16	30,8	83	22,1
Tipo C	48	19,4	27	35,5	16	30,8	91	24,2
Tipo D	118	47,6	18	23,7	15	28,8	151	40,2
Tipo E	6	2,4	-	-	-	-	6	1,6
Postura de la cabeza ($X^2=13,731$ $p=0,008$)								
Normal	39	15,7	16	21,1	8	15,4	63	16,8
Extensión	149	60,1	31	40,8	22	42,3	202	53,7
Flexión	60	24,2	29	38,2	22	42,3	111	29,5
Posición de los planos posturales frontales ($X^2=60,394$ $p=0,000$)								
Paralelos entre sí y a la horizontal	146	58,9	24	31,6	9	17,3	179	47,6
Paralelos entre sí y divergentes a la horizontal	74	29,8	19	25,0	24	46,2	117	31,1
No paralelos entre sí y divergentes a la horizontal	28	11,3	33	43,4	19	36,5	80	21,3
Posición del plano biclavicular en sentido transversal ($X^2=50,148$ $p=0,000$)								
Sin torsión	196	79,0	33	43,4	26	50,0	255	67,8
Torsión temporal	34	13,7	36	47,4	23	44,2	93	24,7
Torsión permanente	18	7,3	7	9,2	3	5,8	28	7,4
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.10. Distribución de pacientes según edad y variables posturales

Categorías	Edad				Total	
	7 - 8 años		12 - 13 años		No	%
	No	%	No	%		
Tipo de postura sagital ($X^2=36,154$ $p=0,000$)						
Tipo A	24	12,3	21	11,6	45	11,9
Tipo B	65	33,3	18	9,9	83	22,1
Tipo C	41	21,1	50	27,7	91	24,2
Tipo D	65	33,3	86	47,5	151	40,2
Tipo E	-	-	6	3,3	6	1,6
Posición de la cabeza ($X^2=30,874$ $p=0,000$)						
Normal	47	24,1	16	8,8	63	16,8
Extensión	112	57,4	90	49,7	202	53,7
Flexión	36	18,5	75	41,4	111	29,5
Posición de los planos posturales frontales ($X^2= 134,440$ $p=0,000$)						
Paralelos entre sí y a la horizontal	78	40	101	55,8	179	47,6
Paralelos entre sí y divergentes a la horizontal	108	55,4	9	5,0	117	31,1
No paralelos entre sí y divergentes a la horizontal	9	4,6	71	39,2	80	21,3
Posición del plano biclavicular en sentido transversal ($X^2= 23,365$ $p=0,000$)						
Sin torsión	138	70,8	117	64,7	255	67,8
Torsión temporal	33	16,9	60	33,1	93	24,7
Torsión permanente	24	12,3	4	2,2	28	7,5
Total	195	100,0	181	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.11 Distribución de pacientes según MFC y variables del apoyo plantar

Categorías	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Estado anatómico del pie izquierdo ($X^2=24,243$ $p=0,007$)								
Pie plano	31	12,5	9	11,8	8	15,4	48	12,8
Pie plano normal	38	15,3	18	23,7	3	5,8	59	15,7
Pie normal	102	41,1	19	25,0	15	28,8	136	36,2
Pie normal cavo	22	8,9	11	14,5	7	13,5	40	10,6
Pie cavo	47	19,0	19	25,0	14	26,9	80	21,2
Pie cavo fuerte	8	3,2	-	-	5	9,6	13	3,5
Estado anatómico del pie derecho ($X^2=14,076$ $p=0,170$)								
Pie plano	32	12,9	8	10,5	11	21,1	51	13,6
Pie plano normal	48	19,4	14	18,4	4	7,7	66	17,5
Pie normal	98	39,5	30	39,5	19	36,5	147	39,1
Pie normal cavo	23	9,3	13	17,1	7	13,5	43	11,4
Pie cavo	41	16,5	11	14,5	8	15,4	60	16,0
Pie cavo fuerte	6	2,4	-	-	3	5,8	9	2,4
Simetría del apoyo plantar ($X^2= 26,560$ $p=0,000$)								
Simétrico	210	84,7	46	60,5	32	61,5	288	76,6
Asimétrico	38	15,3	30	39,5	20	38,5	88	23,4
Equilibrio plantar (relación tibia calcáneo) ($X^2=60,391$ $p=0,000$)								
Pie neutro bilateral	136	54,8	27	35,5	14	26,9	177	47,0
Pie varo bilateral	68	27,4	11	14,5	31	59,6	110	29,3
Pie valgo bilateral	44	17,8	38	50,0	7	13,5	89	23,7
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.12 Distribución de pacientes según edad y variables del apoyo plantar

Categorías	Edad				Total	
	7 - 8 años		12 - 13 años		No	%
	No	%	No	%		
Estado anatómico del pie izquierdo ($X^2=108,697$ $p=0,000$)						
Pie plano	38	19,5	10	5,5	48	12,8
Pie plano normal	48	24,6	11	6,1	59	15,7
Pie normal	85	43,6	51	28,2	136	36,1
Pie normal cavo	14	7,2	26	14,4	40	10,6
Pie cavo	8	4,1	72	39,9	80	21,3
Pie cavo fuerte	2	1,0	11	6,1	13	3,5
Estado anatómico del pie derecho ($X^2=91,149$ $p=0,000$)						
Pie plano	39	20	12	6,6	51	13,6
Pie plano normal	53	27,2	13	7,2	66	17,6
Pie normal	82	42,0	65	35,9	147	39,0
Pie normal cavo	15	7,7	28	15,5	43	11,4
Pie cavo	5	2,6	55	30,4	60	16,0
Pie cavo fuerte	1	0,5	8	4,4	9	2,4
Simetría del apoyo plantar ($X^2=18,488$ $p=0,000$)						
Simétrico	167	85,6	121	66,9	288	76,6
Asimétrico	28	14,4	60	33,1	88	23,4
Equilibrio plantar (relación tibio calcáneo) ($X^2=20,509$ $p=0,000$)						
Pie neutro bilateral	78	40,0	99	54,7	177	47,1
Pie varo bilateral	77	39,5	33	18,2	110	29,3
Pie valgo bilateral	40	20,5	49	27,1	89	23,7
Total	195	100,0	181	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

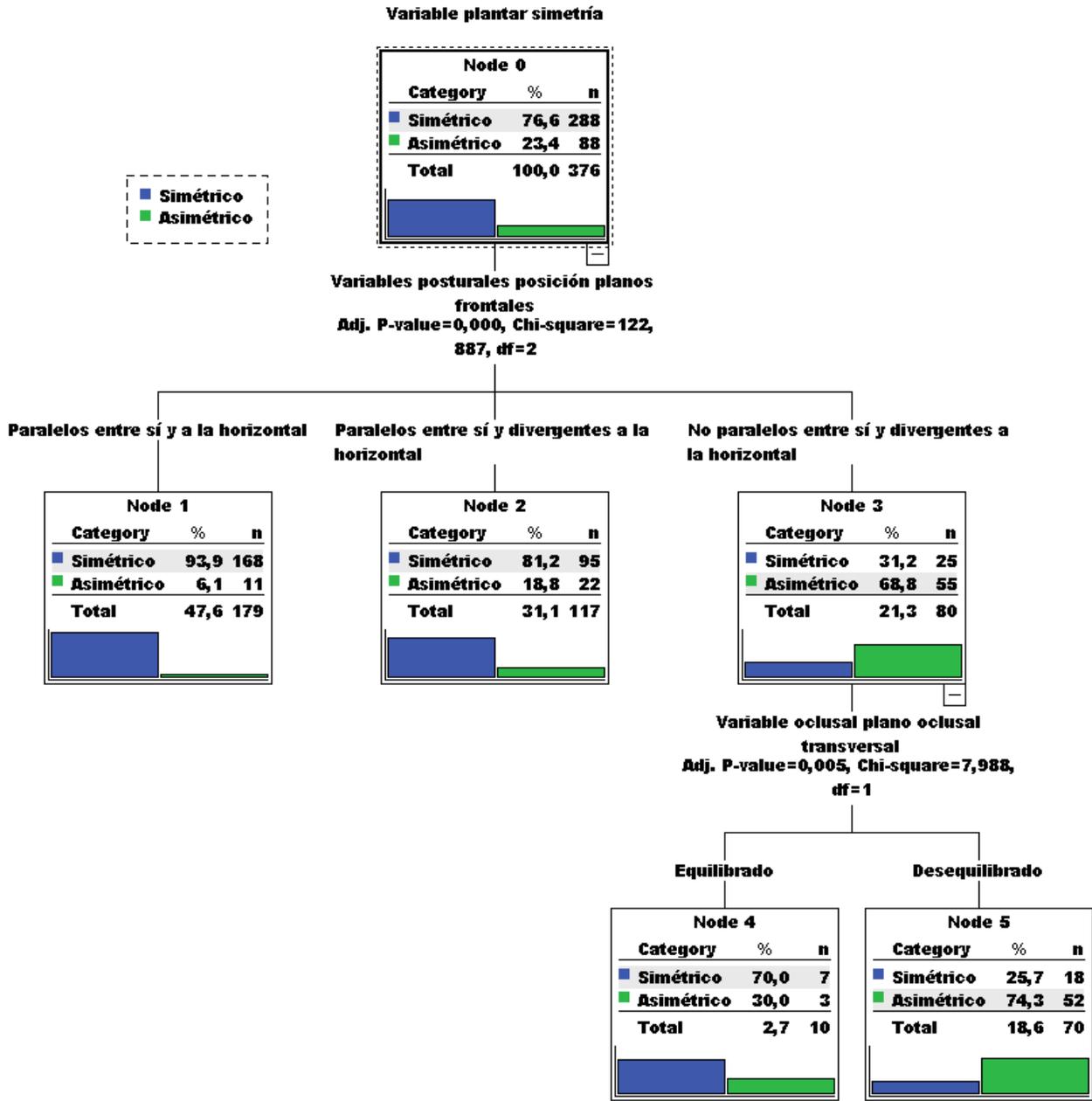


Fig. 1.6 Árbol de decisiones simetría plantar, posición de los planos posturales frontales y plano oclusal en sentido transversal

Tabla 1.13. Distribución de la población de estudio según MFC y variables funcionales

Categorías	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Función masticatoria ($X^2=65,513$ $p=0,000$)								
Adecuada	182	73,4	20	26,3	19	36,5	221	58,8
No adecuada	66	26,6	56	73,7	33	63,5	155	41,2
Deslizamientos de RC a PMI ($X^2=40,436$ $p=0,000$)								
No presenta	223	89,9	58	76,3	28	53,8	309	82,2
Si presenta	25	10,1	18	23,7	24	46,2	67	17,8
Total	248	100,0	76	100,0	52	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.14. Distribución de la población de estudio según edad y variables funcionales

Categorías	Edad				Total	
	7 - 8 años		12 - 13 años		No	%
	No	%	No	%		
Función masticatoria ($X^2=30,610$ $p=0,000$)						
Adecuada	141	72,3	80	44,2	221	58,8
No adecuada	54	27,7	101	55,8	155	41,2
Deslizamientos de RC a PMI ($X^2=2,007$ $p=0,157$)						
No presenta	155	79,5	154	85,1	309	82,2
Si presenta	40	20,5	27	14,9	67	17,8
Total	195	100,0	181	100,0	376	100,0

Fuente. Instrumento de recolección de datos

Nota:% respecto al total de la columna

Tabla 1.15. Distribución de los adolescentes según MFC y relación cráneo cervical

Categorías	Modelo facial de crecimiento						Total	
	Modelo I		Modelo II		Modelo III		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Inclinación cráneo cervical ($X^2= 11,354$ $p=0,023$)								
Normal	10	9,4	6	12,0	-	-	16	8,8
Extensión	59	55,1	24	48,0	7	29,2	90	49,7
Flexión	38	35,5	20	40,0	17	70,8	75	41,5
Posición columna cervical ($X^2=11,367$ $p=0,078$)								
Normal	24	22,4	10	20,0	7	29,2	41	22,7
Rectificada	83	77,6	39	78,0	15	62,4	137	75,7
Cifótica	-	-	-	-	1	4,2	1	0,5
Lordótica	-	-	1	2,0	1	4,2	2	1,1
Total	107	100.0	50	100.0	24	100.0	181	100,0

Tabla 1.16. Distribución de adolescentes según MFC y ángulo postero inferior de Rocabado

Modelo facial de crecimiento	Ángulo Posteroinferior (°)			
	No	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza (95%)
Modelo I	107	104,7	8,6	103,3 - 106,3
Modelo II	50	103,1	9,5	100,3 - 105,7
Modelo III	24	108,8	1,1	108,4 – 109,3

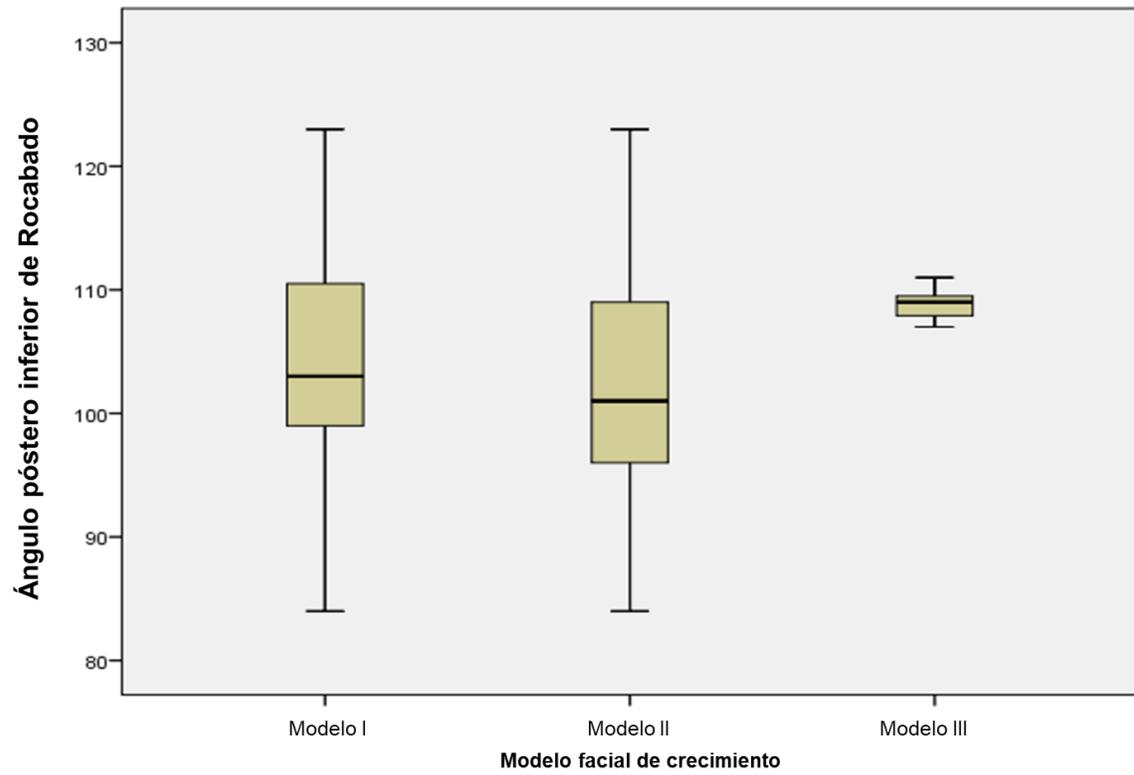


Fig. 1.7 Diagrama de caja de los MFC (Modelo I, Modelo II, Modelo III) y el ángulo postero inferior de Rocabado (inclinación en grados)

ANEXO 14

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



PROTOCOLO DE ATENCIÓN INTEGRAL PARA PACIENTES CON MALOCLUSIONES Y ALTERACIONES POSTURALES FUNCIONALES

FECHA DE ELABORACIÓN: 2019

FECHA DE REVISIÓN: 2023

**SANTA CLARA, VILLA CLARA
2024**

AUTORES

MSc. Dra. Yiliam Jiménez Yong. Especialista de Primer y Segundo Grado en Ortodoncia. Máster en Odontoestomatología Infanto-Juvenil. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Centro de trabajo: Clínica Estomatológica Docente “Celia Sánchez Manduley”

Dra C. Olga Lidia Véliz Concepción. Especialista de Primer y Segundo Grado en Ortodoncia. Máster en Educación Médica Superior. Profesor Consultante. Investigador Titular. Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Centro de trabajo: Dirección de Postgrado. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

MSc.Dra. Licet Vicet Muro. Especialista de Primer Grado en Ortodoncia. Máster en Odontoestomatología Infanto-Juvenil. Profesor Asistente. Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Centro de trabajo: Clínica Estomatológica Docente de Especialidades “Victoria de Santa Clara”

.

Conflicto de Intereses: Los autores declararon no presentar conflicto de intereses.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Introducción.....	4
Objetivos.....	8
Profesionales a quienes va dirigido el protocolo.....	8
Población diana.....	8
Proceso de elaboración.....	9
Procedimientos.....	10
Algoritmo de actuación.....	34
Proceso de implantación del protocolo.....	35
Fecha de implementación y fecha de revisión.....	35
Evaluación del Protocolo.....	36
Glosario de abreviaturas y términos.....	38
Referencias bibliográficas del protocolo.....	
Anexos del protocolo.....	

INTRODUCCIÓN

La maloclusión se define como una alteración en la posición dental por una discrepancia dentoalveolar y es considerada como un problema de salud pública y ocupan el tercer lugar en la tasa de morbilidad dental. Este desorden está en conjunto con una falta de crecimiento o excedente del desarrollo craneofacial, además de alteraciones en la función muscular⁽¹⁾.

Las maloclusiones son un trastorno común del desarrollo que puede tener un impacto negativo en la calidad de vida tanto de los niños como de su familia. Estas alteraciones no solo afectan la estética o la función oclusal sino que pueden provocar angustia psicosocial, problemas del habla y de la masticación, aumentar la prevalencia de lesiones durante accidentes o caídas, comprometer la salud periodontal, provocar dolores de cabeza, de la columna y cambios posturales⁽²⁾.

Diversos autores^(1, 3-6) exponen que las alteraciones del crecimiento cráneo-facial en edad infantil son provocadas por disfunciones musculares que alteran o frenan el crecimiento.

Ante la presencia de un labio hipotónico, un mentón hiperactivo, interferencias oclusales o hábitos bucales deletéreos como la respiración bucal, postura lingual incorrecta, empuje lingual, entre otros; se encuentra alterado el tono de grupos musculares importantes y aparecen tensiones anómalas en las estructura óseo articulares que provocan cambios en la posición mandibular⁽⁷⁾. Los niños adoptan posturas incorrectas que les permiten compensar la alteración mandibular en busca de equilibrio postural, así como cambios en la posición de la cabeza, que repercute sobre las articulaciones témporo mandibulares (ATM), columna cervical, vertebral, y en el apoyo plantar, lo que provoca alteraciones del crecimiento máximo mandibular y por ende maloclusiones relacionadas con modelos de crecimiento II, III, mordidas cruzadas, etc.⁽⁸⁾.

Las compensaciones o adaptaciones funcionales que adopta los niños si no son atendidas a tiempo durante la etapa de crecimiento activo del individuo, acaban en deformidades permanentes o modificaciones estructurales que pueden ser evitadas de manera fácil en etapas tempranas de la vida^(9, 10).

Dado que la prevalencia, gravedad y conciencia de la maloclusión han aumentado durante las últimas décadas, la necesidad de tratamiento de Ortodoncia también ha aumentado. El tratamiento ortodóncico de las maloclusiones en la actualidad ha incrementado la tendencia hacia la intervención temprana, cuando se producen cambios en el crecimiento y desarrollo del complejo cráneo facial, los que pueden ser utilizados en beneficio del paciente^(9, 11, 12).

A pesar de que los problemas en la postura corporal en edades tempranas son bastante visibles y se encuentran concomitantes con la maloclusión entre un 83% a 87 % de los casos según Langella et al⁽¹³⁾ y en más de un 90% según Ramos⁽¹⁴⁾; muchas veces no se le presta adecuada atención a estos problemas durante el diagnóstico Ortodóncico, lo que puede ser la razón de muchas patologías posturales del adulto y el resultado de fracasos y recidivas en los tratamientos ortodóncico⁽¹⁴⁾.

La interdisciplinariedad ha devenido pilar fundamental en la atención clínica actual de los pacientes. La Ortodoncia, como especialidad dentro del campo estomatológico, no ha sido la excepción, y para poder dar solución a muchos de los problemas de salud que se le plantean en la práctica clínica diaria, le ha sido necesario recurrir al apoyo de otras especialidades médicas como Ortopedia, Otorrinolaringología, Oftalmología, Medicina Física y Rehabilitación con la finalidad de realizar una evaluación global del individuo, determinar la causa primarias de los problema y encaminar los tratamientos con un enfoque integrador, interdisciplinario y en ciertos casos, resolutivo en edades tempranas donde exista crecimiento activo.^(4, 8, 11, 15) El ortodoncista como profesional de la salud tiene la responsabilidad de conocer la relación entre estas disciplinas, incluir en la historia clínica del paciente las posibles alteraciones a nivel postural causadas por las maloclusiones o no y solucionarlas; así como prever las posibles consecuencias en el sistema estomatognático (SE)^(6, 9, 14).

Justificación

Se ha reportado a través de diferentes investigaciones que con el decursar del tiempo se observan recidivas en los tratamientos de ortodoncia lo que ha llevado a

la búsqueda de una nueva visión en el diagnóstico y tratamiento que permitan evitar o minimizar este efecto⁽¹⁰⁾.

La relación entre las alteraciones del SE y la postura de la cabeza y del cuerpo en general es un factor de relevancia clínica y debe ser considerada en los procedimientos de la terapia ortodóncica. Durante el estudio clínico ortodóncico del paciente se debe incluir el análisis de las posiciones espaciales de la cabeza, el cuello, la columna vertebral y la postura corporal, e incorporar junto al tratamiento del SE una terapia ortopédica y de Medicina Física y Rehabilitación orientada a restituir el equilibrio postural con el fin de evitar recidivas^(10, 16).

