



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR**

“Comparación cefalométrica esquelética y dentomaxilar, del efecto de la terapia miofuncional orofacial, terapia preortodoncica Trainer™ y terapia combinada, en niños con incompetencia labial, al año de tratamiento.”

ANTONIA ROSAS BOISIER

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

MARÍA ALEJANDRA LIPARI V.

TUTOR ASOCIADO

GISELA PIMENTEL P.

ASESORES

MARCELO FIGUEROA.

DANIELA ALBERS.

**Adscrito a Proyecto 14/010
Santiago - Chile
2019.**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR**

“Comparación cefalométrica esquelética y dentomaxilar, del efecto de la terapia miofuncional orofacial, terapia preortodóncica Trainer™ y terapia combinada, en niños con incompetencia labial, al año de tratamiento”

ANTONIA ROSAS BOISIER

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

MARÍA ALEJANDRA LIPARI V.

TUTOR ASOCIADO

GISELA PIMENTEL P.

ASESORES

MARCELO FIGUEROA.

DANIELA ALBERS.

**Adscrito a Proyecto 14/010
Santiago - Chile
2019.**

Dedicado a mi familia y amigos.

AGRADECIMIENTOS

A mis papás María Elena y Ricardo quienes siempre me apoyaron y alentaron en este camino.

A las Dras. Alejandra Lipari y Gisela Pimentel por permitirme ser parte de su proyecto de investigación. Gracias por guiarme en esta etapa y creer en mí.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	3
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	21
Hipótesis	21
OBJETIVOS	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
MATERIALES Y MÉTODOS	23
Tratamientos	25
Tratamiento con terapia miofuncional orofacial (TMO):.....	25
Tratamiento con Trainer™:	27
RESULTADOS	32
Estadística Descriptiva	32
Estadística analítica	39
DISCUSIÓN	67
Comparación intra grupo	67
Comparación entre grupos	71
CONCLUSIONES:	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	75
ANEXOS	83
Acta de aprobación de protocolo de investigación	83
Consentimiento informado.....	85
Asentimiento informado	88
Ficha clínica PRIO-DO	90
Ficha evaluación kinésica	96

RESUMEN

Introducción: Las anomalías dentomaxilares (ADM) son un grupo de alteraciones que afectan el crecimiento de los maxilares. La incompetencia labial es una condición caracterizada por una falta de sellado entre labio superior e inferior en reposo, la cual puede ocasionar junto con otros factores, el desarrollo de una ADM. Dentro de los tratamientos para la corrección de esta patología encontramos: Terapia Miofuncional Orofacial (TMO), terapia aparato pre-ortodóncico Trainer™ (TPT) y la combinación de éstas, terapia combinada (TC). El objetivo de este estudio fue comparar, mediante el análisis cefalométrico de tejidos duros, cambios a nivel esquelético y dentomaxilar de los tres tratamientos en niños con incompetencia labial.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio tipo ensayo clínico controlado aleatorio, cuya muestra inicial estuvo formada por 60 pacientes de los cuales finalizaron 26 niños con incompetencia labial entre 7 y 13 años, divididos en tres grupos: 9 niños tratados con TMO (grupo 1), 8 niños con TPT (grupo 2) y 9 niños con TC (grupo 3). Los pacientes se sometieron a una toma de telerradiografía lateral de perfil en posición asistida de cabeza, al inicio y al año de tratamiento, para realizar análisis cefalométricos de tejidos duros. La comparación de análisis cefalométricos se realizó con software NemoCeph. El análisis de datos se realizó con Test de Kruskal-Wallis para la comparación entre grupos y para la comparación entre momento inicial y final se utilizó test de Wilcoxon.

Resultados: Al comparar las medidas esqueléticas, dentales y máxilo-mandibulares se observaron diferencias significativas, al año de tratamiento, para todos los grupos. Se produjo la mayor cantidad de cambios a nivel dental en el grupo 2, mientras que la mayor cantidad de cambios a nivel esquelético y máxilo-mandibular fue para el grupo 3. Respecto a la suma total de cambios significativos, demostró ser mayor en el uso de TC.

Conclusiones: El uso de TC produjo la mayor cantidad de cambios significativos en términos cefalométricos en tejidos duros para el tratamiento de la incompetencia labial. Los resultados obtenidos demuestran que todos los tratamientos producen cambios favorables esqueléticos y dentomaxilares en pacientes tratados con incompetencia labial en la muestra estudiada.

INTRODUCCIÓN

Una anomalía dentomaxilar (ADM) se puede definir como una alteración en el crecimiento y desarrollo de los maxilares tanto a nivel óseo como muscular, provocando de esta manera, una pérdida de armonía en los tres sentidos del espacio: esquelético, dental y dento-esquelético. (Bustos y cols., 2002).

Si bien la etiología de esta patología es multifactorial, existen predisponentes que permiten el desarrollo de éstas tales como los malos hábitos, los cuales alteran la forma y función del sistema estomatognático. De esta manera, encontramos ADM que son evidentes a simple vista como es el caso del cierre labial incompleto. (Cueto y cols., 2017).

Los pacientes con incompetencia labial presentan un desequilibrio muscular, con labio superior hipotónico y labio inferior hipertónico, no pudiendo realizar un cierre labial en reposo. (García y cols., 2009).

La intervención temprana de esta patología permite realizar medidas terapéuticas que aprovechan el potencial crecimiento del paciente para moldear así las estructuras asociadas. (Castells, 1992; Morales, 2009; Saccucci, 2011; González y Flores, 2014)

Como tratamiento para pacientes con desequilibrios musculares orofaciales, podemos encontrar, entre otras, dos tipos de terapias: la Terapia Miofuncional Orofacial (TMO), la cual tiene por objetivo lograr el equilibrio neuromuscular mediante la corrección de malos hábitos con distintas técnicas y procedimientos; y la Terapia Preortodóncica Trainer™ (TPT), la cual corresponde a la utilización de un aparato posicionador dental preformado de silicona, que permite un mejor posicionamiento de la lengua en el maxilar superior, respiración nasal y cierre labial. (González y Flores, 2014; Julio, 2017).

Es en relación a estas terapias destinadas a atenuar o mejorar las ADM presentes, que se enmarca este trabajo de investigación perteneciente al PRI-ODO "Evaluación del efecto del uso de aparatos pre-ortodóncicos (Trainers) en la intercepción y tratamiento de anomalías dentomaxilofaciales", cuyo objetivo será la comparación cefalométrica esquelética y dentomaxilar del efecto de la TMO, TPT y TC en niños con incompetencia labial al de tratamiento

MARCO TEÓRICO

El crecimiento y desarrollo craneofacial es un proceso complejo, que ocurre de manera simultánea y se complementa el uno con el otro, en el cual interfiere un patrón genético y funcional, con distinta dirección e intensidad, para determinar la morfología de las estructuras. Es por esto que resulta crucial estudiarlo para comprender las variables normales y anormales de este proceso. (Goikoetxea y Mateos 2011; Roldan y cols., 2013).

El crecimiento corresponde al aspecto cuantitativo del desarrollo biológico, es el aumento de la cantidad de células y aumento de la dimensión de un volumen en un tiempo determinado, se refiere a cambios en el tamaño corporal total del ser humano, en el cambio de proporciones y dimensiones de los huesos y tejidos corporales. (Moyers, 1992; Goikoetxea y Mateos, 2011).

El desarrollo corresponde al aspecto cualitativo y cuantitativo del desarrollo biológico, involucrando diferenciación celular, cualidad que conlleva un proceso de maduración celular y organización, logrando así la compleja interacción entre los sistemas (Enlow y Águila, 1992)

El crecimiento y desarrollo es un estado de equilibrio entre el sistema neuro-músculo-esquelético e involucra, por lo tanto, tejido duro y blando. En ocasiones este equilibrio no se cumple por diversos factores, provocando así las maloclusiones y anomalías dentomaxilares. (Argandoña y cols., 1998).

Entenderemos por anomalías dentomaxilares (ADM) toda pérdida de relación armónica en los tres sentidos del espacio: entre los maxilares (alteración esquelética), entre las piezas dentarias (alteración dental) y entre maxilares en conjunto con las piezas dentarias (alteración dento-esquelética) (Bustos y cols., 2002).

La etiología de las maloclusiones y anomalías dentomaxilares es de tipo multifactorial, donde encontramos, los factores predisponentes, sistémicos y ambientales. Los factores predisponentes corresponden a herencia e influencias prenatales tales como defectos de desarrollo. Los factores sistémicos serán las enfermedades y malnutrición, y finalmente los factores ambientales, corresponden a los malos hábitos. A esto, debe sumarse otro elemento determinante como es el factor tiempo. (Moyers, 1992; Quirós, 1993; Podadera y cols., 2013).

Entendemos por hábito a la conducta o práctica que se adquiere por la repetición continua de un mismo acto. En un principio esta acción se realiza de manera consciente y luego se realiza de manera inconsciente. (Pipa y cols., 2011)

En el marco de nuestra investigación, los malos hábitos corresponden a aquellos hábitos que al realizarlos de manera prolongada alteran el correcto crecimiento y desarrollo del macizo craneofacial, produciendo deformaciones faciales y dentoesqueléticas.(Agurto y cols., 1999; Muller y Piñeiro, 2014) Es esencial comprender que éstos rompen con el equilibrio neuromuscular, generando hiperactividad de ciertos músculos y por su contraparte hipoactividad de otros, lo cual repercute en la forma, función y estética del sistema estomatognático (SE). Los músculos modelan la conformación anatómica del macizo craneofacial, por lo tanto, en presencia y persistencia de un mal hábito, provocan alteraciones de este. (Argandoña y cols., 1998).

Los malos hábitos que son pertinentes a nuestra investigación, se pueden clasificar en cuatro tipos: succión no nutritiva (dedo, chupete y/o mamadera), interposición (lingual, objetos, onicofagia y/o labial), deglución atípica y respiración bucal (Minsal, 2009), los que se detallan a continuación.

1. El hábito de succión no nutritiva corresponde a un patrón de succión que ocurre cuando hay ausencia de líquido, y se considera normal en niños hasta los 3 años. Si persiste más allá de ese periodo, pasa a ser un mal hábito, provocando anomalías dentomaxilares verticales (mordida abierta anterior, disminución del overbite) y sagitales (compresión maxilar, aumento de overjet, mordida cruzada posterior). (Minsal, 2009).
2. En la interposición lingual la lengua permanece en posición descendida, por lo tanto se rompe el equilibrio muscular que existe entre la lengua y las mejillas (Tornisiello y cols., 2004). Se pueden observar las mismas alteraciones que en niños con el hábito de succión no nutritiva mencionada anteriormente. (Minsal, 2009).
3. La deglución atípica corresponde a una alteración en la posición de la lengua en el acto de deglución, ya que esta se interpone entre los incisivos

superiores e inferiores al deglutir y en la cara palatina de éstos en reposo generando así una presión, la cual interfiere con el correcto crecimiento y función de los músculos orofaciales. (Blanco y Quirós, 2013).

4. La respiración bucal u oral, corresponde a la sustitución de la respiración nasal por una bucal o mixta, por distintas razones, y pueden ser de tipo: obstructiva (desvío de tabique nasal, cornetes hipertróficos, inflamación crónica de adenoides, congestión de la mucosa faríngea e hipertrofia amigdalina), por mal hábito o por anatomía (labio superior corto no permite cierre bilabial) (Barrios y cols., 2001). Al no ser natural este tipo de respiración, el cuerpo necesariamente debe adaptarse y encontramos como consecuencia cambios característicos del paciente con síndrome de respirador bucal (García, 2011). Estos pueden ser:
 - Características clínicas posturales: lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar, pie plano.
 - Características clínicas a nivel facial: cara alargada, ojeras profundas subpalpebrales, incompetencia labial, nariz pequeña, labios secos, labio superior corto, labio inferior evertido.
 - Características clínicas a nivel oral: mordida cruzada posterior, compresión maxilar, mordida abierta anterior (García, 2011).

Las ADM que son provocadas por malos hábitos dependen de la frecuencia, intensidad y duración de estos últimos. Cuando se producen en la infancia se debe eliminar el hábito lo antes posible, ya que el daño es reversible, y puede autocorrigirse; pero de lo contrario si persiste, afectará el normal crecimiento y desarrollo craneofacial hasta que finalice el proceso (Herrero, 2003). Un estudio realizado por Warren y cols. (2001) indica que la edad para minimizar el riesgo de padecer ADM en niños con mal hábito de succión no nutritiva es idealmente a los 24 meses de edad aproximado, ya que de persistir este hábito más allá de los 48 meses de edad, la alteración en la oclusión y en el arco dentario es significativamente mayor. (Warren y cols., 2001).

En este trabajo nos centraremos principalmente en la incompetencia labial, la cual se define como la falta de sellado entre labio superior e inferior espontáneo en reposo. (Cortés y cols., 1996; García y cols., 2009).

Para considerar los labios normales morfológicamente y funcionalmente hablando, estos deben tener un contacto suave y armónico entre sí, sin ser forzados al cierre. La relación morfológica de los labios depende directamente del perfil esquelético del paciente (García y cols., 2009), por lo tanto si el paciente presenta maloclusiones, deglución atípica y/o respiración oral, se producirá como consecuencia un descenso de la lengua lo que conlleva a una modificación en el patrón de crecimiento del macizo craneofacial. (Ionescu y cols., 2008).

En el caso de niños con incompetencia labial encontramos que el labio superior está hipotónico por la falta de movilidad hacia el cierre bilabial, mientras que por otro lado el labio inferior se encuentra hipertónico, ya que la musculatura borla del mentón se hipertrofia al tratar de alcanzar al labio superior para un cierre labial. Este músculo hipertrofiado lo podemos notar clínicamente cuando le pedimos al paciente con incompetencia labial que realice un cierre labial, el cual será forzado, y se generará un “puntillismo” en el mentón por acción de este músculo. (García y cols., 2009).

Como herramienta terapéutica para los desequilibrios musculares presentes en estos pacientes, encontramos dos tipos de terapias: la Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) y Terapia Preortodoncica TrainerTM (TPT).

La Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) corresponde a un método que se encarga de prevenir, diagnosticar y corregir el desequilibrio muscular que interfiere en el correcto funcionamiento del sistema estomatognático, mediante la reeducación de los hábitos orofaciales a través de distintas técnicas y procedimientos. Algunas de estas técnicas y procedimientos se realizan a través de masajes, estimulación mecánica, control postural, que permitan realizar la función muscular orofacial normal.(Castells, 1992; Morales, 2009; González y Flores, 2014). Su principal objetivo es poder establecer una musculatura equilibrada, la cual permita el correcto crecimiento y desarrollo de la oclusión.(Arguello y cols., 2018).

Con el análisis electromiográfico es posible determinar el perfil funcional oral y la morfología cráneo-facial normal, lo que permite conocer las características de motricidad orofacial y también de comportamiento postural del segmento cabeza y cuello. (Bossart, 2003).

La electromiografía (EMG) corresponde a la evaluación, mediante el registro y análisis, de la actividad mioeléctrica del músculo. De este modo, se miden las variaciones de voltaje que se producen en las fibras musculares durante la contracción, pudiendo así evaluar de manera objetiva el grado de contracción muscular. (Albornoz y cols., 2009; Gila y cols., 2009).

Es una técnica no invasiva en la cual se colocan electrodos sobre la piel.

Es de gran importancia conocer lo anterior para entender el rol que juega la posición de la cabeza en el comportamiento oral, ya que en el caso de un respirador bucal, la columna cervical se ve alterada dejando así una anteposición de cabeza, para poder realizar con normalidad sus funciones. (Bossart, 2003).

La Terapia Preortodoncica Trainer™ consiste en utilizar un aparato intraoral de silicona flexible, que posee características terapéuticas que permiten influenciar la musculatura oral, tanto intra como extra oral ya que permite el correcto posicionamiento de la lengua en el maxilar superior, permite al paciente el correcto cierre labial y respiración nasal. (González y Flores, 2014; Julio, 2017).

El aparato pre-ortodoncico Trainer™ corresponde a un posicionador dental preformado de silicona, el cual es de tamaño único e incorpora características miofuncionales y de correcto posicionamiento dentario, al poseer canales dentarios y arcos labiales que guían la erupción y desarrollo de la dentición hacia una correcta alineación. Esto permite el correcto desarrollo dentario y facial en niños con dentición mixta, reduciendo de esta manera las consecuencias asociadas a ADM. (Tartaglia y cols., 2009).

Resulta primordial en ortodoncia la investigación del crecimiento y desarrollo craneofacial, para lograr así un correcto diagnóstico, prevención, intercepción y corrección de las ADM. Además, el estudio de estos eventos es crucial ya que

mejorará la planificación del tratamiento, al ser en esta etapa donde se realiza la mayoría de las terapias. (Souza y Martinelli, 2006).

La dificultad de la corrección de las ADM en ortodoncia se debe mayormente a una recidiva de éstas por el desequilibrio muscular presente en sistema estomatognático de estos pacientes. En base a esto, se puede decir que la TMO al inducir cambios en la musculatura mediante reeducación de hábitos, favorece el equilibrio muscular, otorgándole estabilidad al sistema estomatognático. Por esta razón, acorde con muchos estudios, es que se piensa que la combinación de TMO junto con terapia de aparato preortodónico Trainer™ podría ser un buen complemento para un exitoso tratamiento de las ADM, permitiendo una correcta adaptación de la musculatura al nuevo patrón oclusal y que ésta sea estable en el tiempo. Asimismo, la combinación de ambas terapias permite un correcto crecimiento y desarrollo del macizo craneofacial. (Cecílio y cols., 2010; Homem y cols., 2014).

En la revisión sistemática realizada por Homem y cols. (2014) se demostró la escasez de estudios que avalen la combinación de TMO y tratamiento de ortodoncia para la corrección de las ADM.

Para evaluar los parámetros de crecimiento y desarrollo del macizo craneofacial en ortodoncia, se utiliza un examen complementario radiográfico llamado “telerradiografía lateral” que emplea el método de “análisis cefalométrico”, el cual consiste en analizar tejidos duros y blandos, mediante el trazado de ángulos y líneas sobre puntos estipulados. Este análisis sirve como complemento al diagnóstico, guía para plan de tratamiento, seguimiento y comparación en el tiempo, ya que, al ser una radiografía, estas pueden ser superpuestas. (Beckett, 2009; Nain y Villarroel, 2010).

Existen numerosos estudios de cefalometría, donde diversos autores han realizado análisis cefalométricos de distinta forma, algunos muy completos en cuanto a tipo facial y otros más específicos. (Enlow y Águila, 1992).

Este trabajo se centrará en el estudio de todos los puntos esqueléticos y dentarios de los diferentes análisis cefalométricos, según las técnicas de los siguientes autores:

1) Análisis cefalométrico de Steiner:

Corresponde a una combinación de medidas tomadas y analizadas por distintos autores. Se basa principalmente en el plano Silla-Nasion (SN) para el análisis esquelético, dental y estético (tejidos blandos). (Canut, 1998; Barahona y Benavides, 2006; Ustrell, 2011).

El análisis esquelético toma en consideración las siguientes mediciones:

- Ángulo SNA:** representa la posición anteroposterior del maxilar.
- Ángulo SNB:** representa la posición anteroposterior de la mandíbula.
- Ángulo ANB:** representa la relación de las bases apicales entre sí.
- Ángulo SND:** representa la posición anteroposterior basal de la mandíbula. Se usa como complemento al ángulo SNB.
- Distancia SE:** indica la posición del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea.
- Distancia SL:** indica la posición de la sínfisis en relación a base de cráneo.
- Ángulo del plano oclusal:** representa la inclinación del plano oclusal respecto a base de cráneo.
- Ángulo S-N/plano mandibular (Go-Gn):** representa la relación vertical mandibulocraneal.

El análisis dental toma en consideración las siguientes mediciones:

- Posición incisivo superior:** es la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano NA.
- Posición incisivo inferior:** es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano NB.
- Distancia Pg a N-B:** indica la posición anteroposterior de la sínfisis.
- Ángulo interincisal:** corresponde al ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo superior con el eje longitudinal del incisivo inferior.

-Ángulo incisivo superior: es el ángulo que se forma entre el borde incisal del incisivo superior y el plano NA.

-Ángulo incisivo inferior: corresponde al ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano NB.

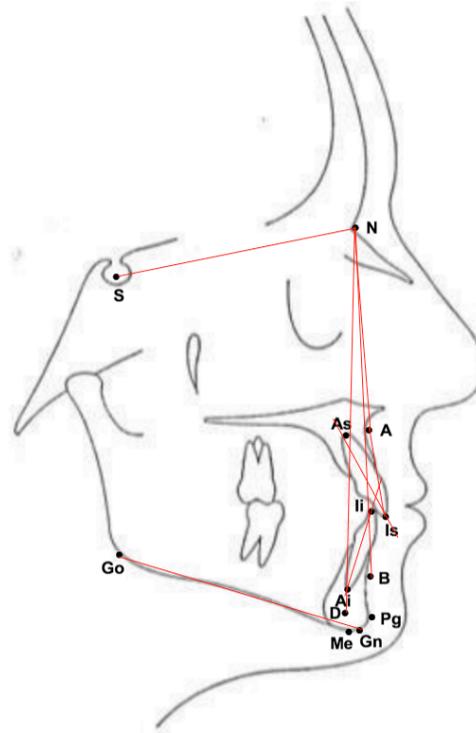


Figura 1. Puntos cefalométricos y trazados utilizados para el análisis esquelético y dental de Steiner.

2) Análisis cefalométrico Ricketts lateral:

Utiliza numerosos puntos, líneas y planos cefalométricos. Se basa principalmente en el plano de Frankfort como referencia para diferentes medidas. Utiliza seis campos para su estudio, hablaremos de todos menos el cuarto, ya que se refiere al problema estético. (Gregoret y cols., 1997; Quevedo y Jeldes, 2004; Ustrell, 2011).

Puntos craneales:

Nasion (N), Basion (Ba), Porion (Po), Orbitario (Or), Pterigoideo (Pt)

Puntos maxilares anatómicos:

Espina nasal anterior (ENA), Espina nasal posterior (ENP), Punto “A”

Puntos mandibulares anatómicos:

Pogonion (Pg), Menton (Me), Protuberancia menti (Pm)

Puntos mandibulares definidos por planos:

Xi, Gnation (Gn), Gonion (Go)

Puntos anatómicos dentarios:

-A1 incisivo: corresponde al borde incisal del incisivo superior.

-Ar incisivo: corresponde al apice del incisivo superior.

-B1 incisivo: corresponde al borde incisal del incisivo inferior.

-Br incisivo: corresponde al ápice del incisivo inferior.

-A6 molar superior: punto ubicado sobre el plano oclusal, el cual es determinado por una perpendicular tangente a la cara distal del primer molar superior.

-B6 molar inferior: punto ubicado sobre el plano oclusal, el cual es determinado por una perpendicular tangente a la cara distal del primer molar inferior.