Si con el empleo de la ortopedia funcional en Ortodoncia se logra reprogramar las funciones bucofaríngeas a través de la reeducación respiratoria, la postura de la lengua y la deglución y se conforma de forma equilibrada las estructuras cráneo cérico; entonces si acompaña a este proceso una reprogramación postural global se reorganiza el sistema muscular, neurológico y propioceptivo, generándose así un tratamiento integral del paciente^(10, 17).

En el marco de la interdisciplinariedad en salud, tener un enfoque integral en la práctica académica y asistencial es relevante, pues se dejan de lado reduccionismos diagnósticos y de intervención, y se da paso a la armonía sistémica y funcional que minimiza la posibilidad de fracasos, deserciones o recidivas en los tratamientos de Ortodoncia y Ortopedia^(4, 15, 18).

A pesar de que en el referente teórico a nivel internacional y nacional se aboga mucho por la interdisciplinariedad en salud, se presentan escasos artículos que expongan o validen una herramienta de atención con esta visión integral. Además, en el caso de Cuba, incluyendo la provincia de Villa Clara hay total ausencia del empleo de un protocolo de atención integral en los programas de estudio, normas vigentes, guías prácticas u otros textos al alcance de la comunidad de ortodoncistas que norme las pautas de atención con una visión integral y con criterios homogéneos en cuanto al diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales (APF).

En el protocolo se destaca la propuesta del uso de un lenguaje común y eficaz entre los profesionales de la salud dedicados a atender este tipo de pacientes. El

documento incluye los aspectos a tener en cuenta desde la selección de los pacientes, anamnesis, el examen físico necesario para el estudio ortodóncico, estudio de la telerradiografía de perfil en posición postural, el análisis postural y del apoyo plantar a través de la aplicación de simples test posturales.

La utilización de un diagnóstico interdisciplinario hace posible enfocarse en la verdadera causa del problema y no solo la sintomatología que se deriva del él, lo que posibilita la implementación de terapias precoces, interdisciplinarias y fisiológicas, no agresivas, que permiten obtener resultados mejores y más estables en el tiempo. El protocolo incluye la evolución del paciente y la evaluación de la terapia a través de un análisis integral, y un algoritmo u organigrama de los procedimientos.

OBJETIVOS

General

- Proporcionar un protocolo de atención integral que guíe las pautas de actuación durante el diagnóstico y tratamiento de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

Específicos

- Establecer los elementos a tener en cuenta para la selección de los pacientes tributarios del tratamiento interdisciplinario propuesto
- Precisar los aspectos que integran el proceder desde diagnóstico de la maloclusión hasta la terapéutica interdisciplinaria de los pacientes afectados.
- Detallar los aspectos a evaluar durante la evolución del paciente con la terapia a través de un análisis integral.

PROFESIONALES A QUIENES VA DIRIGIDO EL PROTOCOLO

- Especialistas y residentes en Ortodoncia, además otros profesionales de la estomatología y de salud implicados en la atención a la población infantil y adolescentes, como Estomatólogos Generales Integrales, Cirujanos Maxilo Faciales, Médicos Generales Integrales (MGI), Pediatras, Ortopédicos y especialistas en Medicina Física y Rehabilitación.

POBLACIÓN DIANA

- Niños en etapa de crecimiento activo, que acuden a la consulta de Ortodoncia con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales.

PROCESO DE ELABORACIÓN

La elaboración del protocolo siguió la siguiente estructura:

Primer momento:

Se realizó una búsqueda de artículos científicos de revistas nacionales e internacionales con valores de impacto en la Web of Science, publicados en los últimos cinco años y recuperados a texto completo, donde se incluyeron revistas de Ortodoncia, Medicina Física y Rehabilitación y de Pediatría. Se obtuvieron con la ayuda del motor de búsqueda Google Académico a través de las categorías: protocolo de tratamiento interdisciplinario de pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales, protocolos interdisciplinario en Ortodoncia, en las bases de datos nacionales e internacionales Scielo de la Biblioteca Virtual de Salud, Medline-Pubmed, Elsevier y Lilacs. Además, se utilizaron libros de texto de Ortodoncia, Ortopedia y Terapia Física, Posturología y conferencias de reconocidos científicos. De manera simultánea se realizó una pesquisa sobre la existencia de protocolos para el tratamiento interdisciplinario en Ortodoncia en todo el país, a través de entrevistas informantes claves como colegas de la especialidad y directivos de la esfera asistencial

Segundo momento

Realización de técnicas grupales secuenciales para identificar y aprobar aspectos que debía contener el protocolo propuesto en las diferentes etapas del proceder diagnóstico y terapéutico. Se utilizó primero la técnica de lluvia de ideas a través de un grupo focal, para estimar criterios que permitieron listar aspectos, acciones y procedimientos que debían conformar el protocolo. La autora analizó los datos de la propuesta del grupo focal, que unido a los referentes bibliográficos y la experiencia asistencial e investigativa acumulada, permitieron realizar la reducción de listados y diseñar el esquema de protocolo que en un segundo momento se presentó al grupo nominal, para la búsqueda de consenso.

Tercer momento

Documento final. Una vez obtenida la información por consenso del grupo nominal, la autora principal de la investigación procedió a la elaboración de la versión definitiva del protocolo.

PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROTOCOLO

Recursos materiales necesarios para la atención inicial a los pacientes

- Consulta estomatológica con una unidad dental, con adecuada luz artificial y correcta funcionabilidad
- Set de clasificación (Pinza para algodón, espejo bucal plano, explorador)
- Plomada, medidor de Willy, pie de rey, plano de Fox, rodillo, tinta y hoja de papel para la impresión plantar
- Rollos de algodón
- Equipo de Rx ortopantomógrafo para teleradiografías de perfil y panorámicas en un local con los requerimientos adecuados para la toma de radiografías
- Historia clínica de Ortodoncia (**Anexo I**)
- Cubetas individualizadas superior e inferior
- Cera útil
- Alginato para toma de impresión
- Yeso amarillo para confección de modelos de estudio

Equipo de trabajo

- Ortodoncistas
- Estomatólogos generales integrales
- Cirujanos máxilo faciales
- Médicos generales integrales
- Pediatras
- Otorrinolaringólogos (ORL)
- Alergistas
- Psicólogos
- Logofoniatras
- Ortopédicos dedicados a la atención infantil
- Especialistas en Medicina Física y Rehabilitación
- Licenciados o técnico de atención estomatológica
- Técnico de prótesis dental dedicado a la confección de aparatos de Ortodoncia

- Licenciados o técnicos en Medicina física y rehabilitación

Medidas de Bioseguridad a tener en cuenta por los profesionales⁽¹⁹⁾

- Lavado de las manos: es imprescindible el lavado de las manos previo a la colocación de los guantes y después de retirarlos. Además de incluir la limpieza adecuada del lecho ungueal. Para hacerla efectiva debe siempre retirarse de las manos todas las prendas, incluyendo el reloj. El secado debe realizarse con servilletas o toallas de papel.
- Uso de Guantes: pueden ser desechables y no necesitan ser estériles. No se pueden realizar acciones ajenas a la atención del paciente mientras lleva los guantes puestos.
- Uso de nasobuco o mascarillas: debe encajar cómoda y de manera adecuada sobre el puente de la nariz para evitar empañamiento de los protectores oculares).
- Uso de protectores oculares: gafas o caretas. Se lavan entre paciente y paciente con soluciones antisépticas, se enjuagan y se secan.
- Uso de sobretodos de mangas largas y gorro desechable o de tela estériles.
- Esterilización y desinfección del consultorio, materiales y equipos: local con paredes y piso de lavado fácil. La escupidera debe ser higienizada después de la atención a cada paciente. El plato o platina deberá mantenerse en óptimas condiciones de higiene durante toda la jornada de trabajo. Uso de instrumental estéril con doble envoltura y fecha del proceso de esterilización.
- Uso de baberos para la protección de los pacientes.

Consentimiento informado

- Consentimiento informado del padre, madre, o tutor del niño de acuerdo a las Normas Helsinki. **(Anexo II)**
- Informar al paciente sobre las ventajas, indicaciones y forma de proceder con la propuesta diagnóstica y de tratamiento, así como los resultados esperados.

Vínculo con otras especialidades estomatológicas y médicas

- Coordinación previa con los servicios de otras especialidades estomatológicas y médicas involucradas que cumplan con las condiciones necesarias para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes.

Selección de los pacientes

- Al inicio el paciente es recibido en el servicio de Ortodoncia por diferentes vías:
 - Remitido de otras especialidades estomatológicas (Estomatología general integral, Prótesis, Periodoncia, Cirugía maxilofacial).
 - Por su propia voluntad por percibir su afectación estética.
- Una vez que el paciente acuda al servicio en busca de una valoración clínica, debe cumplir como criterio de inclusión, para llevarse a cabo el protocolo:
 - Que el niño se encuentre en etapa de crecimiento activo.
 - No presentar dientes cariados, focos sépticos o enfermedad periodontal.
 - Adecuada higiene bucal, corroborada con un índice de higiene bucal de Love (IHB de Love) menor del 20%.
- Se procede a realizar el interrogatorio y el examen clínico según los pasos que a continuación se describen y que deben ser recogido en la historia clínica de Ortodoncia.

INTERROGATORIO Y EXAMEN FÍSICO

(Estos procedimientos deben ser realizados por los especialistas de EGI y de Ortodoncia)

I. ANAMNESIS

Debe realizarse a profundidad, se indaga sobre:

1. Datos de identidad personal

- Nombres y apellidos
- Dirección particular o procedencia
- Fecha de ingreso
- Fecha de nacimiento
- Edad
- Talla y peso

- Hábito externo
- Escolaridad
- Color de la piel

2. Motivo de consulta

3. Historia de la disgnatia

4. Evaluación clínica del crecimiento

A través de la observación e interrogatorio se puede determinar el grado de desarrollo biológico del niño y determinar si se encuentra en etapa de crecimiento activo. Se debe indagar sobre la presencia o no de los caracteres sexuales secundarios vello facial (bigote), vello púbico y en las axilas, cambio de la voz en el varón y prominencia del cartílago cricoides (conocido como nuez de Adán). El cambio en la composición corporal (masa muscular y grasa) es un indicativo de que se acerca la pubertad. Cuando ya la muchacha refiere que tuvo la menarquia o el varón refiere que tuvo la primera eyaculación, indica que ya alcanzó la pubertad y culminó la etapa de crecimiento activo; por lo tanto el crecimiento futuro será menor en velocidad.⁽²⁰⁾

*Cuando el paciente presente signos de maduración biológica se considera excluido para la aplicación del protocolo.

** Si se observan alteraciones en el desarrollo biológico del niño, este debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con las especialidades de MGI y Pediatría para un diagnóstico integral.

5. Práctica de hábitos deformantes

*Si se observan que el niño practica algún hábito bucal deformante, este debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con la especialidad de Psicología según la edad del paciente, su estado psicológico y a las causas que indujeron dicha práctica.

6. Antecedentes generales

- Herencia
- Gestación
- Parto
- Enfermedades sistémicas

- Lactancia materna
- Traumatismos
- Antecedentes estomatológicos (características de la dentición temporal, presencia de espacios de crecimiento, secuencia y cronología del brote dentario, antecedentes de trauma facial y/o dental, presencia de enfermedades periodontales y caries, práctica de hábitos bucales deformantes en etapas anteriores del desarrollo)

II. EXAMEN FÍSICO

1. EXAMEN FUNCIONAL

El examen de las funciones bucofaríngeas debe ser minucioso, y es de gran interés, ya que la desviación funcional reviste particular importancia en el niño debido a la poca resistencia esquelética, la sutileza de los tejidos de soporte y la mineralización ósea.

1.1 Respiración

Para la valoración funcional de la respiración se tiene en cuenta:

- Observación de las características faciales y bucales típicas del respirador bucal.
- Control de la permeabilidad nasal por medios directos y con el empleo de un espejo o tableta de cristal (prueba de Glatzel) o mediante el uso de un algodón desflecado (maniobra de alas de mariposa). Por medios indirectos a través de la obstrucción provocada al presionar una narina con el dedo índice (test PeNaF /permeabilidad nasal funcional).
- Valoración funcional de las narinas, para lo que se indica movimientos de inspiración forzada que permitan constatar la falta de dilatación alar o la existencia de contracción. El grado de colapso nasal se determina según el sistema de codificación propuesto por Durán⁽²¹⁾ donde se codificarán en cinco grados, más un grado 0 de ausencia total de problemas, en función de la actuación de las narinas durante una inspiración forzada:
 - Grado 0: dilatación bilateral de las narinas en inspiración.
 - Grado I: no hay dilatación ni colapso de narinas en inspiración.
 - Grado II: colapso parcial unilateral en inspiración.

- Grado III: colapso parcial bilateral (III-A) o total unilateral (III-B) en inspiración.
- Grado IV: colapso total unilateral y parcial del otro lado en inspiración.
- Grado V: colapso total bilateral en inspiración

* Si se observan alteraciones en la permeabilidad nasal con una codificación de las narinas entre el grado II al V, el niño debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con las especialidades de ORL y Alergia para un diagnóstico integral.

1.2 Deglución

- o Se evalúa el tamaño de la lengua, si la lengua en reposo cubre las caras oclusales de molares y premolares indica macroglosia, lengua de gran tamaño.
- o Se observa la posición de la lengua en reposo, que se reflejará en la forma de la arcada dentaria. En estudios recientes se ha podido comprobar que es la causante potencial de las aduquias anteriores y no como se pensaba antes, que se debía a la función de deglución⁽²²⁾.
- o Para evaluar la función lingual se observa la posición de la lengua durante la deglución y las contracciones musculares que se producen durante la misma, no deben existir contracciones de los músculos peribucales, sólo de los maseteros y temporales.
- o La movilidad también se explora dentro de la función lingual y para determinarla se utiliza el sistema de codificación propuesto por Durán⁽²¹⁾ donde se codificarán cinco grados de movilidad lingual y un grado 0 de ausencia total de problema por intervención quirúrgica previa, en función de la altura a la que llega la punta de la lengua con la boca abierta.
 - Grado 0: intervención quirúrgica (liberación) del frenillo lingual.
 - Grado I: la punta de la lengua contacta con el paladar, por detrás de los incisivos superiores, en máxima apertura mandibular.
 - Grado II: la punta de la lengua casi contacta el paladar, por detrás de los incisivos superiores, en máxima apertura mandibular.

- Grado III: la punta de la lengua llega a la mitad de la distancia entre incisivos inferiores y superiores en máxima apertura de la boca.
 - Grado IV: la punta de la lengua sobrepasa de forma leve los incisivos inferiores.
 - Grado V: la punta de la lengua no sobrepasa los incisivos inferiores (muy próximo a la anquiloglosia).
- Se analiza además como parte del examen funcional de la deglución, la valoración del tamaño de las amígdalas, ya que una hipertrofia de las mismas puede producir una posición baja de la lengua y una posición adelantada de la mandíbula⁽²³⁾. Para determinarla se utiliza el sistema de codificación propuesto por Durán⁽²¹⁾ donde se codificarán cinco grados de tamaño amigdalar más un grado 0 de ausencia total (amigdalectomía) de problemas en función de su relación con el espacio faríngeo donde se encuentran:
- Grado 0: amigdalectomía previa.
 - Grado I: no se observan amígdalas.
 - Grado II: las amígdalas ocupan un espacio menor de un tercio del espacio faríngeo (< 25%).
 - Grado III: las amígdalas ocupan un tercio del espacio faríngeo (25-50%).
 - Grado IV: las amígdalas ocupan dos tercios del espacio faríngeo aunque no llegan a tocarse en la línea media (50-75%).
 - Grado V: las amígdalas invaden de forma total el espacio faríngeo y se tocan entre sí (> 75%).
- * Si se observa alteración en la movilidad lingual por presentar el frenillo lingual con inserción patológica de grado III, IV, V o anquiloglosia, el niño debe ser atendida en consulta interdisciplinaria, con la especialidad de Cirugía máxilo facial (CMF) para un diagnóstico integral.
- ** Si se observa alterado el tamaño de las amígdalas entre grado I al V, el niño debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con la especialidad de ORL para un diagnóstico integral.

1.3 Masticación

El examen de la función masticatoria requiere una revisión minuciosa de todas las estructuras que comprende el aparato masticatorio. Se exploran:

- Arcadas por separado y en oclusión
- Análisis de la musculatura masticatoria y cervical asociada
- Dinámica mandibular
- Exploración de las Articulaciones témporo mandibulares
- Deslizamientos de Relación Céntrica (RC) a Posición de Máxima Intercuspidación (PMI) ⁽²⁴⁾
- Función masticatoria se evalúan los ángulos masticatorios de Planas ⁽²⁵⁾
 - Durante el examen de la musculatura a través de la palpación, deben tenerse en cuenta tanto los aspectos posturales, como los morfológicos y funcionales de los músculos de la mímica facial, los músculos de la masticación, y los de la cabeza y el cuello; los cuales se encuentran asociados a los movimientos mandibulares mediante las ATM⁽²⁴⁾.
 - El análisis dinámico de la masticación debe partir de la posición de reposo y observar las trayectorias de cierre desde esta hasta las posiciones protrusivas, lateral derecha e izquierda y retrusivas. Si el individuo puede realizar los movimientos sin dificultad ni traba, es señal de que no hay alteración en la función masticatoria.
 - Durante los movimientos de lateralidad se observará si existe guía canina y en el movimiento de protrusión, si hay guía incisiva. Deben existir ángulos funcionales masticatorios de Planas simétricos durante los movimientos de lateralidad hacia la derecha y hacia la izquierda, lo que demuestra que hay una masticación bilateral alternante.
 - Es importante realizar la maniobra de RC a PMI para detectar la presencia de interferencias que produzcan deslizamiento de RC a PMI hacia adelante o laterales.

- En PMI, debe existir un mínimo contacto entre los dientes anteriores y durante los diferentes movimientos mandibulares debe efectuarse una desoclusión posterior.

1.4 Fonación

Los problemas de la fonación pueden ser por retardos del lenguaje o fonación anormal. Existe una gran relación entre las anomalías dentomaxilofaciales y los trastornos del habla. Las más frecuentes son las dislalias causadas por frenillo lingual defectuoso, cierre bilabial deficiente, mordida abierta, bóveda palatina profunda y la protracción lingual. Se debe analizar la pronunciación de los fonemas **S**, **R** y **T** ya que para pronunciarlos se necesita la participación de la arcada dentaria superior, el tercio anterior del paladar y la punta de la lengua.⁽²⁰⁾

* Si se observa trastorno del habla, el niño debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con la especialidad de Logofoniatría para un diagnóstico integral.

** Si se observa trastorno del habla relacionado con la presencia del frenillo lingual de inserción patológica, el niño debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con la especialidad de Cirugía máxilo facial para un diagnóstico integral.

2. EXAMEN FACIAL

2.1 Vista frontal

- Tipo facial
- Forma de la cara
- Simetría facial (línea superciliar, bipupilar, subnasal, bicomisural, submental)
- Proporcionalidad de los tercios faciales
- Características del surco nasogeniano y labiomentoniano
- Posición, tamaño, tonicidad, color y grado de hidratación de los labios
- Cierre labial

2.2 Vista lateral

- Perfil facial
- Proyección cigomática

- Línea de implantación nasal
- Ángulo nasolabial
- Distancia mentón cuello

3. EXAMEN INTRABUCAL

3.1 Tejidos blandos (inserciones frénicas, examen de los tejidos gingivales y periodontales)

3.2 Tejidos duros (forma y profundidad de la bóveda palatina, forma y simetría de las arcadas dentarias, etapa de la dentición, forma, posición y dirección de los dientes, inclinación del plano oclusal en sentido sagital y transversal, curvas de Spee según periodo de la dentición)

3.3 Higiene bucal (según cantidad de placa dental en la superficie dentaria, corroborar con IHB de Love menor del 20 % y calidad de los tejidos gingivales)

3.4 Oclusión

- En sentido sagital (resalte incisivo y canino, relación canina y molar derecha e izquierda)
- En sentido transversal (línea media superior e inferior, resalte posterior)
- En sentido vertical (sobrepase incisivo y canino derecho e izquierdo)

3.5 Clasificación de la maloclusión según Capellozza⁽²⁶⁾

*Si se observan dientes cariados, focos sépticos, enfermedad periodontal o no presenta una adecuada higiene bucal con IHB de Love mayor del 20%, el niño debe ser atendido por el EGI antes de comenzar el tratamiento ortopédico funcional de la maloclusión.

4. EXAMEN POSTURAL

Para determinar si existe alteración a este nivel será necesaria la aplicación de varios test.

4.1 Plano sagital. Clasificación de Bernard Bricot⁽²⁷⁾

Objetivo del test: evaluar las curvaturas de la columna vertebral en el plano sagital y determinar si están armoniosas o existen patologías de coerciones provocadas por la asimetría de las cadenas posturales.

Con el paciente de perfil, se deja caer una plomada desde la vértebra cervical C7 que pase a nivel del surco interglúteo (**ANEXO III**).

- Tipo A: postura normal. La cabeza, plano escapular y glúteos se encuentran alineados con la línea de la plomada.
- Tipo B: plano escapular y glúteo alineados, con aumento de las curvas anteriores.
- Tipo C: plano escapular posterior (contacta con la línea de la plomada).
- Tipo D: plano escapular anterior (no contacta con la línea de la plomada).
- Tipo E: planos escapular y glúteos alineados, con disminución de las curvas anteriores.

*Se considera que el paciente tiene una postura correcta en el plano sagital cuando con el test se demuestra que la postura del paciente es tipo A. Los tipos B, C, D y E son posturas alteradas. (**ANEXO IV**)

4.2 Plano frontal. Test de los planos posturales según Di Rocca⁽³⁾(ANEXO V)

Objetivo del test: evaluar la postura estática en el plano frontal a través de la valoración de la posición que adopta los planos biclavicular y biilíaco respecto al plano medio sagital o línea de la plomada y entre ellos, lo cual ayuda a determinar los cambios provocados por la alteración de las cadenas musculares.

Con el paciente de frente, se deja caer la plomada por el plano medio sagital a nivel del entrecejo. Los planos biclavicular y biilíaco se determinan de la siguiente manera:

- biclavicular: es el que une la extremidad externa de la clavícula derecha con la izquierda. Se conoce también como zona tampón superior o báscula superior.
- biilíaco: es el que une la cresta ilíaca derecha con la izquierda. Se conoce también como zona tampón inferior o báscula inferior.

Se analiza la posición de los planos biclavicular, y biiliaco entre sí y respecto a la línea de la plomada para determinar si hay alteración postural o no:

- no hay alteración postural: cuando ambos planos están perpendiculares al hilo de la plomada y paralelos entre sí. (planos paralelos entre sí y a la horizontal)
- alterado un receptor: cuando ambos planos están paralelos entre sí, pero no son perpendiculares al hilo de la plomada. (planos no paralelos entre sí y divergentes a la horizontal)

Cuando se alteran en forma paralela por lo general esta alterado un solo receptor, o superior o inferior. Casi siempre es el apoyo plantar.

- alterado dos receptores: cuando ambos planos están divergentes entre sí y no son perpendiculares al hilo de la plomada. (planos paralelos entre sí y divergentes a la horizontal)

Cuando se alteran en forma divergente, por lo general están alterados dos receptores. Casi siempre son la boca y el pie, o el ojo y el pie.

*Se considera que el paciente tiene una postura correcta en el plano frontal cuando con el test se demuestra que no hay alteración postural.

4.3 Plano transversal. Test de torsión según Di Rocca⁽³⁾ (ANEXO VI)

Objetivo del test: evaluar la dirección del plano biclavicular en sentido transversal para detectar cualquier rotación (torsión) lo que indica que está implicado el SE en la alteración postural.

- o Se comprueba al hacer estirar ambos brazos hacia delante.
- o Se considera sin torsión: si los extremos distales de los dedos se encuentran en el mismo plano horizontal.
- o Se considera con torsión: si los extremos distales de los dedos no coinciden, existe una rotación a nivel cervical y uno de los brazos se acorta.
- o La pérdida de torsión se comprueba a través de la anulación momentánea de la oclusión del paciente, colocándole dos rollos de algodón entre las arcadas dentarias, se le indica dar unos pasos y tragar saliva por unos minutos, se retiran los rollos de algodón y se repite la prueba.
 - Torsión temporal: cuando la torsión del plano biclavicular desaparece después de la desprogramación (*está la boca involucrada*)
 - Torsión permanente: cuando la torsión del plano biclavicular se mantiene después de la desprogramación (*están involucrados otros receptores*).

*Se considera que el paciente tiene una postura correcta en el plano transversal cuando con el test se demuestra que no hay torsión.

5. EXAMEN DEL APOYO PLANTAR

5.1 Estado anatómico del pie derecho e izquierdo según el método de Hernández Corvo⁽²⁸⁾ (ANEXO VII)

Objetivo del examen: evaluar la morfología del arco plantar

- Mediante el método de impresión con tinta, se recoge la huella de la pisada del pie derecho y el pie izquierdo luego de aplicar tinta sobre la superficie plantar e indicar al paciente pisar sobre una hoja de papel.
- El procedimiento de análisis de las huellas plantares consiste en: determinar el ancho del metatarso (X) y la superficie de apoyo del medio pie (Y). Con las medidas resultantes y con el empleo de la siguiente ecuación se puede obtener el tipo de pie según este autor.

$$\% X = \frac{X-Y}{X} 100$$

Luego de obtener el valor del porcentaje de %X se determina el tipo de pie:

0-34%: Pie Plano

35-39%: Pie Plano-Normal

40-54%: Pie Normal

55-59%: Pie Normal-Cavo

60-74%: Pie Cavo

75-84%: Pie Cavo Fuerte

85-100%: Pie Cavo Extremo.

5.2 Simetría del apoyo plantar

Objetivo del test: evaluar la distribución del peso corporal en el apoyo plantar

Se compara el estado anatómico del pie derecho e izquierdo.

- Simetría: coincidencia en la clasificación.
- Asimetría: no existe coincidencia en la clasificación.

*Se considera que el paciente tiene una distribución simétrica del peso corporal sobre el apoyo plantar cuando con el examen se demuestra que ambos pies se clasifican como normal.

5.3 Análisis estructural del pie (Retropié)⁽²⁹⁾ (ANEXO VIII)

Objetivo del examen: evaluar la biomecánica entre las estructuras del pie y el tobillo.

Con el paciente de espalda y descalzado se mide el ángulo tibio-calcáneo, el que forma el talón con el resto de la pierna. Se toma la medición en función de la horizontal con el suelo.

- Pie neutro: cuando la línea del talón sigue la misma línea de la pierna.
- Pie valgo: cuando la línea del talón se desvíe hacia afuera respecto al resto de la pierna.
- Pie varo: cuando la línea del talón se desvíe hacia adentro respecto al resto de la pierna.

5.4 Equilibrio plantar⁽³⁾

Objetivo del test: evaluar la armonía (equilibrio) en el apoyo plantar

Se compara el análisis estructural del pie derecho e izquierdo.

- Equilibrio plantar: cuando el pie derecho e izquierdo se encuentran neutros.
- Desequilibrio plantar o pie desarmónico: cuando el pie derecho e izquierdo no se encuentran en igual situación.

*Si se observan trastorno posturales y en el apoyo plantar, el niño debe ser atendido en consulta interdisciplinaria, con la especialidad de Ortopedia para un diagnóstico integral.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

III. ESTUDIO DE LOS MODELOS⁽³⁰⁾

Se realiza la toma de impresión superior e inferior con alginato utilizando para ello cubetas individualizadas (con cera útil), para la confección en el laboratorio de los modelos de estudio (vaciados en yeso amarillo).

- Corroborar datos obtenidos en el examen clínico de las arcadas dentarias por separadas y en oclusión.
- Determinar Índice incisivo de Black superior e inferior.
- Medir del ancho transversal maxilar (según Bogue y Mayoral).
- Cálculo de las discrepancias (método de Moyers – Jenkins).

IV. ESTUDIO CEFALOMÉTRICO

(Estos procedimientos deben ser realizados por los especialistas Ortodoncia)

1. ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS CONVENCIONALES⁽³¹⁾:

Steiner, Mc.Namara, Bjork- Jarabak, Ricketts

2. MADURACIÓN DE LAS VERTEBRAS CERVICALES⁽³²⁾ (ANEXO IX)

Objetivo del análisis: Evaluar el grado de maduración biológica

Método cefalométrico a partir de la radiografía lateral el cráneo para confirmar el diagnóstico clínico obtenido durante la evaluación del crecimiento relacionado con el grado de maduración biológica.

Se estudian los cuerpos de las vértebras cervicales segunda, tercera y cuarta (C2, C3 y C4). Se analizan dos características morfológicas:

- _ La presencia o ausencia de una escotadura o indentación en el borde inferior de cada uno de los tres cuerpos vertebrales.
- _ La forma de los cuerpos cervicales tercero y cuarto que pueden ser trapezoidal, rectangular horizontal, cuadrado o rectangulares.

Se diferencian seis estadios EC-1, EC-2, EC-3, EC-4, EC-5, EC-6. El estadio EC-2 muestra que el pico de crecimiento comenzará un año después. En el estadio EC-3 se espera la máxima velocidad de crecimiento cráneo facial. En el EC-5 se ha producido el crecimiento cráneo facial más importante.

(ANEXO IX)

*Se consideran como estadios idóneos para desarrollar la atención integral cuando el paciente se encuentre en los estadios EC-2 y EC-3.

3. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN CRÁNEO CERVICAL SEGÚN ROCABADO (ANEXO X)

Objetivo del análisis: Evaluar la biomecánica de la relación cráneo mandibular cervical.

Se emplea el análisis cefalométrico propuesto por Mariano Rocabado⁽¹⁵⁾. En la telerradiografía de perfil, tomada en posición natural, se trazan los puntos y planos siguientes:

- ENP (espinas nasal posterior): punto más posterior del paladar duro
- Plano de McGregor (MGP): trazo que va desde ENP a la base occipital

- Plano odontoideo (OP): línea que une el margen anteroinferior del cuerpo del axis, al ápice del proceso odontoides
- RGn: retrognation, punto más posterior e inferior de la sínfisis mandibular
- H: hioideo, punto más anterior y superior del cuerpo del hueso hioides
- CO: punto más inferior y posterior de la base del occipital
- C1: punto más superior y posterior del atlas
- C2: punto más superior y posterior de la apófisis espinosa del axis
- C3: ángulo anteroinferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical

3.1 Ángulo posteroinferior:

Objetivo del análisis: evaluación de posición de la cabeza respecto a la columna vertebral (posición cráneo vertebral)

Se mide el ángulo posteroinferior, de la intersección de MGP y OP. Este ángulo normal es de 101°. Puede variar dentro de los límites funcionales cinco grados de rotación posterior y anterior. Por lo tanto, la relación funcional cráneo vertebral puede ser de 96° a 106°, se considera:

- Extensión: ángulo < 96°
- Normoinclinación: ángulo entre 96° - 106°
- Flexión: ángulo >106°

3.2 Distancia C0 - C1 (primer espacio suboccipital):

Objetivo del análisis: determinar la distancia entre la base del occipital y el arco posterior del atlas para evaluar el grado de rotaciones del cráneo hacia una extensión o flexión

- Promedio de 4 a 9 milímetros (mm).
- Distancias menores de 4 mm se relacionan con rotaciones posteriores del cráneo y limitación en la flexión.
- Distancias mayores a 9 mm se relacionan con rotaciones anteriores del cráneo y cifosis.

3.3 Distancia C1- C2 (segundo espacio suboccipital)

Objetivo del análisis: determinar la distancia entre el arco posterior del atlas y el proceso espinoso del axis para evaluar el grado de rotaciones del cráneo hacia una extensión o flexión.

- Promedio de 4 a 9 mm.
- Distancias menores de 4 mm indican rotación posterior del cráneo y limitación en la flexión.
- Distancias mayores a 9 mm indican rotación anterior del cráneo y cifosis.

3.4 Posición del hueso hioides:

Objetivo del análisis: evaluar la posición hueso hioides, así como la posición y función de la lengua, volumen de las vías respiratorias y la curvatura cervical.

Se forma el triángulo hioideo al unir los puntos cefalométricos Rgn, H y C3
Triángulo hioideo positivo: cuando el hueso hioides se sitúa por debajo del plano C3-Rgn, se considera la curvatura de la columna cervical normal.

- Triángulo hioideo negativo: el hueso hioides se sitúa por encima del plano C3-Rgn, curvatura de la columna cervical invertida (cifosis).
- Triángulo hioideo neutro: el hueso hioides se sitúa a nivel del plano C3-Rgn, pérdida fisiológica de la curvatura cervical (rectificada).

3.5 Análisis de Penning:

Objetivo del análisis: evaluar la profundidad de la columna cervical

Se traza una línea tangente entre el margen pósterior superior del ápice del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical y el punto pósterior inferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. En el punto medio de la cuarta vértebra cervical se traza una línea perpendicular a la tangente antes descrita y se mide la extensión de esta línea recta.

- La profundidad normal esperada es de 10 ± 2 mm.
- Rectificada al medir menos de 8 mm.
- Cifótica cuando los valores son expresados en cifras negativas (<1).
- Lordótica cuando los valores son mayores a 12 mm.

**Se considera que existe una relación cráneo cervical correcta cuando las medidas cefalométricas no muestran ningún tipo de alteración.

V. Derivación de los pacientes según el diagnóstico interdisciplinario para el proceder terapéutico integral

A. Paciente sin alteración:

Si en el paciente analizado no se encuentran alteraciones a ninguno de los niveles explorados, la conducta terapéutica se limita a la vigilancia epidemiológica a través de la realización de actividades de promoción de salud y prevención de maloclusiones y malas posturas. La atención de estos casos se encamina hacia la orientación sobre una correcta higiene bucal y postural, establecer hábitos de ejercicio físico, de autocuidado, control de hábitos deletéreos, control del brote dentario, entre otras acciones, con el fin de mantener al paciente en las condiciones de equilibrio en que se encuentra su organismo.

B. Paciente con maloclusiones:

- Si durante la consulta interdisciplinaria con las especialidades de ORL y Alergia se comprueba la presencia de alteraciones en la vía respiratoria; entonces el paciente requiere atención en estas especialidades⁽¹⁰⁾.
- Si durante la consulta interdisciplinaria con las especialidades CMF y Logofoniatría⁽¹⁰⁾, se comprueba la presencia de alteraciones en la inserción del frenillo lingual y dificultades en el habla; entonces el paciente requiere atención en estas especialidades.
- Si durante el examen clínico intrabucal se observan caries o enfermedad periodontal entonces el paciente requiere atención con el especialista en Estomatología general integral o Periodoncia según lo requiera.
- Si durante la consulta interdisciplinaria con Psicología se comprueba que la práctica de algún hábito bucal deformante está relacionado con trastornos psicológicos propios de la edad u otras causas que indujeron dicha práctica, entonces el paciente requiere atención en estas especialidades.
- Si son identificadas alteraciones a nivel oclusal y el resto de los estudios posturales arrojan resultados negativos, se ingresará y tratará al paciente en el

servicio de Ortodoncia con la terapia de ortopedia funcional, pero con un control integral de manera periódica para comprobar por medio de la aplicación de los test, que la postura corporal se mantiene en situación de equilibrio durante todo el tiempo que se extienda la terapia.

C. Pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales (problemas descendentes):

Si durante la consulta interdisciplinaria con las demás especialidades estomatológicas y médicas se comprueba la presencia de alteraciones en la vía respiratoria, en la inserción del frenillo lingual, dificultades en el habla, presencia de hábitos bucales deformantes relacionado con trastornos psicológicos o se observan caries o enfermedad periodontal, se seguirán las pautas explicadas con anterioridad en relación con la **atención interdisciplinaria con las diferentes especialidades estomatológicas y médicas implicadas** para recibir el tratamiento integral.

Si en el examen clínico realizados se observan alteraciones a nivel del SE, y además a nivel postural, y al aplicar la prueba del test de torsión se comprueba una torsión temporal, el SE está involucrado como causa primaria; entonces el paciente requiere una atención integral, donde participen las especialidades de dedicada a la atención de este tipo de patologías (Ortodoncistas, Ortopédicos y especialistas en Medicina Física y Rehabilitación) para realizar el diagnóstico y tratamiento integral donde se combinan la **terapia ortodóncica de ortopedia funcional y el tratamiento postural**^(3, 4, 10).

D. Pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales estructurales (problemas ascendentes):

Si en el examen clínico realizados se observan alteraciones a nivel del SE, y además a nivel postural, y al aplicar la prueba del test de torsión se comprueba una torsión permanente, el SE no constituye la causa primaria; entonces el paciente requiere ser atendido por el servicio de **Ortopedia** antes de imponer una terapia ortodóncica^(3, 4, 10).

Además, si durante la consulta interdisciplinaria con las demás especialidades estomatológicas y médicas se comprueba la presencia de alteraciones en la vía

respiratoria, en la inserción del frenillo lingual, dificultades en el habla, presencia de hábitos bucales deformantes relacionado con trastornos psicológicos o se observan caries o enfermedad periodontal, se seguirán las pautas explicadas con anterioridad en relación con la **atención interdisciplinaria con las diferentes especialidades estomatológicas y médicas implicadas** para recibir el tratamiento integral.

E. Pacientes con alteraciones posturales estructurales:

En aquellos casos en los que no se detecten alteraciones a nivel del SE, pero sí a nivel postural, el paciente será atendido por el servicio de Ortopedia, a fin de evitar que la alteración a nivel de los receptores plantar y posturales pudiera influir de manera negativa sobre el SE ^(3, 4, 10).

VI. Procedimiento terapéutico interdisciplinario para pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales (Clasificación C)

Después de terminado el diagnóstico interdisciplinario y clasificado el niño como paciente con maloclusión y alteraciones posturales funcionales (Clasificación C) se comienza la terapéutica interdisciplinaria que durará cerca de dos años.

Se le Informará al paciente sobre las ventajas, indicaciones y forma de proceder con la propuesta de tratamiento, así como los resultados esperados.

Se realiza una coordinación previa con los servicios de otras especialidades estomatológicas y médicas involucradas en la terapia para que cumplan con las condiciones necesarias para proceder terapéutico de los pacientes.

Se incluirá el diagnóstico emitido por las diferentes especialidades estomatológicas y médicas en la historia clínica individual como evidencia y control del diagnóstico y tratamiento interdisciplinario protocolizado.

VI.1 Tratamiento ortodóncico

Instrumental y materiales necesarios:

- Set de clasificación (Pinza para algodón, espejo bucal plano, explorador)
- Rollos de algodón
- Modelos de trabajo
- Cera parafina para toma de mordida constructiva
- Cuchillo espátula

Procederes

- El tratamiento ortodóncico se realizará a través de la ortopedia funcional de los maxilares.
- En todos los procederes se cumplirán con las medidas de bioseguridad a tener en cuenta por los profesionales, expuestas con anterioridad.
- Psicoterapia: si durante el diagnóstico se comprueba que el paciente practica algún hábito bucal deformante y según su edad, estado psicológico del individuo y las causas que indujeron dicha práctica puede ser atendido por el Ortodoncista (hábito bucal deformante no compulsivo), se debe motivar al paciente de forma tal que comprenda que el hábito es perjudicial para la salud bucal y luego orientar el control del hábito de un nivel consciente a un nivel inconsciente, a través de la mioterapia y el empleo de aparatos.
- Mioterapia ortodóncica: indicar ejercicios musculares que contribuyen al tratamiento ortodóncico, mediante el empleo de fuerzas naturales de la musculatura facial y masticatoria, por medio de los cuales se restituye la salud y el funcionamiento normal de la musculatura bucofacial, se modifica la actividad muscular de los labios, la postura de la lengua en reposo y en función y la corrección de las anomalías de los tejidos blandos. Se indican de tres a cuatro veces al día con un total de 30 a 40 repeticiones, se inician primero con pocas repeticiones y se incrementan de forma paulatina hasta que se logre una ligera fatiga muscular de forma tal que el ejercicio sea efectivo.⁽⁶⁾
- La selección del aparato ortopédico funcional depende de las individualidades del caso a tratar y la opinión del especialista siempre que cumpla las características de un diseño sencillo, fácil de activar y aceptado por el niños para lograr su adhesión al tratamiento⁽¹²⁾.
- En la segunda visita del paciente se toma la mordida constructiva según los principios de este proceder, el diseño del aparato y el tipo de maloclusión, se utilizan los modelos de trabajo y cera parafina reblandecida.

- En el laboratorio se realiza el montaje en articulador para reproducir la mordida constructiva y se confecciona el aparato por el técnico dedicado a esta actividad según los principios constructivos del aparato seleccionado.
- En una tercera visita del paciente se procede a la instalación del aparato se enfatiza en la importancia de su uso (diurno y nocturno), cuidado e higienización.
- El primer control se efectúa una semana posterior a la instalación para detectar posibles molestias y verificar la adaptación a éste.

Evolución

Las visitas sucesivas se realizarán de forma mensual para verificar el cumplimiento de la terapéutica, realizar los ajustes pertinentes en relación a esta, evaluar la higiene bucal y del aparato, así como la salud de los tejidos gingivales y periodontales. En cada visita se debe prestarse atención a los cambios en las características funcionales y morfológicas hacia la normalidad:

(ANEXO XI)

Cambios en las características funcionales y morfológicas

- En las funciones bucofaríngeas alteradas al inicio.
- En la tonicidad de la musculatura bucofacial afectada al inicio.
- En la función masticatoria hacia una función bilateral alternante.
- Ausencia de deslizamiento de RC a PMI.
- En el perfil hacia el recto armónico.
- Existencia de simetría facial.
- En la proyección cigomática que describa una curva suave y continua a nivel del contorno de los pómulos.
- En la línea de implantación de la nariz que se observe casi recta u oblicua ligera.
- Distancia mentón cuello adecuada.
- Relación de primeros molares hacia la neutroclusión.
- Resalte incisivo funcional.
- Resalte posterior positivo.
- Orientación del plano oclusal correcto en sentido sagital y transversal.

Cambios en la postura corporal y planta

- De una postura sagital patológica hacia a la postura normal A.
- De una posición patológica de los planos posturales frontales a la posición de equilibrados.
- De una posición patológica del plano biclavicular en sentido transversal a la posición sin torsión.
- En el apoyo plantar hacia la normalidad.
- Presencia de simetría en el apoyo plantar
- Presencia de una relación tibio calcáneo neutro bilateral

Cambios cefalométricos (se evalúan al final de la terapia)

- Ángulo cráneocervical hacia el criterio de normalidad (96° a 106°).
- Profundidad de la columna cervical entre 8 y 12 mm.
- Relación máxilo mandibular adecuada (ángulo ANB de 2°)

VI.2 Tratamiento ortopédico

- Al constatarse una alteración postural funcional en conjunción con la maloclusión, el paciente recibe tratamiento en el servicio de Ortopedia Infantil a la misma vez que el tratamiento ortodóncico.
- Si el especialista en Ortopedia infantil en conjunto con el de Medicina Física y Rehabilitación consideran que la alteración postural requiere de fisioterapia y rehabilitación, el paciente es tratado en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

Evolución

Los pacientes serán examinados de forma mensual por el ortopédico durante los dos primeros meses para verificar el cumplimiento de los objetivos terapéuticos. En etapa posterior las consultas serán semestrales para evaluar si el niño sigue de manera adecuada el plan de tratamiento prescrito, incluyendo la terapia física, uso de dispositivos ortopédicos u otro tratamiento recomendado, además verificar la progresión del niño a lo largo de la terapia, si observa mejoras en la función muscular y movilidad articular. De igual forma además puede solicitar retroalimentación a los padres sobre la percepción del

progreso del niño, cualquier cambio en su capacidad funcional y su nivel de satisfacción con la terapia.