Planos:

- Plano oclusal funcional (PO):** corresponde a la línea que pasa por el punto medio del overbite de los caninos y por el punto de contacto interoclusal más distal de los primeros molares.
- Plano de Frankfort:** va desde el punto porion al punto orbitario.
- Vertical pterigoidea:** se construye al trazar una línea perpendicular al plano de Frankfort y tangente al borde posterior de la fisura pterigomaxilar.
- Punto Xi:** se ubica de acuerdo al siguiente procedimiento: se trazan planos perpendiculares a Fr y PTV formando un rectángulo; estos planos deben ser tangentes a los puntos R1-R2-R3-R4 los cuales se encuentran en los bordes anterior, posterior, superior e inferior de la rama. Se trazan diagonales del paralelogramo formado. En la intersección de estas diagonales se ubica el punto Xi.
- Ba-N:** corresponde al plano limite entre cráneo y cara.
- Plano facial (PF):** une puntos N-Pg.
- Plano mandibular (PM):** corresponde a la tangente del borde inferior mandibular. Une el punto Me con el punto más inferior de la rama mandibular.
- Eje facial:** se traza desde Pt-Gn cefalométrico.
- Eje del cuerpo mandibular:** se determina al trazar una línea de Xi a Pm.
- Eje del cóndilo (Xi-Dc):** forma el ángulo arco mandibular cuando se relaciona con el eje del cuerpo mandibular.
- Xi-ANS:** une ambos puntos. En conjunto con el eje del cuerpo mandibular forman el ángulo de la altura facial inferior.
- Plano A-Po:** relaciona las bases dentarias superior e inferior.
- Eje del incisivo superior:** une puntos A1 y Ar. Se prolonga hasta el plano de Frankfort.
- Eje del incisivo inferior:** une puntos B1 y Br. Se prolonga hasta 20mm abajo del plano mandibular.
- Plano estético:** este plano hace referencia a tejido blando, por lo tanto no entraremos a describirlo.
- N-A:** se estudia el ángulo que forma esta línea con el plano de Frankfort.
- CF-N/CF-A:** es utilizado para medir la altura maxilar.

-Plano palatal: es utilizado para medir su inclinación con respecto al plano de Frankfort.

-CF-Go: se utiliza para determinar la altura facial posterior.

-Xi-CF: se utiliza para estudiar la posición de la rama mandibular.

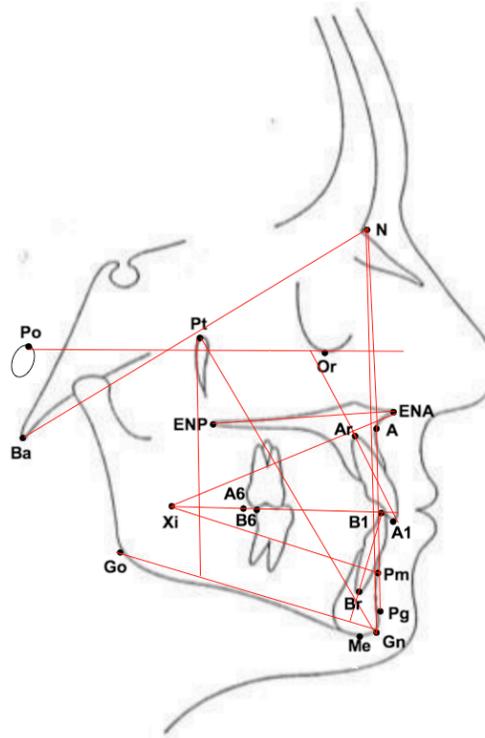


Figura 2. Puntos cefalométricos y trazados utilizados para el análisis esquelético y dental de Ricketts.

Campo I: Problema Dentario:

-Relación molar: (distancia entre cara distal del primer molar superior e inferior medida sobre el plano oclusal): Define clase molar.

-Relación canina: (distancia entre centro de cúspide canina superior e inferior medida sobre el plano oclusal): Define clase canina.

-Overjet: (distancia entre bordes incisales superior e inferior medida a la altura del PO): Describe anomalía en sentido sagital.

-Overbite: (distancia entre bordes incisales superior e inferior en relación al PO): Describe anomalía en sentido vertical.

-Extrusión Incisivo inferior: (distancia entre borde incisal de incisivo inferior y PO): Indica si la extrusión del incisivo inferior es debido a este, al incisivo superior o ambos.

-Ángulo interincisivo: (ángulo formado por los ejes de los incisivos centrales superior e inferior):

Campo II: Problema Esquelético:

-Convexidad: (Distancia punto A al PF): Determina clase esquelética. Valor alto: clase II esquelética. Valor bajo: clase III esquelética.

-Altura Facial inferior: (ángulo formado por puntos Xi, Pm, ENA con vértice Xi): indica tendencia esquelética a un problema vertical.

Campo III: Problema Dento-Esquelético:

-Posición molar: (distancia desde A6 a vertical Pterigoidea): indica si la relación molar alterada es debido al primer molar superior o inferior.

-Protrusión incisivo superior: (distancia entre borde incisal incisivo superior y plano A-Po): indica posición del incisivo superior (IS) respecto a los maxilares.

-Protrusión incisivo inferior: (distancia entre borde incisal incisivo inferior y plano A-Po): indica posición del incisivo inferior (II) respecto a los maxilares.

-Inclinación incisivo superior: (ángulo formado por el eje del IS y plano A-Po): indica inclinación del IS respecto al plano A-Po.

-Inclinación incisivo inferior: (ángulo formado por el eje del II y plano A-Po): indica estabilidad del incisivo inferior.

-Alteración plano oclusal: distancia entre plano oclusal y Xi.

-Inclinación plano oclusal: (ángulo formado por PO y Xi-Pm): localiza y describe el plano oclusal respecto a la mandíbula.

Campo V: Problema Determinante:

-Profundidad facial: (ángulo formado por PF y plano Frankfort): indica posición mandibular. Determina si clase II o III es debido a malposición mandibular.

-Eje facial: (ángulo formado por plano base craneal y línea Pt-Gn): indicador de la tendencia rotacional y crecimiento facial y mandibular. Determina la relación entre altura y profundidad facial.

-Cono facial: (ángulo formado por PF y PM): determina la altura posterior de la cara. Determina crecimiento y biotipo facial.

-Ángulo plano mandibular: (ángulo formado por PM y plano Frankfort): indica altura facial posterior.

-Profundidad maxilar: (ángulo formado por línea N-A y plano Frankfort): localiza el maxilar en plano horizontal. Determina si clase II o III se debe a malposición maxilar.

-Altura maxilar: (ángulo formado por N, Cf, A, con vértice en Cf): indica posición del maxilar en plano vertical.

-Inclinación plano palatal: (ángulo formado por plano palatino y plano Frankfort): evalúa verticalmente al maxilar.

Campo VI: Estructura interna:

-Deflexión craneal: (ángulo formado por plano base-craneal y plano Frankfort): indica la predisposición de la base craneal para patrón anormal de crecimiento facial.

-Longitud craneal: (Distancia punto CC a N): posición del maxilar en sentido sagital. Indica si clase II o III esquelética es debido al maxilar.

-Altura facial posterior: (Distancia punto Cf a Go): grado de desarrollo vertical de la rama.

-Posición rama ascendente: (ángulo formado por línea CF-Xi y plano de Frankfort): determina posición sagital de la rama.

-Localización del porion: distancia entre Porion y línea vertical Pterigoidea.

-Arco mandibular: (ángulo formado por el eje del cuerpo y eje condilar) : indica grado de inclinación del cóndilo y desarrollo mandibular.

-Longitud cuerpo mandibular: (Distancia Pm a Xi) : indica si el grado de anomalía mandibular (prognatismo o retrognatismo) es debido al tamaño del cuerpo mandibular.

3) Análisis cefalométrico de Mc Namara:

Este análisis deriva del realizado por Ricketts, en el cual propone un plano que parte de Nasion y es perpendicular a Frankfort. (Ustrell, 2011).

Además, postula el estudio no solo sagital de la relación intermaxilar, sino también vertical.

-Nasion perpendicular: se traza desde N hasta la altura del mentón y es perpendicular al plano de Frankfort.

Para el presente estudio utilizaremos:

Maxilar a Base de Cráneo:

-Distancia lineal punto A a nasion perpendicular: relaciona maxilar superior con base craneal. Indica posición anteroposterior del maxilar.

Maxilar a Mandíbula:

-Longitud maxilar: (Co-A) corresponde a la distancia entre el punto condilion (Co) hasta el punto A.

-Longitud mandibular: (Co-Gn) corresponde a la distancia entre el punto condilion (Co) hasta el gnation anatómico (Gn).

-Diferencia maxilar-mandibular: corresponde a la diferencia entre longitud mandibular (Co-Gn) y maxilar (Co-A). Indica clasificación esquelética.

-Altura facial anteroinferior: corresponde al trazado desde ENA al punto Me. Indica el crecimiento vertical del tercio inferior de la cara.

-Ángulo plano mandibular: corresponde al ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano mandibular (Go-Me)

-Eje facial Mc Namara: ángulo formado entre el eje facial y plano Ba-N. Indica el crecimiento mandibular en relación a base de cráneo.

Mandíbula a Base de Cráneo:

-Distancia lineal punto Pg a N-FR: relaciona la sínfisis mandibular con la base craneal.

Dentición:

-Distancia IS-A: indica relación del IS con el maxilar.

-Distancia II a Plano A-Pg: indica relación del II con la mandíbula.

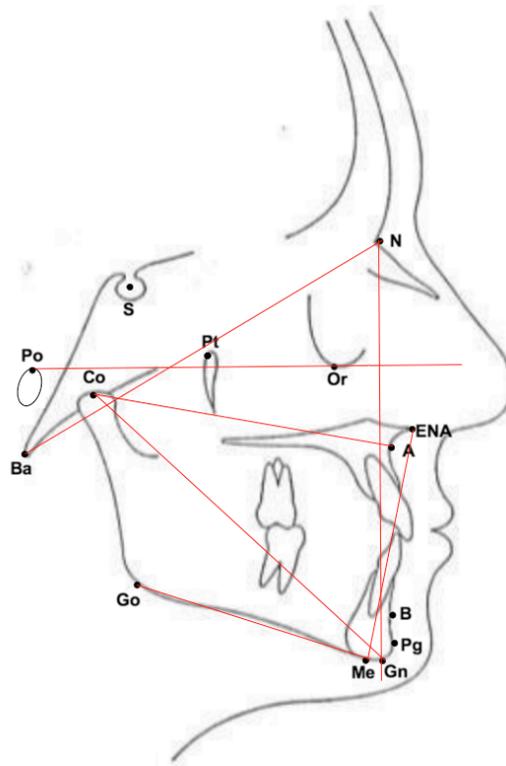


Figura 3. Puntos cefalométricos y trazados utilizados en análisis de Mc Namara.

4) Análisis cefalométrico de Bjork:

El análisis de Bjork fue modificado y adaptado por Jarabak. Se basa principalmente en el uso de un polígono N-S-Ar-Go-Gn para evaluar la altura facial anterior y posterior. (Aguila, 1996; Quevedo y Jeldes, 2004; Ustrell, 2011)

Trazado del polígono:

Planos:

- 1) S-Na. Base craneal anterior
- 2) S-Ar. Base craneal posterior
- 3) Ar-Go. Altura de la rama
- 4) Go-Me. Longitud del cuerpo mandibular
- 5) Na-Me. Altura facial anterior
- 6) S-Go. Altura facial posterior
- 7) Go-Na. Divide el ángulo goniaco en dos mitades, una superior y una inferior

Sagital Dento-Alveolar:

-Prognatismo alveolar maxilar pr-n-ss: se mide por el ángulo S-N-Pr.

-Prognatismo alveolar mandibular CL/ML: se mide según el ángulo formado por el plano mandibular y mentoniano.

-Inclinación incisivos superiores IL/NL: se mide según el ángulo formado por el eje IS y NL.

-Inclinación incisivos inferiores IL/ML: se mide según el ángulo formado por el eje II y ML.

-Angle Wits: se calcula proyectando el punto A y punto B de manera perpendicular al el plano oclusal. La distancia entre estos es la medida.

Sagital Basal:

-Prognatismo Maxilar s-n-ss: expresado por el ángulo S-N-A.

-Prognatismo Mandibular s-n-pg: expresado por el ángulo S-N-Pg.

-Inclinación base craneal n-s-ar: mide la angulación de la parte externa de la base craneal posterior.

- **Inclinación base craneal n-s-ba**: mide la angulación de la parte interna de la base craneal posterior.

Vertical Dento-Alveolar

- **Inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL**: mide inclinación de la arcada superior.

- **Inclinación planos oclusal y mandibular OL/ML**: mide inclinación de la arcada inferior.

- **Inclinación maxilar NSL/NL**: indica rotación maxilar.

- **Inclinación mandibular NSL/ML**: indica rotación mandibular.

Vertical Basal

- **Relación maxilomandibular vertical NL/ML**: indica, como su nombre lo dice, la relación vertical entre maxilar y mandíbula.

- **Ángulo Mandibular**: corresponde al ángulo goniaco. Ar-Go-Me.

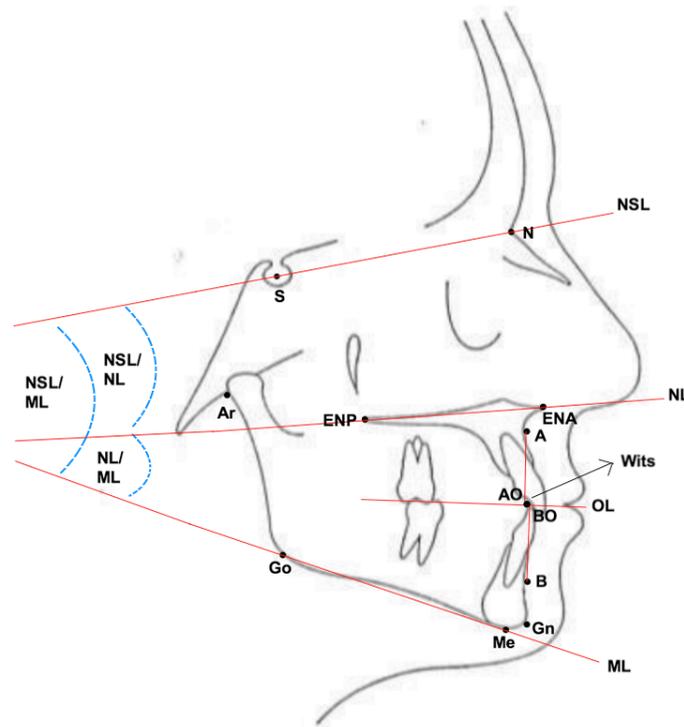


Figura 4. Puntos cefalométricos y trazados utilizados en análisis de Bjork.

Los ángulos y medidas que se espera estén alterados en pacientes con incompetencia labial, según reporta la bibliografía (Freitas y cols., 2005; Freire, 2011; Perović, 2017), son en su mayoría pacientes clase II de Angle, y son los siguientes:

- Steiner: notaremos protrusión del incisivo superior.
- Ricketts: encontraremos sobremordida en el análisis dental, en el análisis esquelético se verá alterada la convexidad facial en el maxilar, mientras que en mandíbula estará alterada la altura facial inferior.
- McNamara: encontraremos que la longitud maxilar y mandibular disminuida, mientras que el eje facial se espera encontrarlo aumentado.
- Bjork: se espera encontrar el ángulo goniaco inferior abierto.

Este estudio tiene como objetivo evaluar y comparar el efecto del uso de terapia combinada: miofuncional orofacial más aparato preortodoncico Trainer™ versus terapia preortodoncica Trainer™ y terapia miofuncional orofacial solamente, en el tratamiento de pacientes con ADM e incompetencia labial, considerando los parámetros esqueléticos y dentoalveolares. Esta comparación se realiza considerando los análisis cefalométricos antes de comenzar con el tratamiento y al año de este.

El presente trabajo corresponde a una comparación de puntos esqueléticos y dentarios mediante un análisis cefalométrico de una telerradiografía lateral de perfil tomada antes y después del tratamiento de un año con terapia miofuncional orofacial solamente, terapia preortodoncica Trainer™ solamente y terapia combinada preortodoncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial en pacientes con ADM e incompetencia labial.

La importancia de este estudio es poder determinar el tratamiento más efectivo para la corrección de ADM e incompetencia labial, cumpliendo con los parámetros esperados al finalizar el tratamiento.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

Al año de tratamiento con terapia combinada preortodoncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial en niños con incompetencia labial, existirán diferencias significativas en cuanto a cambios esqueléticos y dentomaxilares, en comparación a niños tratados con los otros grupos de estudio.

OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar, a través de análisis cefalométrico, los cambios esqueléticos y dentomaxilares, en niños con incompetencia labial al completar un año con tres tipos de tratamientos: terapia miofuncional orofacial TMO, terapia preortodoncica Trainer™ TPT y terapia combinada TC (preortodoncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial).

Objetivos específicos

- Determinar las características esqueléticas y dentomaxilares en niños con incompetencia labial previo a iniciar el tratamiento.
- Determinar las características esqueléticas y dentomaxilares en niños con incompetencia labial al completar un año de tratamiento con terapia miofuncional orofacial.
- Determinar las características esqueléticas y dentomaxilares en niños con incompetencia labial al completar un año de tratamiento con terapia preortodoncica Trainer™ .
- Determinar las características esqueléticas y dentomaxilares en niños con incompetencia labial al completar un año de tratamiento con terapia combinada: preortodoncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial.

- Comparar medidas esqueléticas y dentomaxilares al inicio y al completar un año de tratamiento con terapia miofuncional orofacial.
- Comparar medidas esqueléticas y dentomaxilares al inicio y al completar un año de tratamiento con terapia preortodóncica Trainer™ .
- Comparar medidas esqueléticas y dentomaxilares al inicio y al completar un año de tratamiento con terapia combinada: preortodóncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial.
- Comparar medidas esqueléticas y dentomaxilares al completar un año de tratamiento entre los tres grupos de tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta Tesis está adscrita junta al Proyecto de investigación de Odontología (PRI ODO) “Evaluación del efecto del uso de aparatos pre-ortodóncicos (Trainers) en la intercepción y tratamiento de anomalías dentomaxilofaciales” (Anexo 1), en donde se considera realizar un estudio experimental de tipo ensayo clínico aleatorio.

Muestra:

Al inicio del estudio, la muestra estuvo formada por 60 niños de 7 a 12 años con incompetencia labial y ADM, derivados de las clínicas de Odontopediatría básica e integral pertenecientes a la Clínica Odontológica de la Universidad de Chile, bajo los criterios de bioseguridad indicados en las “Normas Generales de la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile”, que aprobaron su participación en el estudio durante el año 2015 y 2016, y que cumplieron con todos los criterios de selección definidos a continuación:

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

Nacionalidad chilena, edad desde los 7 años hasta los 12 años, 11 meses y 29 días, sistémicamente sanos con incompetencia labial, sin obstrucción nasal severa, sin antecedente de traumatismo en la región craneocervical y sin historia de tratamiento de ortodoncia. No presentaban caries ni enfermedad periodontal (solamente se aceptaron en la primera evaluación niños con gingivitis asociada a placa bacteriana, que fueron dados de alta antes del inicio del estudio).

Para determinar los criterios de selección a todos los niños se les realizó un examen clínico previo, en donde se evaluó la competencia labial. Para esto se le pidió a cada niño que respirara normalmente durante 2 minutos y permaneciera de pie con los pies separados 10 cm, mirando hacia delante. Dos examinadores especialistas en odontopediatría y ortodoncia de la Facultad de Odontología evaluaron y clasificaron como incompetentes labiales a aquellos que tenían los labios separados en reposo

mandibular y que al juntar sus labios presentaban actividad clínicamente distinguible en el músculo mentoniano

Criterios de Exclusión:

Los niños que al examen clínico en reposo mandibular tenían los labios en contacto ligero y sin contracción del músculo mentoniano, fueron clasificados como competentes labiales y no se incluyeron en el estudio.

Posteriormente, en el desarrollo del trabajo, fueron excluidos aquellos niños que faltaron a 2 controles consecutivos sin previo aviso y sin lograr contacto con los padres, niños o apoderados que no adhirieron al tratamiento o niños que perdieron el aparato Trainer™. Por este motivo la muestra final quedó compuesta por 26 niños que corresponde a los niños que asistieron a controles periódicos y cumplieron un año de tratamiento.

Procedimiento

Se llevó a cabo un muestreo por conveniencia, donde a los apoderados de los niños que cumplieron con los criterios de selección se les informó sobre el estudio y se les preguntó sobre su interés en participar de manera voluntaria. Cuando los apoderados estuvieron de acuerdo, se les citó para explicarles en detalle las características del ensayo clínico, contestando todas sus inquietudes. En esta sesión se les entregó el consentimiento informado y además el asentimiento informado para aquellos niños mayores de 11 años, otorgando un tiempo de 30 minutos para su lectura y para aclarar dudas (Anexo 2 y anexo 3). Los apoderados y niños que aceptaron participar y firmaron el consentimiento, se les realizó una ficha clínica (Anexo 4) y se les citó a los diferentes análisis iniciales donde se consideró telerradiografías laterales.

Los 26 pacientes que cumplieron un año de tratamiento estaban distribuidos en los grupos iniciales de la siguiente manera:

-Grupo 1: 9 pacientes, 3 niñas y 6 niños, los cuales fueron tratados con terapia miofuncional orofacial (TMO).

-Grupo 2: 8 pacientes, 5 niñas y 3 niños, los cuales fueron tratados con terapia aparato pre-ortodóncico Trainer™ .(TPT)

-Grupo 3: 9 pacientes, 6 niñas y 3 niños, los cuales fueron tratados con terapia combinada: aparato pre-ortodóncico Trainer™ más terapia miofuncional orofacial. (TC)

Tratamientos

Tratamiento con terapia miofuncional orofacial (TMO):

Los niños del estudio pertenecientes al grupo 1 y grupo 3 recibieron tratamiento miofuncional orofacial a cargo del kinesiólogo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, entrenado y calibrado para tales efectos.

El plan de tratamiento se realizó de manera individual considerando la edad del niño, su diagnóstico inicial e identificación de patrones que interactúan desfavorablemente en la función, consignados en la ficha clínica (Anexo 5).

El proceso de aprendizaje se organizó en un programa de actividades de atenciones directas y periodos de ejercitación entre una sesión y otra. Se consideró un esquema de 10 sesiones con un intervalo de 2 a 3 semanas entre cada una, no obstante, la terapia se ajustó según el progreso de cada niño y su perseverancia para cumplir con las metas de aprendizaje, lo cual fue evaluado en cada sesión tanto por el niño como por su apoderado en una escala del 1 al 10.

El diseño se ordenó según fases de entrenamiento, basado en el “Método para el aprendizaje motor oral” de la Profesora Kinesióloga Bossart del año 2008, como se detalla a continuación:

Primera fase:

- Se realiza el diagnóstico clínico funcional, completando la ficha (Anexo 5).
- Toma de registro fotográfico del niño (frontal y de perfil).
- Se muestra al niño y a su apoderado las alteraciones pesquisadas.

- Práctica de motricidad en adosamiento lingual: se entrena al niño en una ejercitación básica que induce a la corrección del acoplamiento linguo-palatal. Se muestra la acción y se estimula a que la repita mientras se observa en un espejo hasta que logre adherir sostenidamente la lengua al paladar.
- Se deja establecido que lo ejercite, hasta lograr el dominio del control postural lingual.
- Se solicita colaboración de su apoderado para lograr su motivación y apoyo en la ejercitación.

Segunda fase:

- Se verifica si el niño logra retener la lengua adosada al paladar, y de ser necesario, se realizan las correcciones pertinentes.
- Práctica de motricidad en deglución salival: se instala el patrón linguo-palatal, mostrando los pasos a seguir para evitar el desbordamiento de la lengua en el instante deglutorio, y luego el niño lo realiza mirándose al espejo (Bossart, 1999 y 2000).
- El niño realiza la actividad y contrasta diferencias entre el antiguo y el nuevo patrón de deglución.

Tercera fase:

- Se verifica el resultado del aprendizaje anterior, se consulta al apoderado sobre los avances de control del cierre labial espontáneo.
- Práctica de motricidad en la deglución de líquidos: instalar patrón de deglución tipper, que consiste en posicionar el líquido supralingualmente, siendo sellado con el apoyo de la punta de la lengua en las rugas palatinas, sin que escurra agua fuera del dorso lingual.
- Sentado frente a un espejo, se explica cómo realizar las prácticas de beber, procurando mantener una buena postura (Bossart, 2003).

Cuarta fase:

- Se verifican los logros alcanzados.
- Se hace una nueva inspección de la postura corporal en la posición sentada.

- Se realiza la prueba del contraste funcional, en donde el niño detalla su experiencia con el nuevo patrón y lo compara con lo que le sucedía con el antiguo.

Quinta fase:

- Se evalúan los resultados de la ejercitación anterior y se consulta al tutor si nota mayor autonomía y dominio en los objetivos trabajados.
- Se corrigen las alteraciones de postura al estar de pie y al caminar.

Sexta fase: control de los 12 meses.

- Se evalúa el dominio que adquirió para ejecutar las pruebas funcionales del programa.
- Se realiza registro fotográfico del niño (frontal y de perfil) y se comparan con las obtenidas al inicio del proceso.
- Se verifican los cambios en los tejidos blandos orofaciales.
- Derivación para segunda sesión de registro electromiográfico.
- Determinar necesidad de derivación a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilofacial. Facultad de Odontología. U de Chile.

Tratamiento con Trainer™:

Los niños asignados para el tratamiento con Trainer™ (grupo 2 y 3) fueron atendidos por un especialista en odontopediatría y ortodoncia.

Selección del Trainer™

Los Trainer™ utilizados en este estudio son los desarrollados por el Dr. Rollet marca Ortho Plus® (Rollet, 2015), y su selección se basa en la edad y el tipo de maloclusión del paciente. Los tipos de Trainer™ usados en la presente investigación, corresponden a:

- El EF Start se utiliza en niños de 5 a 8 años, es un dispositivo funcional para inicio de tratamiento.
- El EF2 se utiliza en niños de 8 a 11 años, es un dispositivo funcional adaptado para casos específicos de Clase II división 2 con mordida cubierta y maxilar estrecho.

- El EF3 se utiliza en niños de 8 a 11 años, es un dispositivo funcional adaptado para pacientes Clase II división 1 y 2.
- El EF Class III se utiliza en niños de 8 a 11 años, es un dispositivo funcional adaptado para pacientes Clase III.
- El EF Guide se utiliza en niños de 10 a 12 años, actúa como una guía de erupción durante la transición de la dentición mixta a la dentición permanente.

Protocolo de uso

Los participantes fueron instruidos para usar el aparato cada noche y 2 horas durante el día. Se indicó que el uso diurno podía dividirse en periodos separados de al menos 30 minutos cada uno.

En la primera etapa, junto con el uso del Trainer™, se indicaron 3 ejercicios respiratorios distintos, hasta que el niño desarrollara respiración exclusivamente nasal. Para esto, el niño antes de dormir siguió el siguiente esquema:

- Colocarse el Trainer™: El niño identifica la parte superior del Trainer™ y lo lleva a su boca acomodándolo primero en el maxilar. La lengua debe ubicarse en el paladar, para luego morder suavemente y juntar los labios, mientras respira por la nariz
- Estando de pie con los brazos a los lados, debe apoyarse en una pared y separar los pies a la altura de los hombros.
- Previo a los ejercicios respiratorios se le dan las instrucciones al niño de mantener el aparato Trainer™ en boca, con los labios juntos y la lengua adosada al paladar en todo momento.
- Ejercicio 1: Respirar profundamente, inhalando y exhalando lentamente. Realizar 10 veces.
- Ejercicio 2: Respirar profundamente. Al inhalar, levantar los brazos por sobre la cabeza, y bajarlos lentamente al exhalar. Realizar 10 veces.
- Ejercicio 3: Realizar inspiración alternada por una narina y espiración por la otra, mientras obstruye la contraria con el dedo índice. Realizar 10 veces (5 veces por cada narina).

Protocolo de tratamiento:

1. Se completa la ficha clínica (Anexo 4), estableciendo el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento individualizado al niño y selección del Trainer™.
2. Entrega del Trainer™ individualizado y capacitación del niño y apoderado en el uso del Trainer™, su cuidado e indicación de ejercicios respiratorios.
3. Control de las dos semanas. Se pregunta al niño respecto a molestias durante el uso del Trainer™ y se evalúa la necesidad de ajuste. Refuerzo y retroalimentación de modo de uso y de los ejercicios.
4. Control del mes. Refuerzo de uso y de ejercicios.
5. Control de los dos meses. Reforzar uso.
6. Control de los 6 meses. Refuerzo de uso y evaluar el estado del Trainer™ y su necesidad de cambio por uno nuevo.
7. Control de los 9 meses. Reforzar uso.
8. Control de los 12 meses. Reevaluación de las condiciones clínicas del niño para determinar el alta o continuación de tratamiento.
9. Toma de registros finales. EMG, Modelos finales, telerradiografía lateral de control y evaluación clínica y kinésica.
10. Control de los 18 meses. Alta o derivación a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilofacial. Facultad de Odontología. U de Chile.

Al completar el año de tratamiento, los pacientes fueron sometidos a la toma de una telerradiografía lateral de perfil en posición asistida de la cabeza, la cual permitió realizar las evaluaciones cefalométricas correspondientes.

Las variables a evaluar fueron las siguientes:

- 1) Puntos esqueletales: Variable cuantitativa continua.

Se realizó análisis de Ricketts. En Maxilar Inferior: eje facial, Ángulo del plano mandibular, profundidad facial, longitud cuerpo mandibular. En maxilar superior:

profundidad Maxilar. Análisis de Steiner ángulos SNA, SNB, ANB, SND, ángulo plano oclusal. Análisis de McNamara: Distancia A/ \perp Na-FR y Distancia Pg/ \perp Na-FR. Análisis de Bjork: Wits y ángulo mandibular.

2) . Puntos dentarios: Variable cuantitativa continua.

Se realizó análisis de Ricketts Lateral: sobre mordida horizontal Overjet, sobre mordida vertical Overbite, ángulo interincisal, relación molar, relación canina, protrusión incisivo superior, protrusión incisivo inferior, inclinación incisivo superior, inclinación incisivo inferior.

Del análisis de Steiner: Angulo interincisivo, Posición Incisivo sup., Inclinación axial., Posición Incisivo inf., Inclinación axial, distancia PG a N-B. Análisis de Mc Namara: distancia IS-A, distancia II a plano A-Pg. Análisis de Bjork: inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL, inclinación maxilar NSL/NL, inclinación mandibular NSL/ML.

3) Puntos Máxilo-mandibulares: Variable cuantitativa continua.

Del análisis de Mc Namara se consideró: longitud maxilar, longitud mandibular, diferencia maxilar-mandibular, eje facial Mc Namara. Mientras que del análisis de Bjork utilizamos: relación maxilomandibular vertical NL/ML.

Análisis estadístico

Para analizar la distribución por sexo entre los grupos, se utilizó la prueba chi cuadrado de Pearson.

Para analizar la distribución por edad entre los grupos, se utilizó el test ANOVA simple.

Para describir a las variables intervalares continuas, como hubo una distribución no normal, se resumió la información utilizando la mediana (p50) y rango intercuartílico (IQR).

Como no existió distribución normal de los datos ($p < 0,05$; Test Shapiro-Wilk) se utilizaron Test No Paramétricos.

La comparación de medidas esqueléticas, dentales y máxilo-mandibulares, entre los tres grupos, según cada autor, se realizó mediante el test de Kruskal Wallis, y para la

comparación entre el momento inicial y al año de tratamiento de cada grupo se utilizó el test de Wilcoxon.

Se consideró estadísticamente significativo $p \leq 0.05$. Para los análisis estadísticos se utilizó el software STATA®, Release 14.2 (College Station, Texas, U.S.A.) y para la construcción de tablas se utilizó el programa Microsoft® Office Word 2013.

RESULTADOS

Estadística Descriptiva

La muestra de este estudio consistió en 26 niños, 12 hombres y 14 mujeres, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión señalados anteriormente en la metodología. Al agrupar a los niños en los grupos de estudio se obtuvo lo siguiente: el Grupo 1 (G1) de tratamiento terapia miofuncional orofacial fue compuesto por 9 niños, el Grupo 2 (G2) de tratamiento terapia aparato pre-ortodóncico Trainer™ fue compuesto por 8 niños y el Grupo 3 (G3) de tratamiento terapia combinada fue compuesto por 9 niños.

La distribución de edad entre los grupos no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$, ANOVA simple; Tabla 1). La distribución por sexo entre los grupos no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$, chi-cuadrado de Pearson; Tabla 1).

Tabla 1

Distribución por edad y sexo entre los grupos.

	Test	Valor
Distribución por edad	ANOVA simple	0,181
Distribución por sexo	χ^2	0,307

Previo a iniciar tratamiento, las características esqueléticas de los pacientes se presentan en la Tabla 2, las características dentales de los pacientes se presentan en la Tabla 3, y las características máxilo-mandibulares se presentan en la Tabla 4.

Tabla 2
Características esqueletales de los tres grupos previo a iniciar tratamiento.

	Percentil 25%			Mediana			Percentil 75%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Steiner									
SNA	83	80,5	78	84	82	80	85	83	84
SNB	78	75,5	72	78	77,5	78	82	79,5	79
ANB	3	3	2	5	3,5	4	6	5	6
SND	73	73,5	70	75	75	75	80	77	76
Ángulo del plano oclusal	15	19	18	20	23	24	22	25	26
Ricketts									
Profundidad facial	89	86	84	89	89	86	90	91	91
Eje facial	84	84,5	82	88	86	85	92	89	88
Ángulo plano mandibular	22	20	26	23	25,5	29	26	29,5	30
Profundidad maxilar	91	90	90	93	92	90	95	93,5	92
Longitud cuerpo mandibular	60,9	57,35	55,7	63,3	58,8	56,6	64,7	61,65	60,9
Mc Namara									
Distancia A/ \perp Na-FR	1,2	-0,15	-0,1	3	1,95	0	5	3,55	1,8
Distancia Pg/ \perp Na-FR	-1,7	-6,45	-9,8	-0,9	-1,8	-7	0,5	2,25	1,6
Bjork									
Wits	-2,9	-3,55	-4,4	-2,4	-2,3	-1,9	2	-0,5	-0,1
Ángulo mandibular	120	117,5	126	122	123	128	126	125	130

Tabla 3
Características dentales de los tres grupos previo a iniciar tratamiento.

ANÁLISIS DENTAL INICIAL

	Percentil 25%			Mediana			Percentil 75%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Steiner									
Posición incisivo superior	4,8	3,1	0,5	5	4,6	4,3	6,3	5,4	6,4
Posición incisivo inferior	4,4	3,55	3,8	4,5	4,75	5,1	7,2	6,7	5,8
Distancia Pg a N-B	-0,9	0,75	-0,8	1,7	1,4	0,5	1,9	2,3	0,5
Ángulo interincisal	108	119	124	129	126	130	133	133,5	134
Ángulo incisivo superior	17	19	11	24	23	20	28	24,5	28
Ángulo incisivo inferior	28	22,5	26	28	25,5	26	34	36	29
Ricketts									
Relación molar	-0,9	-0,85	-0,7	-0,7	-0,1	-0,3	0	2,45	-0,2
Relación canina	2,1	2,15	2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2
Overjet	4,2	2,8	3,2	4,3	5,1	4,3	7	7,05	5,5
Overbite	1,1	1,4	-0,5	2,5	2,6	0,8	3,3	3,55	3,1
Ángulo interincisivo	108	119	124	129	126	130	133	133,5	134
Protrusión incisivo inferior	2	0,55	1	2,3	2,5	2,2	4,1	2,9	3,8
Protrusión incisivo superior	6	5,15	4,8	6,4	8,55	5,3	10,7	8,95	8,9
Inclinación I1	22	22	19	25	23,5	21	31	29	28
Inclinación IS	26	24	23	27	30,5	30	42	33,5	36
Mc Namara									
Distancia IS-A	5	3,55	0,9	6,4	4,85	4,9	7,3	6,8	6,4
Distancia I1 a Plano A-Pg	2	0,55	1	2,3	2,5	2,2	4,1	2,9	3,8
Bjork									
Inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL	10	10,5	12	11	13,5	13	13	16	17
Inclinación maxilar NSL/NL	4	6,5	5	8	8	10	11	10,5	12
Inclinación mandibular NSL/ML	31	31,5	40	32	37	40	35	40,5	41

Tabla 4

Características máxilo-mandibulares de los tres grupos previo a iniciar tratamiento.

ANÁLISIS MÁXILO-MANDIBULAR INICIAL

	Percentil 25%			Mediana			Percentil 75%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Mc Namara									
Longitud maxilar	79	73	70,6	80,8	76,6	74,1	81,9	80,4	76,5
Longitud mandibular	100,6	96,25	90,7	101,7	100,85	96	106,3	104,6	101,2
Diferencia maxilar-mandibular	18,3	20,05	20,1	20,7	25,35	20,5	26,3	28,15	22,3
Eje facial Mc Namara	88	91	92	92	94	95	96	95,5	98
Bjork									
Relación maxilomandibular vertical NL/ML	24	24,5	27	26	29	31	29	30,5	35

Al año de tratamiento las características esqueléticas de los tres grupos se presentan en la tabla 5, las características dentales en la tabla 6 y las características máxilo-mandibulares en la tabla 7.

Tabla 5

Características esqueléticas de los tres grupos al completar un año de tratamiento.

ANÁLISIS ESQUELETAL FINAL

	Percentil 25%			Mediana			Percentil 75%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Steiner									
SNA	85	82	79	86	82,5	81	86	83	85
SNB	78	76	73	80	79	78	82	80,5	81
ANB	4	2,5	3	4	4	5	6	6	6
SND	76	75	69	77	77,5	76	80	79	77
Ángulo del plano oclusal	17	17,5	20	17	22	22	20	24,5	28
Ricketts									
Profundidad facial	88	84	85	90	87	86	91	92	91
Eje facial	86	85,5	81	90	87,5	86	92	90	89
Ángulo plano mandibular	19	20	28	21	25,5	28	25	29	29
Profundidad maxilar	93	89	90	95	91	91	96	94	93
Longitud cuerpo mandibular	64	58,65	54,2	65,5	59,95	60,5	67,9	61,65	63,8
Mc Namara									
Distancia A/ \perp Na-FR	2,8	-0,7	-0,2	5	0,7	1,3	5,6	3,45	2,8
Distancia Pg/ \perp Na-FR	-3,6	-10,3	-9,1	-0,5	-5,1	-6,6	1,9	3,05	2,1
Bjork									
Wits	-2,9	-6,15	-4	-1,3	-2,6	-2,1	1,1	0,15	0,2
Ángulo mandibular	117	117,5	123	120	121	127	123	124	128

Tabla 6
Características dentales de los tres grupos al año de tratamiento.

ANÁLISIS DENTAL FINAL

	Percentil 25%			Mediana			Percentil 75%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Steiner									
Posición incisivo superior	4,3	3	1,8	4,8	4,6	3	6,8	6,05	4,5
Posición incisivo inferior	4,8	3	4,3	5	5,25	5,5	6,1	6,4	6,6
Distancia Pg a N-B	-0,3	-0,4	-1,4	1,3	1,1	-0,5	1,7	1,8	0,1
Ángulo interincisal	104	115	121	123	123	124	128	129	134
Ángulo incisivo superior	22	22	17	23	27,5	21	32	30	27
Ángulo incisivo inferior	27	24,5	25	30	26,5	30	34	34,5	31
Ricketts									
Relación molar	-1,6	-1,15	-0,9	-0,8	-0,15	-0,4	1,2	1,3	0,1
Relación canina	2,2	2,05	2	2,3	2,4	2,3	2,4	2,6	2,5
Overjet	4,6	2,55	3,6	5,1	5,5	3,7	5,7	7,7	5,8
Overbite	1,9	0,3	0,9	3	3,25	1,6	4,4	3,85	2,3
Ángulo interincisivo	104	115	121	123	123	124	128	129	134
Protrusión incisivo inferior	2,1	1,55	1,3	2,8	1,95	2,5	3,2	3,25	3,6
Protrusión incisivo superior	6,7	5,05	4,6	7	8,4	6	12,3	10	8,9
Inclinación II	24	22,5	19	26	24	23	29	28	25
Inclinación IS	27	28	28	32	32,5	29	47	39	37
Mc Namara									
Distancia IS-A	4,6	2,9	4,2	7,1	4,75	4,3	8,6	7,2	5,6
Distancia II a Plano A-Pg	2,1	1,55	1,3	2,8	1,95	2,5	3,2	3,25	3,6
Bjork									
Inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL	9	10,5	9	10	14	16	11	18,5	17
Inclinación maxilar NSL/NL	6	6	8	8	7	9	11	8,5	12
Inclinación mandibular NSL/ML	30	30	36	30	35	37	33	37	41

Tabla 7

Características máxilo-mandibulares de los tres grupos, al año de tratamiento.

ANÁLISIS MÁXILO-MANDIBULAR FINAL

	Percentil 25%			Mediana			Percentil 75%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Mc Namara									
Longitud maxilar	80,7	73,05	73,1	83,1	77,2	78	88,4	83,1	80,8
Longitud mandibular	103,7	97,6	95,6	106	102,6	100,2	111,2	106,35	106,7
Diferencia maxilar-mandibular	20,4	20,35	20,7	22,8	24,3	22,2	26,1	28,45	23,9
Eje facial Mc Namara	88	90	91	90	92,5	94	94	94,5	99
Bjork									
Relación maxilomandibular vertical NL/ML	21	24	24	23	28	30	27	29,5	32

Estadística analítica

Comparación intra grupos

- Terapia Miofuncional Orofacial

Para el Grupo 1 la comparación de medidas esqueléticas analizadas, al inicio y al año de tratamiento, según Ricketts mostró diferencias significativas con $p=0,0018$ en la medida “Eje Facial” (Gráfico 1) y $p=0,0077$ para la medida “Longitud Cuerpo Mandibular”.(Gráfico 2).

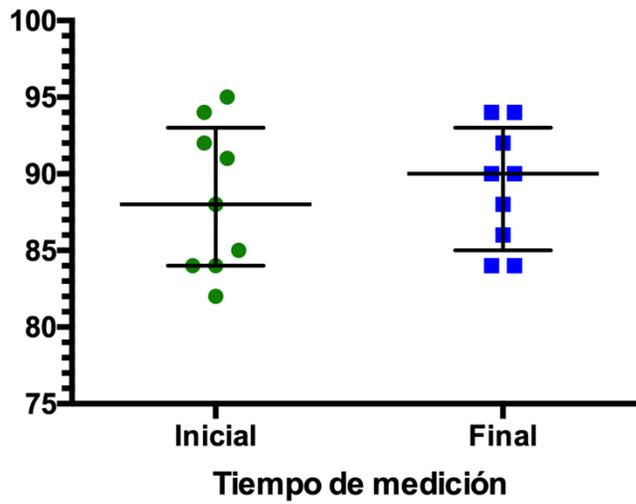
Según el análisis de Steiner, Bjork y Mc Namara no mostraron diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon).

En cuanto a la comparación de medidas dentales analizadas, al inicio y al año de tratamiento, según Ricketts se encontró diferencias significativas con $p=0,0173$ en la medida “Relación Canina” (Gráfico 3). Según Bjork mostró diferencias significativas en las medidas “Inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL” con $p=0,0200$ (Gráfico 4), “Inclinación maxilar NSL/NL” donde $p=0,0477$ (Gráfico 5), e “Inclinación mandibular NSL/ML” donde obtuvimos $p=0,0118$ (Gráfico 6). Steiner y Mc Namara no mostraron diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon).

Por último en la comparación de medidas máxilo-mandibulares analizadas según el análisis de Mc Namara observamos que las diferencias significativas se encontraron en las medidas “Longitud Maxilar” con $p=0,0176$ (Gráfico 7), y “Longitud Mandibular” $p=0,0109$ (Gráfico 8). En Bjork obtuvimos diferencias significativas en la medida “Relación maxilomandibular vertical NL/ML” con $p=0,0089$ (Gráfico 9).

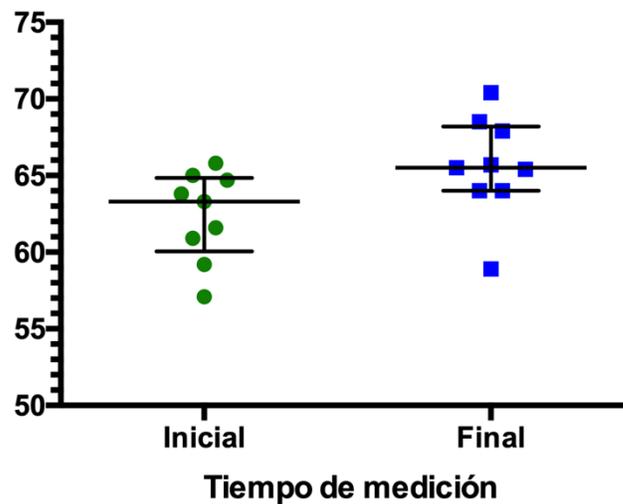
La distribución de los resultados obtenidos con diferencias significativas para cada grupo: esquelético, dental, máxilo-mandibular se observan en el gráfico 10.