VI.3 Tratamiento de Medicina Física y Rehabilitación

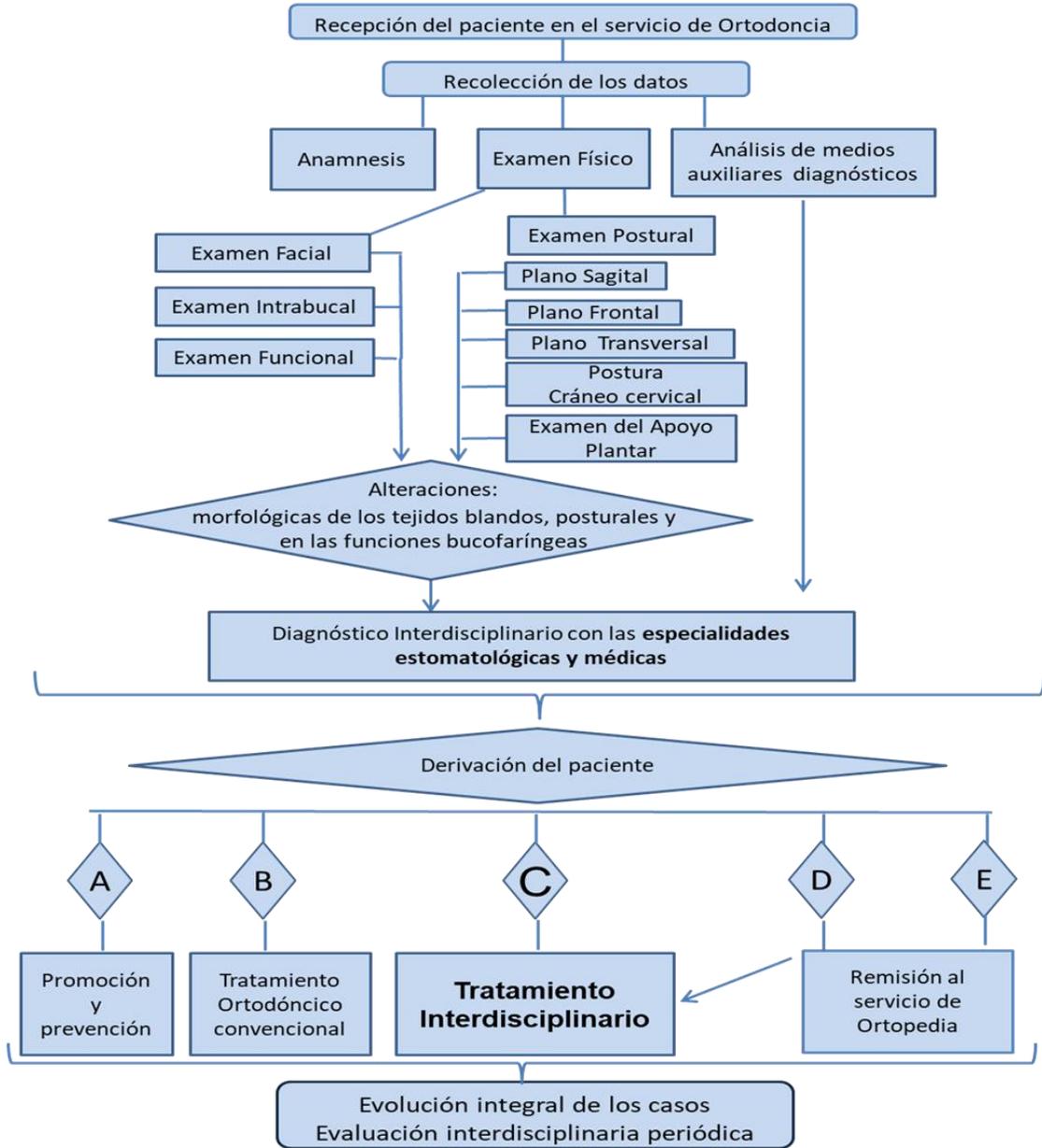
- Se realiza reeducación postural a través de la indicación de ejercicios para fortalecer los arcos longitudinales del pie, la musculatura del cuello, la musculatura paravertebral en general, de acuerdo a las diferentes patologías encontradas; de esta forma se eliminan las disfunciones musculares presentes^(17, 33).
- Se orientan pautas de higiene postural y la integración de las correcciones en las actividades de la vida diaria como la postura óptima en la posición de sentado, acostado, postura correcta con el uso de los ordenadores u otros equipos tecnológicos, etc.⁽³⁴⁾.

Evolución

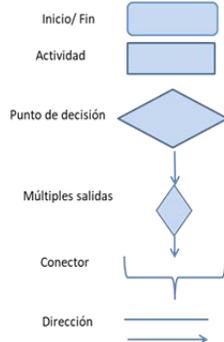
Los pacientes serán examinados de forma mensual por el especialista en Medicina Física y Rehabilitación durante los dos primeros meses para verificar el cumplimiento de los objetivos terapéuticos, y realizar los ajustes necesarios en la terapia para alcanzar los mejores resultados. En etapa posterior las consultas serán semestrales para evaluar la función física, (fuerza muscular, movilidad articular, coordinación y equilibrio del paciente), también por medios de la retroalimentación con el paciente el rehabilitador puede conocer la percepción del paciente de su progreso, los cambios en su capacidad funcional y su nivel de satisfacción con la terapia.

Evaluación final de la terapia: Se evaluará cada paciente al final del tratamiento mediante la aplicación de la guía de observación con enfoque integral de los cambios hacia los criterios de normalidad después de la terapia. **(Anexo XI).** De esta forma se calcula el Indicador de normalidad a cada paciente, a través de la sumatoria de los puntajes otorgados a las características consideradas como criterios de normalidad según la guía de observación, para clasificar al paciente como normal, medianamente afectado o afectado según el valor del índice.

ALGORITMO DE ATENCIÓN



Legenda de símbolos



Abreviaturas

- A Paciente sin alteración
- B Paciente con maloclusión
- C Pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales funcionales
- D Pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales estructurales
- E Pacientes alteraciones posturales estructurales

PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL PROTOCOLO

Después de valorado el protocolo por especialistas y validado por los expertos, el documento se presenta al Consejo Científico de la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UCM-VC) y al Consejo Científico Municipal de Santa Clara para su análisis y aprobación. Una vez aprobado el instrumento se llevará a cabo la implementación.

Se debe contar con el respaldo del Consejo Científico y la Dirección de la institución comprometida con la implementación, evaluación y actualización frecuente del instrumento, de conformidad con los avances científico-técnicos. Después de aprobado la institución comprometida debe cumplir a cabalidad con el protocolo y en caso de presentarse dificultades, los cambios en la implementación del mismo serán propuestos con criterios de colectivo y aprobados por el jefe del proyecto.

FECHA DE IMPLEMENTACIÓN Y FECHA DE REVISIÓN

El protocolo se implementó en el año 2019. La fecha de revisión propuesta fue en el 2023 y se llevó a cabo por una comisión creada para su evaluación; esta se encargó de su actualización con criterios novedosos.

Las evaluaciones del protocolo se realizaron con dos criterios; uno, por el grupo de estudio permanente del servicio que lo realizó según el criterio expresado en el propio documento y el otro por el grupo provincial de Ortodoncia con la secuencia establecida por su reglamento.

Las modificaciones en los procedimientos aprobados del protocolo, fueron sometidas otra vez a la evaluación del Consejo Científico de la Institución.

EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO

Se realizará en base a tres dimensiones: estructura, proceso y resultado.

- Evaluadores: líder del protocolo asistencial y revisores externos.
- Frecuencia de evaluación: anual.
- Dimensiones, subdimensiones e indicadores: los indicadores de dimensión de estructura, proceso y resultado, definición de términos, dimensión y cálculo de calidad se muestran en el siguiente cuadro:

Indicadores de evaluación				
Indicador	Definición de términos	Dimensión de calidad	Cálculo	Evaluación
Indicadores de estructura	Recursos humanos: Personal estomatológico calificado para la aplicación del protocolo	Eficiencia	Adecuado: ≥95% Medianamente adecuado: 85-94% No adecuado: <85%	
	Recursos materiales: - Disponibilidad de consulta de Ortodoncia y otras especialidades estomatológicas y médicas para la realización del diagnóstico según establece el protocolo - Disponibilidad de instrumental, medicamentos y equipos para la aplicación del protocolo - Disponibilidad de laboratorios para la confección de aparatos de Ortodoncia	Accesibilidad		
		Accesibilidad		
		Accesibilidad		
Indicadores de proceso	Selección adecuada del paciente para aplicar el protocolo	Fidelidad	Adecuado: ≥95% Medianamente adecuado: 85-94% No adecuado: <85%	
	Examen adecuado del paciente con el empleo del protocolo	Fidelidad		
	Adecuado estudio de los modelos y cefalométrico	Fidelidad		
	Clasificación correcta para el proceder terapéutico	Fidelidad		
	Implementación adecuada del procedimiento terapéutico interdisciplinario	Fidelidad		
	Realización adecuada del proceso evolutivo de los casos	Fidelidad		

Indicadores de resultado	<p>Cambios en las características funcionales, morfológicas oclusales, posturales, plantares y cefalométricas en cada paciente</p> <p>Se evalúa al calcular el Indicador de normalidad a través de la sumatoria de los puntajes de las características consideradas como criterios de normalidad (CN), según guía de observación (Anexo XI)</p>	Eficacia	<p>Normal: $\geq 90\%$</p> <p>Medianamente afectado: 70%-89%</p> <p>Afectado: $< 70\%$</p>	
	<p>Resultados de la aplicación del tratamiento en el conjunto de la población diana.</p> <p>Se determina a través del porcentaje de niños con indicador cualitativo normal (N) y medianamente afectado (MA) después del tratamiento</p> <p>$(\Sigma N + MA) \times 100$</p>	Efectividad	<p>Muy Efectivo: más del 70%</p> <p>Efectivo: entre 50% y 70%</p> <p>Poco efectivo: menos del 50%</p>	

Evaluación satisfactoria general (efectividad): si los indicadores de estructura y de proceso son evaluados en la categoría adecuado y el indicador de resultado como muy efectivo o efectivo.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y TÉRMINOS

Abreviaturas

ATM: articulación témporo mandibular

CMF: Cirugía máxilo facial

EGI: Estomatología general integral

ENP: Espina nasal posterior

H: hioideo, punto cefalométrico del hueso hioides

MGP: plano de Mc.Gregor

OP: plano odontoideo

ORL: Otorrinolaringología

PMI: posición de máxima intercuspidadón

RC: relación céntrica

RGn: retrognation, punto cefalométrico

SE: sistema estomatognático

Términos

Accesibilidad: grado en que se facilita la participación en el programa en su conjunto o en alguna de sus actividades o recursos⁽³⁵⁾.

Adaquia: espacio interoclusal patológico entre la arcada dentaria superior y la inferior provocado muchas veces por postura o función incorrecta de la lengua.

Alteraciones posturales estructurales: modificaciones en la mecánica muscular corporal y en la dinámica ósteo articular, producidas por cambios en la postural normal del cuerpo ya sea por disfunciones neuromusculares muy notables que actúan durante un largo periodo de tiempo y que altera el sentido del crecimiento en etapas de crecimiento activo de los individuos o cuando las disfunciones musculares presentes son secundarias a un cambio estructural de otra parte del cuerpo (se encuentran alterados otros receptores)^(18, 36, 37).

Alteraciones posturales funcionales: modificaciones en la mecánica muscular corporal que condicionan los cambios en la postural corporal normal, pero que son reducibles una vez eliminado el estímulo primario. Estos estímulos pueden ser disfunciones neuromusculares, hábitos bucales deletéreos, interferencias oclusales y otros trastornos funcionales y morfológicos del SE, ^(18, 36, 37).

Ángulo cráneo cervical: ángulo que mide la posición de la cabeza respecto a la columna cervical.

Cifosis cervical: curvatura de la columna cervical invertida, en sentido contrario a la curva normal.

Columna cervical rectificada: la curva normal que debe darse en la zona del cuello de manera suavizada queda invertida o recta.

Efectividad: grado en que una intervención produce resultados beneficiosos en el conjunto de la población diana⁽³⁵⁾.

Eficacia: grado en que una intervención produce un resultado beneficioso en los receptores del programa⁽³⁵⁾.

Eficiencia: efectos o resultados de una intervención en relación a los recursos empleados⁽³⁵⁾.

Fidelidad: medida del grado en que los programas son aplicados de acuerdo al protocolo⁽³⁵⁾.

Hábito bucal deformante compulsivo: cuando el niño ha hecho una fijación morbosa con el hábito, al extremo que acude a su práctica, cuando se ve en alguna situación de amenaza o inseguridad.

Hábito bucal deformante no compulsivo: se presentan en el niño de forma ocasional y se puede decir que no producen distorsiones de importancia.

Higiene postural: la higiene postural es el conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en estática o en movimiento y así evitar posibles lesiones. Con estas pautas se aprende a proteger la columna vertebral durante la realización de las actividades diarias, se disminuye el riesgo de lesiones y dolores.

Hipertrofia: aumento de tamaño.

Lordosis cervical: curvatura anormal de la columna cervical, tiene forma de “C” y se aprecia una posición adelantada de la cabeza respecto a la columna.

Macroglosia: lengua de gran tamaño.

Mioterapia: ejercicios musculares donde se emplea las fuerzas naturales de la musculatura facial y masticatoria para restituir la salud y el funcionamiento normal de la musculatura bucofacial.

Mordidas cruzadas: inversión en la relación de oclusión en sentido transversal de las arcadas dentarias superior e inferior.

Narinas: abertura que se encuentra en cada lado de la nariz y que permite la entrada y salida de aire durante la respiración.

Profundidad de la columna cervical: medida en mm de la curvatura fisiológica de la columna cervical.

Relación máximo mandibular: relación que se establece entre el hueso maxilar y la mandíbula.

Torsión: Acción o efecto de torcer o torcerse algo en forma helicoidal. Se presenta cuando se aplica un momento sobre el eje longitudinal de un elemento.

Tratamiento interdisciplinario: cuando existe un equipo de profesionales de diferentes disciplinas que maneje la información común de un paciente, que genere decisiones consensuadas y que busquen las alternativas idóneas al compartir información y conocimiento para desarrollar un plan de tratamiento integral y coordinado. En el tratamiento interdisciplinario hay una mayor integración y comunicación entre los profesionales involucrados, lo que permite una atención más completa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DEL PROTOCOLO

1. Salame VA, López RG, Armijos FM. La correlación entre la maloclusión y la postura corporal. RUS [Internet] 2022 [consultado el 9 de junio de 2023]; 14(S3):45-51. Disponible en:
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2933>.
2. Sabat EE, Riera VM. Defectos posturales ascendentes y su impacto en las maloclusiones dentarias. En: Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia Libro electrónico arbitrado [Internet]. Venezuela: Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo; 2018 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p. 9-12. Disponible en:
<https://www.google.com/url?q=http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6848/ISBN9789802336999.pdf%3Fsequence%3D1&sa=U&ved=2ahUKEwic2qjaw8z9AhUsElkFHamECOcQFnoECAoQAg&usq=AOvVaw2GCPIQ4FDY-r8OcikwUjdC>.
3. Di Rocca S. Rehabilitación miofuncional postural (RMP). Método Di Rocca. Protocolo Interdisciplinario Integrado [Internet]. Italia: Cavinato Editore Internacinal; 2014 [consultado el 23 de octubre de 2023]. Disponible en:
https://books.google.com.cu/books/about/R_M_P_rehabilitacion_miofuncional_postur.html?id=E5DDAAQBAJ&redir_esc=y.
4. Carrafiello A. La importancia del análisis postural en pediatría. Precop SCP [Internet] 2018 [consultado el 8 de noviembre de 2020]; 17(2):45-75. Disponible en: <https://docplayer.es/106791121-La-importancia-del-analisis-postural-en-pediatria.html>.
5. Reichard G, Diéguez M. Características de la posición craneocervical con diferentes oclusiones en pacientes en desarrollo. Relación craneocervical y oclusión. Cient. Dent [Internet] 2020 [consultado el 9 de junio de 2023]; 17(2):87-92. Disponible en:
<https://www.google.com/url?q=https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol17num2/02PosicionCraneocervical.pdf&sa=U&ved=2ahUKEWjl2MvpzvX9AhXrRzABHRdbDBcQFnoECAcQAg&usq=AOvVaw2ilVWsXftMG6w6ZealXMTk>.

6. Salame V, Navas J, Armijos FM. Terapia miofuncional: perspectiva más allá de las maloclusiones. RUS [Internet] 2021 [consultado el 9 de junio de 2023]; 13(S2):31-7. Disponible en:
https://www.google.com/url?q=https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/2280/2252/&sa=U&ved=2ahUKEwjXrbOQ1sr_AhWtMIkFHeO_CQUQFnoECAgQAQ&usg=AOvVaw30kpfUic9MZiQVjDtQ5PCs.
7. Ríos KN. Bases neurocientíficas entre el sistema estomatognático y la posición de la cabeza en el adulto mayor. Revisión bibliográfica. Rev UN Med [Internet] 2022 [consultado el 4 de mayo de 2023]; 11(1):96-141. Disponible en:
<https://zenodo.org/api/records/6858220/files-archive>
8. Zapata Tello I, Soto Caffo KM. Relación entre la postura corporal y el sistema estomatognático. Rev Odontol Basad [Internet] 2019 [consultado el 26 de abril de 2020];3(2):45-8. Disponible en:
<http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/892/958>.
9. Ostojic EA, Minutolo M. Corrección de la maloclusión y de la postura. Ortodoncia [Internet]. 2020 [consultado el 2 de febrero de 2023]; 84(167): 96-107. Disponible en:
https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/02/1147813/ortodoncia_2020_84_167_96-107.pdf.
10. Stefanelli G. El sistema estomatognático en el contexto postural. En: Motricidad orofacial. Fundamentos basados en evidencias [Internet]. Madrid: EOS 1; 2016 [consultado el 23 de octubre de 2023]. p. 77-116. Disponible en:
<https://www.google.com/urlq=https://franklinsusanibar.com/wpcontent/uploads/2019/07/2016-Stefanelli-El-sistema-estomatogn%25C3%25A1tico-en-el-contextopostural-1pdf&sa=U&ved2ahUKEwizwPuTqpX9AhWpEFkFHYnXDUUsQFnoECAAQAQ&usg=AOvVw0XbCmKPOSmtNViwEF606KF>.
11. Bardellini E, Gulino MG, Fontana S, Amadori F, Febbrari M, Majorana A. Can the Treatment of Dental Malocclusions Affect the Posture in Children? JOCPD [Internet] 2022 [consultado el 20 de febrero de 2023]; 46(3):241-248.

Disponible en: <http://meridian.allenpress.com/jcpd/article-pdf/46/3/241/3086112/i1557-5268-46-3-241.pdf>.

12. Durán J, Carrasco A, Ustrell J, Echarri P, Merino Arends M. La “estímulo terapia programada” como base para el desarrollo de un protocolo de reeducación funcional oral que nos lleva al concepto de “prevención en ortodoncia”. DENTUM [Internet] 2008 [consultado el 31 de julio de 2023]; 8(3):123-9. Disponible en: https://www.google.com/url?q=https://ortodonciasants.files.wordpress.com/2013/12/la-estimuloterapia-programada-como-base-para-el-desarrollo-de-un-protocolo-de-reeducacion-funcional-oral-que-nos-lleva-al-concepto-de-prevencion-en-ortodoncia4.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwiji_zVprmAAXU3D1kFHfzvB-4QFnoECAYQAq&usg=AOvVaw1w4Re3vUkJpcbJONrbnndw.
13. Langella F, Fusini F, Rossi G, Villafañe J, Migliaccio N, Donzelli S, et al. Spinal deformity and malocclusion association is not supported by high-quality studies: results from a systematic review of the literature. Eur Spine J [Internet] 2019 [consultado el 25 de enero de 2023]; 28(4):1638-1651. Disponible en: https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/11329/Piscoya_Montalvan_Walter_Hugo%20y%20Torres_Guerrero_Jean_Brando.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
14. Ramos M. Nuevo paradigma: oclusión y postura. Rev AACIB [Internet] 2020 [consultado el 19 de abril de 2021]; 9:5-21. Disponible en: <https://www.aacib.es/revistaaacib&ved=2ahUKEwiM6JzF3NHrAhXJwVvKkHa1QBYcQFjAAegQICRAC&usg=AOvVaw3ywEXZFAKSjLpEjVyUUIHp>.
15. Pepe C. La importancia de la evaluación postural de nuestros pacientes en la clínica diaria. Ortodoncia [Internet] 2021 [consultado 12 de enero de 2023]; 84(168-169):70-3. Disponible en: http://www.google.com/url?q=https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/mb8yg&sa=U&ved=2ahUKEwioxKnDcD_AhVTM1kFHdxnD9gQFnoECAoQAq&usg=AOvVaw3Q3iirrO6WG_y6kF0Q5aCZ.
16. Sambataro S, Bocchieri S, Cervino G, La Bruna R, Cicciù A, Innorta M, et al. Correlations between malocclusion and postural anomalies in children with

mixed dentition. J. Funct. Morphol. Kinesiol [Internet] 2019 [consultado el 10 de noviembre de 2021]; 4(45): [aprox. 12 p.]. Disponible en:

https://www.semanticscholar.org/paper/Correlations-between-Malocclusion-and-Postural-in-Sambataro-Bocchieri/471c7341f083c00e42c5cec00a4911fa97874d91&sa=U&ved=2ahUKEwiru9Gt49L_AhUnK1kFHUqFAEQFnoECAcQAq&usg=AOvVaW35S_QFrZTSf-7FjpNSLf

17. Lourenço M. Reeducción postural global y ortopedia dentomaxilo facial. Ventajas de la multidisciplinaria. RUOO [Internet] 2022 [consultado el 3 de enero de 2023]; 5(1):50-66. Disponible en: <http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/artic/e/download/132/129>
18. Guaglio G. Ortodoncia dinámica e ripristino delle funzioni. Italia: Euroedizioni; 2002.
19. Sosa M, Toledo T, Barciela M, García M, Rojo M, Morgado D, et al. Programa Nacional de Atención Estomatológica a la Población. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017.
20. Proffit W, Fields H, Larson B, Sarver D. Ortodoncia Contemporánea. 6ta.ed. España: Elsevier; 2019.
21. Durán von Arx J, Ustrell J. Técnica MFS. Diagnóstico de la matriz funcional: codificación. Ortodoncia Clínica [Internet] 2003 [consultado el 31 de julio de 2023]; 6(3):138-40. Disponible en: https://www.aipro.info/wp/wp-content/uploads/2017/08/Tecnica-MFS_Duran.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwi5qqTDnLmAAxXDGIkFHevBAGUQFnoECAkQAq&usg=AOvVaw3padf8IXF1_AGQ149X69SJ
22. Santos D, Martín L, Hurtado L, Jiménez Y. Guía como medio de enseñanza para valorar el crecimiento general y craneofacial del paciente estomatológico. EDUMECENTRO [Internet] 2020 [consultado el 31denjulio de 2023];12(1):82-96. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000100082&lng=.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000100082&lng=)

23. Ringler F, Gajardo P. Síndrome de apnea obstructiva del sueño persistente en niños adenoamigdalectomizados: artículo de revisión. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [Internet] 2021 [consultado el 31 de julio de 2023];81(1):139-52. Disponible en:
<https://www.goglee.com/url?q=https://www.scielo.cl/pdf/orl/v81n1/0718-4816-orl-81-01-0139.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwiztdbGwrmAAxV5FFkFHc2TC2MQFnoECAMQAg&usq=AOvVaw1j70159X95sx0dtj8EqhMP>.
24. Stanley J N. Articulación temporomandibular, dientes, músculos y sus funciones En: Elsevier, editor. WHEELER Anatomía, fisiología y oclusión dental. Décima edición ed. España, S.L.U: Elsevier; 2015. p. 251-62.
25. Planas P. Terapéutica en la primera dentición: Verdadera terapia de la rehabilitación neuro-oclusal. Rehabilitación neuro-oclusal (RNO) 2da ed. Barcelona-España: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.AAMOLCA; 2008.
26. Capelozza L. Diagnostico en Ortodoncia. Maringá: Dental Press Editora Ltda; 2005.
27. Bricot B. Postura normal y posturas patológicas. Rev IPP [Internet] 2008 [consultado el 4 de enero de 2020]; 2: [aprox. 11 p.]. Disponible en:
http://www.ub.edu/revistaipp/bricot_n2.html.
28. Rojano D. Análisis de la huella plantar en escolares de 4º de E.S.O. EmásF [Internet] 2019 [consultado el 2 de enero de 2023]; 10(60): 106-115. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7063109.pdf>.
29. Cabrera ME, Domínguez A, Pabón M, Pérez AJ, Coheña M, Galán AF. Dental Malocclusion and Its Relation to the Podal System. Front Pediatr [Internet] 2021 [consultado el 22 de junio de 2022]; 22 (9):654229 [aprox. 8 p.]. Disponible en : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.654229/full>
30. Otaño Lugo R. Diagnóstico de las anomalías dentomaxilofaciales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014.
31. Gregoret J, Tuber E, Escobar H, Fonseca AM. Gregoret J, editor. Barcelona: ESPAX,S.A. Publicaciones Médicas; 2014.

32. Mc Namara J, Mc Namara L, Graber LW. Optimización de la planificación del tratamiento en la ortodoncia y ortopedia dentoofacial. Capítulo: 14. En: Graber. 5ta edición. Ortodoncia Principios y técnicas actuales. España: Editorial Elsevier; 2013.
33. Poggi I. Actitud postural, estructura cráneo-máxilo facial y plano oclusal. La importancia de un diagnóstico y tratamiento temprano integral. RUOO [Internet] 2022 [consultado el 9 de junio de 2023]; 5(1): 30-49. Disponible en: <http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/articulo/view/131>.
34. Merchán A. Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. Npunto [Internet] 2020 [consultado el 5 junio de 2021];3:[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/27/higiene-postural-y-prevencion-del-dolor-de-espalda-en-escolares&ved=2ahUKEwiBptKc2vbwAhXvQjABHRTLcecQFjAFegQIJRAC&usq=AOvVaw0w7yjsqfKY1L0OpX7AQfsW>.
35. Nebot M, López M, Ariza C, Villalbí J, García-Altés A. Evaluación de la efectividad en salud pública: fundamentos conceptuales y metodológicos. Gac Sanit [Internet] 2011 [citado 23 Jun 2022];25(Supl 1):3-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911111700024>
36. Di Rocca S. Técnica funcional postural en ortopedia y ortodoncia con brackets removibles. Gaceta Dental [Internet]. 2011 [consultado el 20 de agosto de 2023]; 224:[aprox.10 p.]. Disponible en: <https://docplayer.es/12039405-Tecnica-funcional-postural-en-ortopedia-y-ortodoncia-con-brackets-removibles.html>
37. Guaglio G. Scoliosi posturale e strutturale. Diversa relazione con la bocca ICAK ITALIA. Applied Kinesiology Journal [Internet]. 2010 [citado 22 Dic 2022];01:8-11. Disponible en: https://www.google.com/url?q=http://www.kinesiologiaapplicata.it/wp-content/uploads/2010/12/icak_newsletter_n1_ita_eng.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwiU1drBxMz9AhXjF1kFHxv1Ad4QFnoECAQQAg&usq=AOvVaw1Yr0ts9BF8LPXOMRYyd00x

ANEXOS DEL PROTOCOLO

ANEXO I DEL PROTOCOLO

Historia Clínica de Ortodoncia

HISTORIA CLÍNICA DE ORTODONCIA

MOD. 47-17-1

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
ESTOMATOLOGÍA

ORTODONCIA

UNIDAD: _____ Historia Clínica No: _____

1er Apellido 2do Apellido Nombre

Dirección

kg cm
Fecha Ingreso Fecha Nacimiento Edad Grado Peso Talla Percentil
Sexo: F ___ M ___ Grupo étnico: Europeoide ___ Negroide ___ Mongoloide ___ Mestizo ___

INTERROGATORIO

Motivo de Consulta: _____

Historia de la Disgnatia: _____

Antecedentes Generales: Herencia _____ Gestación _____

Parto Distócico _____ Enfermedades sistémicas _____

Enf. Endocrinas _____ Enfermedades respiratorias _____

Alergia _____ Enfermedades Gingivales y Periodontales _____

Lactancia Materna: S ___ No ___ Tiempo _____

Antecedentes Bucales:

Cronología: Temporales Permanentes Traumatismo: Edad: _____

Retardada Tej. afectado _____

Acelerada _____

Secuencia Alterada _____

Hábitos Deformantes:

	Anteriores	Actuales		Anteriores	Actuales
Succión Digital	_____	_____	Onicofagia	_____	_____
Biberón	_____	_____	Queilofagia	_____	_____
Empuje Lingual	_____	_____	Bruxismo	_____	_____
Resp. Bucal	_____	_____	Otros	_____	_____
Tete	_____	_____			

EXAMEN FÍSICO DE LAS FUNCIONES

Función Deglutoria: Interposición S: _____ No: _____

Función Respiratoria: Respiración Bucal _____ Conclusiones: _____

Función Masticatoria: Unilateral ___ Bilateral ___ Apertura: _____ mm

Dolor: Muscular ___ ATM ___ Chasquido ___ Traba ___

Trastornos de Apertura y cierre: _____

Deslizamiento de RC a PMI: _____

Fonación: Función afectada S ___ No ___

Transversal:

		Derecha	Izquierda
Desviación de la Línea Media:	Superior	_____ mm	_____ mm
	Inferior	_____ mm	_____ mm
Mordida Cruzada Posterior:	S: ___ No: ___	Unilateral _____	Bilateral _____
Mordida Borde a Borde:	S: ___ No: ___	Unilateral _____	Bilateral _____
Mordida Cubierta:	S: ___ No: ___	Unilateral _____	Bilateral _____

Vertical Sobrepase Incisivo _____ mm Canino derecho _____ mm Canino izquierdo _____ mm
 PMI Incisivo _____ mm Canino derecho _____ mm Canino izquierdo _____ mm

Mordida Abierta Anterior: _____ mm Posterior: _____ mm _____ mm
 Derecha Izquierda

Clasificación: _____

EXAMEN DE LOS MODELOS

												Jenkins	Moyers
												Sup.	Inf.
Dímetro mesiodistales en mm												Disponible	_____
6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	Necesario	_____
												Diferencia	_____

Índice Incisivo: Superior _____ mm. Estudio transversal:
 Inferior _____ mm. Bogue: 55 65 (30 mm) _____ mm.
 Mayoral 14 24 (35 mm) _____ mm.
 15 25 (41 mm) _____ mm.
 16 26 (47 mm) _____ mm.

Análisis cefalométrico lateral.

Norma

SNA 82 _____
 SNB 80 _____
 ANB 2 _____

Tipo facial

Eje Facial 90+3 _____
 Profundidad Facial 87+3 _____
 Plano Mandibular 26+4 _____
 Altura Facial Inferior 47+4 _____
 Arco Mandibular 26+4 _____

Convexidad Maxilar

A-(Na-Pog) 2 mm+2 _____

Problema dentario

I A-Pog 1 mm+2 _____
 I A-Pog 22+4 _____
 PT-distal 6 Edad+3+2 _____
 Ángulo Interincisivos 130+10 _____

Estética Facial

Labio inferior al plano E -2 mm+2 _____

Problema Faríngeo

Ancho Faríngeo Superior 17,4 mm+4 _____ (menor estrechez)
 Ancho Faríngeo Inferior 11-14 mm+4 _____ (mayor, posición anterior lingual)

Conclusiones del estudio de los modelos _____

Análisis radiográfico _____

Conclusiones cefalométricas:

Diagnóstico etiológico

Conclusiones diagnósticas

Objetivos

Conclusiones diagnósticas	Objetivos
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Pronóstico

Plan de tratamiento:

Técnicas indicadas:

Criterio de alta:

Fecha de alta: _____

Ortodoncista que da el Alta

Nombre y apellidos

ANEXO II DEL PROTOCOLO

Modelo de consentimiento informado

Información al paciente y familiar previa al tratamiento

Estimado familiar, su niño/niña es portador de una maloclusión que no es más que una alteraciones de la cavidad bucal por mal posiciones de los dientes, de los huesos de la cara y los tejidos blandos; que afectan la salud y la estética del niño/niña y que puede agravarse con el paso de los años. Además después de analizado su problema de salud se ha comprobado además la presencia de alteraciones posturales.

Por este medio le proponemos realizar atención integral en ortodoncia donde participan de forma interdisciplinaria otras especialidades estomatológicas y médicas como Estomatología General Integral, Cirugía Maxilofacial, Medicina General Integral, ORL, Alergia, Psicología, Ortopedia, Terapia Física y Rehabilitación con la finalidad de realizar un tratamiento en conjunto cada especialista según la necesidad de su niño y evitar complicaciones de la maloclusión y en la postura del niños en edades más tardías de su desarrollo.

Durante la participación del niño/niña en esta investigación se le realizarán exámenes clínicos ortodóncico y posturales y se tomarán radiografías cefalométricas una al inicio y otra al concluir el tratamiento con dosis muy baja de radiación lo que no producirá riesgos a su salud. La terapia durará 2 años y consistirá en la realización de algunos ejercicios musculares de la cavidad bucal y el empleo de una aparatología ortodóncica funcional con un diseño sencillo, fácil de usar y muy aceptado por los niños, además se combinarán otros tratamientos indicados por las demás especialidades estomatológicas y médicas del equipo interdisciplinario (Estomatología General Integral, Cirugía Maxilofacial, Medicina General Integral, ORL, Alergia, Psicología, Ortopedia, Terapia Física y Rehabilitación) según las patologías que tenga el niño ya sea de las vías respiratorias, posturales, etc encontradas durante el diagnóstico clínico, para lograr su rehabilitación integral)

Usted tiene el derecho de negarse a participar en la investigación, así como plena libertad para retirar al niño/ niña de la misma. Si surge alguna duda puede realizar las preguntas que necesite.

Si ha comprendido lo anterior y está de acuerdo en participar, rogamos nos lo indique. Agradecemos su colaboración.

Declaración de voluntariedad del familiar

Yo _____ madre/ padre / tutor del niño (a) _____ he leído y comprendido la información que me ha sido entregada sobre la investigación. He recibido suficiente información, y comprendido que la participación de mi hijo(a)/ menor a mi cuidado es voluntaria y que puede ser retirado de la misma cuando lo desee sin tener que dar explicaciones y sin que ello repercuta en sus cuidados médicos. He recibido información sobre los beneficios y riesgos del tratamiento. Y para que así conste y por mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento, junto con el menor, y el profesional de salud que me ha dado las explicaciones.

Nombre y Apellidos del padre/ madre o tutor _____

Fecha: _____

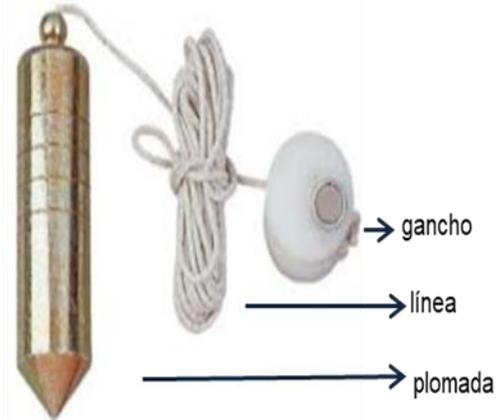
Nombre del menor: _____

Nombre y Apellidos del profesional de salud: _____

Fecha: _____

ANEXO III DEL PROTOCOLO

Diseño y empleo de la plomada para el estudio postural



Plomada: es un peso, casi siempre de metal que se encuentra en la parte inferior de la herramienta. Proporciona estabilidad y asegura que la línea de la plomada esté vertical.

Línea: es una cuerda fina que está unida al peso de la plomada. Se utiliza para colgar la plomada y marcar una línea vertical en la superficie.

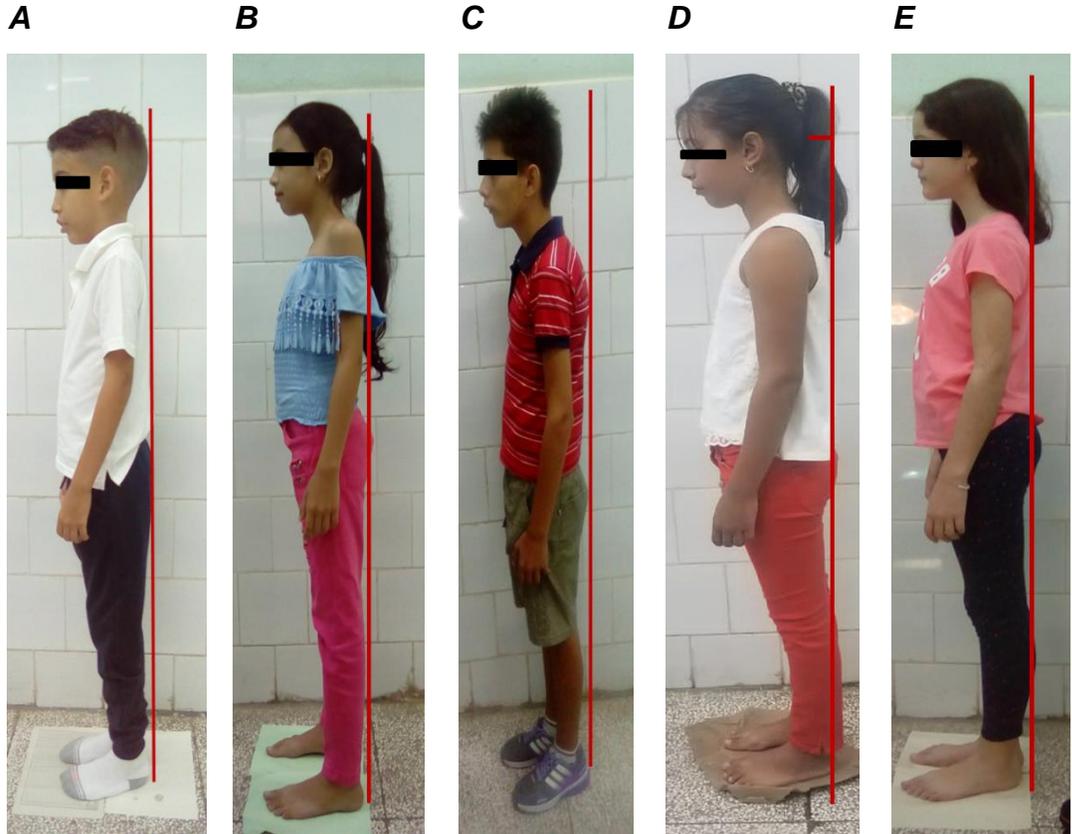
Gancho: está en la parte superior de la plomada al que se sujeta la línea. Este permite colgar la plomada en un punto fijo para medir la verticalidad.



La línea de plomada es una de las herramientas para determinar si los puntos de referencia de la persona se encuentran alineados de igual manera a los puntos correspondientes en el modelo postural.

ANEXO IV DEL PROTOCOLO
Clasificación de Bernard Bricot

Trastornos estáticos de la postura en el plano sagital



Niño Normal

Planos alineados con aumento de incurvaciones

Plano escapular posterior

Espalda plana. Plano escapular anterior

Planos alineados con disminución de incurvaciones

Coerciones articulatorias vertebrales posteriores que las acompañan



ANEXO V DEL PROTOCOLO

Test de los planos posturales frontales según Di Rocca

1



Planos biclavicular y
biflácico paralelos entre sí y
a la horizontal

2



Planos biclavicular y
biflácico paralelos entre sí y
divergentes a la horizontal

3



Planos biclavicular y
biflácico no paralelos entre
sí y divergentes a la
horizontal

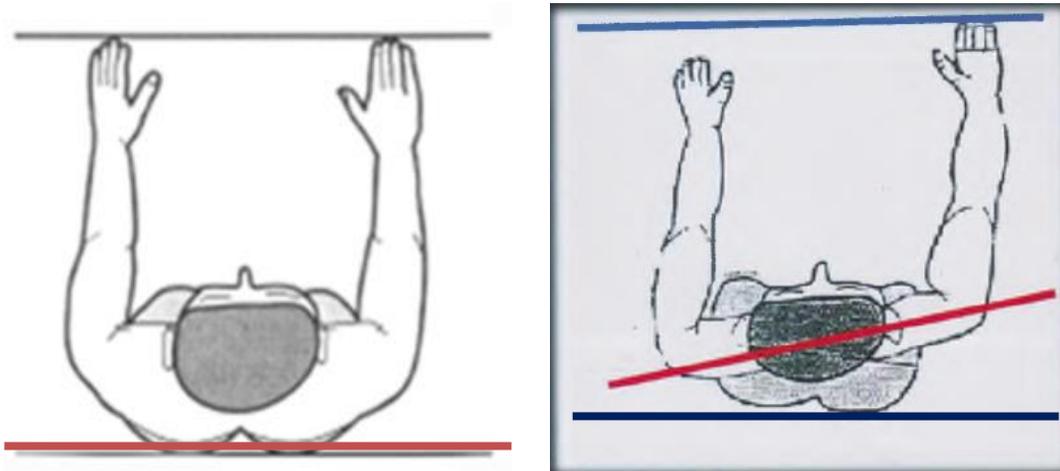
1. No hay alteración postural

2. Alterado un receptor postural superior o inferior. Casi siempre es el apoyo plantar

3. Alterado dos receptores posturales. Casi siempre son la boca y el pie, o el ojo y el pie

ANEXO VI DEL PROTOCOLO

Test de torsión en el plano transversal según Di Rocca



sin torsión

con torsión

Imágenes tomadas de: Di Rocca S. Rehabilitación miofuncional postural (RMP). Método Di Rocca. Protocolo Interdisciplinario Integrado. Italia: Cavinato Editore Internacinal; 2014.

Nota: Se considera una **torsión temporal** cuando después de la desprogramación oclusal del paciente la torsión del plano biclavicular desaparece, y se interpreta que hay implicación del sistema estomatognático en la alteración postural.

Para la desprogramación oclusal se le coloca al paciente dos rollos de algodón entre las arcadas dentarias y se indica dar unos pasos y tragar saliva, se retiran los rollos de algodón y se repite la prueba.