Gráfico 1. Comparación de medida esquelética “Eje Facial” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



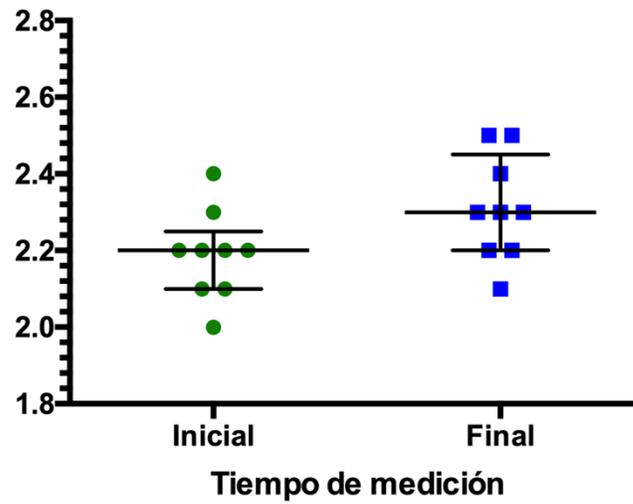
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0018$

Gráfico 2. Comparación de medida esquelética “Longitud cuerpo mandibular” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



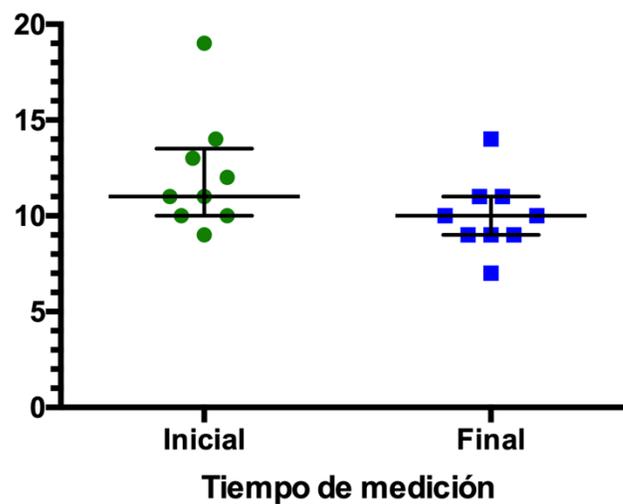
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0077$

Gráfico 3. Comparación de medida dental “Relación Canina” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



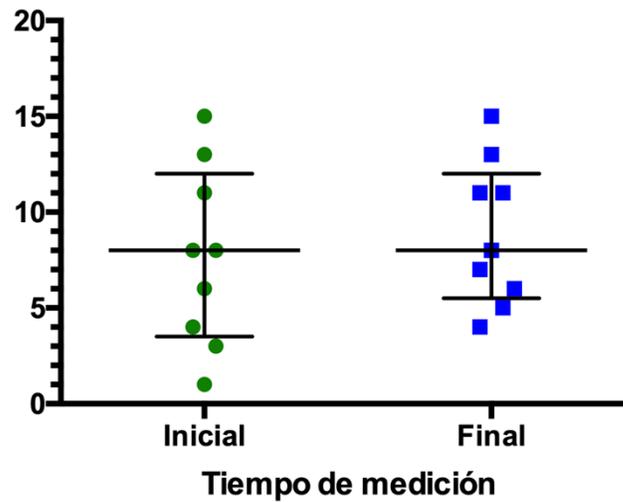
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0173$

Gráfico 4. Comparación de medida dental “Inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



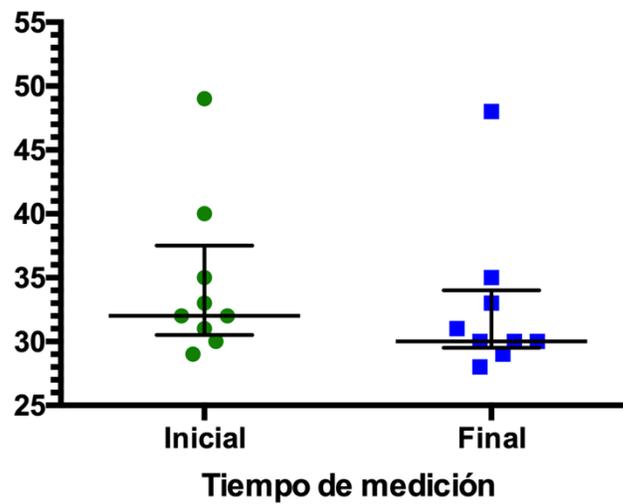
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0200$

Gráfico 5. Comparación de medida dental “Inclinación maxilar NSL/NL” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



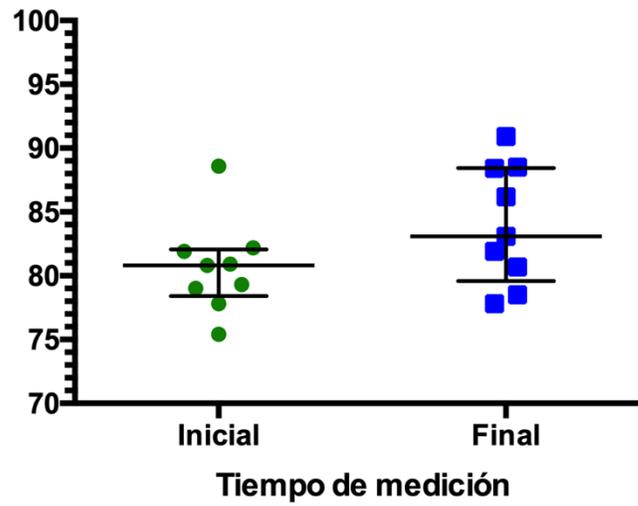
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0477$

Gráfico 6. Comparación de medida dental “Inclinación mandibular NSL/ML” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



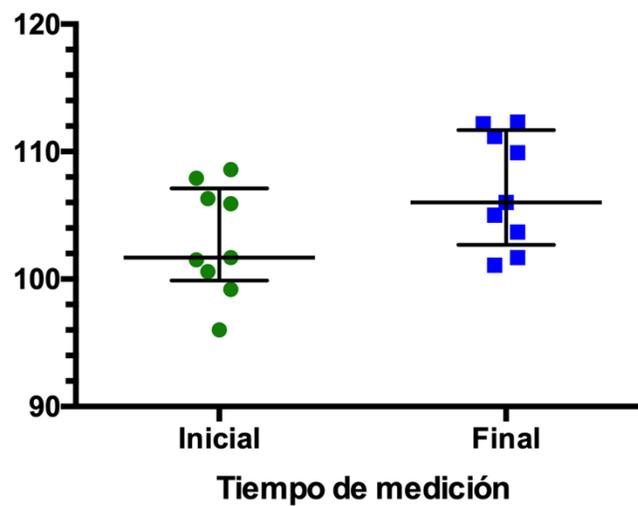
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0118$

Gráfico 7. Comparación de medida máxilo-mandibular “Longitud Maxilar” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



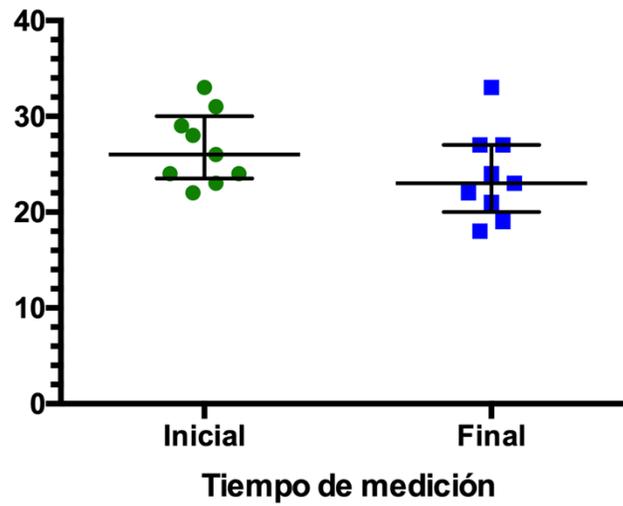
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0176$

Gráfico 8. Comparación de medida máxilo-mandibular “Longitud Mandibular” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



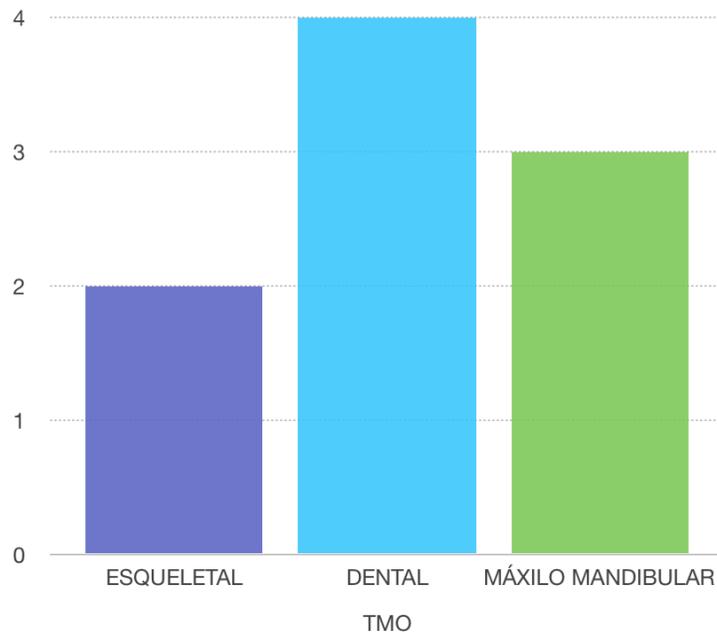
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0109$

Gráfico 9. Comparación de medida máxilo-mandibular “Relación maxilomandibular vertical NL/ML” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0089$

Gráfico 10. Distribución de cambios significativos para G1.



- Terapia aparato preortodónico Trainer™

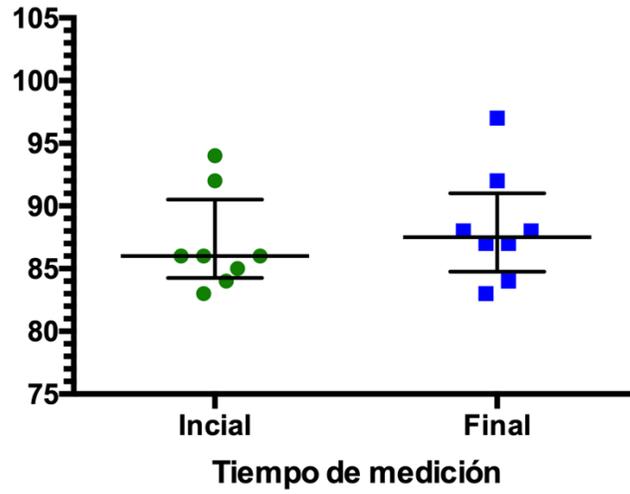
Para el Grupo 2 la comparación de medidas esqueléticas analizadas, al inicio y al año de tratamiento, según Ricketts mostró diferencias significativas en la medida “Eje Facial” con $p=0,0287$ (Gráfico 11). Para Steiner, Bjork y Mc Namara no se mostraron diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon).

En la comparación de medidas dentales, Steiner mostró diferencias significativas en las medidas “Distancia Pg a NaB” con $p=0,0499$ (Gráfico 12), “Ángulo interincisivo” donde $p=0,0339$ (Gráfico 13) y en la medida “Ángulo IS” $p=0,0114$ (Gráfico 14). Según el análisis de Ricketts, los resultados mostraron diferencias significativas en las medidas “Relación Molar” donde $p=0,0499$ (Gráfico 15), “Ángulo interincisivo” con $p=0,0339$ (Gráfico 16) y en “Inclinación IS” $p=0,0193$ (Gráfico 17). En el análisis de Bjork obtuvimos diferencias significativas en la medida “Inclinación mandibular NSL/ML” donde $p=0,0278$ (Gráfico 18). Mc Namara no mostró diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon).

Por último en las medidas máxilo-mandibulares encontramos diferencias significativas en las medidas de Mc Namara “Longitud Maxilar” donde $p=0,0173$ (Gráfico 19) y en “Eje Facial Mc Namara” con $p=0,0287$ (Gráfico 20). Para el análisis de Bjork no mostró diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon).

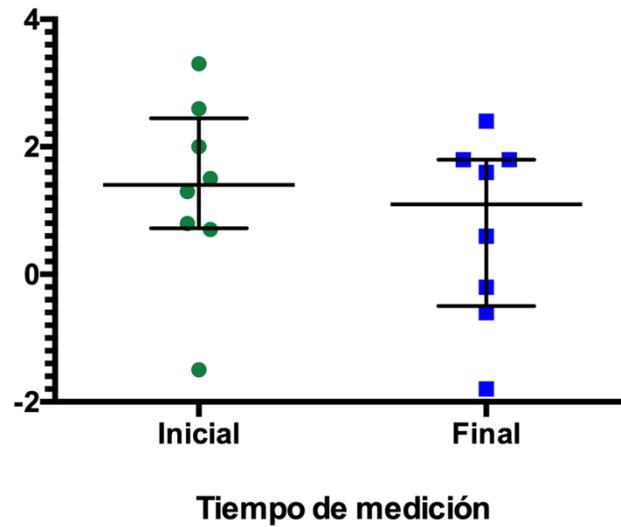
La distribución de los resultados obtenidos con diferencias significativas para cada grupo: esquelético, dental, máxilo-mandibular se observan en el gráfico 21.

Gráfico 11. Comparación de medida esquelética “Eje Facial” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



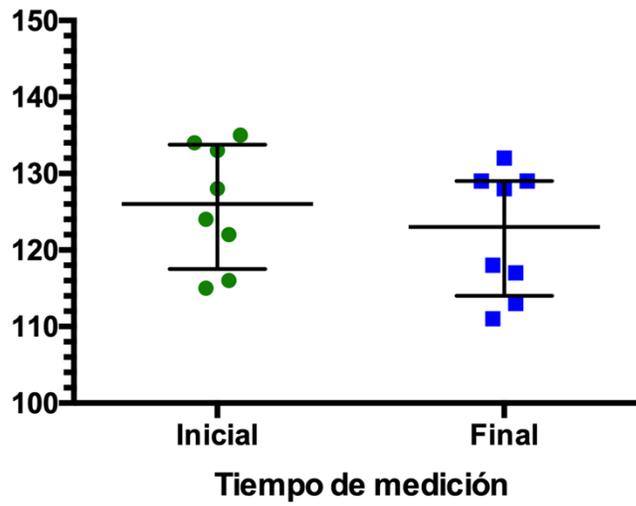
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0287$

Gráfico 12. Comparación de medida dental “Distancia Pg a NaB” de Steiner al inicio y al año de tratamiento.



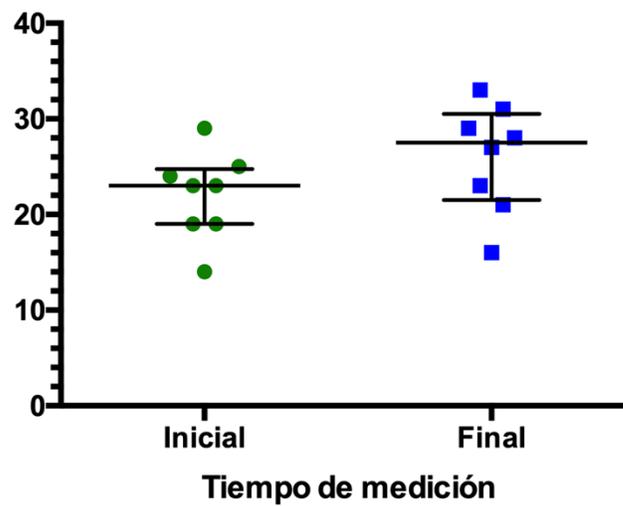
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0499$

Gráfico 13. Comparación de medida dental “Ángulo interincisivo” de Steiner al inicio y al año de tratamiento.



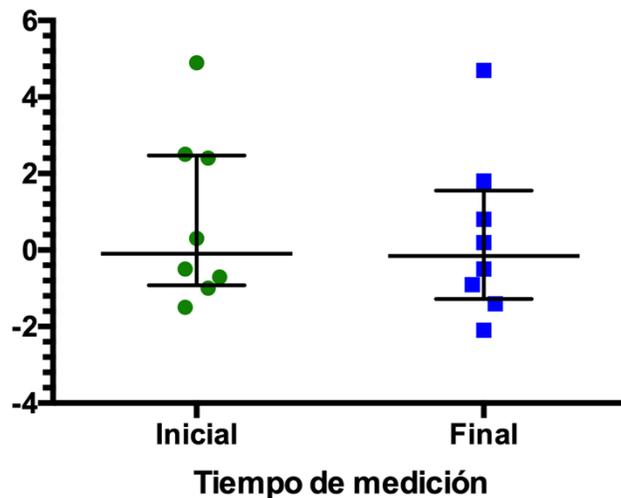
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0339$

Gráfico 14. Comparación de medida dental “Ángulo IS” de Steiner al inicio y al año de tratamiento.



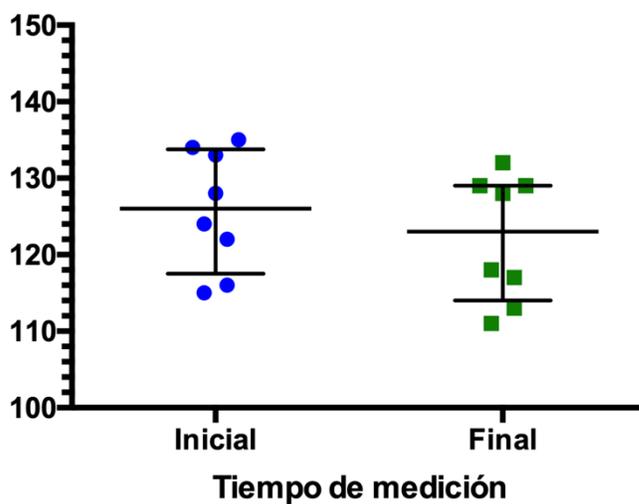
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0114$

Gráfico 15. Comparación de medida dental “Relación Molar” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



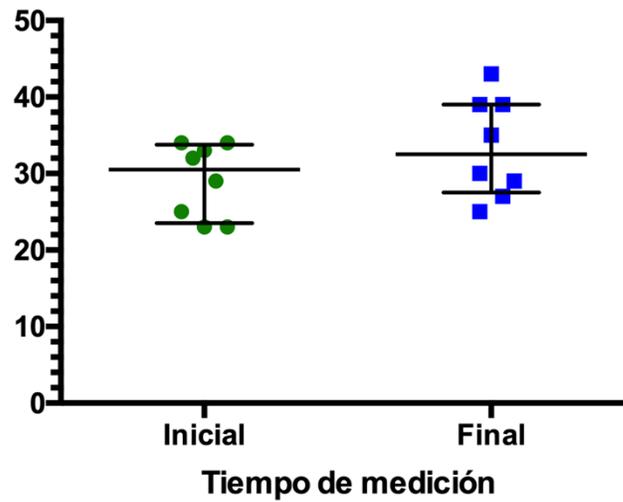
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0499$

Gráfico 16. Comparación de medida dental “Ángulo interincisivo” de Ricketts



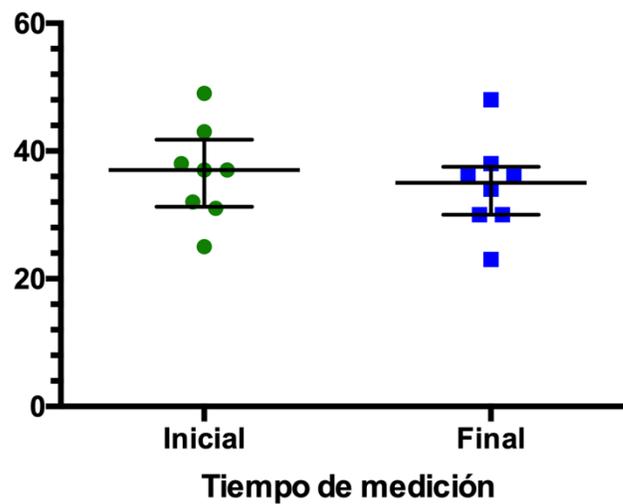
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0339$

Gráfico 17. Comparación de medida dental “Inclinación IS” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



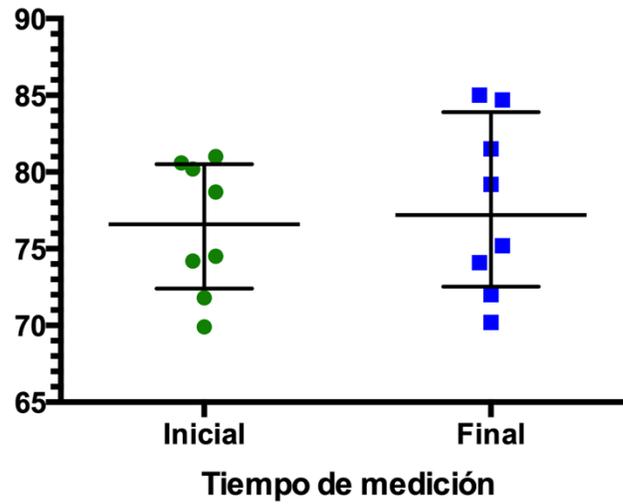
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0193$

Gráfico 18. Comparación de medida dental “Inclinación mandibular NSL/ML” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



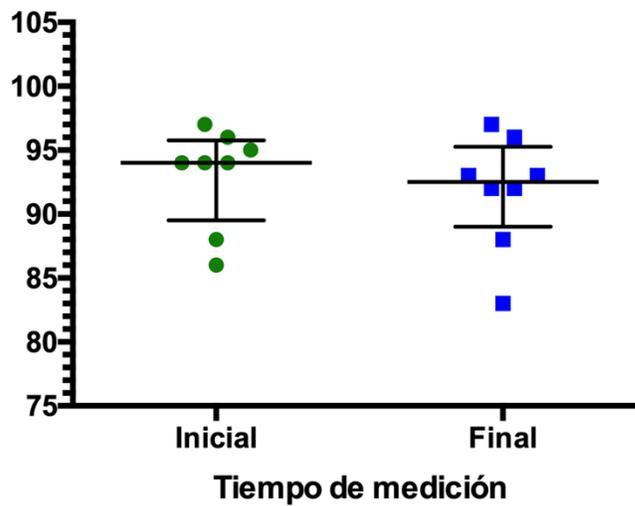
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0278$

Gráfico 19. Comparación de medida máxilo-mandibular “Longitud Maxilar” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



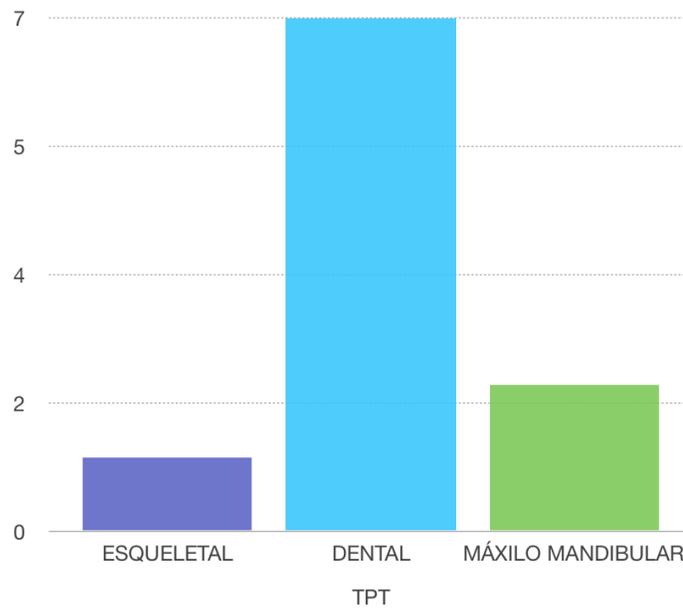
Wilcoxon Sign-rank; p = 0.0173

Gráfico 20. Comparación de medida máxilo-mandibular “Eje Facial Mc Namara” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



Wilcoxon Sign-rank; p = 0.0287

Gráfico 21. Distribución de cambios significativos para G2.



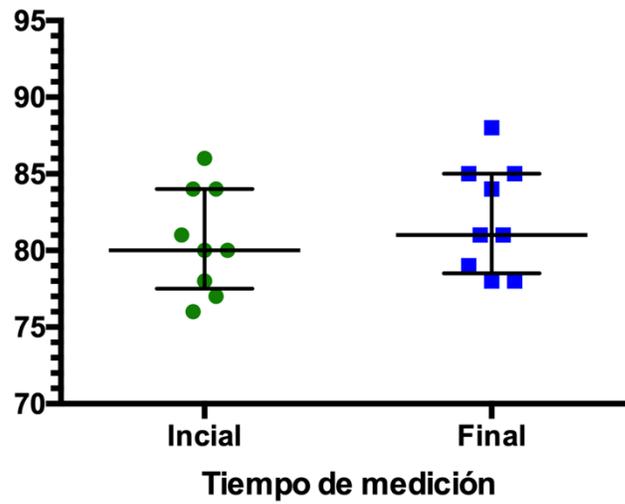
- Terapia combinada: Miofuncional Orofacial más aparato Trainer™

Para el Grupo 3 la comparación de medidas esqueléticas analizadas, al inicio y al año de tratamiento, según Steiner mostró diferencias significativas en las medidas “SNA” $p=0,0173$ (Gráfico 22), y “SNB” donde $p=0,0167$ (Gráfico 23). Para Ricketts mostró una diferencia significativa en la medida “Eje facial” $p=0,0295$ (Gráfico 24). Por último, para las medidas analizadas de Mc Namara y Bjork no mostraron diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon).

Para las medidas dentales encontramos diferencia significativa en la medida de Steiner “Distancia Pg a NaB” donde $p=0,0208$ (Gráfico 25). Para Ricketts encontramos diferencias significativas en las medidas “Relación Canina” siendo $p=0,0313$ (Gráfico 26). Según el análisis de Mc Namara no mostró diferencias significativas ($p>0,05$, Test de Wilcoxon). Bjork mostró diferencia significativa para la medida “Inclinación mandibular NSL/ML” con $p=0,0088$ (Gráfico 27).

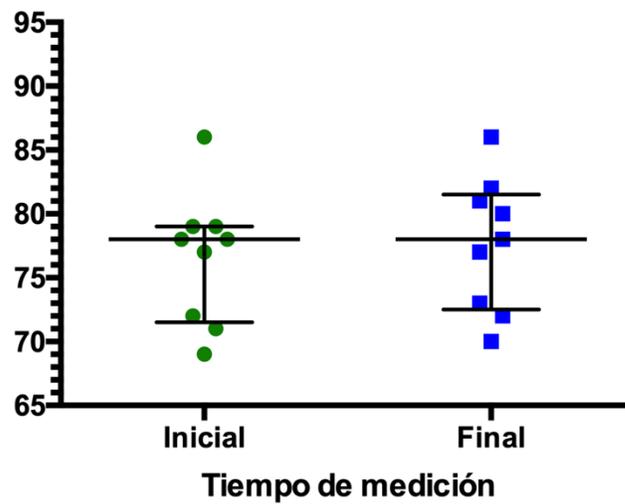
En cuanto al análisis de medidas máxilo-mandibulares obtuvimos diferencias significativas en la medida de Mc Namara “Longitud Maxilar” con $p=0,0152$ (Gráfico 28), “Longitud Mandibular” donde $p=0,0152$ (Gráfico 29), “Diferencia maxilar-mandibular” $p=0,0327$ (Gráfico 30) y “Eje facial Mc Namara” en el cual $p=0,0295$ (Gráfico 31). Para Bjork dio diferencias significativas en la medida “Relación maxilomandibular vertical NL/ML” $p=0,0082$ (Gráfico 32). La distribución de los resultados obtenidos con diferencias significativas para cada grupo: esquelético, dental, máxilo-mandibular se observan en el gráfico 33.

Gráfico 22. Comparación de medida esquelética “SNA”de Steiner al inicio y al año de tratamiento.



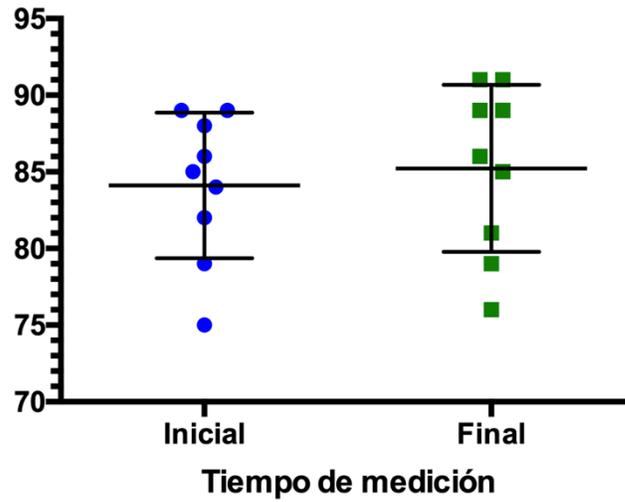
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0173$

Gráfico 23. Comparación de medida esquelética “SNB”de Steiner al inicio y al año de tratamiento.



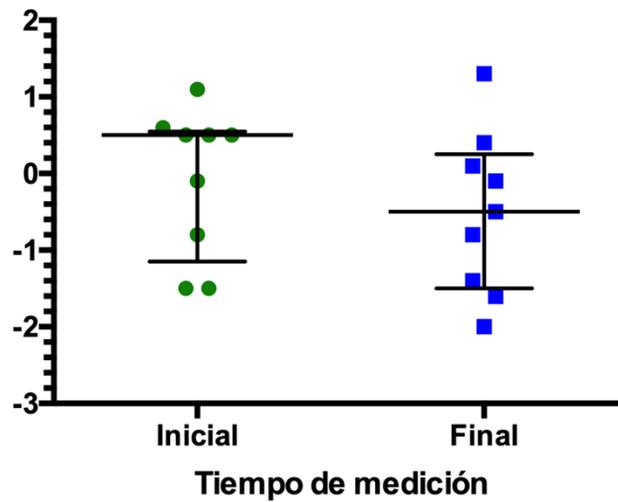
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0167$

Gráfico 24. Comparación de medida esquelética “Eje Facial”de Rickettsr al inicio y al año de tratamiento.



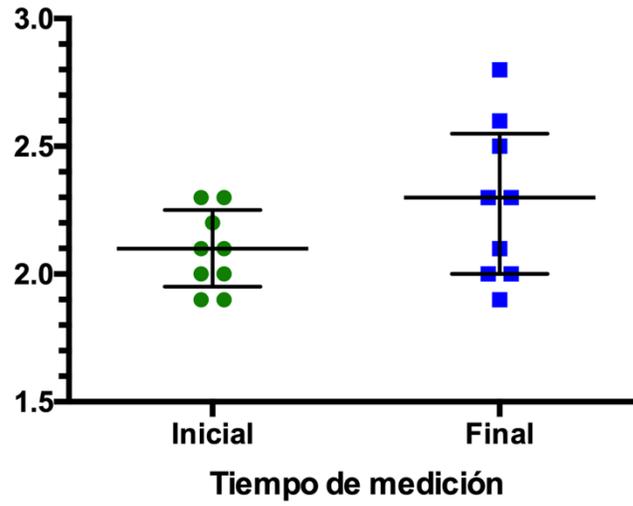
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0295$

Gráfico 25. Comparación de medida dental “Distancia Pg a NaB”de Steiner al inicio y al año de tratamiento.



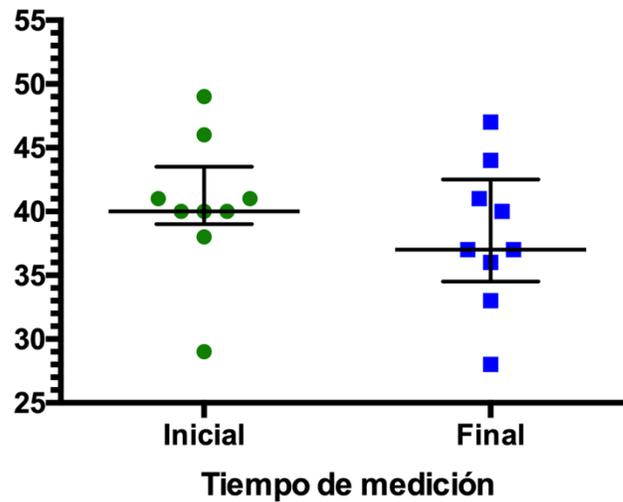
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0208$

Gráfico 26. Comparación de medida dental “Relación Canina” de Ricketts al inicio y al año de tratamiento.



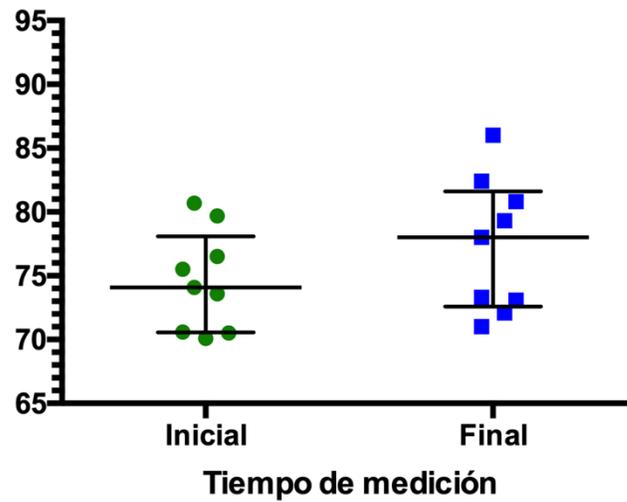
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0313$

Gráfico 27. Comparación de medida dental “Inclinación mandibular NSL/ML” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



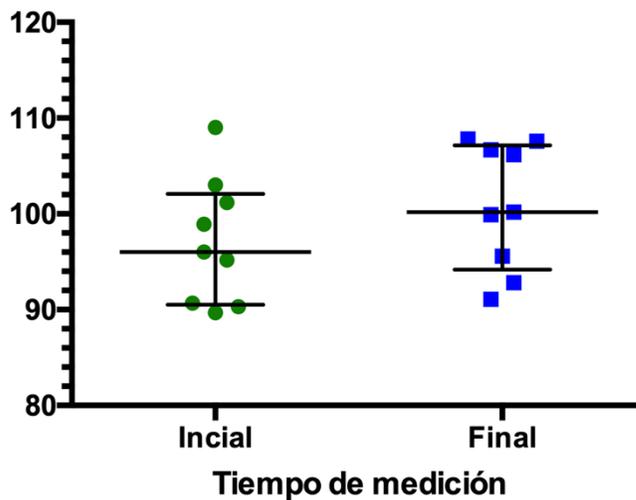
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0088$

Gráfico 28. Comparación de medida máxilo-mandibular “Longitud Maxilar” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



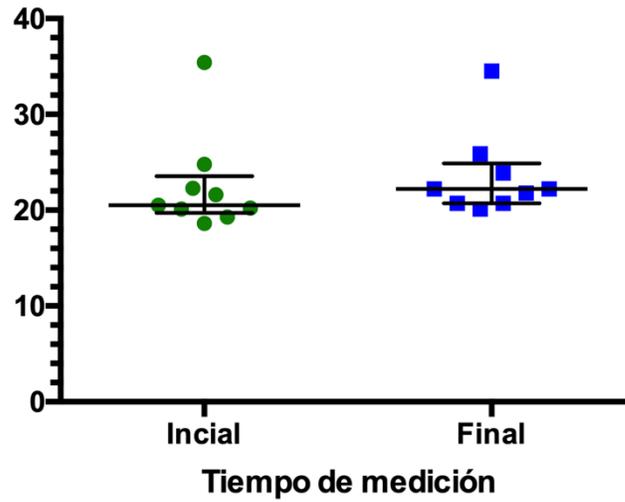
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0152$

Gráfico 29. Comparación de medida máxilo-mandibular “Longitud Mandibular” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



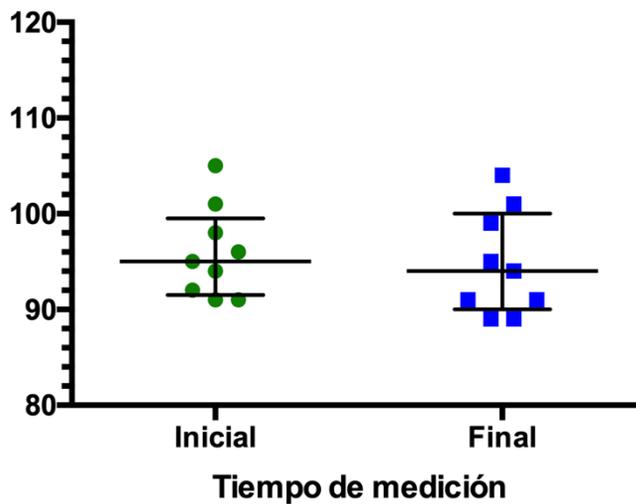
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0152$

Gráfico 30. Comparación de medida máxilo-mandibular“Diferencia Maxilar-Mandibular” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



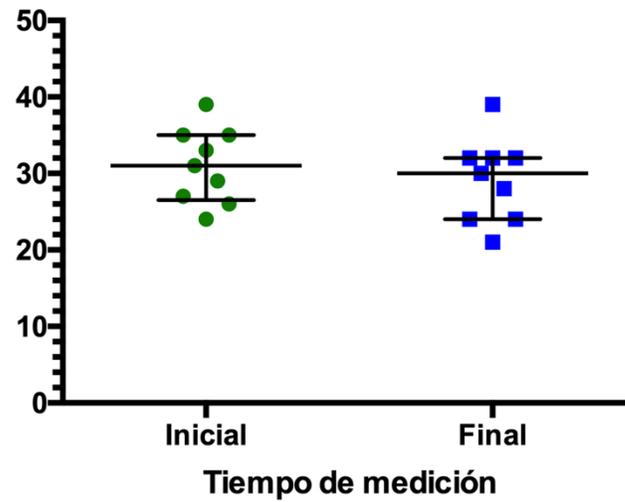
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0327$

Gráfico 31. Comparación de medida máxilo-mandibular“Eje Facial Mc Namara” de Mc Namara al inicio y al año de tratamiento.



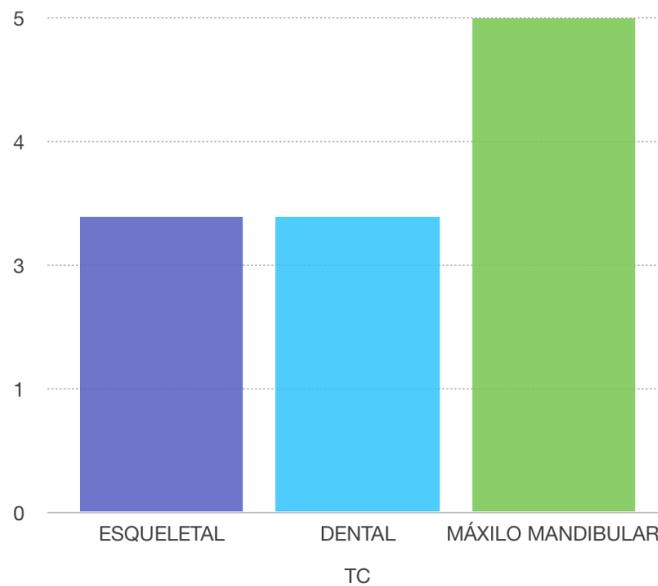
Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0295$

Gráfico 32. Comparación de medida máxilo-mandibular “Relación maxilomandibular vertical NL/ML” de Bjork al inicio y al año de tratamiento.



Wilcoxon Sign-rank; $p = 0.0082$

Gráfico 33. Distribución de cambios significativos para G3.



Comparación entre grupos

En la comparación de las medidas esqueléticas analizadas según Steiner, Ricketts, Bjork y Mc Namara en el grupo 1, grupo 2 y grupo 3 al año de tratamiento, observamos que la mayor cantidad de cambios significativos fue para los niños tratados con TC. (Gráfico 34).

En la comparación de las medidas dentales analizadas según Ricketts, Bjork y Mc Namara en el grupo 1, grupo 2 y grupo 3 al año de tratamiento, observamos que la mayor cantidad de cambios significativos fue para los niños tratados con TPT. (Gráfico 34).

De todas las medidas con cambios significativos, la medida de Steiner “Distancia Pg a NaB” fue la única que coincidió entre los tres grupos con $p=0,048$, esta diferencia corresponde entre el Grupo 1 vs Grupo 3 con $p=0,037$ y Grupo 1 vs Grupo 2 con $p=0,047$. (Gráfico 35).

Se compararon las medidas dentales de Steiner “Ángulo interincisal”, “Ángulo IS” y “Overjet” de Ricketts entre los tres grupos para observar cambios específicos dentales en cada paciente. (Tablas 8, 9 y 10) (Gráficos 36, 37 y 38).

También encontramos la comparación de la medida esquelética de Steiner “ANB” entre los tres grupos para observar cambios específicos esqueléticos en cada paciente. (Tabla 11) (Gráfico 39).

En la comparación de las medidas máxilo-mandibulares analizadas según Bjork y Mc Namara en el grupo 1, grupo 2, grupo 3 al año de tratamiento obtuvimos que la mayor cantidad de cambios significativos fue para los niños tratados con TC. (Gráfico 34).

En cuanto a los cambios globales, dio como resultado que la mayor cantidad de cambios significativos fue para los niños tratados con TC. (Gráfico 34).

Gráfico 34. Clasificación de los cambios significativos del estudio.

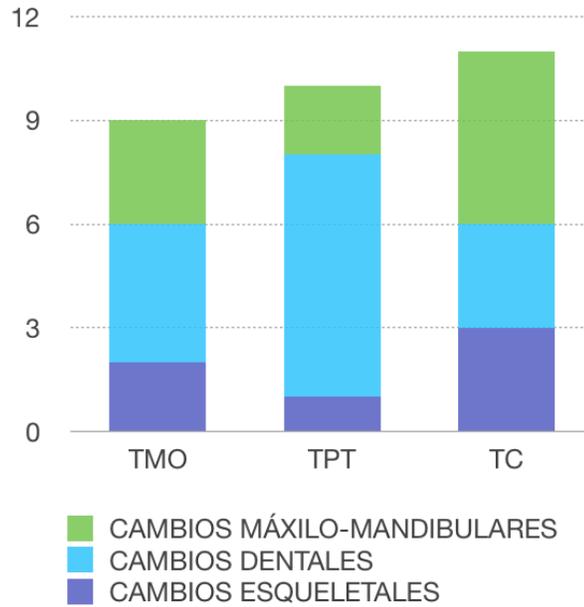


Gráfico 35. Comparación de la medida dental “Distancia Pg a NaB” de Steiner entre los tres grupos, al año de tratamiento.

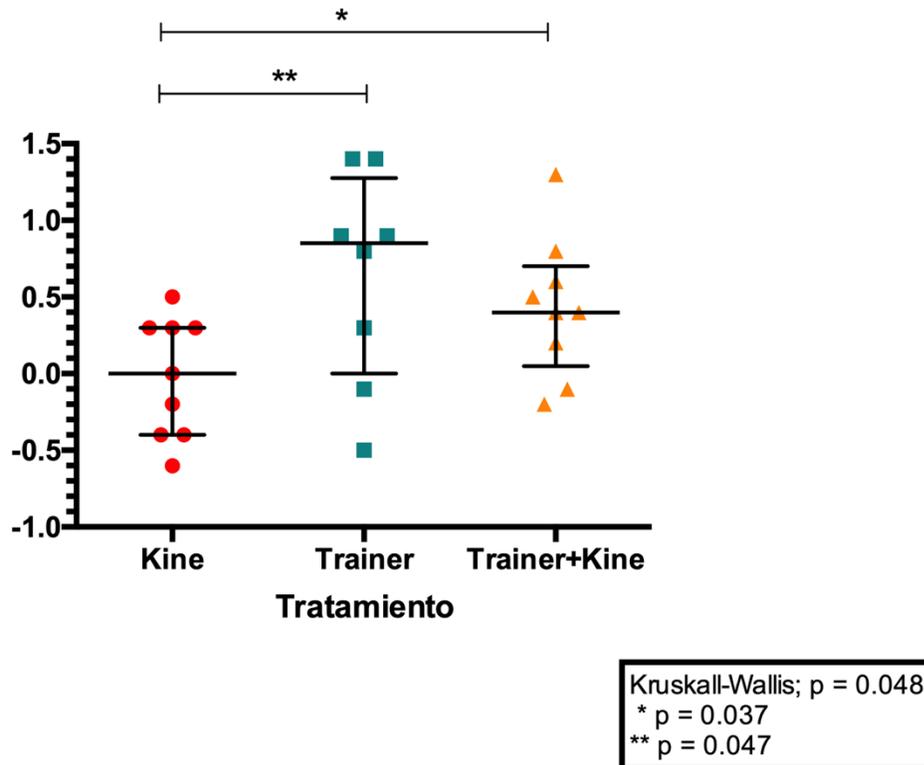


Tabla 8
Distribución inicial final para medida “Ángulo interincisivo” de Steiner. (131°+6°)

Paciente	Tratamiento	Ángulo interincisivo inicial	Ángulo interincisivo final	Delta	Cambio	Cambio clínico	En rango	Significancia
1	TMO	133	130	3	xx	Protrusión	+	F
2	TMO	108	104	4	-xx	Protrusión	-	D
3	TMO	135	132	3	xx	Protrusión	+	F
4	TMO	138	127	11	xxx	Protrusión	++	F
5	TMO	99	97	2	-x	Protrusión	-	D
6	TMO	129	123	6	-xxx	Protrusión	--	D
7	TMO	103	104	-1	x	Retrusión	-	F
8	TMO	129	128	1	-x	Protrusión	+	D
9	TMO	115	122	-7	xxx	Retrusión	-	F
10	TPT	133	129	4	xx	Protrusión	+	F
11	TPT	115	111	4	-xx	Protrusión	-	D
12	TPT	134	128	6	xxx	Protrusión	+	F
13	TPT	135	129	6	xxx	Protrusión	+	F
14	TPT	122	117	5	-xxx	Protrusión	-	D
15	TPT	116	113	3	-xx	Protrusión	-	D
16	TPT	124	118	6	-xxx	Protrusión	-	D
17	TPT	128	132	-4	xx	Retrusión	+	F
18	TC	134	137	-3	-xx	Retrusión	+	D
19	TC	125	121	4	-xx	Protrusión	--	D
20	TC	131	138	-7	-xxx	Retrusión	+	D
21	TC	136	128	8	xxx	Protrusión	+	F
22	TC	147	134	13	xxx	Protrusión	++	F
23	TC	124	124	0	0	Sin cambios	0	SC
24	TC	109	120	-11	xxx	Retrusión	-+	F
25	TC	109	108	1	-x	Protrusión	-	D
26	TC	130	122	8	-xxx	Protrusión	--	D

(x)=1-2° de cambio positivo.
 (xx)=3-4° de cambio positivo.
 (xxx)=5° o más de cambio positivo.
 (-x)= 1-2° de cambio negativo.
 (-xx)=3-4° de cambio negativo.
 (-xxx)=5° o más de cambio negativo.
 F: Favorable
 D: Desfavorable

SC: Sin cambios
 (0)= No hubo cambios.
 (+)=Siempre en norma.
 (++)=Estaba fuera de norma, y cambio a norma.
 (-)=Siempre fuera de norma.
 (--)=Estaba en norma, y se salio de ésta.