ANEXO VII DEL PROTOCOLO

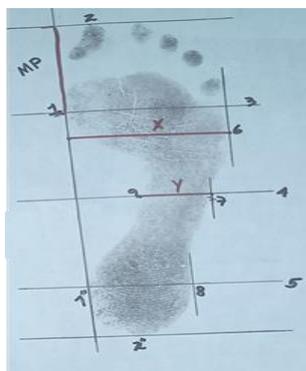
Estado anatómico del pie según el método de Hernández Corvo

Para determinar el tipo de pie se procede con los siguientes pasos:

- Trazamos una línea que una las dos prominencias más internas (1 y 1'') de la huella plantar (**línea 1-1''**) sin tener en cuenta los dedos.
- _ Desde la línea **1-1''** trazamos dos líneas perpendiculares a los extremos anteriores y posterior de la huella plantar (**líneas 2 y 2''**).
- _ Trazamos una línea perpendicular a 1-1'' desde el punto 1 (**línea 3**) y obtenemos el valor de la **medida principal (MP)**, distancia entre líneas 2 y 3.
- El valor MP es transportado sobre la línea 1-1'' las veces que sea posible y sobre cada intersección trazamos una línea perpendicular, **las líneas 4 y 5**.
- _ Sobre el borde externo de la huella trazamos tres perpendiculares más: la primera desde la línea 3, pasando por la parte más externa de la huella; otra perpendicular a 4 y otra a 5 pasando también por la parte más externa (tocan en los puntos 6, 7 y 8). Y por último se marca el punto 9 a nivel del borde interno del arco plantar y sobre la línea 4.
- Con estas líneas podemos determinar la anchura del metatarso (X) y la del arco externo plantar (Y). La distancia entre el trazo inicial y 6 es X (ancho del metatarso); la distancia entre 9 y 7 es Y (arco externo, superficie de apoyo del mediopie). Con las medidas resultantes y utilizando la ecuación se puede obtener el tipo de pie según éste autor.



Pie izquierdo %X=57,4
Normal Cavo



Pie derecho %X=57,1
Normal Cavo

Cálculo %X

$$\%X = \frac{(X - Y)}{X} \times 100$$

Valoración del pie

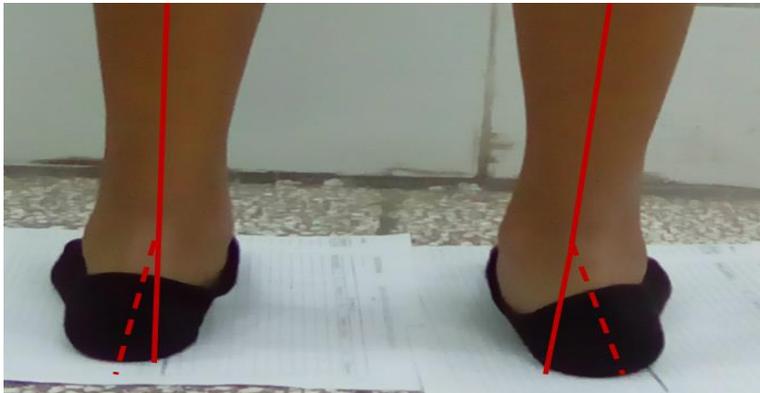
0-34%	- Pie plano
35-39%	- Pie plano/normal
40-54%	- Pie normal
55-59%	- Pie normal/cavo
60-74%	- Pie cavo
75-84%	- Pie cavo fuerte
85-100%	- Pie cavo extremo

ANEXO VIII DEL PROTOCOLO

Análisis estructural del pie (Retropie)



Pie Neutro
La línea del talón sigue la línea de la pierna



Pie Valgo
La línea del talón se desvía hacia afuera respecto a la línea de la pierna



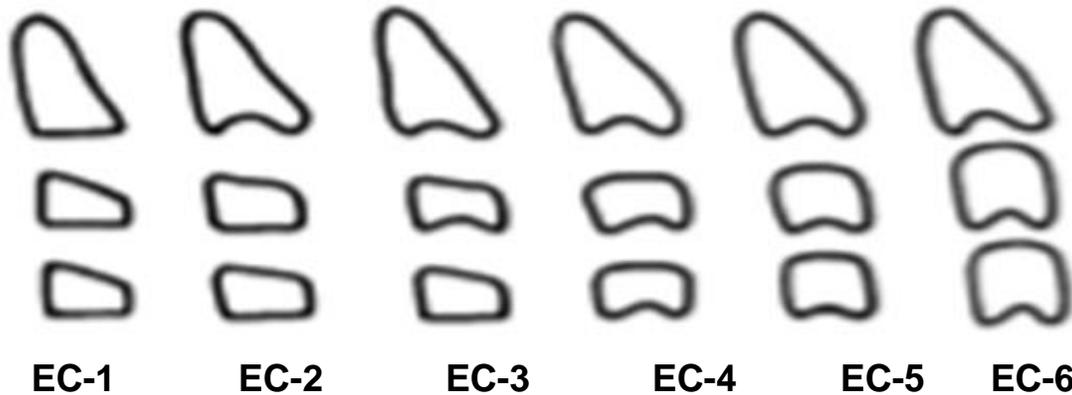
Pie derecho Varo
La línea del talón se desvía hacia adentro respecto a la línea de la pierna

Ángulo tibio-calcáneo (ATC): ángulo que forma el talón con el resto de la pierna

————— línea de la pierna
- - - - - línea del talón

ANEXO IX DEL PROTOCOLO

Maduración de las vértebras cervicales



Tomado de Mc Namara J, Mc Namara L, Graber L W. Capítulo: 14. Optimización de la planificación del tratamiento en la ortodoncia y ortopedia dentoofacial. En: Graber. Ortodoncia Principios y técnicas actuales. 5ta edición. España: Editorial Elsevier. 2013.

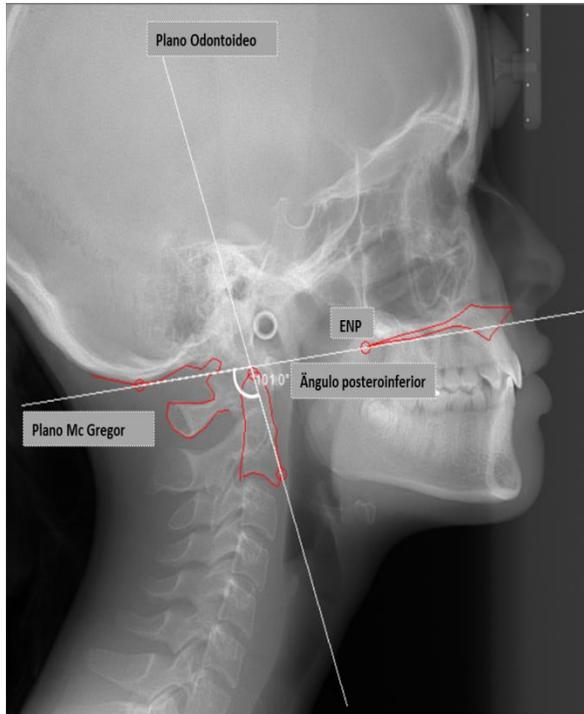
EC-2: el pico de crecimiento comenzará 1 año después.

EC-3: se espera la máxima velocidad de crecimiento cráneo facial.

EC-5: se ha producido el crecimiento cráneo facial más importante.

ANEXO X DEL PROTOCOLO

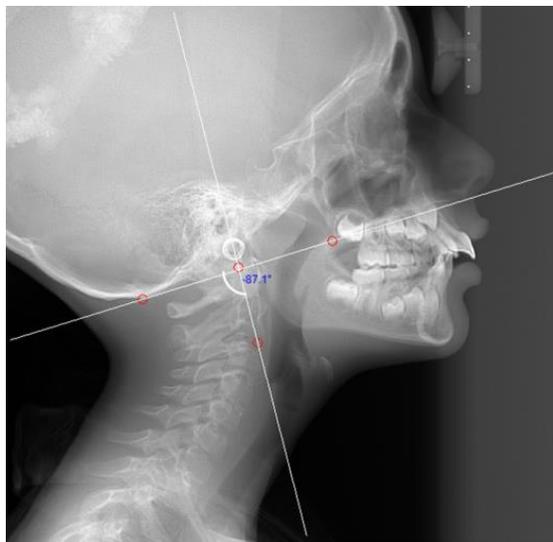
Análisis de la relación cráneo-cervical según Mariano Rocabado



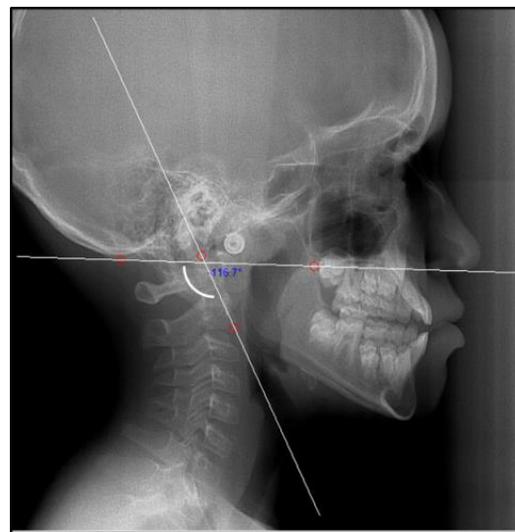
Normoinclinación craneocervical
 $96^{\circ} \leq \text{Ángulo} \leq 106^{\circ}$

Ángulo posteroinferior:
intersección del plano Mc Gregor y OP = $101^{\circ} \pm 5^{\circ}$

- Espina nasal posterior (**ENP**): Punto más posterior del paladar duro.
- Plano de McGregor (**MGP**): Trazo que va desde ENP a la base occipital.
- Plano Odontoideo (**OP**): Línea del margen anteroinferior del cuerpo del axis, al ápice del proceso odontoides

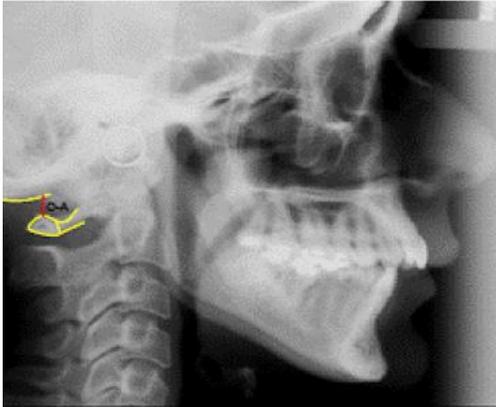


Extensión craneocervical $< 96^{\circ}$



Flexión craneocervical $> 106^{\circ}$

Análisis de la relación cráneo-cervical según Mariano Rocabado

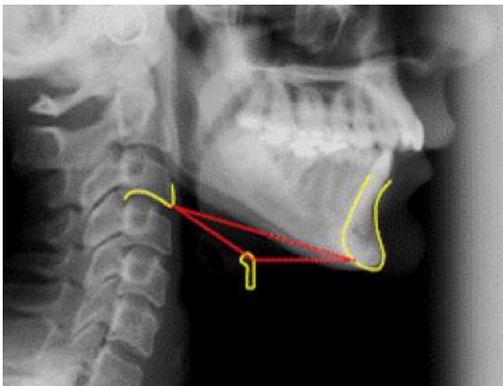


Distancia C0-C1

(4 a 9mm)

Distancia C1-C2

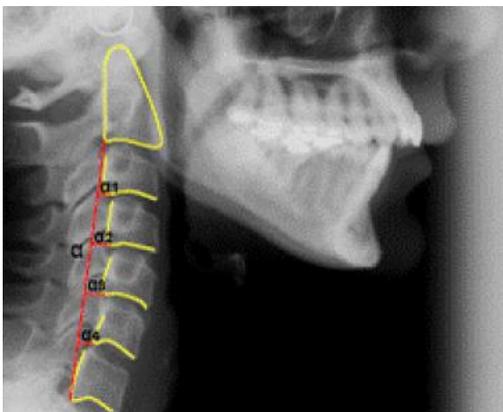
(4 a 9mm)



Posición del hueso hioides

Triángulo hioideo positivo

Curva de la columna normal



Profundidad de la columna cervical

10 ± 2 mm

profundidad normal

ANEXO XI DEL PROTOCOLO

Guía de observación con enfoque integral de los cambios hacia los criterios de normalidad de los pacientes con maloclusiones y alteraciones posturales después del tratamiento ortodóncico interdisciplinario

I. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS

1. Relación maxilomandibular

Cambio hacia una relación máxilo-mandibular adecuada. (Angulo ANB de 2°)

Indicadores: 0-no adecuada

1-**adecuada**

2. Posición cráneo cervical

Cambio del ángulo craneocervical hacia el criterio de normalidad. (96° a 106° según análisis de Rocabado)

Indicadores: 0-extensión

1-flexión

2-**normal**

3. Posición de la columna cervical

Cambio hacia el criterio de normalidad (entre 8 y 12 mm según análisis de Perring)

Indicadores: 0-cifótica

1-lordótica

2-rectificada

3-**normal**

II. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

1. Funciones bucofaríngeas

Se evalúan las funciones de respiración nasal, deglución, fonación las cuales deben realizarse de forma correcta

Indicadores: 0- no adecuada

1- **adecuada**

2. Tonicidad de la musculatura bucofacial

Se evalúan la tonicidad de la musculatura bucofacial

Indicadores: 0- no adecuada

1- adecuada

3. Deslizamiento de RC a PMI

Se comprueba si no existe deslizamiento anormal de RC durante la maniobra de cierre a la PMI.

Indicadores: 0- si presenta

1- no presenta

4. Función masticatoria

Se comprueba si paciente puede realizar los movimientos de lateralidad sin dificultad ni traba, lo que es señal de que no hay una función bilateral alternante

Indicadores: 0- no adecuada

1- adecuada

III- EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS FACIALES.

1. Perfil facial

Cambio hacia un perfil recto con armonía de las estructuras faciales o convexos ligero en pacientes en crecimiento (pómulos, labios, ángulo nasolabial).

Indicadores: 0- cóncavo

1-convexo

2-recto no armónico

3- recto armónico o convexo ligero

2. Simetría facial

Si el plano superciliar, bipupilar, subnasal, bicomisural y submental se encuentran paralelos entre sí y perpendiculares al plano medio sagital, existe simetría facial

Indicadores: 0- asimetría facial

1- simetría facial

3. Proyección cigomática

Si se observa una curva suave y continua a nivel del contorno de los pómulos

Indicadores: 0-acentuada

1-deficiente

2-normal

4. Línea de implantación de la nariz

Cuando la línea que se traza entre el canto interno del ojo y el ala nasal se observa casi recta o con leve inclinación hacia adelante, que denota una adecuada posición del maxilar

Indicadores: 0-acentuada

1-deficiente

2-normal

5. Distancia mentón cuello

Cuándo la distancia entre el cuello y el mentón se observa normal, lo que representa un tamaño del cuerpo mandibular entre límites normales

Indicadores: 0-acentuada

1-disminuida

2-normal

III. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS OCLUSALES

1. Relación del primer molar permanente derecho e izquierdo

Cambios hacia la neutroclusión de molares derecho e izquierdo

Indicadores: 0- mesioclusión

1- distoclusión

2- neutroclusión

2. Resalte incisivo.

Cambios hacia un resalte funcional

Indicadores: 0-inadecuado

1-adeecuado

3. Relación transversal de las arcadas dentarias

Cambio hacia una relación positiva bilateral en sentido vestibulo lingual entre los dientes posteriores superior e inferior en posición de máxima intercuspidadación

Indicadores: 0-inadecuado

1-adecuado

4. Posición del plano oclusal en sentido sagital

Cambio de las posiciones patológicas hacia una posición normal (plano oclusal paralelo al plano de Camper)

Indicadores: 0-inclinado

1- normal

5. Posición del plano oclusal en sentido transversal

Cambio de las posiciones patológicas hacia la normalidad (equilibrado y perpendicular al plano medio sagital)

Indicadores: 0-desequilibrado

1-equilibrado

IV. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS POSTURALES Y PLANTARES

1. Tipo de postura

Cambio de las posturas patológicas a la postura normal (postura A según Bricot)

Indicadores: 0-tipo B

1-tipo C

2-tipo D

3-tipo E

4-tipo A

2. Posición de los planos posturales frontales

Cambio de las posiciones patológicas de los plano biclavicular y el plano biliaco a la posición de equilibrio

Indicadores: 0- No paralelos entre sí y divergentes a la horizontal

1- paralelos entre sí y divergentes a la horizontal

2- paralelos entre sí y a la horizontal

3. Posición del plano biclavicular en sentido transversal.

Cambio de la posición patológica de torsión temporal a la posición sin torsión.

Indicadores: 0-con torsión temporal

1- sin torsión

4. Apoyo plantar (estado anatómico del pie)

Cambio en el valor del porcentaje cavitario hacia el criterio de normalidad (40-54%)

Indicadores: 0-pie plano

1-pie cavo

2-pie normal

5. Simetría del apoyo plantar.

Cambio de apoyo plantar asimétrico a apoyo plantar simétrico.

Indicadores: 0-asimétrico

1-simétrico

6. Equilibrio plantar (relación tibio- calcáneo)

Cambio de una relación tibio- calcánea patológica a una relación tibio calcáneo neutro bilateral

Indicadores: 0-pie desarmónico

1-pie valgo bilateral

2-pie varo bilateral

3-pie neutro bilateral

Indicador de normalidad (IN): Se calcula a través de la sumatoria de los puntajes de las características evaluadas (CE) en todos los ítems, dividido por el total de características evaluadas.

$IN = \frac{\sum \text{de los valores de CE}}{\text{total de CE}}$

Se considerará: Normal: índice $\geq 0,90\%$

Medianamente afectado: índice entre 0,70% y 0,89%

Afectado: índice $< 0,70\%$

Anexo 15

Tablas y figuras del estudio para la validación interna del protocolo diseñado

Tabla 2.1. Índice de competitividad por expertos de la especialidad de Ortodoncia

Experto #	Índice	Categoría
1	0,635	Media
2	0,95	Alta
3	0,96	Alta
4	0,93	Alta
5	0,9	Alta
6	1	Alta
7	1	Alta
8	1	Alta
9	0,96	Alta

Fuente: Encuesta



Fig. 2.1 Índice de competitividad por expertos de la especialidad de Ortodoncia

Tabla 2.2. Porcientos por categorías según Índice de competitividad de los expertos de la especialidad de Ortodoncia

Categorías	Cantidades	Porcientos
Alta	8	88,9
Media	1	11,1
Baja	-	-
Nula	-	-
Total	9	100,0

Tabla 2.3. Caracterización del grupo de expertos de la especialidad de Ortodoncia

Caracterización de los expertos de la especialidad de Ortodoncia		
	Frecuencia	Porcentaje
Años de experiencias		
Más de 15 años	1	11,1
Más de 20 años	8	88,9
Grado de especialidad		
Segundo grado	9	100,0
Categoría docente		
Auxiliar	4	44,4
Titular	5	55,6
Grado científico		
Máster	4	44,4
Doctor en ciencia	5	55,6
Grado de conocimiento		
9	6	66,6
10	3	33,3
Total	9	100,0

Tabla 2.4. Índice de competitividad por expertos en diseño de protocolos

Experto #	Índice	Categoría
1	0,91	Alta
2	0,76	Media
3	0,85	Alta
4	0,96	Alta
5	0,91	Alta
6	1	Alta
7	1	Alta



Fig. 2.2 Índice de competitividad por expertos en diseño de protocolos

Tabla 2.5. Porcientos por categorías según Índice de competitividad de los expertos en diseño de protocolos

Categorías	Cantidades	Porcientos
Alta	6	85,7
Media	1	14,3
Baja	-	-
Nula	-	-
Total	7	100,0

Tabla 2.6. Caracterización del grupo de expertos en diseño de protocolos

Caracterización de los expertos en diseño de protocolos		
	Frecuencia	Porcentaje
Años de experiencias		
Más de 10 años	1	14,3
Más de 20 años	6	85,7
Grado de especialidad		
Segundo grado	7	100,0
Categoría docente		
Auxiliar	1	14,3
Titular	6	85,7
Grado científico		
Máster	1	14,3
Doctor en ciencia	6	85,7
Grado de conocimiento		
8	2	28,6
9	2	28,6
10	3	42,9
Total	7	100,0

Tabla 2.7. Índice de competitividad por expertos de otras especialidades

Experto #	Índice	Categoría
1	0,97	Alta
2	0,97	Alta
3	0,97	Alta
4	0,97	Alta
5	0,87	Alta
6	0,83	Alta
7	0,97	Alta



Fig. 2.3 Índice de competitividad por expertos de otras especialidades

Tabla 2.8. Porcientos por categorías según Índice de competitividad de los expertos de otras especialidades

Categorías	Cantidades	Porcientos
Alta	7	100,0
Media	-	-
Baja	-	-
Nula	-	-
Total	7	100,0

Tabla 2.9. Caracterización del grupo de expertos de otras especialidades

Caracterización de los expertos de otras especialidades		
	Frecuencia	Porcentaje
Especialidad		
Ortopedia	3	42,8
Terapia física y rehabilitación	2	28,6
Pediatría	2	28,6
Años de experiencias		
Más de 5 años	1	14,3
Más de 10 años	2	28,6
Más de 20 años	4	57,1
Grado de especialidad		
Primer grado	2	28,6
Segundo grado	5	71,4
Categoría docente		
Asistente	2	28,6
Auxiliar	5	71,4
Grado científico		
Máster	7	100,0
Grado de conocimiento		
8	2	28,6
9	1	14,3
10	4	57,1
Total	7	100,0

Tabla 2.10. Nivel de concordancia de los expertos de la especialidad de Ortodoncia y su correspondiente prueba de hipótesis se muestra a continuación

Coeficiente de concordancia	Valor alfa	N-1 GL	S2/CHI (tablas)	S2/CHI (calculado)
0,964726631	0,05	12	0,999999999	104,1904762
	0,01	12	21,02606982	

Se rechaza la hipótesis nula (H0) de que no existe comunidad de preferencia entre los expertos para un nivel de significación de 0,05

Se rechaza la hipótesis nula (H0) de que no existe comunidad de preferencia entre los expertos para un nivel de significación de 0,01

Fuente. Encuesta para validar la pertinencia científica y metodológica del Protocolo

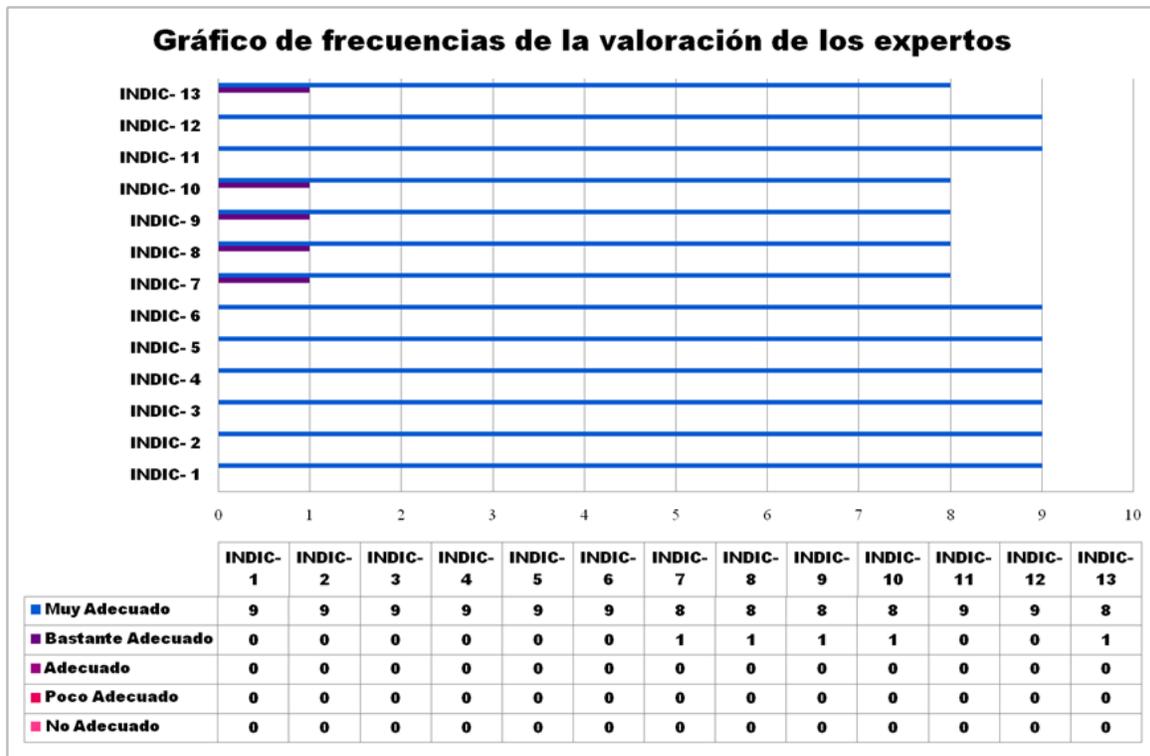


Fig. 2.4 Frecuencia de la valoración de los expertos de la especialidad de Ortodoncia

Tabla 2.11. Resultados finales del consenso basado en el algoritmo de Lógica difusa de los expertos de la especialidad de Ortodoncia

Resultados finales					
Criterio basado en la lógica difusa					
	No adecuado	Poco adecuado	Adecuado	Bastante adecuado	Muy adecuado
INDIC- 1	-	-	-	-	X
INDIC- 2	-	-	-	-	X
INDIC- 3	-	-	-	-	X
INDIC- 4	-	-	-	-	X
INDIC- 5	-	-	-	-	X
INDIC- 6	-	-	-	-	X
INDIC- 7	-	-	-	-	X
INDIC- 8	-	-	-	-	X
INDIC- 9	-	-	-	-	X
INDIC- 10	-	-	-	-	X
INDIC- 11	-	-	-	-	X
INDIC- 12	-	-	-	-	X
INDIC- 13	-	-	-	-	X

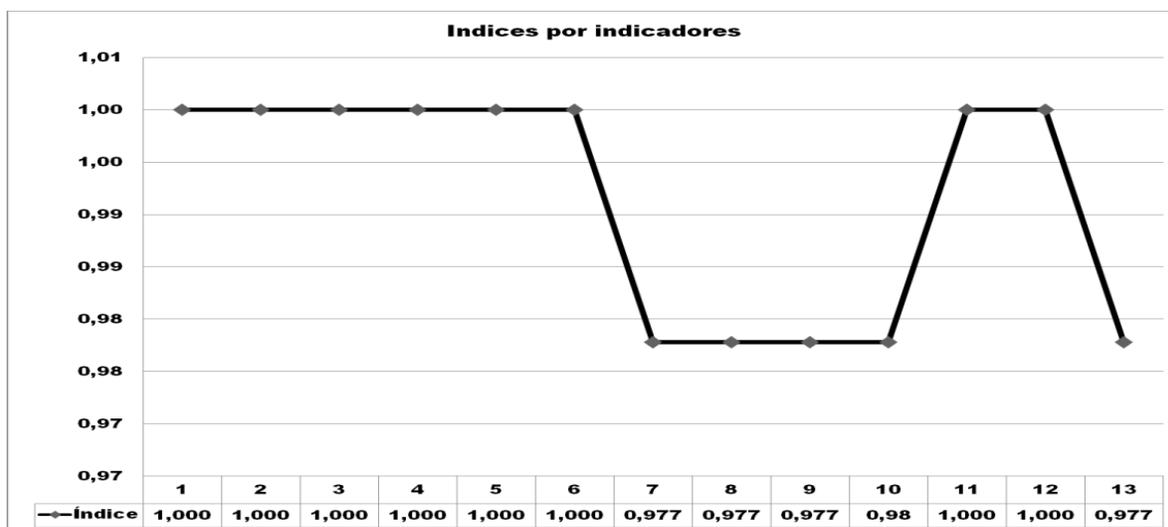


Fig.2.5 Índices por indicadores del análisis con los expertos de la especialidad de Ortodoncia

Nota: El índice por indicadores se obtiene de dividir la suma de los valores correspondientes a las valoraciones dadas por los expertos entre el máximo valor posible a alcanzar (65 en este caso dado que al tener 13 expertos y ser 5 el valor asignado al mayor valor de escala (Indispensable) se tiene: $12 \times 5 = 65$) este indicador tiene la ventaja de dar siempre un valor entre cero y uno y por tanto fácil de representar y visualizar como indicador de la valoración dada por los expertos

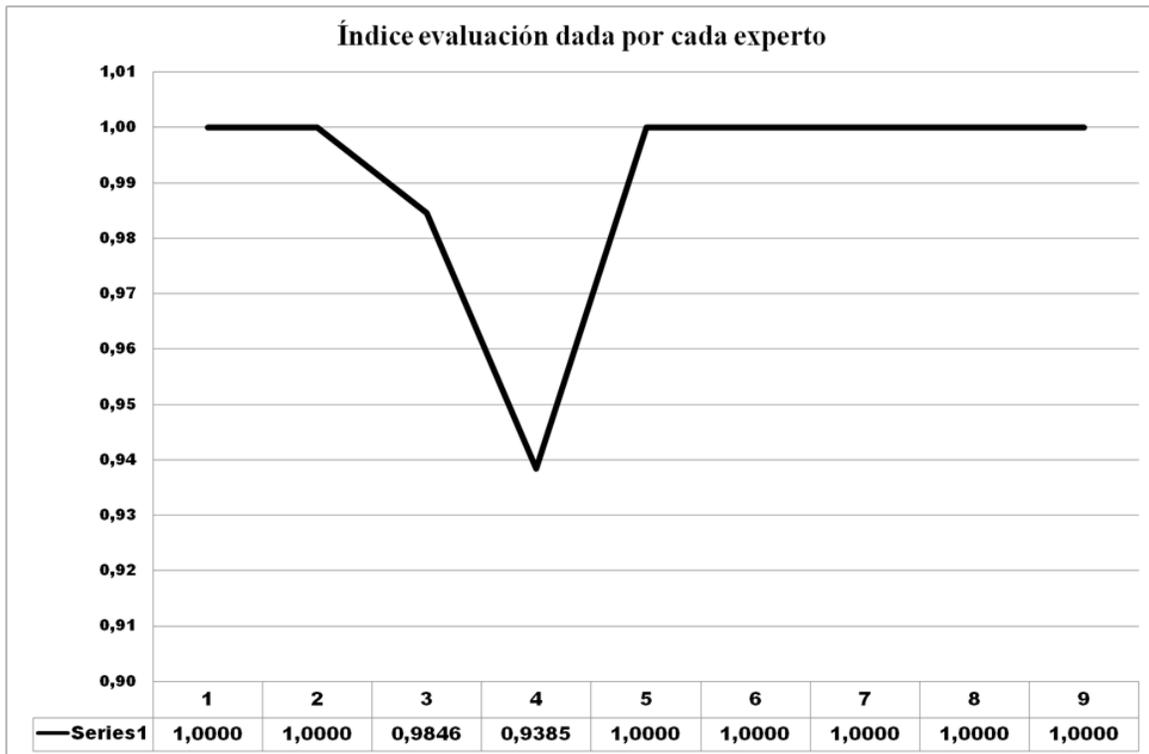


Fig.2.6 Índice de evaluación dada por cada experto en la especialidad de ortodoncia

Tabla 2.12. Nivel de concordancia de los expertos en diseño de protocolos y su correspondiente prueba de hipótesis

Coefficiente de concordancia	Valor alfa	N-1 GL	S2/CHI (tablas)	S2/CHI (calculado)
0,977736549	0,05	10	0,999999999	68,44155844
	0,01	10	18,30703805	
Se rechaza la hipótesis nula (H0) de que no existe comunidad de preferencia entre los expertos para un nivel de significación de 0,05				
Se rechaza la hipótesis nula (H0) de que no existe comunidad de preferencia entre los expertos para un nivel de significación de 0,01				

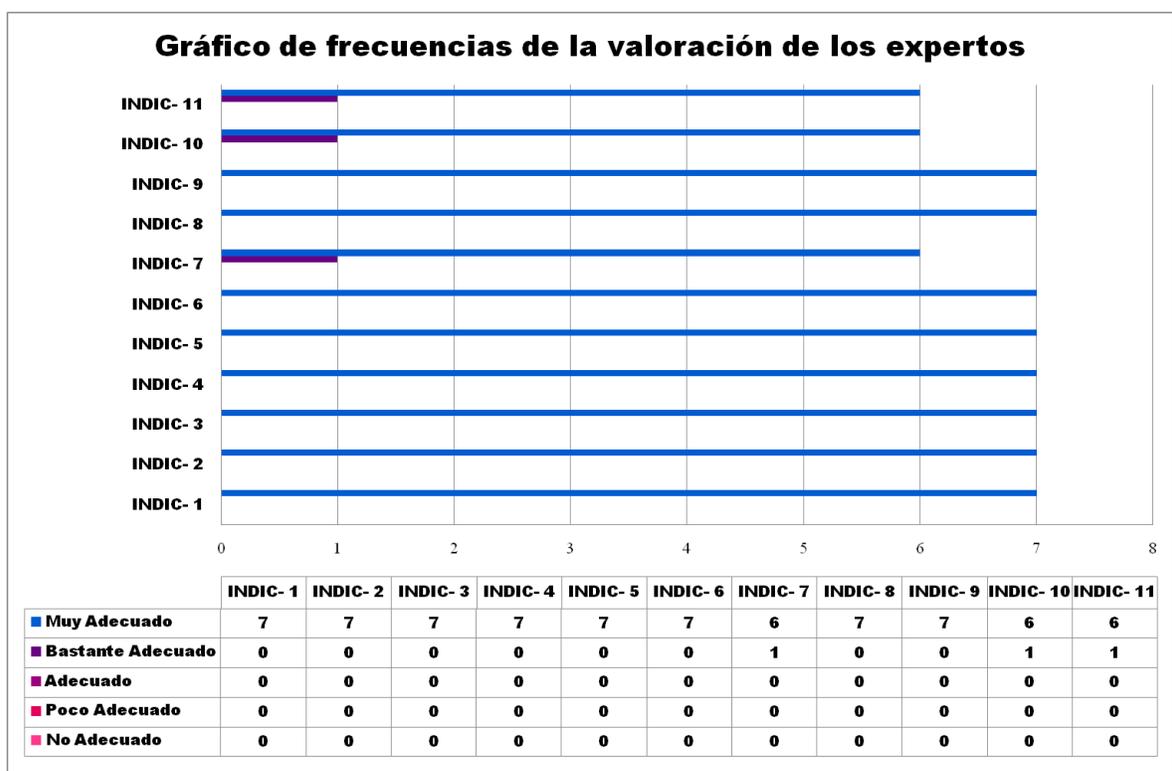


Fig. 2.7 Frecuencia de la valoración de los expertos en diseño de protocolos

Tabla 2.13. Resultados finales del consenso basado en el algoritmo de Lógica difusa de los expertos en diseño de protocolos

Resultados finales					
Criterio basado en la lógica difusa					
	No adecuado	Poco adecuado	Adecuado	Bastante adecuado	Muy adecuado
INDIC- 1	-	-	-	-	X
INDIC- 2	-	-	-	-	X
INDIC- 3	-	-	-	-	X
INDIC- 4	-	-	-	-	X
INDIC- 5	-	-	-	-	X
INDIC- 6	-	-	-	-	X
INDIC- 7	-	-	-	-	X
INDIC- 8	-	-	-	-	X
INDIC- 9	-	-	-	-	X
INDIC- 10	-	-	-	-	X
INDIC- 11	-	-	-	-	X

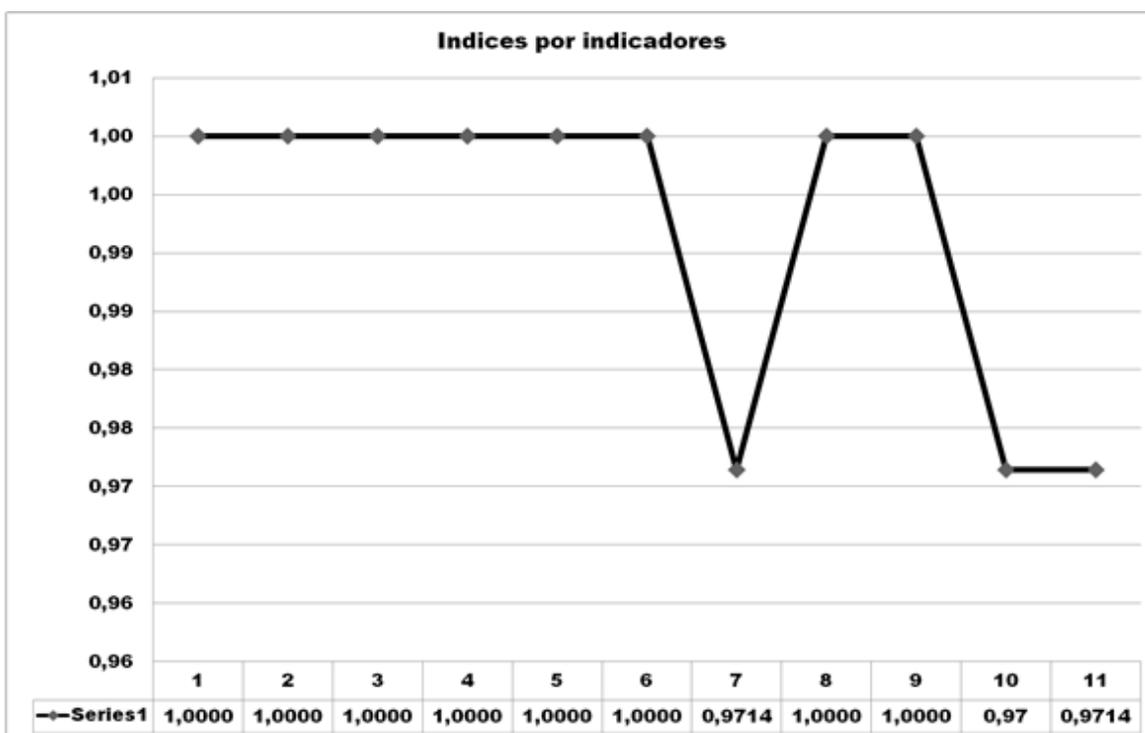


Fig. 2.8 Índices por indicadores del análisis con los expertos en diseño de protocolos



Fig. 2.9 Índice de evaluación dada por cada experto en diseño de protocolos

Anexo 16

Tablas y figuras del estudio para la validación externa del protocolo

Resultados del estudio de correspondencia entre el diagnóstico ortodóncico y el diagnóstico médico

Tabla 3.1. Correspondencia entre el diagnóstico ortodóncico y el médico

Diagnóstico ortodóncico	Diagnóstico médico						
	Afectado		No afectado		Total		
	No	%	No	%	No	%	
	Plano sagital K = 1,000 p=0,000						
Plano sagital	Afectado	29	93,5	-	-	29	93,5
	No afectado	-	-	2	6,5	2	6,5
	Plano transversal K= 0,890 p= 0,108						
Plano transversal	Afectado	25	80,6	1	3,2	26	83,9
	No afectado	-	-	5	16,1	5	16,1
	Apoyo plantar K= 0,716 p= 0,186						
Apoyo plantar	Afectado	26	83,9	2	6,5	28	90,3
	No afectado	-	-	3	9,7	3	9,7
	Ventilación nasal K= 0,807 p= 0,104						
Ventilación nasal	Afectado	15	48,4	3	9,7	18	58,1
	No afectado	-	-	13	41,9	13	41,9
	Total					31	100,0

Fuente. Historia clínica

Nota: % calculado en base al total general (n=31)

K=concordancia de Kappa

Tabla 3.2. Alteraciones posturales y de las vías respiratorias según el diagnóstico médico

Alteraciones	Diagnóstico médico	
	No	%
Postura en el plano sagital		
Cifosis dorsal	26	83,9
Columna rectificada	3	9,7
Normal	2	6,5
Postura en el plano transversal vista frontal y posterior		
Escoliosis funcional	10	32,3
Asimetría en hombros y caderas	15	48,4
Normal	6	19,4
Análisis del pie		
pies planos	5	16,1
pies cavos	3	9,7
pies valgos	2	6,5
pies varos	1	3,2
pies asimétricos	5	16,1
combinaciones	10	32,3
normal	5	16,1
Vía aérea superior		
Hipertrofia de cornetes	6	19,4
Amígdalas hipertrofiadas	4	12,9
Vegetaciones adenoideas	3	9,7
Faringitis crónica	2	6,5
Normal	16	51,6
Total	31	100,0

Fuente. Historia Clínica

Nota: % Calculado en base al total general (n=31)

Resultados del Cuasi experimento con grupo de estudio y de control

Tabla 3.3. Distribución de la población de estudio por grupo de pertenencia y edad.

Edad	Grupos Modelo II				Grupos Modelo III				Total $\mu=9,0$	
	Estudio $\mu=9,5$ Ds=0,7		Control $\mu=8,8$ Ds=1,2		Estudio $\mu=8,9$ Ds=0,9		Control $\mu=8,9$ Ds=1,2			
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
7	-	-	-	-	5	27,8	3	18,8	8	13,8
8	1	7,7	5	45,5	6	33,3	3	18,8	15	25,9
9	5	38,5	2	18,2	3	16,7	2	12,4	12	20,7
10	7	53,8	4	36,3	4	22,2	8	50,0	23	39,7
Total	13	100,0	11	100,0	18	100,0	16	100,0	58	100,0

Estadístico Chi cuadrado=15,320 p=0,083

Fuente. Historia Clínica

Nota: μ = media aritmética; Ds: desviación estándar

Tabla 3.4. Distribución de la población de estudio por grupo de pertenencia y sexo.

Sexo	Grupos Modelo II				Grupos Modelo III				Total	
	GE		GC		GE		GC			
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Femenino	6	46,2	7	63,6	9	50,0	11	68,8	33	56,9
Masculino	7	53,8	4	36,4	9	50,0	5	31,2	25	43,1
Total	13	100,0	11	100,0	18	100,0	16	100,0	58	100,0

Estadístico Chi cuadrado= 2,081; p=0,556

Fuente. Historia Clínica

Tabla 3.5. Distribución de pacientes con Modelo II por grupos según criterios de normalidad en las características morfológicas faciales y cefalométricas

Características	Estadística descriptiva respecto a pacientes normales				Test de Mann-Whitney			
	Grupo	No	%	Total	Media de los rangos	p		
Morfológicas faciales	Perfil facial	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000
			GC	2	18,2	11	12,50	
		Después	GE	13	100	13	14,50	0,020
			GC	7	63,6	11	10,14	
	Simetría facial	Antes	GE	7	53,5	13	11,54	0,402
			GC	4	36,4	11	13,64	
		Después	GE	13	100	13	12,50	1,000
			GC	11	100	11	12,50	
	Proyección cigomática	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000
			GC	-	-	11	12,50	
		Después	GE	11	84,6	13	13,15	0,484
			GC	8	72,7	11	11,73	
Línea de implantación de la nariz	Antes	GE	-	-	13	12,42	0,904	
		GC	-	-	11	12,59		
	Después	GE	11	84,6	13	12,38	0,918	
		GC	8	72,7	11	12,64		
Distancia mentón cuello	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000	
		GC	-	-	11	12,50		
	Después	GE	12	92,3	13	15,00	0,007	
		GC	9	81,8	11	9,55		
Cefalométricas	Relación máxilo mandibular	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000
			GC	-	-	11	12,50	
		Después	GE	12	92,3	13	14,58	0,037
			GC	7	63,6	11	10,05	
Total						34		

Fuente. Historia Clínica

Tabla 3.6 Distribución de pacientes con Modelo III por grupos según criterios de normalidad en las características morfológicas faciales y cefalométricas

Características	Estadística descriptiva respecto a pacientes normales				Test de Mann-Whitney				
	Grupo	No	%	Total	Media de los rangos	p			
Morfológicas faciales	Perfil facial	Antes	GE	2	11,1	18	17,17	0,810	
			GC	1	6,25	16	17,88		
		Después	GE	14	77,7	18	20,17		0,041
			GC	8	50	16	14,50		
	Simetría facial	Antes	GE	9	50	18	16,00	0,275	
			GC	10	62,5	16	19,19		
		Después	GE	17	94,4	18	18,56	0,240	
			GC	14	87,5	16	16,31		
	Proyección cigomática	Antes	GE	6	33,3	18	16,67	0,539	
			GC	7	43,8	16	18,44		
		Después	GE	17	94,4	18	21,56	0,001	
			GC	7	43,8	16	12,94		
Línea de implantación de la nariz	Antes	GE	7	38,9	18	15,11	0,086		
		GC	11	68,8	16	20,19			
	Después	GE	17	94,4	18	20,56	0,010		
		GC	9	56,3	16	14,06			
Distancia mentón cuello	Antes	GE	1	5,5	18	16,94	0,483		
		GC	2	12,5	16	18,13			
	Después	GE	13	72,2	18	21,67	0,002		
		GC	7	43,8	16	12,81			
Cefalométricas	Relación máximo mandibular	Antes	GE	-	-	18	17,50	1,000	
			GC	-	-	16	17,50		
		Después	GE	14	77,8	18	19,72	0,096	
			GC	10	62,5	16	15,00		
Total						34			

Fuente. Historia Clínica

Tabla 3.7. Distribución de pacientes con Modelo II por grupos según criterios de normalidad en las características morfológicas oclusales y funcional oclusal

Características	Estadística descriptiva respecto a pacientes normales				Test de Mann-Whitney			
	Grupo	No	%	Total	Media de los rangos	p		
Morfológicas oclusales	Relación del primer molar permanente izquierdo	Antes	GE	2	15,4	13	13,77	0,096
			GC	1	9,1	11	11,00	
		Después	GE	13	100	13	15,00	0,007
			GC	6	54,5	11	9,55	
	Relación del primer molar permanente derecho	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000
			GC	2	9,1	11	12,50	
		Después	GE	13	100	13	15,00	0,007
			GC	6	54,6	11	9,55	
	Resalte posterior	Antes	GE	11	84,6	13	12,00	0,648
			GC	10	90,9	11	13,09	
		Después	GE	13	100	13	12,50	1,000
			GC	11	100	11	12,50	
Resalte incisivo	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000	
		GC	-	-	11	12,50		
	Después	GE	12	92,3	13	14,58	0,037	
		GC	7	63,6	11	10,05		
Orientación del plano oclusal en sentido sagital	Antes	GE	2	15,4	13	12,85	0,659	
		GC	1	9,1	11	12,09		
	Después	GE	9	69,2	13	13,65	0,247	
		GC	7	63,6	11	11,14		
Orientación del plano oclusal en sentido transversal	Antes	GE	4	22,2	13	11,19	0,249	
		GC	6	54,5	11	14,05		
	Después	GE	13	100	13	14,50	0,020	
		GC	11	100	11	10,14		
Funcional oclusal	Función masticatoria	Antes	GE	-	-	13	12,50	1,000
			GC	-	-	11	12,50	
		Después	GE	12	92,3	13	14,08	0,092
			GC	9	81,8	11	19,64	
Total				24				

Fuente. Historia Clínica

Tabla 3.8. Distribución de pacientes con Modelo III por grupos según criterios de normalidad en las características morfológicas oclusales y funcionales oclusales

Características	Estadística descriptiva respecto a pacientes normales				Test de Mann-Whitney			
	Grupos	No	%	Total	Media de los rangos	p		
Morfológicas oclusales	Relación del primer molar permanente izquierdo	Antes	GE	2	11,1	18	17,06	0,750
			GC	2	12,5	16	18,00	
		Después	GE	11	61,1	18	19,17	0,176
			GC	6	37,5	16	15,63	
	Relación del primer molar permanente derecho	Antes	GE	2	11,1	18	17,44	0,968
			GC	4	25	16	17,56	
		Después	GE	10	55,6	18	20,06	0,023
			GC	6	37,5	16	14,63	
	Resalte posterior	Antes	GE	8	44,4	18	16,78	0,670
			GC	10	62,5	16	18,31	
		Después	GE	17	94,4	18	17,56	0,933
			GC	14	87,5	16	17,44	
Resalte incisivo	Antes	GE	-	-	18	17,00	0,289	
		GC	-	-	16	18,06		
	Después	GE	12	66,7	18	17,67	0,906	
		GC	6	37,5	16	17,31		
Orientación del plano oclusal en sentido sagital	Antes	GE	11	61,1	18	14,89	0,027	
		GC	10	62,5	16	20,44		
	Después	GE	15	83,3	18	18,17	0,555	
		GC	12	87,5	16	16,75		
Orientación del plano oclusal en sentido transversal	Antes	GE	7	38,9	18	16,11	0,319	
		GC	9	56,3	16	19,06		
	Después	GE	16	88,9	18	18,61	0,296	
		GC	14	87,5	16	16,25		
Funcionales oclusales	Función masticatoria	Antes	GE	-	-	18	17,50	1,000
			GC	-	-	16	17,50	
		Después	GE	12	66,7	18	22,17	0,001
			GC	6	37,5	16	12,25	
	Deslizamiento de RC a PMI	Antes	GE	10	55,6	18	17,44	0,986
			GC	9	56,2	16	17,56	
		Después	GE	18	100	18	17,50	1,000
			GC	16	100	16	17,50	
Total				34				

Fuente. Historia Clínica

Tabla 3.9. Distribución de pacientes con Modelo II por grupos según cambios hacia criterios de normalidad en las características posturales y plantares

Características		Estadística descriptiva respecto a pacientes normales				Test de Mann-Whitney		
		Grupo	No	%	Total	Media de los rangos	p	
Tipo de postura	Antes	GE	1	7,7	13	13,42	0,433	
		GC	-	-	11	11,41		
	Después	GE	9	69,2	13	16,12		
		GC	2	18,2	11	8,23		
Características posturales	Posición de los planos posturales frontales	Antes	GE	-	-	13	14,04	0,156
		GC	-	-	11	10,68		
	Después	GE	10	76,9	13	14,69	0,055	
		GC	5	45,5	11	9,91		
	Posición del plano biclavicular en sentido transversal	Antes	GE	2	15,4	13	12,15	0,762
		GC	2	18,2	11	12,91		
	Después	GE	12	92,3	13	15,50	0,003	
		GC	6	54,5	11	8,95		
	Inclinación cráneo cervical	Antes	GE	4	22,2	13	14,23	0,149
		GC	2	18,2	11	10,45		
	Después	GE	13	100	13	15,50	0,003	
		GC	5	45,5	11	8,95		
Posición de la columna cervical	Antes	GE	4	22,2	13	11,38	0,349	
	GC	4	36,4	11	13,82			
Después	GE	13	100	13	14,50	0,020		
	GC	7	63,6	11	10,14			
Características plantares	Estado anatómico del pie izquierdo	Antes	GE	5	38,5	13	11,73	0,518
		GC	3	27,3	11	13,41		
	Después	GE	10	76,9	13	12,23	0,773	
		GC	9	81,8	11	12,82		
	Estado anatómico del pie derecho	Antes	GE	6	46,1	13	10,08	0,069
		GC	5	45,5	11	15,36		
	Después	GE	10	76,9	13	12,23	0,773	
		GC	9	81,8	11	12,82		
	Simetría del apoyo plantar	Antes	GE	8	61,5	13	11,88	0,571
		GC	8	72,7	11	13,23		
	Después	GE	13	100	13	12,50	1,000	
		GC	11	100	11	12,50		
Relación tibio calcánea bilateral	Antes	GE	-	-	13	12,81	0,789	
	GC	1	9,1	11	12,14			
Después	GE	12	92,3	13	14,54	0,042		
	GC	6	54,5	11	10,09			
Total				34				

Tabla 3.10 Distribución de pacientes con Modelo III por grupos según cambios hacia criterios de normalidad en las características posturales y plantares

Características	Estadística descriptiva respecto a pacientes normales				Test de Mann-Whitney		
	Grupo	No	%	Total	Media rangos	p	
Tipo de postura	Antes	GE	1	7,7	18	17,94	0,761
		GC	-	-	16	17,00	
	Después	GE	12	66,6	18	21,61	0,006
		GC	3	18,8	16	12,88	
Características posturales Posición de los planos posturales frontales	Antes	GE	3	16,7	18	15,25	0,135
		GC	5	31,3	16	20,03	
	Después	GE	9	50	18	20,08	0,080
		GC	5	31,3	16	14,59	
Características posturales Posición del plano biclavicular en sentido transversal	Antes	GE	1	5,5	18	14,78	0,049
		GC	2	12,5	16	20,56	
	Después	GE	15	83,3	18	19,56	0,014
		GC	7	43,8	16	15,19	
Características posturales Inclinación cráneo cervical	Antes	GE	7	38,9	18	18,11	0,647
		GC	5	31,3	16	16,81	
	Después	GE	17	94,4	18	20,58	0,016
		GC	12	75	16	14,03	
Características posturales Posición de la columna cervical	Antes	GE	3	16,7	18	20,42	0,033
		GC	-	-	16	14,22	
	Después	GE	9	50	18	20,58	0,027
		GC	5	31,3	16	14,03	
Características plantares Estado anatómico del pie izquierdo	Antes	GE	4	22,2	18	16,33	0,428
		GC	5	31,3	16	18,81	
	Después	GE	10	55,6	18	17,50	0,010
		GC	6	37,5	16	17,50	
Características plantares Estado anatómico del pie derecho	Antes	GE	5	27,8	18	16,03	0,314
		GC	6	37,5	16	19,16	
	Después	GE	10	55,6	18	17,25	0,050
		GC	6	37,5	16	17,78	
Características plantares Simetría del apoyo plantar	Antes	GE	16	88,9	18	18,11	0,536
		GC	13	81,3	16	16,81	
	Después	GE	18	100	18	18,56	0,240
		GC	13	81,3	16	16,31	
Características plantares Relación tibio calcánea bilateral	Antes	GE	9	50	18	16,83	0,651
		GC	9	56,3	16	18,25	
	Después	GE	12	66,6	18	19,08	0,026
		GC	9	56,3	16	15,72	
Total				34			

Tabla 3.11 Índice respecto a la normalidad antes y después por grupos de pertenencia y MFC

Grupos de pertenencia según MFC			Índice respecto a la normalidad		
			Test de Mann-Whitney		
			No	Media de los rangos	p
Modelo II	Antes	GE	13	0,35	0,970
		GC	11	0,35	
	Después	GE	13	0,92	0,000
		GC	11	0,66	
Modelo III	Antes	GE	18	0,45	0,259
		GC	16	0,51	
	Después	GE	18	0,82	0,001
		GC	16	0,62	

Fuente. Historia Clínica

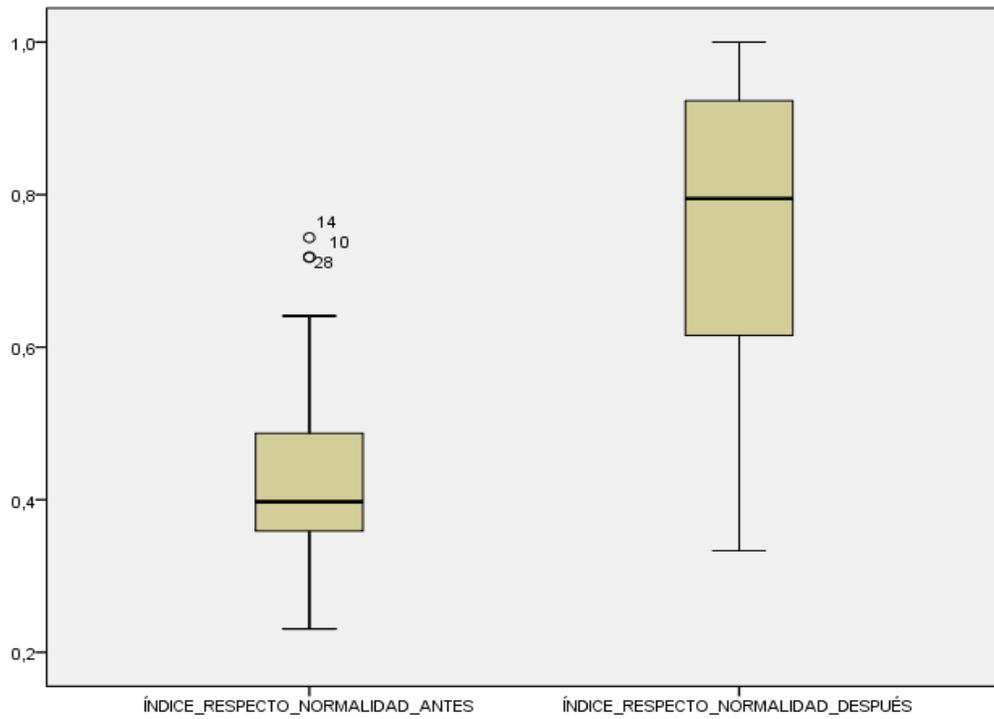


Fig. 3.1 Índice respecto a la normalidad antes y después en la muestra total

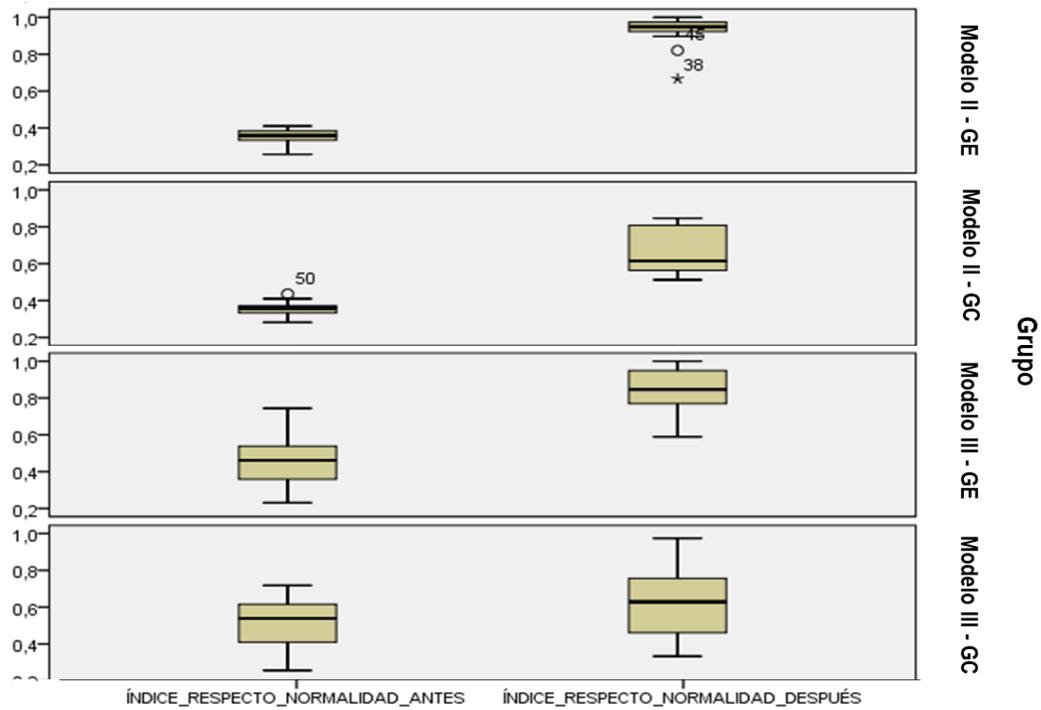


Fig. 3.2 Índice respecto a la normalidad antes y después por grupos de pertenencia
Fuente. Tabla 5.9

Tabla 3.12 Indicador cualitativo respecto a la normalidad antes y después por grupos de pertenencia

Grupos de pertenencia según MFC		Indicador cualitativo respecto a la normalidad							
		Afectado		Medianamente afectados		Normal		Total	
		No	%	No	%	No	%	No	
Modelo II	Antes	GE	13	100	-	-	-	-	13
		GC	11	100	-	-	-	-	11
	Después	GE	1	7,7	2	15,4	10	76,9	13
		GC	7	63,6	4	36,4	-	-	11
Modelo III	Antes	GE	16	88,9	2	11,1	-	-	18
		GC	15	93,8	1	6,3	-	-	16
	Después	GE	4	22,2	8	44,4	6	33,3	18
		GC	11	68,8	4	25	1	6,3	16

Fuente. Historia Clínica

Nota: Normal: índice $\geq 0,90$

Medianamente afectado: índice $\geq 0,70$ y $< 0,90$

Afectado: índice $< 0,70$

subtabla

Grupos de pertenencia según MFC		Indicador cualitativo respecto a la normalidad			
		Test de Mann-Whitney			
		No	Media de los rangos	p	
Modelo II	Antes	GE	13	12,50	1.000
		GC	11	12,50	
	Después	GE	13	17,12	0,000
		GC	11	7,05	
Modelo III	Antes	GE	18	17,89	0,623
		GC	16	17,06	
	Después	GE	18	21,67	0,005
		GC	16	12,81	

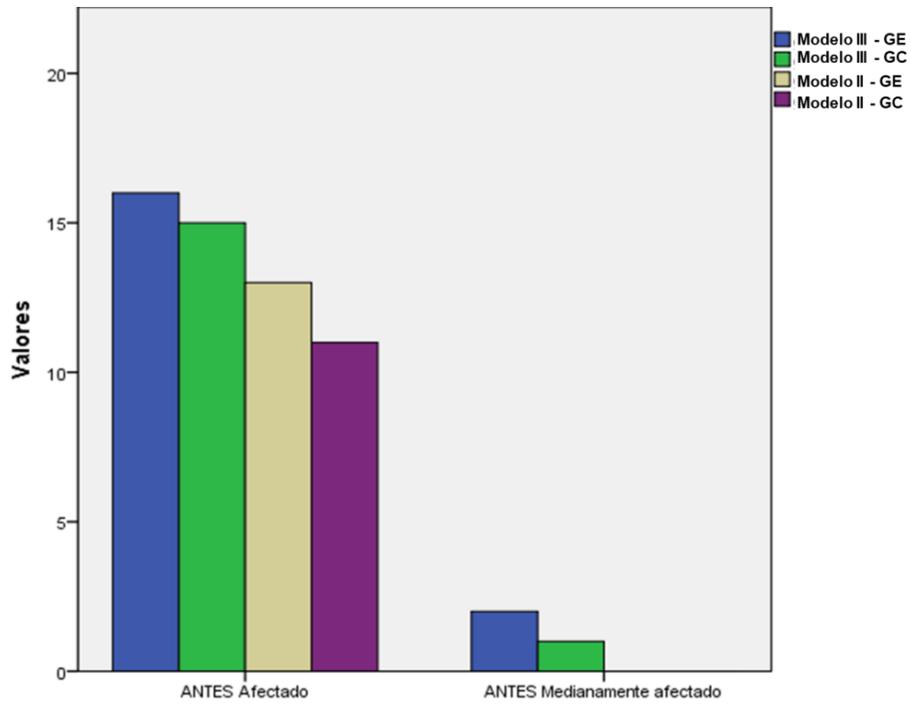


Fig. 3.3 Indicador cualitativo respecto a la normalidad antes

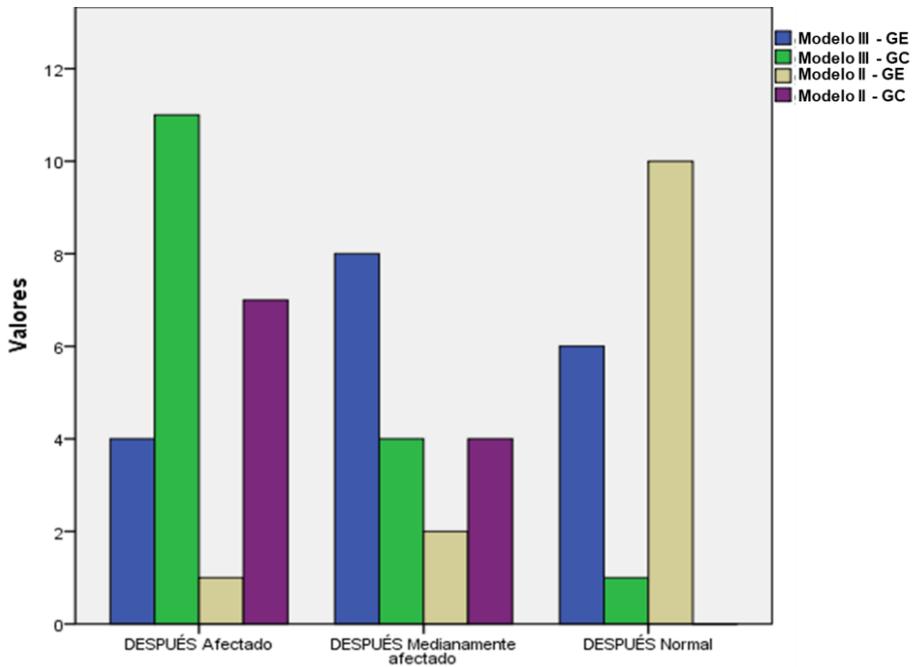


Fig. 3.4 Indicador cualitativo respecto a la normalidad después

Tabla 3.13. Efectividad del tratamiento según grupo de pertenencia.

Efectividad del tratamiento			
Grupos de pertenencia según la Clase		$\Sigma N + MA$	
Modelo II	GE	$12 \times 100/13 = 92,3\%$	Muy Efectivo
	GC	$4 \times 100/11 = 36,4\%$	Poco efectivo
Modelo III	GE	$14 \times 100/18 = 77,8\%$	Muy Efectivo
	GC	$5 \times 100/16 = 31,3\%$	Poco efectivo

Nota: $\Sigma N + MA$ = Total de pacientes con indicador cualitativo normal (N) más total de pacientes con indicador cualitativo medianamente afectado (MA) en cada grupo después del tratamiento

- Muy Efectivo: más del 70% con indicador cualitativo normal o medianamente afectado
- Efectivo: entre un 50% y un 70 % con indicador normal o medianamente afectado
- Poco efectivo: menos del 50% con indicador normal o medianamente afectado