Tabla 9
Distribución inicial final para medida "Ángulo IS" de Steiner. (22°+-2°)

Paciente	Tratamiento	Ángulo IS inicial	Ángulo IS final	Delta	Tipo de cambio	Cambio clínico	En rango	Significancia
1	TMO	14	22	-8	xxx	Vestibuloversión	++	F
2	TMO	29	32	-3	-xx	Vestibuloversión	-	D
3	TMO	13	16	-3	xx	Vestibuloversión	-	F
4	TMO	17	22	-5	xxx	Vestibuloversión	++	F
5	TMO	28	34	-6	-xxx	Vestibuloversión	-	D
6	TMO	22	23	-1	-x	Vestibuloversión	+	D
7	TMO	37	34	3	xx	Palatoversión	-	F
8	TMO	24	24	0	0	Sin cambios	0	SC
9	TMO	27	23	4	xx	Palatoversión	++	F
10	TPT	19	21	-2	x	Vestibuloversión	++	F
11	TPT	24	27	-3	-xx	Vestibuloversión	--	D
12	TPT	19	23	-4	xx	Vestibuloversión	++	F
13	TPT	23	28	-5	-xxx	Vestibuloversión	--	D
14	TPT	14	16	-2	x	Vestibuloversión	-	F
15	TPT	23	29	-6	-xxx	Palatoversión	--	D
16	TPT	25	31	-6	-xxx	Vestibuloversión	-	D
17	TPT	29	33	-4	-xx	Vestibuloversión	-	D
18	TC	10	10	0	0	Sin cambios	0	SC
19	TC	28	25	3	xx	Palatoversión	-+	F
20	TC	25	19	6	xxx	Palatoversión	++	F
21	TC	11	16	-5	xxx	Vestibuloversión	-	F
22	TC	10	27	-17	xxx	Vestibuloversión	-	F
23	TC	20	17	3	-xx	Palatoversión	--	D
24	TC	33	27	6	xxx	Palatoversión	-	F
25	TC	30	30	0	0	Sin cambios	0	SC
26	TC	18	21	-3	xx	Vestibuloversión	++	F

(x)=1-2° de cambio positivo.
 (xx)=3-4° de cambio positivo.
 (xxx)=5° o más de cambio positivo.
 (-x)= 1-2° de cambio negativo.
 (-xx)=3-4° de cambio negativo.
 (-xxx)=5° o más de cambio negativo.
 F: Favorable
 D: Desfavorable

SC: Sin cambios
 (0)= No hubo cambios.
 (+)=Siempre en norma.
 (++)=Estaba fuera de norma, y cambio a norma.
 (-)=Siempre fuera de norma.
 (--)=Estaba en norma, y se salio de ésta.

Tabla 10
Distribución inicial final para medida "Overjet" de Ricketts. (2,5°+,-2,5°)

Paciente	Tratamiento	Overjet inicial	Overjet final	Delta	Tipo de cambio	Cambio clínico	En rango	Significancia
1	TMO	5	5,6	-0,6	-x	Aumento	--	D
2	TMO	7,6	9,2	-1,6	-x	Aumento	-	D
3	TMO	4,2	2,2	2	x	Disminución	+	F
4	TMO	4,3	5,1	-0,8	-x	Aumento	--	D
5	TMO	7	5,7	1,3	x	Disminución	-	F
6	TMO	2,3	3,9	-1,6	-x	Aumento	+	D
7	TMO	13,5	13,9	-0,4	-x	Aumento	-	D
8	TMO	4,3	4,6	-0,3	-x	Aumento	+	D
9	TMO	3,1	4,9	-1,8	-x	Aumento	+	D
10	TPT	1,6	1,6	0	0	Sin cambios	0	SC
11	TPT	6,7	7,3	-0,6	-x	Aumento	-	D
12	TPT	3,9	4,3	-0,4	-x	Aumento	+	D
13	TPT	2,7	1,3	1,4	-x	Disminución	+	D
14	TPT	6,3	3,5	2,8	x	Disminución	++	F
15	TPT	2,9	6,7	-3,8	-xx	Aumento	--	D
16	TPT	7,4	8,1	-0,7	-x	Aumento	-	D
17	TPT	10,7	10,9	-0,2	-x	Aumento	-	D
18	TC	5	4,7	0,3	x	Disminución	+	F
19	TC	3,2	1,9	1,3	-x	Disminución	+	F
20	TC	-0,8	-3,2	2,4	-x	Aumento	-	D
21	TC	4,3	3,7	0,6	x	Disminución	+	F
22	TC	0,2	3,6	-3,4	xx	Aumento	+	F
23	TC	6,3	6,4	-0,1	-x	Aumento	-	D
24	TC	5,5	5,8	-0,3	-x	Aumento	-	D
25	TC	3,6	3,7	-0,1	-x	Aumento	+	D
26	TC	7,7	6,1	1,6	x	Disminución	-	F

(x)=1-2° de cambio positivo.
 (xx)=3-4° de cambio positivo.
 (xxx)=5° o más de cambio positivo.
 (-x)= 1-2° de cambio negativo.
 (-xx)=3-4° de cambio negativo.
 (-xxx)=5° o más de cambio negativo.
 F: Favorable
 D: Desfavorable

SC: Sin cambios
 (0)= No hubo cambios.
 (+)=Siempre en norma.
 (++)=Estaba fuera de norma, y cambio a norma.
 (-)=Siempre fuera de norma.
 (--)=Estaba en norma, y se salio de ésta.

Tabla 11
Distribución inicial final para medida "ANB" de Steiner. (3^o+2^o)

Paciente	Tratamiento	ANB inicial	ANB final	Delta	Tipo de Cambio	Cambio Clínico	En rango	Significancia
1	TMO	5	6	-1	-x	Clase II	--	D
2	TMO	7	8	-1	-x	Clase II	-	D
3	TMO	4	3	1	x	Clase I	+	F
4	TMO	3	4	-1	-x	Clase II	+	D
5	TMO	7	6	1	x	Clase II	-	F
6	TMO	2	4	-2	xx	Clase I	+	F
7	TMO	6	8	-2	-x	Clase II	-	D
8	TMO	2	1	1	-x	Clase I	+	D
9	TMO	5	4	1	x	Clase I	+	F
10	TPT	3	3	0	0	Clase I	0	SC
11	TPT	5	6	-1	-x	Clase II	--	D
12	TPT	3	3	0	0	Clase I	0	SC
13	TPT	3	0	3	-xx	Clase III	--	D
14	TPT	8	7	1	x	Clase II	-	F
15	TPT	4	6	-2	-x	Clase II	--	D
16	TPT	5	5	0	0	Clase I	0	SC
17	TPT	3	2	1	-x	Clase I	+	F
18	TC	9	8	1	x	Clase II	-	F
19	TC	2	3	-1	x	Clase I	+	F
20	TC	-2	-1	-1	x	Clase III	-	F
21	TC	6	5	1	x	Clase I	++	F
22	TC	2	0	2	-x	Clase III	--	D
23	TC	7	9	-2	-x	Clase II	-	D
24	TC	4	5	-1	-x	Clase I	+	D
25	TC	3	4	-1	-x	Clase I	+	D
26	TC	6	6	0	0	Clase II	-	SC

(x)=1-2^o de cambio positivo.
 (xx)=3-4^o de cambio positivo.
 (xxx)=5^o o más de cambio positivo.
 (-x)= 1-2^o de cambio negativo.
 (-xx)=3-4^o de cambio negativo.
 (-xxx)=5^o o más de cambio negativo.
 F: Favorable
 D: Desfavorable

SC: Sin cambios
 (0)= No hubo cambios.
 (+)=Siempre en norma.
 (++)=Estaba fuera de norma, y cambio a norma.
 (-)=Siempre fuera de norma.
 (--)=Estaba en norma, y se salio de ésta.

Gráfico 36. Comparación del delta para la medida dental “Ángulo interincisivo” de Steiner.

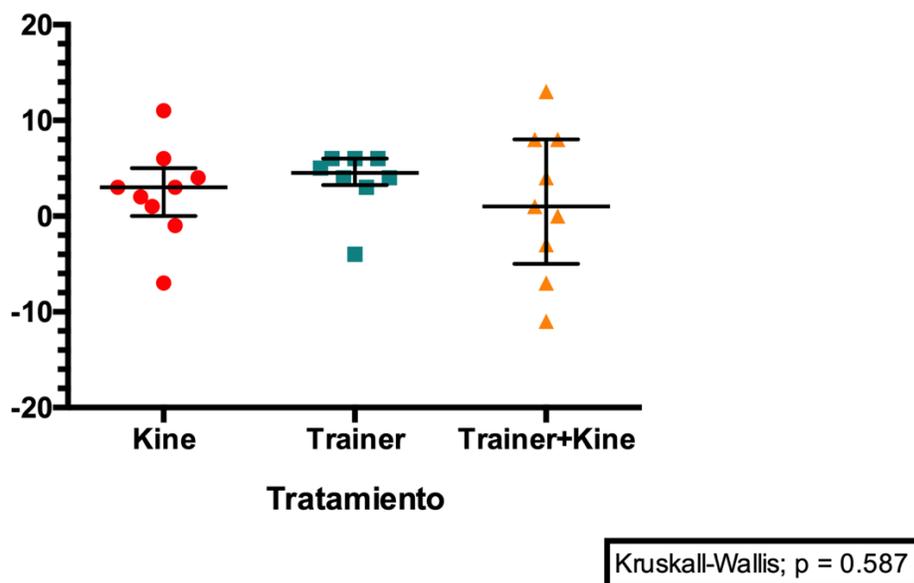


Gráfico 37. Comparación del delta para la medida dental “Ángulo IS” de Steiner.

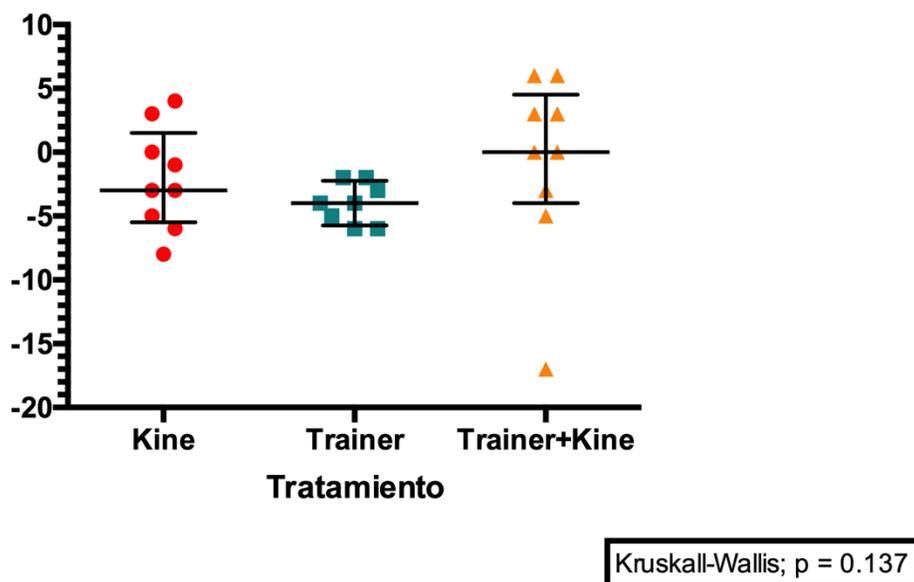


Gráfico 38. Comparación del delta para la medida dental “Overjet” de Ricketts.

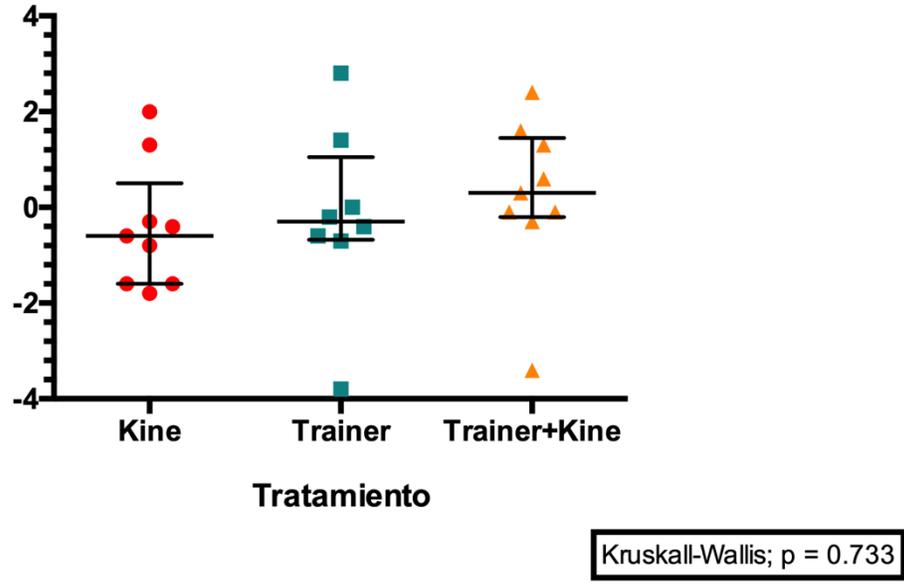
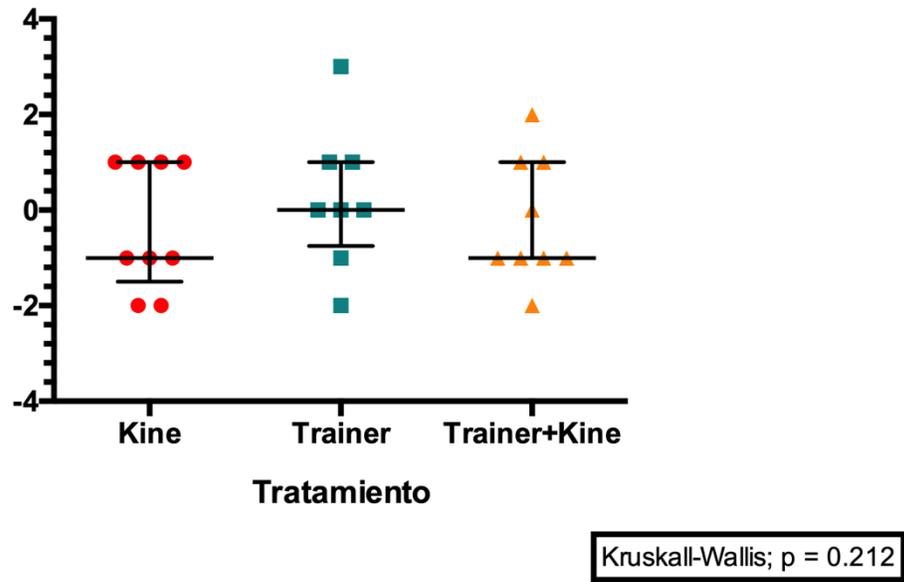


Gráfico 39. Comparación del delta para la medida esquelética “ANB” de Steiner.



DISCUSIÓN

Comparación intra grupo

Terapia Miofuncional Orofacial TMO

Al comparar las medidas esqueléticas, se observaron diferencias significativas en las medidas de Ricketts “Eje Facial” y “Longitud Cuerpo Mandibular” (Gráficos 1 y 2). Para las medidas dentales, se observaron diferencias significativas en la medida de Ricketts “Relación Canina” (Gráfico 3) y en las medidas de Bjork “Inclinación planos oclusal y maxilar NL/OL”, “Inclinación maxilar NSL/NL” e “Inclinación mandibular NSL/ML” (Gráficos 4, 5 y 6).

En cuanto a las medidas máxilo-mandibulares para Mc Namara los resultados mostraron diferencia en las medidas “Longitud Maxilar” y “Longitud Mandibular” (Gráficos 7 y 8) y en la medida de Bjork “Relación maxilomandibular vertical NL/ML” (Gráfico 9).

La totalidad de resultados con diferencia significativa para TMO fueron 9, de los cuales 2 correspondieron a cambios esqueléticos, 4 a cambios dentales y 3 a cambios máxilo-mandibulares. (Gráfico 34).

Logramos observar que estos resultados tienen relación con estudios anteriores como el realizado por Fukumitsu y cols. (2003) donde se demostró mejoría en el overjet y overbite de pacientes pediátricos con mordida abierta anterior y empuje lingual tratados con TMO.

En otro estudio de Haruki y cols. (1999) se observó mediante un reporte de dos casos de pacientes pediátricos con mordida abierta anterior tratados con TMO, cambios favorables a nivel dentomaxilar.

La TMO demostró ser efectiva en controlar los malos hábitos, permitiendo de esta manera un equilibrio muscular, el cual ayudó que los resultados del tratamiento perduraran en el tiempo. (Castells, 1992; Bossart, 2003).

Asimismo en un estudio de Van Dyck y cols. (2016), se demostró que la TMO influye de manera positiva en el correcto posicionamiento de la lengua en pacientes con mordida abierta anterior y deglución infantil.

Hay que tener siempre en consideración que para lograr buenos resultados para el tratamiento con TMO exclusiva, se debe contar con la motivación del paciente y colaboración de la familia, ya que de éstos dependerá el éxito del tratamiento. (Castells, 1992).

Terapia aparato preortodoncico Trainer™

Al comparar las medidas esqueléticas, se observaron diferencias significativas en la medida de Ricketts “Eje Facial” (Gráfico 11).

En la comparación de medidas dentales, Steiner mostró diferencias significativas en las medidas “Distancia Pg a NaB”, “Ángulo interincisivo” y “Ángulo IS” (Gráficos 12, 13 y 14), para Ricketts obtuvimos diferencias significativas en las medidas “Relación Molar”, “Ángulo interincisivo” e “Inclinación IS” (Gráficos 15, 16 y 17), por último según el análisis de Bjork mostró diferencias significativas en la medida “Inclinación mandibular NSL/ML” (Gráfico 18).

En las medidas máxilo-mandibulares se observaron diferencias significativas en las medidas de Mc Namara “Longitud Maxilar” y “Eje Facial Mc Namara (Gráficos 19 y 20).

La totalidad de resultados con diferencia significativa para TPT fueron 10, de los cuales 1 correspondió a cambios esqueléticos, 7 a cambios dentales y 2 a cambios máxilo-mandibulares. (Gráfico 34).

Conseguimos distinguir que estos resultados son muy similares a los encontrados en la literatura, ya que el aparato preortodoncico Trainer™ induce principalmente cambios a nivel dentoalveolar, en pacientes con dentición mixta, pues utiliza el potencial de crecimiento de éstos.

En el estudio de Usmez y cols del año 2004, se realizó un análisis cefalométrico de 40 pacientes con clase II división 1, luego de 12 meses de tratamiento con aparato Trainer, manifestó cambios favorables significativos en cuanto al aumento de la altura facial, menor proinclinación incisal y reducción del overjet, comparados con el grupo control. Los cambios a nivel esquelético no fueron suficientemente significativos ($p > 0,05$) como para diferenciarlos del crecimiento normal presente en el grupo control; mientras que la disminución del overjet se debe principalmente a la retroinclinación del incisivo superior.

Otro estudio realizado por Tartaglia y cols. (2009) en el cual utilizaron un aparato pre-ortodoncico Trainer™ en 10 pacientes niños con presencia de maloclusión clase II de Angle, de los cuales, algunos presentaban otras ADM, con dentición mixta o permanente temprana. A los 6 meses las modificaciones de las características

clínicas de los pacientes incluían: disminución de overjet y overbite, clase I molar y canina de Angle, reducción del apiñamiento dentario en el sector anterior.

Por otra parte Pallavi y Suryakanth (2013) demostraron que el aparato preortodoncico Trainer permite tratar de manera satisfactoria las ADM, produciendo una modificación positiva en medidas dentales ángulo interincisivo, distancia 1-NA, 1-NB, ángulo 1-NA y ángulo 1-NB. Estos cambios se produjeron seis meses luego del tratamiento en pacientes de 11 años. En este estudio también se reportaron cambios a nivel esquelético para la medida ANS-Me de Mc Namara, la cual aumentó su distancia luego de tratamiento.

A su vez, Quadrelli y cols. (2002) reportó que además de los cambios que se produjeron a nivel dental, se produce un leve cambio a nivel esquelético en la reducción del ángulo ANB. También fue demostrado un cambio en la respiración, de bucal a nasal.

Asimismo, un estudio realizado por Das y Reddy (2010), en el cual evaluaron cefalométricamente los efectos de la terapia preortodoncica Trainer™ en niños con maloclusión clase II división 1, demostró en los resultados una disminución del ángulo ANB, así como también una reducción significativa del Overjet, tras 15 meses de tratamiento. Si bien concluye que esta terapia produce mayormente cambios a nivel dentoalveolar, los cambios a nivel esquelético son pequeños pero no por eso menos significativos.

Se ha reportado en la literatura que el aparato Trainer™ utilizado en pacientes con dentición mixta por un período de 6 a 12 meses, produce cambios favorables en el crecimiento mandibular, disminución del overjet y overbite. (Usumez y cols., 2004). Si bien este aparato es una buena opción de tratamiento, la efectividad de éste está directamente relacionado con varios factores que hay que tener en consideración como son la edad del paciente, tipo de dentición y muy importante con la motivación del paciente. (Rollet, 2011).

Terapia combinada: Miofuncional Orofacial más aparato Trainer™

Al comparar las medidas esqueléticas, se observaron diferencias significativas en las medidas de Steiner “SNA” y “SNB” (Gráficos 22 y 23) y de Ricketts en la medida facial “Eje Facial” (Gráfico 24).

Para las medidas dentales se obtuvo diferencia significativa en la medida de Steiner “Distancia Pg a NaB” (Gráfico 25), según Ricketts “Relación Canina” (Gráfico 26) y para Bjork “Inclinación mandibular NSL/ML” (Gráfico 27).

En las medidas máxilo-mandibulares los resultados mostraron diferencias significativas en las medidas de Mc Namara “Longitud Maxilar”, “Longitud Mandibular”, “Diferencia maxilar-mandibular” y “Eje facial Mc Namara”. (Gráficos 28, 29, 30 y 31) y en la medida de Bjork “Relación maxilomandibular vertical NL/ML” (Gráfico 32).

La totalidad de resultados con diferencia significativa para TPT fueron 11, de los cuales 3 correspondieron a cambios esqueléticos, 3 a cambios dentales y 5 a cambios máxilo-mandibulares. (Gráfico 34).

En el reporte de la literatura encontramos que en presencia de ADM aumenta el grado de dificultad en el tratamiento de ortodoncia y que éste perdure en el tiempo sin tener recidiva. Es por esto, que cuando se combina TMO con ortodoncia permite que el nuevo patrón oclusal sea estable en el tiempo gracias a la estabilidad muscular otorgada por la terapia miofuncional. (Daglio y cols., 1993).

SmithPeter y Covell realizaron un estudio el año 2010, el cual consistía en la comparación de tratamiento ortodóncico versus combinación de tratamiento ortodóncico con TMO, en 27 pacientes con mordida abierta anterior, algunos con clase I Angle y otros con maloclusión clase II Angle. Fueron reevaluados después del tratamiento para evaluar estabilidad en el tiempo de éste, y los resultados indican que los pacientes del grupo experimental tratado con ortodoncia y TMO tuvieron una recaída de $0,48 \pm 0,8$ mm, la cual fue significativamente menor que en el grupo control tratadas solamente con ortodoncia ($3,38 \pm 1,3$ mm). Esto quiere decir que el tratamiento de ortodoncia junto con TMO fue eficaz para cerrar y mantener el cierre de las mordidas abiertas anteriores en el tiempo.

En la revisión sistemática realizada por Homem y cols. (2014) si bien demuestra que existe efectividad de la combinación de TMO con el tratamiento de ortodoncia en la

corrección de ADM observada en los distintos estudios, reitera la serie de limitaciones como la escasez de estudios en el tema y la calidad de éstos.

Comparación entre grupos

Al comparar las medidas esqueléticas según Steiner, Ricketts, Mc Namara, Bjork de los tres grupos, al año de tratamiento, los pacientes tratados con TC fueron los que más cambios con diferencias significativas a nivel esquelético presentaron. (Gráfico 34). Esto quiere decir, que la terapia combinada preortodóncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial, realizó más cambios significativos a nivel esquelético que los otros grupos de estudio.

En cuanto a medidas dentales, según análisis de Steiner, Ricketts, Mc Namara, Bjork, el grupo que más diferencia significativa mostró fue en el tratamiento con aparato preortodóncico Trainer™, lo que demuestra que este por si solo produjo más cambios a nivel dental que la terapia combinada preortodóncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial y que TMO, en niños con incompetencia labial. (Gráfico 34 y 35).

Específicamente para la medida dental de Steiner “Ángulo interincisivo” el grupo TPT representó en promedio la mayor variación para este ángulo, sin embargo, el tipo de variación que mostró se encuentra dentro del rango de lo esperado, ya que casi todos los pacientes presentaron ángulos dentro del promedio para ángulo interincisivo 126° y 135° (siendo el estándar 131°) por lo tanto la variación de éstos igual se encuentra dentro de la media tanto al inicio como al final. (Tabla 8). En cambio para el grupo con TC el gráfico mostró valores en negativo, lo cual quiere decir que en un principio los pacientes estaban fuera del rango y al finalizar el tratamiento lograron llegar a este. (Gráfico 36). Ocurre algo similar para la medida “Ángulo IS”, para el cual el estándar es 22° , en el grupo TC todos los pacientes se encontraban fuera del rango en un principio, y si bien no todos llegaron a la medida estándar, si lograron mejorar en gran medida esta diferencia acercándose a los parámetros esperados. (Tabla 9) (Gráfico 37).

Para la medida dental de Ricketts “Overjet” obtuvimos que, si bien solamente en el grupo TPT hubo un paciente que logró llegar al rango esperado, fue para el grupo

con tratamiento TC para el que hubo más cambios positivos, con 4 pacientes que lograron disminuir el overjet acercándose a la norma establecida. (Tabla 10) (Gráfico 38).

En cuanto a la comparación de la medida esquelética “ANB” de Steiner, pudimos notar que el único paciente que llegó al rango esperado sin haber estado en este en un inicio, fue en el grupo TC. (Tabla 11) (Gráfico 39). Si bien encontramos la misma cantidad de pacientes (4) con cambios positivos en esta medida para el grupo TMO, ninguno logró llegar al rango esperado, por lo tanto los cambios más favorables para esta medida se produjeron para el grupo con terapia combinada.

Por otra parte encontramos que en cuanto a la suma de cambios máxilo-mandibulares, el tratamiento de TC es el que más cambios produjo a este nivel, representando mayor cantidad de diferencias significativas que TMO y TPT. (Gráfico 34).

En base a estos resultados se acepta la hipótesis, ya que los niños tratados con terapia combinada preortodóncica Trainer™ más terapia miofuncional orofacial en comparación con TMO y TPT solamente, presentó la mayor cantidad de cambios significativos a nivel esquelético, máxilo-mandibular y global para el tratamiento de la incompetencia labial. (Gráfico 34).

Este resultado llama mucho la atención, ya que la bibliografía reporta la mayor cantidad de cambios a nivel dental, más que esquelético y máxilo-mandibular. (Quadrelli y cols., 2002; Pallavi y Suryakanth 2013). Si bien reporta algunos cambios a esos niveles, no la cantidad encontrada en este estudio. Pero a su vez reporta que la combinación de estos tratamientos da mejores resultados que cada uno por sí solo. (Homem y cols., 2014).

Finalmente, desde un punto de vista global, podemos decir que los resultados del presente estudio permiten avalar la combinación de tratamientos como terapia efectiva para niños con incompetencia labial. Esto supone un avance en cuanto a opciones de tratamiento efectivo, no invasivo y preventivo de las ADM en niños.

La presente investigación tiene algunas limitaciones. En primer lugar, el tamaño muestral estudiado es pequeño, considerando que algunos sujetos del estudio no estuvieron disponibles para el seguimiento. En segundo lugar, no se consideró en

los resultados finales el factor crecimiento propio de los pacientes. Y finalmente no se pudo tener un grupo control sin tratamiento ya que, desde el punto de vista ético, no es aceptable.

Como sugerencia a esta investigación, se debería considerar el objetivo visual de tratamiento (VTO), ya que son pacientes en crecimiento, para así poder analizar los cambios cefalométricos reales para las diferentes terapias.

En futuros estudios, se propone realizar ensayos clínicos controlados aleatorizados con un tamaño muestral mayor que den mejor respaldo a la indicación de terapia combinada.

CONCLUSIONES:

Podemos concluir, según los resultados observados lo siguiente:

1. El tratamiento de terapia combinada con aparato Preortodoncico Trainer™ más terapia Miofuncional Orofacial (TC) produjo la mayor cantidad de cambios significativos en términos cefalométricos para tejidos duros que la Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) y que la Terapia con aparato Preortodoncico Trainer™ (TPT).
2. La Terapia combinada con aparato Preortodoncico Trainer™ más terapia Miofuncional Orofacial (TC) produjo la mayor cantidad de cambios significativos a nivel esquelético que Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) y que la Terapia con aparato Preortodoncico Trainer™ (TPT).
3. La Terapia combinada con aparato Preortodoncico Trainer™ más terapia Miofuncional Orofacial (TC) produjo la mayor cantidad de cambios significativos a nivel máxilo-mandibular que Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) y que la Terapia con aparato Preortodoncico Trainer™ (TPT).
4. La Terapia con aparato Preortodoncico Trainer™ (TPT) produjo la mayor cantidad de cambios significativos a nivel dental que Terapia combinada con aparato Preortodoncico Trainer™ más terapia Miofuncional Orofacial (TC) y que Terapia Miofuncional Orofacial (TMO).
5. Todos los tratamientos, terapia combinada con aparato Preortodoncico Trainer™ más terapia Miofuncional Orofacial (TC), Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) y Terapia con aparato Preortodoncico Trainer™ (TPT), realizan cambios significativos favorables dentomaxilares y esqueléticos en pacientes tratados con ADM e incompetencia labial en la muestra estudiada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aguila J. (1996). Manual de Cefalometría. Caracas. Venezuela. Actualidades médico odontológicas latinoamérica C.A. Cap. 4. P33-
- Agurto P, Díaz R, Cádiz O, Bobenrieth F. (1999). Frecuencia de malos hábitos orales y su asociación con el desarrollo de anomalías dentomaxilares en niños de 3 a 6 años del área Oriente de Santiago. Revista chilena de pediatría, 70(6), 470-482.
- Albornoz M, Ogalde A, Aguirre M. (2009). Estudio Radiográfico y Electromiográfico de los Músculos Masetero y Temporal Anterior en Individuos con Maloclusión Tipo II, 1 de Angle y Controles. International Journal of Morphology, 27(3), 861-866.
- Álvarez T, Gutiérrez H, Mejías M, Sakkal A. (2011) "Reporte de un caso clínico de mordida abierta falsa. "Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria" Ortodoncia.ws edición electrónica marzo 2011.
- Argandoña J, Pantoja P, Cortés J, Ernst P. (1998). Rol de la lengua en la dismorfosis dento esqueléticas (parte II). Revista Dental de Chile 89(2):21-25.
- Argüello P, Bedoya N, Torres M, Sánchez I, Téllez C, Tamayo J. (2018). Implementación de la terapia miofuncional orofacial en una clínica de posgrado de Ortodoncia. Revista Cubana de Estomatología, 55(1), 14-25.
- Barahona C, Benavides S.(2006) Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Rev. Cient. Odontol., 2(1):11-27.
- Barrios L, Puente M, Castillo A, Rodríguez MA, Duque M. (2001) Hábito de respiración bucal en niños. Rev Cubana Ortod 2001:16(1):47-53.
- Beckett K. (2009). Estudio comparativo del grado de coincidencia diagnóstica de dos métodos cefalométricos para la determinación del biotipo facial con el método de Björk-Jarabak. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/135160>.

Blanco V, Quirós, O. (2013) Deglución atípica y su influencia en las maloclusiones. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Obtenible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-16/> Consultado el: 03/01/2019.

Bossart, B. (2003) Comportamiento oral y postura. Santiago, Chile. DIUMCE. p. 11-121.

Bustos A, Mayorga D, Espinoza A. (2002) Prevalencia de anomalías dentomaxilares en niños escolares de 4 a 5 años de edad de la comuna de La Calera. Revista dental de Chile 93 (1):3-8.

Canut J. (1988) Ortodoncia Clínica. Barcelona, España: SALVAT EDITORES, SA. 509. 95-105.

Castells M. (1992). Terapia miofuncional y Logopedia. Rev. Logop., Fon., Audiol., vol. XII, n° 2 (85-92), p.85-92.

Cecílio F, Regalo S, Palinkas M, Issa J, Siéssere S, Hallak J, y cols. (2010). Ageing and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. Journal of Oral Rehabilitation, 37(4), 248–255.

Cortés J, Pantoja P, Argandoña J, Diaz A, Ballesteros I. (1996). Sonrisa gingival e incompetencia labial: estudio de la estructura, la forma y la función en el territorio máxilofacial. Revista Dental de Chile 87(3):31-36.

Cueto A, Skog F, Muñoz M, Espinoza S, Muñoz D, Martínez D. (2017). Prevalencia de Anomalías Dentomaxilares y Necesidad de Tratamiento en Adolescentes. International journal of odontostomatology, 11(3), 333-338.

Daglio S, Schwitzer R, Wüthrich J (1993). Orthodontic changes in oral dyskinesia and malocclusion under the influence of myofunctional therapy. *Int J Oral Myol* 19: 15-24.

Das UM, Reddy D. (2010). Treatment effects produced by preorthodontic trainer appliance in patients with class II division I malocclusion. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 28:30-3

Enlow D, Águila F.(1992) Crecimiento maxilofacial. 3ª ed. México: Editorial Interamericana Mc Graw-Hill; p. 87-179.

Freire, K. (2011) Aspecto clínico y cefalométrico de Ricketts en niños Respiradores Bucales vs. Respiradores Nasales. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil facultad de ciencias médicas carrera de odontología. p. 1-215

Freitas M, Santos M, Freitas K, Janson G, Freitas D, Henriques J. (2005). Cephalometric characterization of skeletal Class II, division 1 malocclusion in white Brazilian subjects. *Journal of Applied Oral Science*, 13(2), 198-203.

Fukumitsu K, Ohno F, Ohno T. (2003) "Lip sucking and lip biting in the primary dentition: two cases treated with a morphological approach combined with lip exercises and habituation". *Int. J. Orofacial Myology.* 29:42-57.

García B, Alazo E, Soto L, Vístorte A. (2009). Estudio de la fuerza labial inferior en niños: Policlínico Tomas Romay. Habana Vieja. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(4).

García, G. (2011) Etiología y Diagnóstico de pacientes Respiradores Bucales en edades tempranas. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* "Ortodoncia.ws edición electrónica Agosto 2011.

Goikoetxea I, Mateos A, (2011). Crecimiento y desarrollo: una perspectiva evolutiva. *Munibe Antropologia-Arkeologia* 62, pp.5-30.

González M, Flores P. (2014) Terapia Miofuncional como alternativa de tratamiento para evitar la recidiva en Mordida Abierta Anterior. *Revista latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.

Gila L, Malanda A, Rodríguez I, Rodríguez J, Navallas J. (2009). Métodos de procesamiento y análisis de señales electromiográficas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 32(Supl. 3), 27-43.

González C, Francis B, Quirós A. (2014). Ortodoncia Miofuncional -más allá de la maloclusión-. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* , 1-11.

Gregoret J, Tuber E, Escobar L, Matos A. (1997) Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación. Barcelona, España. P.135-200.

Haruki T, Kishi K, Zimmerman J. (1999) "The importance of orofacial myofunctional therapy in pediatric dentistry: reports of two cases". *ASDC J Dent Child*. 66(2):103-9,84.

Herrero C. (2003). Anomalías dentomaxilares, malos hábitos orales y alteraciones fonoarticulatorias en la población endogámica del Archipiélago de Juan Fernández. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/110703>.

Heil A, Lazo E, Hilgenfeld T, Kickingereder P, Bendszus M, Heiland S, y cols. (2017) Lateral cephalometric analysis for treatment planning in orthodontics based on MRI compared with radiographs: A feasibility study in children and adolescents. *PLoS ONE* 12(3).

Homem M, Vieira-Andrade R, Falci S, Ramos-Jorge M, Marques L. (2014). Effectiveness of orofacial myofunctional therapy in orthodontic patients: a systematic review. *Dental press journal of orthodontics*, 19(4), 94-9.

Ionescu E, Teodorescu E, Badarau A, Grigore R, Popa M. (2008). Perspectiva de prevención en ortodoncia y ortopedia dento-facial. *Journal of Medicine and Life*, 1 (4), 397-402.

Julio del Río, C. (2017). Características dentomaxilares en niños de 7 a 13 años con incompetencia labial después de un año de tratamiento kinésico y/o con aparatos preortodóncicos (Trainers). Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146738>.

Kilic N, Catal G, Oktay H. (2010) McNamara norms for Turkish adolescents with balanced faces and normal occlusion. *Aust Orthod J* 2010; 26: 33–37.

Lozano J, Pons M, Baca A, Bravo L. (1999) "Cefalometría de la población escolar Granadina" *Revista Esp. Ortodoncia*. 29. P 32-42.

Ministerio de Salud.(2009) Guía Clínica Atención primaria del preescolar de 2 a 5 años. Santiago: Minsal, 2009.

Morales, M. (2009). Mioterapia Funcional, Una Alternativa en el Tratamiento de Desbalances Musculares y Hábitos Nocivos. *Acta Odontológica Venezolana*, 47(4), 143-148.

Moyers RE (1992). Manual de Ortodoncia, Sección I: Crecimiento y desarrollo, Etiología de la Maloclusión. *Rev Med Panamericana* 4 (7):151-167.

Muller K, Piñeiro S. (2014) Malos hábitos orales: rehabilitación neuromuscular y crecimiento facial. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 25 (2). 380-388

Myofunctional Research obtenido el 24 de Mayo 2018 de:
<http://myoresearch.com/appliances/appliances/b3>.

Nain K, Villarroel F. (2010). Parámetros de estética facial en niños con dentición temporal completa del área sur de la Región Metropolitana. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/133873>.

Pallavi P, Suryakanth M, (2013) "Effect of Preorthodontic Trainer in Mixed Dentition," Case Reports in Dentistry, vol. 2013, Article ID 717435.

Perović T. (2017). The Influence of Class II Division 2 Malocclusions on the Harmony of the Human Face Profile. Medical Science Monitor. 23. 5589-5598.

Pipa A, Cuerpo P, López-Arranz E, González M, Pipa I, Acevedo A. (2011). Prevalencia de maloclusión en relación con hábitos de succión no nutritivos en niños de 3 a 9 años en Ferrol. Av. Odontoestomatol. 27 (3): 137-145.

Podadera Z, Rezk A, Flores L, Ramírez M. (2013). Caracterización de las anomalías dentomaxilofaciales en niños de 6 a 12 años. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 17(5), 97-108.

Porras B, Moya C, Vainer D, Zárata A, Escalante A, Jiménez I, y cols. (2010). Diagnóstico Ortodóncico: Análisis Cefalométrico. iDental vol 3 (2): 5-22.

Quadrelli C, Gheorghiu M, Marchetti C, Ghiglione V (2002). Early myofunctional approach to skeletal Class II. Mondo Ortodontico 2. 109-122.

Quevedo L, Jeldes G. (2004) Análisis cefalométricos y estéticos mas utilizados en planificación de tratamiento para cirugía ortognática. Santiago, Chile. Cap.3,5,6.

Quirós O. (1993) Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Actualidades médico odontológicas latinoamérica C.A p.13-14.

Roldan S, Carvajal C, Rey D, Heinz P. (2013). Método de superposición estructural de Björk para evaluar crecimiento y desarrollo craneofacial. CES Odontología, 26(2), 127-133.

Rollet D. (2011). Influencia de los problemas funcionales en las desarmonías dentofaciales. Revista de la Sociedad Chilena de Odontopediatría. 26(2), 23-27.

Saccucci M, Tecco S, Ierardo G, Luzzi V, Festa F, Polimeni A. (2011). Effects of interceptive orthodontics on orbicular muscle activity: a surface electromyographic study in children. J Electromyogr Kinesiol, 21(4), 665-671.

Smithpeter J, Covell D. (2010) "Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy". American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 137(5) P. 605-614.

Souza A, Martinelli E. (2006) Mandibular Growth during Adolescence. The Angle Orthodontist: September 2006, Vol. 76, No. 5, pp. 786-7.

Tartaglia GM, Grandi G, Mian F, Sforza C, Ferrario VF (2009). Análisis facial 3d no invasivo y electromiografía superficial durante la terapia preorthodontica funcional: informe preliminar. Journal of Applied Oral Science, 17 (5), 487-494.

Tornisiello C, Rosenblatt A, Costa P. (2004). Nonnutritive sucking habits in Brazilian children: Effects on deciduous dentition and relationship with facial morphology. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Volume 126, Number 1:53-57.

Ustrell J. (2011). Manual de Ortodoncia. Barcelona, España. p 311-336.

Usumez S, Uysal T, Sari Z, Basciftci FA, Karaman AI, Guray E. (2004). The Effects of Early Preorthodontic Trainer Treatment on Class II, Division 1 Patients. *Angle Orthodontist*, Vol 74 n°5 p.605-609.

Van Dyck C, Dekeyser A, Vantricht E, Manders E, Goeleven A, Fieuws S y cols. (2016). The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study, *European Journal of Orthodontics*, Volume 38, Issue 3. Pages 227–234, <https://doi.org/10.1093/ejo/cjv044>

Warren J, Bishara S, Steinbock K, Yonezu T, Nowak A. (2001), Effects of Oral Habits Duration on Dental Characteristics in the Primary Dentition. *J Am Dent Assoc*; 132:1685-93.

ANEXOS

Acta de aprobación de protocolo de investigación



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

COMITÉ ÉTICO
CIENTÍFICO

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Ed 10/11/2014

Dra. MA.TorresPdte./ Srta. K. LagosSecr/ Dr. E.Rodríguez/ / Dra. X.Lee / Dra. B.Urzúa/ Srta. A.Herrera

ACTA N°:07

1. Acta De Aprobación De Protocolo De Estudio N°: 24

2. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Dra. M^a Angélica Torres V.
Presidente CEC

Srta. Karin Lagos
Secretaria CEC

Dr. Eduardo Rodríguez Y.
Miembro permanente del CEC

Dra. Blanca Urzúa
Miembro permanente del CEC

Srta. Andrea Herrera
Miembro permanente del CEC

Dra. Ximena Lee
Miembro permanente del CEC

3. Fecha d Aprobación: 29 de Octubre de 2014.

4. Título completo del proyecto: "EVALUACION DEL EFECTO DEL USO DE APARATOS PRE ORTODONCICOS (TRAINERS) EN LA INTERCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES".

5. Investigador responsable: Dra. María Alejandra Lipari Valdés.

6. Institución Patrocinante: Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

7. Documentación Revisada:

1. Proyecto con enmiendas realizadas por la IR, Dra. María Alejandra Lipari Valdés.
2. Consentimiento Informado (CI) y Asentimiento Informado del proyecto enmendados.

8.- Carácter de la población: Este proyecto pretende evaluar el efecto del uso de aparatos pre ortodóncicos *Trainer* en la intercepción y tratamiento de pacientes con Anomalías Dento Maxilofaciales e incompetencia labial, en dentición mixta. La investigación se llevará a cabo en una muestra de 60 sujetos de ambos sexos, con un rango etario entre 8 y 11 años que serán aleatorizados para formar tres grupos de seguimiento de 20 individuos cada uno.

9.- Fundamentación de la aprobación.

El Comité de Ética considera que este proyecto es de interés dado que es el tratamiento temprano, comenzado en dentición temporal o mixta, el que permite mejorar el desarrollo dental y esquelético antes de la erupción de la dentición permanente y cuyo propósito específico es corregir o interceptar mal oclusiones reduciendo el tiempo de tratamiento en la dentición permanente. Este proyecto cumple con las pautas éticas de investigación en seres humanos (Helsinki y CIOM) y la razón costo/beneficio fue estimada aceptable. El formulario de consentimiento informado cumple con los requisitos exigidos.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, **Aprueba por unanimidad** de sus miembros el estudio: "EVALUACION DEL EFECTO DEL USO DE APARATOS PRE ORTODÓNICOS (TRAINERS) EN LA INTERCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES"; bajo la conducción de la Dra. María Alejandra Lipari Valdés del Depto. Del Niño y Ortopedia Dento Maxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

La Dra. Lipari asume el compromiso de enviar a este Comité cualquier enmienda realizada durante la ejecución del protocolo y una copia del Informe final de resultados. Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si lo considera necesario y el investigador deberá, bajo mutuo acuerdo, presentar los antecedentes solicitados.



Dra. María Angélica Torres V.
Presidente CEC



C/C.
Investigador Principal.
Secretaría C.E.C.

Consentimiento informado

Fecha de edición: 20 de octubre de 2014.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION EN ORTODONCIA DIGITADO A TUTORES.

TITULO DEL PROTOCOLO: "EFECTO DEL USO DE APARATOS MIOFUNCIONALES PRE ORTODONCICOS (TRAINERS) EN LA INTERCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES",

INVESTIGADOR PRINCIPAL: PROF. DRA. MARIA ALEJANDRA LIPARI VALDÉS.

SEDE DEL ESTUDIO: UNIVERSIDAD DE CHILE. FACULTAD DE ODONTOLÓGIA. DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILO FACIAL. EDIFICIO CLINICO.

DI RECCION: SERGIO LIVINGSTONE 943. SANTIAGO

NOMBRE DEL PACIENTE:.....

FECHA:

Yo, Prof. Dra. María Alejandra Lipari Valdés, docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Departamento del Niño y Ortopedia Dento Maxilo Facial, estoy realizando una investigación acerca del efecto del uso de aparatos pre ortodonicos trainers (APT) en la intercepción y tratamiento de anomalías dentomaxilofaciales. Le proporcionaré información respecto al tratamiento que estamos indicando para su hijo o hija o pupilo. No tiene que decidir hoy si participa o no de la investigación. Antes de hacerlo, lleve este documento a su casa y léalo cuidadosamente. Anote cualquier pregunta o duda que usted pudiera tener después de la lectura. Además, puede conversar con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como consentimiento informado y puede que contenga términos que usted no comprenda, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido la investigación y si usted desea que su hija o hijo pupilo participe, entonces se le pedirá que firme este formulario. Traiga el documento en su próxima cita y juntos revisaremos el documento antes de firmar.

Los aspectos de este formulario tratan los siguientes temas: Justificación y Objetivo de la investigación, tipo de intervención y procedimiento, beneficios y riesgo asociado a la investigación, confidencialidad y aclaraciones.

1.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

"Las Anomalías Dentomaxilares (ADM) o "dientes chuecos", son una de las enfermedades más frecuentes que afectan al territorio buco-maxilo-facial, junto con las caries y enfermedades de las encías. Si bien, estas no producen un riesgo vital, son uno de los problemas más percibidos por la población, pues afectan la estética y la función de la boca, por la pérdida de la relación armónica entre los maxilares o entre los maxilares y las piezas dentarias. Por esta razón, se podría alterar su relación frente a sus pares.

2.- OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN:

El objetivo de este Proyecto es evaluar el efecto del uso de aparatos pre ortodonicos trainers en pacientes con problemas funcionales, a través del tratamiento kinésico, con estos aparatos trainers o ambas terapias.



3.- BENEFICIO DE LA INVESTIGACIÓN:

El niño tendrá el beneficio de ser evaluado a través de diferentes parámetros por un equipo de profesionales especialistas y ser sometido a un tratamiento oportuno, individualizado a su patología. Este tratamiento puede consistir en una reeducación funcional y terapia kinésica y /o uso de aparato trainer..

El valor del tratamiento tendrá un costo único de \$30.000 incluyendo todos los exámenes y terapias.

4.- TIPO DE INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Si usted acepta que su hijo o hija participe, será diagnosticado mediante examen clínico, kinésico, radiográfico, fotográfico y electromiográficos, todos al inicio y final del tratamiento. Posteriormente, se seleccionará al azar la alternativa de tratamiento a recibir que puede ser: kinesiología, aparato trainer o aparato trainer más kinesiología. En todos los tratamientos deberá seguir las indicaciones entregadas. El tiempo de duración será de un año, durante el cual deberá asistir a controles periódicos establecidos aproximadamente 10.

5.- LUGAR DONDE SE REALIZARÁ LA INTERVENCIÓN:

El procedimiento se llevará a cabo en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile ubicada en Av., La Paz 750 comuna de Independencia. El examen kinésico será en la misma clínica. El examen electromiográfico se realizará en el la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, laboratorio de Fisiología Oral, Programa de fisiología y biofísica, pabellón H subterráneo, ubicada en Av. Independencia n° 1027, Santiago.

6.- RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN:

Este tratamiento no presenta riesgos para el paciente.

Si necesita más información puede enviar un mail con su consulta a los responsables del proyecto. Dra. Alejandra Lipari alipari11@hotmail.com, teléfono 998221796 y/o Dra. Gisela Pimentel gisepimentel@gmail.com, teléfono 966782764 o realizar su consulta la próxima visita.

7.- CONFIDENCIALIDAD:

Toda la información derivada de la participación de su hijo o hija o pupilo en este estudio será conservada en forma de estricta confidencialidad. Cualquier publicación o comunicación científica de los resultados de la investigación, será completamente anónima ya que las fichas serán codificadas.

8.- ACLARACIONES:

La participación es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para su hijo o hija o pupilo, en caso de no aceptar la intervención.

El éxito del tratamiento tanto kinésico como ortopedico dependerá de la cooperación y adhesión a las indicaciones de tratamiento. Además este tratamiento tiene un tiempo de aplicación en relación al crecimiento y desarrollo craneofacial, por lo tanto la aplicación fuera de tiempo no tiene beneficio.

Si usted o su hijo o hija o pupilo deciden pueden retirarse cuando lo deseen.

Los gastos serán solamente los indicados anteriormente.

No recibirá pago por su participación.

Al finalizar el estudio le se enviará un e-mail informando los resultados de su tratamiento.

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento, y haber podido aclarar todas las dudas, si lo desea usted puede firmar la carta de Consentimiento Informado del Proyecto: "EFECTO DEL USO DE APARATOS MIOFUNCIONALES PRE ORTODONCICOS (TRAINERS) EN LA INTERCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES".

Este consentimiento cumple los requisitos del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la universidad de Chile, presidido por la Prof. Dra. María Angélica Torres correo electrónico cec.fouch@odontologia.uchile.cl, teléfono 229781796.



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

A través de la presente declaro y manifiesto libre y espontáneamente y en consecuencia acepto que:

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y que mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactorias.
2. He sido informado/a y comprendo la necesidad que mi hijo, hija o pupilo sea atendido.
3. Tengo conocimiento de los procedimiento a realizar.
4. Conozco los beneficios de participar en la Investigación.
5. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
6. Además de esta información que he recibido, será informado/a durante el tratamiento acerca de la evolución de manera verbal y/o escrita por los investigadores.
7. Autorizo a la toma de radiografías, fotografías, electromiografías protegiendo la identidad de mi hijo, hija o pupilo.
8. Autorizo a usar mi caso para investigación protegiendo la identidad de mi hijo, hija o pupilo.

Doy mi consentimiento al investigador y al resto de los colaboradores a realizar el tratamiento pertinente, PUESTO QUE SÉ QUE ES POR EL BENEFICIO DE MI HIJO HIJA O PUPILO,

	NOMBRE	FIRMA	DIRECCIÓN Y FONOS	FECHA
Paciente				
Tutor o representante Legal				
Testigo				
Investigador				

Sección a llenar por el Investigador Principal:

He explicado al Sr. (a) respecto a los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Nombre Investigador principal: María Alejandra Lipari Valdes

FIRMA: FECHA:



Nombre del Director del establecimiento o de su representante:

FIRMA: FECHA:

Asentimiento informado



ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN INVESTIGACION (Menor de 18 y mayor de 11años)

"EFECTO DEL USO DE APARATOS MIOFUNCIONALES PRE ORTODONCICOS (TRAINERS) EN LA INTERCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES",

INVESTIGADOR PRINCIPAL: PROF. DRA. MARIA ALEJANDRA LIPARI VALDÉS
SEDE DEL ESTUDIO: UNIVERSIDAD DE CHILE. FACULTAD DE ODONTOLÓGIA.
EDIFICIO CLINICO.
DIRECCION: SERGIO LIVINGSTONE 943. SANTIAGO

NOMBRE DEL PACIENTE:.....

FECHA:

Soy la Doctora María Alejandra Lipari Valdés, profesora de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Departamento del Niño y Ortopedia Dento MaxiloFacial, estoy realizando una investigación acerca del efecto del uso de aparatos pre ortodóncicos trainers (APT) en la intercepción y tratamiento de anomalías dentomáxilofaciales.
Te daré información para que decidas si participas o no de la investigación.

1.- ¿Por qué hacemos esta investigación?

"Las Anomalías Dentomaxilares (ADM) o "dientes chuecos", son una de las alteraciones más frecuentes en la boca. Pueden afectar su función, la estética y de alguna manera la vida de relación frente a tus compañeros o amigos. Muchas veces estas anomalías empeoran en el tiempo y pensamos que con este tratamiento la anomalía se puede mejorar más rápido.

2.- Objetivo de la Investigación:

El objetivo de este Proyecto es evaluar el efecto del uso de aparatos antes del tratamiento de ortodoncia propiamente tal (aparatos pre ortodóncico trainer o APT), en personas con dientes chuecos y que les cuesta juntar los labios en forma normal.

3.- Beneficio de la Investigación:

Si aceptas participar te haremos un chequeo completo y te indicaremos el tratamiento oportuno, individualizado a tu problema. Este tratamiento puede consistir en la realización de ejercicios y /o uso de aparato blando llamado trainer.

4.- Tipo de Intervención y procedimiento:

Si decides participar necesitamos realizar varias evaluaciones como: examen clínico, kinésico, radiográfico, fotográfico, video y electromiográficos, todos indoloros al inicio y final del tratamiento Posteriormente, podrás recibir una de las tres alternativas de tratamientos que será seleccionada al azar: terapia kinésica, APT. APT más kinesiología. En todos los tratamientos deberás seguir las indicaciones entregadas. El tiempo de duración será de un año, durante el cual deberá asistir a controles periódicos establecidos (aproximadamente 10).

5.- Lugar donde se realizará la intervención:

Las evaluaciones y los tratamientos se llevarán a cabo en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología y en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

6.- Riesgo de la Investigación:

Este tratamiento no presenta riesgos para el paciente

7.- Confidencialidad:

La información será confidencial.

8.- Aclaraciones:

Tú participación es completamente voluntaria.
No habrá ninguna consecuencia desfavorable para ti, en caso de no aceptar la intervención.
El éxito del tratamiento dependerá de la cooperación y realización de las indicaciones de tratamiento
Si tú decides puedes retirarte cuando lo desees.
Los gastos serán solamente los indicados al inicio del tratamiento.
No recibirás pago por tu participación.



Este Asentimiento cumple los requisitos del Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la universidad de Chile, presidido por la Prof. Dra. María Angélica Torres correo electrónico mantorre@uchile.cl, teléfono 22978179



CARTA DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....declaro que:

1. He leído o me han leído la hoja de información y he entendido todo lo que está escrito en ella.
2. Mi dentista ha contestado a todas las dudas que tenía sobre el estudio.
3. Sé que puedo decidir no participar en este estudio y que no pasa nada.
4. Sé que si decido participar entraré según sorteo en uno de los tres grupos de tratamiento: ejercicios, APT o ejercicios más APT.
5. Sé que si cuando empiece el estudio tengo alguna duda, puedo preguntar a mi dentista las veces que necesite.
6. Sé que cuando empiece el estudio y en cualquier momento puedo decir que ya no quiero seguir participando y nadie me reñirá por ello.
7. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
8. Autorizo a la toma de radiografías, fotografías, electromiografías, videos protegiendo mi identidad.
9. Autorizo a usar mi caso para investigación protegiendo mi identidad
10. He decidido participar en el estudio.

.....
Firma del niño/a

¿Los padres o tutores han firmado el consentimiento informado? Sí No

Sección a llenar por el Investigador Principal:

He explicado al Sr. (a)respecto a los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Nombre Investigador principal: María Alejandra Lipari Valdes

FIRMA:

FECHA:



Ficha clínica PRIO-DO



PROYECTO

"EFECTO DEL USO DE APARATOS MIOFUNCIONALES PRE ORTODONCICOS (TRAINERS) EN LA INTERCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES"

FICHA CLÍNICA

1.- IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE

Nombre: _____ Código: _____

Fecha de nacimiento: ___/___/___ Edad: _____

Apoderado: _____ Celular: _____

Dirección: _____ Particular: _____

Comuna: _____ Previsión: _____

Motivo de la consulta: _____

Enviado por: _____

Fecha inicio tratamiento: ___/___/___ Fecha término tratamiento: ___/___/___

2. ANAMNESIS MÉDICA REMOTA

2.1 Antecedentes hereditarios y congénitos de ADM (tipo y parentesco)

2.2 Antecedentes personales de embarazo, parto y lactancia (especificar)

2.3 Historia médica personal: enfermedades sistémicas e infectocontagiosa, alteraciones respiratorias, alergias. Indicar edad del problema, características del problema, consecuencias:

3. ANAMNESIS REMOTA ODONTOLÓGICA

3.1 Atenciones dentales anteriores	Si		No		Motivo: 1.- control 2.- urgencia 3.- ortodoncia 4.- otros
Comportamiento			1.- Bueno	2.- regular	3.- malo
3.2 Dentición primaria					
Traumatismos dentoalveolares	Si		No		Edad: Dientes
Extracciones prematuras	Si		No		Edad: Dientes
3.3 Dentición permanente					
Traumatismos dentoalveolares	Si		No		Edad: Dientes
Extracciones prematuras	Si		No		Edad: Dientes

4. ANAMNESIS GENERAL ACTUAL

4.1 Enfermedad general actual					
Enfermedad:					
Tratamiento indicado y duración:					
4.2 Malos hábitos orales	Si		No		1.-succión mamadera 2.- succión chupete 3.- succión digital 4.- interposición lingual 5.- onicofagia 6.- otros

5. EXAMEN CLÍNICO

5.1 General					
Peso:	gr.		Talla:	cm	
Estado de maduración			1.- prepuberal	2.- puberal	3.- post puberal 4.- terminada
Constitución			1.- atlética	2.- asténica	3.- pícnica
Posición de pie: curvatura columna	Frente		1.- normal	2.- alterada	
	Perfil		1.- normal	2.- alterada	
Deambulaci3n			1.- normal	2.- alterada	
Desarrollo psicol3gico			1.- normal	2.- alterada	
Desarrollo sicomotor			1.- normal	2.- alterada	

5.2 Extraoral					
Cráneo			1.- Braquicéfalo	2.- Mesocéfalo	3.- Dollicocéfalo
Cara			1.- Euriprosopo	2.- Mesoprosopo	3.- Leptoprosopo
Piel			1.- normal	2.- alterada	

Ganglios		1.- normal 2.- alterada
ATM		1.- normal 2.- alterada

5.3		Facial de perfil			
Posición maxilar sup.		1.- anterior	2.- medio	3.- posterior	
Posición maxilar inf.		1.- anteinclinado	2.- recto	3.- retroinclinado	
Labio superior		1.- normal	2.- protruido	3.- retruido	
Labio inferior		1.- normal	2.- protruido	3.- retruido	
Frente		1.- convexa	2.- media	3.- plana	
Surco mentolabial		1.- normal	2.- poco marcado	3.- muy marcado	
Mentón		1.- normal	2.- prominente	3.- poco prominente	
Ángulo goniaco		1.- normal	2.- aumentado	3.- disminuido	
Rotación mandibular		1.- anterior	2.- media	3.- posterior	
Nariz		1.- respingada	2.- aguileña	3.- recta	4.- griega

5.4		Facial frontal		
Simétrico		Asimétrico		Especificar:
Proporciones		Tercio superior		
		Tercio medio		
		Tercio inferior		
Labio superior		1.- normal	2.- corto	
Labio inferior		1.- normal	2.- evertido	
Cierre labial		1.- normal	2.- alterada	

5.5		Intraoral	
Tejidos blandos:			
Vestíbulos		1.- normal 2.- alterada	
Mucosas		1.- normal 2.- alterada	
Encías		1.- normal 2.- alterada	
Amígdalas		1.- normales 2.- Hiperplásicas 3.-ausentes	

Frenillo labial superior		1.- normal 2.- próximo al reborde 3.- fibroso 4.- otro
Frenillo labial inferior		1.- normal 2.- próximo al reborde 3.- fibroso 4.- otro
Frenillo lingual		1.- normal 2.- corto
Frenillo lingual		1.- funcional 2.- no funcional
Observaciones:		
Tejidos Duros:		
Paladar vertical		1.- normal 2.- alto 3.- bajo
Paladar horizontal		1.- normal 2.- amplio 3.- estrecho
Base apical superior		1.- normal 2.- amplio 3.- estrecho
Base apical inferior		1.- normal 2.- amplio 3.- estrecho

Tipo de dentición		1.- temporal 2.- mixta 1° fase 3.- mixta 2° fase 4.- permanente
Anomalía individual		Forma especificar
Anomalía individual		Tamaño especificar
Anomalía individual		Posición especificar
Anomalía individual		Número especificar
Anomalía individual		Color especificar
Anomalía individual		Otro especificar
IHO		
Riesgo cariogénico		1.- bajo 2.- medio 3.- alto

5.6 Oclusión		
En sentido sagital		
Resalte		mm.
Relación canina der.		1.- neutroclusión 2.- mesocclusión 3.- distocclusión
Relación canina izq.		1.- neutroclusión 2.- mesocclusión 3.- distocclusión
Relación molar der.		1.- neutroclusión 2.- mesocclusión 3.- distocclusión
Relación molar izq.		1.- neutroclusión 2.- mesocclusión 3.- distocclusión
Relación molar temp.		1.- plano 2.- escalón mesial 3.- escalón distal
En sentido transversal		

Línea media superior		1.- normal	2.- desviada der.	3.- desviada izq.
Línea media inferior		1.- normal	2.- desviada der.	3.- desviada izq.
Lateral derecha		1.- normal	2.- vis a vis	3.- cruzada
Lateral izquierda		1.- normal	2.- vis a vis	3.- cruzada
En sentido vertical				
Anterior		mm.		
Lateral derecha		1.- normal 2.- abierta		
Lateral izquierda		1.- normal 2.- abierta		

5.7		Funcional		
Respiración		1.- nasal 2.- bucal 3.- mixta		
Pos. lingual reposo		1.- normal 2.- alterada		
Pos. lingual deglución		1.- normal 2.- alterada		
Pos. lingual fonación		1.- normal 2.- alterada		
Especificar fonemas:				
Dinámica articular				
Apertura		1.- normal 2.- con desplaz. der. 3.- con desplaz. izq. 4.- ruido 5.- salto		
Cierre		1.- normal 2.- con desplaz. der. 3.- con desplaz. izq. 4.- ruido 5.- salto		
Lateromentonismo		1.- por acomodación der./izq. 2.- esquelético		
Máxima retrusiva		1.- llega al vis a vis 2.- no llega al vis a vis		
Ventaja oclusal		1.- favorable 2.- no favorable		

6. DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO Y CEFALOMÉTRICO:

7. DERIVACIÓN Y/O INTERCONSULTA:

8. DIAGNÓSTICO:

Facial esquelético

Dentoalveolar y oclusión

Funcional

Observaciones

Pronóstico

9. PLAN DE TRATAMIENTO:

Fundamentos

EVOLUCIÓN

Fecha	ACCIÓN

Ficha evaluación kinésica

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE CHILE

PROYECTO PRIDO

FICHA EVALUACIÓN KINESICA DE MOTRICIDAD ORAL

Nombre Paciente _____ Fecha _____

Fecha Nacimiento _____ Edad _____ Fono _____

Nombre Apoderado _____ Derivado por _____

Motivo Consulta _____

1. Primera Infancia:

Parto Natural _____ Cesárea _____ Fórceps _____ Nacimiento
Término _____ Prematuro _____ Peso al nacer _____ kgs. Talla _____ cms. Tiempo
Lactancia materna exclusiva _____ Mamadera _____ Chupete de
entretención _____ Succión digital _____ Onicofagia _____ **Más**

antecedentes _____

2. Salud respiratoria:

Oídos Otitis recurrente _____ Otros antecedentes _____
Tratamientos Rinitis alérgica _____ Adenoides _____ Otros _____ Garganta
Amigdalitis recurrente _____ Otros _____ Evaluación
Otorrino _____ Cirugía: oído, nariz o garganta _____ **Más**

antecedentes _____

3. Hábitos: (Pre tto. /Post tto.)

En el día Boca entreabierta ____/____ Interpone lengua al hablar ____/____

Al dormir Boca entreabierta ____/____ Ronca ____/____ Escurre saliva ____/____

Rechina dientes ____/____

Al comer Boca entreabierta ____/____ Tarda mucho ____/____ En buena postura ____/____

Postura De pie ____/____ Al caminar ____/____

4. Evaluación morfo-funcional oro-facial: (Pre tto./Post tto.)

OBSERVACIÓN FRONTAL EN REPOSO	1 PUNTO	2 PUNTOS	3 PUNTOS
LABIO SUPERIOR (cobertura de incisivos centrales superiores -ICS-)	Corto Anatómico (Cubre menos de ¾ de los ICS sin lograr esconder el bermellón del labio superior voluntariamente)	Corto Funcional (Cubre menos de ¾ de los ICS pero logra esconder el bermellón del labio superior voluntariamente)	Normal (Cubre al menos ¾ de los ICS)
LABIO INFERIOR (tono y exposición de mucosa)	Tono muy disminuido (labio evertido o en posición horizontal) con exposición de mucosa oral	Tono disminuido, sin exposición de mucosa oral	Buen tono (labio en posición vertical, sin exposición de mucosa oral)
BUCCINADORES (ubicación de las comisuras y surco nasolabial, SNL)	Comisuras descendidas y SNL no demarcado	Comisuras descendidas y SNL poco demarcado	Comisuras horizontales o levemente elevadas y SNL bien demarcado
BORLA (ubicación del surco mentolabial -SML- y aspecto del mentón)	SML en reborde alveolar mandibular y abultamiento del mentón con piel rugosa y aumento del tono a la palpación	SML entre reborde alveolar mandibular y punto B, con abultamiento del mentón y aumento de tono a la palpación	SML en punto B y mentón liso con tono normal a la palpación

PUNTAJE: _____

Tamaño lingual _____ Distensión frenillo lingual _____

Pruebas Acoplamiento lingual ____/____ Descenso lingual ____/____

Más antecedentes _____

5. Respiración nasal:

Ciclos respiratorios al obturar Narina izquierda _____ Narina derecha _____

Patrón respiratorio Nasal _____ Bucal _____ Mixto _____

Más antecedentes _____

6. Pruebas de deglución: (Pre tto. /Post tto.)

I. Deglución salival Patrón Linguo-Palatal ____/____ Linguo-Dental ____/____ Linguo-Mandibular ____/____

II. Prueba del vaso de agua

1S Patrón Tipper ____/____ Tipper intermedio ____/____ Dipper ____/____

SS Contención respiración nasal ____/____ Control mandibular ____/____

Control postural cabeza ____/____

III. Prueba del yogurt

Captura de la cucharada en boca____/____ Control mandibular____/____

Control postural cabeza____/____ Control labial durante la actividad____/____

IV. Prueba de la galleta

Ubicación de partículas____/____ Control labial durante masticación____/____

Instante deglutorio En oclusión dental____/____ Con interposición lingual____/____

Más antecedentes_____

7. ATM:

Ruido articular Derecha____/____ Izquierda____/____

Salto articular Derecha____/____ Izquierda____/____

Sincronía en apertura y cierre Normal____/____ Alterado____/____

Más antecedentes_____

8. Diagnóstico:
