

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



“CAMBIOS DENTOALVEOLARES EN PACIENTES TRATADOS CON EL
PROPULSOR MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO AL SAOS”

Por

PRISCILLA GARZA BÁEZ

Como requisito parcial para obtener el grado de

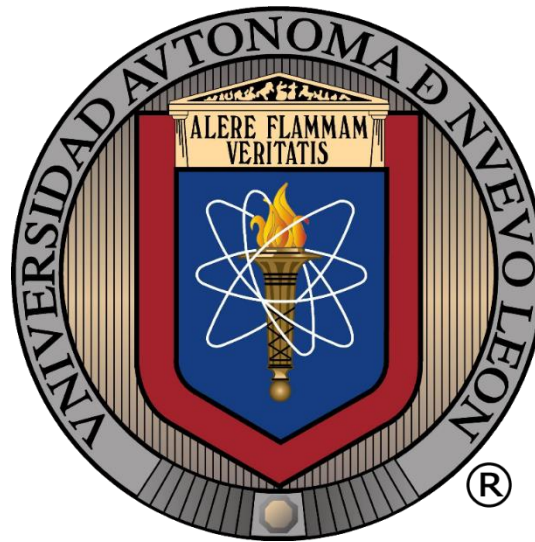
MAESTRÍA EN ORTODONCIA

Monterrey, Nuevo León.

Junio 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



“CAMBIOS DENTOALVEOLARES EN PACIENTES TRATADOS CON EL
PROPULSOR MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO AL SAOS”

Por

PRISCILLA GARZA BÁEZ

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN ORTODONCIA

Monterrey, Nuevo León.

Junio 2017

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que avala la misma, que como opción a obtener el grado de Maestría en Ortodoncia la

C.D. Priscilla Garza Báez

Miembros del Jurado

PRESIDENTE

CD. MCO. Juana Nelly Leal Camarillo.

SECRETARIO

CD. PHD. Posgraduada en Ortodoncia M.C. Hilda H.H. Torre Martínez.

VOCAL

Rosalva González Meléndez. PHD .
Los Miembros Del Comité De Tesis Aprobamos La Investigación Titulada:

“CAMBIOS DENTOALVEOLARES EN PACIENTES TRATADOS CON EL
PROPULSOR MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO AL SAOS”

DIRECTOR DE TESIS

CD. PHD. Posgraduada en Ortodoncia M.C Hilda H.H. Torre Martínez

CO-DIRECTOR

CD. PHD Especialista en Ortodoncia Roberto Carrillo González

ASESOR CIENTÍFICO

CD. MC. PHD. Roberto Carrillo Fuentesvilla.

ASESOR ESTADÍSTICO

LFM. MC. Dr. en C. Roberto Mercado Hernández

COORDINADOR DEL POSGRADO DE ORTODONCIA UANL

CD. PHD Especialista en Ortodoncia Roberto Carrillo González.

SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO

C.D.M.E.O. PHD. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda

DEDICATORIA

Esta investigación es dedicada a mis padres por ser mis mayores ejemplos a seguir y pilares en la vida, gracias a ustedes soy todo lo que soy y todo lo que he logrado, tanto en mi educación, así como en la vida diaria, por su apoyo incondicional en todos los ámbitos y en todo momento.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Gracias.

Su hija

Priscilla Garza Báez

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por haber puesto en mi camino a todas las personas que han contribuido de alguna manera a crecer como persona, ayudarme en la elaboración de esta investigación.

A mi padre, porque eres mi mayor ejemplo a seguir por inculcarme que siempre se puede lograr más solo es cuestión de perseverancia y voluntad. Gracias por guiarme en la vida, tu apoyo, consejos, por tu amor, por creer en mí siempre y enseñarme que la familia es lo más importante. Gracias por darme una educación para un mejor futuro.

A mi madre, porque gracias a ti soy la mujer que soy el día de hoy. Por inculcarme la importancia de tener buenos valores. Por apoyarme en mis decisiones, darme consejos y amor. Gracias por no dudar en apoyarme a lo largo de mi carrera y ser parte de este estudio. Gracias por la familia que has formado me ha permitido ser una persona de bien.

A mi hermanas Azalea y Pamela por creer siempre en mí y apoyarme en todo. Gracias por ayudarme con sus contactos para la captación de pacientes para este estudio.

A mi novio Juan Mario, gracias por tu apoyo y tu amor incondicional siempre. Por acompañarme desde pegar carteles para este estudio, ayudarme hacer las gráficas de los resultados del estudio, ayudarme a cargar modelos, por ayudarme siempre que lo he necesitado con cosas del posgrado sin duda fuiste parte importante para llegar a este momento. Gracias por siempre creer en mí que todo lo puedo lograr.

Al Doctor Roberto Carrillo González, primeramente gracias por darme la oportunidad de estudiar en este gran posgrado. Gracias por compartirme sus conocimientos, sus experiencias y motivación de siempre querer seguir aprendiendo, que ha sido fundamental para mi formación como ortodoncista.

A mi directora de tesis, Dra. Hilda H. H. Torre, gracias por ayudarme a terminar de la mejor manera con esta etapa de mi vida. Por guiarme en el desarrollo y redacción de esta tesis e invertir su tiempo para revisar cada palabra que se mencionó en esta investigación. Estoy muy agradecida por todo lo que aprendí de usted este tiempo y todo su apoyo.

Al Doctor Roberto Carrillo Fuentvilla por enseñarnos a ser eficientes, compartirnos su conocimiento y apoyarnos para la realización de esta investigación.

Al Doctor Francisco Arreguin, por facilitarnos con su equipo radiológico para continuar con la realización de esta investigación

A cada uno de mis maestros del posgrado, gracias por las ganas de compartir toda su experiencia profesional y conocimientos. Admiro mucho su dedicación y paciencia.

A mis compañeros, gracias porque hicimos un buen equipo durante estos tres años, gracias por su apoyo incondicional y por haber creado un ambiente de trabajo muy relajado que nos permitió disfrutar cada minuto del posgrado. Espero podamos seguir en contacto después de egresados y seguir compartiendo nuestros conocimientos. Me siento muy afortunada de conocerlos.

A Julio, Estercita, Angelica, Jessi, y Jorge, gracias por todo su apoyo, por ser las personas más eficientes que existen, por ayudarnos a relajarnos y a que nuestra estancia en este posgrado sea realmente agradable.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por darme el apoyo financiero durante estos años de mi formación académica.

Y por último a todos los amigos que hice en el posgrado, saben que cuentan conmigo siempre.

TABLA DE CONTENIDO

Sección	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN -----	1
ABSTRACT -----	2
1. INTRODUCCIÓN -----	3
2. HIPÓTESIS -----	4
3. OBJETIVOS -----	5
3.1 Objetivo general -----	5
3.2 Objetivo específico -----	5
4. ANTECEDENTES -----	6
4.1 Respiración -----	6
4.2 Sueño-----	6
4.3 Historia del SAOS-----	7
4.4 Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño-----	8
4.5 Diagnóstico-----	9
4.6 Criterio de Severidad-----	10
4.7 Tratamiento -----	11
4.8 Aparatos Orales-----	11
4.9 Mecanismo de Acción-----	12
4.10 Efectos Secundarios-----	13
5. MATERIALES Y MÉTODOS -----	17
5.1 Diseño del estudio -----	17
5.2 Tamaño de la muestra -----	17
5.3 Criterios de selección -----	17
5.4 Descripción del procedimiento -----	18
5.5 Mediciones en el Cefalograma-----	23
5.6 Técnica de medición -----	23
5.7 Método estadístico -----	25
6. RESULTADOS -----	26
7. DISCUSIÓN -----	28
8. CONCLUSIONES -----	30
9. ANEXOS -----	31
10. RESUMEN BIOGRAFICO-----	34
11. LITERATURA CITADA -----	35

Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Odontología
Subdirección de Estudios de Posgrado
Posgrado de Ortodoncia
C.D.E.O. Priscilla Garza Báez
Candidato a: Maestría en Ciencias Odontológicas con Orientación en Ortodoncia
“Cambios dentoalveolares en pacientes tratados con el propulsor mandibular como
tratamiento al SAOS.”

RESUMEN

Objetivo: Evaluar cambios dentoalveolares en los pacientes del posgrado de Ortodoncia (UANL) tratados con un propulsor mandibular como tratamiento para el síndrome de la apnea obstructiva del sueño.

Métodos: Se analizaron 9 pacientes (5 mujeres y 4 hombres) que acudieron al Posgrado de Ortodoncia por presentar ronquido, se les pidió se realizaran una polisomnografía para confirmar diagnóstico de Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). Se les tomaron registros iniciales fotografías modelos de estudios y de trabajo para la fabricación del propulsor mandibular, así como un cefalograma lateral inicial con el aparato *Veraviewepocs de la marca J. Morita*, en el cual se trazó digitalmente con el programa *Dolphin Imaging*. Se tomaron medidas esqueléticas anteroposteriores y verticales (SNA, SNB, ANB, Altura facial inferior, altura facial posterior y plano mandibular) y medidas dentales (Overbite, Overjet, Protrusión e Inclinaciones de los incisivos superior e inferiores). Después de 4 meses de tratamiento se tomó otro cefalograma lateral se trazó digitalmente y se compararon con las medidas iniciales.

Resultados: En todas las medidas esqueléticas al ser comparadas con las iniciales no se encontró diferencia estadísticamente significativa. En las medidas dentales (Overbite, Overjet, protrusión de incisivo superior, inferior e inclinación del incisivo inferior) no se mostró cambio estadísticamente significativo. Al analizar el promedio de la inclinación del incisivo superior fue significativamente menor después de un intervalo de 2 a 6 meses de uso con un valor de P de 0.028 obtenido mediante la prueba T para muestras relacionadas.

Conclusiones: Al analizar los resultados se concluye que no se encuentran cambios esqueléticos y dentales a excepción de la inclinación del incisivo superior, el cual mostró tener una ligera disminución en inclinación después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento con el propulsor mandibular como tratamiento al SAOS.

Palabras clave: SAOS, propulsor mandibular, SNA, SNB, ANB, plano mandibular, overbite, overjet.

Director de Tesis: _____

Dra. Hilda H. H. Torre Martínez

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dental School

Graduate School

Orthodontic Department

D Ds, Ms. Priscilla Garza Báez

Candidate for: Master's Degree in Dental Sciences with Orientation in Orthodontics

“Skeletal and dental changes in patients treated with mandibular advancement splints as treatment for obstructive sleep apnea syndrome.”

ABSTRACT

Objective: Evaluate skeletal and dental changes in patients of the Graduate School of Orthodontics (UANL) treated with an adjustable mandibular advancement splints for obstructive sleep apnea.

Methods: 9 patients who attended the Graduate School of Orthodontics (UANL) due to snoring during sleep, were analyzed (5women and 4men), in order confirm the diagnosis with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) they were asked to have a polysomnography test performed. Photographs, study models, working models for the manufacturing of the adjustable mandibular advancement splint and an initial cephalogram were taken with *Veraviewepocs J. Morita device*, in which the digital tracings were made with *Dolphing Imagings system*. Skeletal Anteroposterior and Vertical measures were taken (SNA, SNB, ANB, Lower facial height, posterior facial height, and mandibular plane). Dental measures were taken (Overbite, Overjet, Inclinations and protrusion of maxillary incisors and mandibular incisors). After an interval of 2 to 6 months another cephalogram was taken, traced and compared with the initial measurements.

Results: In all skeletal measures there were no statistically significant changes after an interval of 2 to 6 months of treatment. In dental measures (Overbite, Overjet, Protrusion of maxilar incisors and mandibular incisors) there were no statistically significant changes. Mandibular incisors angulation was maintained without statistically significant changes as well. Analyzing the average inclination of the maxillary incisors it was significantly smaller after an interval of 2 to 6 months of treatment with a mandibular advancement splints with a P value of 0.028 obtained by a T test for related sample.

Conclusions: After analyzing the results it can be concluded that there were no skeletal and dental changes with an exception in the inclination of the maxillary incisors, which showed a slight decrease after an interval of 2 to 6 months of treatment for obstructive sleep apnea.

Key words: OSAS, mandibular advancement splints, SNA, SNB, ANB, mandibular plane, overbite, overjet

Thesis director:

Dra. Hilda H. H. Torre Martínez

1. INTRODUCCIÓN

El síndrome de la apnea obstructiva del sueño o (SAOS) se caracteriza por la presencia de episodios recurrentes de colapso, total o parcial, de la vía aérea superior durante el sueño. Esto se manifiesta en una reducción (hipoapnea) o cese completo (apnea) del flujo aéreo a pesar de haber esfuerzos inspiratorios. La falta de una adecuada ventilación alveolar produce un descenso de la saturación de oxígeno y en caso de eventos prolongados, un incremento de dióxido de Carbono. Estos eventos finalizan con microdespertares en medio de la noche. Los síntomas son hipersomnolencia, la sensación de sueño no reparador, la fatiga diurna y/ o la dificultad de concentración e irritabilidad producidos por la interrupción del sueño.

Como ortodoncistas es de interés conocer si el propulsor mandibular como tratamiento al SAOS tiene cambios dentoalveolares significativos, ya que somos los especialistas de elección para prescribir este tipo de aparatos para la apnea obstructiva del sueño, por este motivo se decide realizar este estudio, en el cual se hará una comparación de la posición dental y esquelética previo al empezar y después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento. Este estudio pretende establecer que cambios se presentan en un intervalo de 2 a 6 meses y sirva de motivación para futuras investigaciones a largo plazo.

2. HIPÓTESIS

El uso de propulsor mandibular para aumentar la vía aérea superior, lleva la mandíbula hacia adelante, lo que provoca cambios dentoalveolares en los pacientes del posgrado de ortodoncia de la facultad de odontología de la UANL tratados por SAOS.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar cambios dentoalveolares en los pacientes del posgrado de Ortodoncia (UANL) tratados con un propulsor mandibular como tratamiento para el síndrome de la apnea obstructiva del sueño.

3.2 Objetivos específicos

- Evaluar en grados cambios esqueléticos anteroposteriores y verticales por medio de un trazado cefalométrico basado en medidas de Ricketts y Steiner antes y durante el tratamiento.
- Medir en milímetros la sobremordida vertical y horizontal por medio de un trazado cefalométrico basado en medidas de Ricketts y Steiner antes y durante el tratamiento.
- Determinar en grados la inclinación de incisivos superiores e inferiores por medio de un trazado cefalométrico basado en medidas de Ricketts y Steiner antes y durante el tratamiento.
- Medir en milímetros la protrusión del incisivo superior e inferior por medio de un trazado cefalométrico basado en medidas de Ricketts y Steiner antes y durante el tratamiento.

4. ANTECEDENTES

4.1 Respiración

La respiración normal requiere el libre paso de aire a través del conducto nasofaríngeo, así como nasal, es aquella en la que el aire entra por la nariz sin esfuerzo con un cierre simultáneo de la cavidad oral. La lengua se eleva y se apoya contra el paladar, ejerciendo un estímulo positivo para su desarrollo. Las fosas nasales limpian y calientan el aire antes de conducirlo hacia las vías aéreas. (Lugo et al., 2011)

La respiración es un acto automático y semivoluntario regulado por un complejo sistema neuronal cuya función básica es el intercambio de gases entre la atmosfera y la sangre. El correcto desarrollo de este proceso garantiza que los niveles de oxígeno y dióxido de carbono en los tejidos se mantengan constantes. (García, 2010).

4.2 Sueño

El sueño es esencial para el funcionamiento del cuerpo humano y el bienestar emocional, El sueño interrumpido y la falta de sueño de tan solo 1-2 horas por noche conduce a numerosas consecuencias negativas, desde problemas en el estado de alerta, la cognición, el umbral del dolor, en el estado de ánimo como el aumento de la mortalidad, la diabetes, la obesidad, el desgaste y bajo rendimiento. Los problemas del sueño son algunos de los problemas de salud más comunes en la población. Las estimaciones de la prevalencia de los trastornos del sueño son muy variadas. Revisiones recientes han indicado que la 10-40% de la población sufre de insomnio, 2-10% sufren de apnea obstructiva del sueño, 4-29% sufren de síndrome de piernas inquietas, y aproximadamente el 25% sufren de problemas no específicos relacionados con el sueño (Uehli et al., 2014, Paunio et al., 2015).

Arquitectura normal del sueño se caracteriza por dos etapas. La primera es NREM (movimiento ocular no rápido) que consta de 4 fases y REM (movimiento ocular rápido) esta se produce 100 minutos más tarde. A medida que el episodio de sueño progresa, los ciclos de sueño REM y NREM alternan aproximadamente cada 90 minutos.

El sueño REM se asocia con los sueños vívidos y el tono disminuido de los músculos

esqueléticos, movimiento oculares rápidos, respiración y ritmo cardiaco irregular. Sueño NREM se asocia respiración regular, ritmo cardiaco desciende y se mantiene el tono muscular siendo un sueño de ondas lentas. (Deatherage et al., 2009)

4.3 Historia del Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño

Apnea es una palabra griega que significa sin aliento. La apnea obstructiva del sueño fue primero descrito por Charles Dickens en 1837. El le acuñó el término “síndrome de Pickwick” el cual presenta una descripción típica de una paciente con esta enfermedad.

En 1877 W. Broadbent médico de Londres, en “The Lancet” menciona por primera vez la sintomatología de lo que hoy se diagnostica como apnea del sueño.

En 1898 Walter Wells en un estudio de “The American Journal of the Medical Sciences” vinculó los trastornos del sueño con la obstrucción nasal, observando que al reducir las obstrucciones de las vías aéreas disminuían el grado de somnolencia de manera considerable.

En 1956, Sidney Burwell documentó cuidadosamente un caso de un paciente de apnea obstructiva del sueño, especificando los signos y síntomas, haciendo una distinción entre esta enfermedad y otras.

En 1972 Guilleminault generalizó el uso del índice AHI (Índice de Apnea/ Hipopnea) para diagnosticar la apnea del sueño y medir su grado de severidad.

En 1981 el médico australiano Colin Sullivan da un salto cualitativo en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con el Síndrome de la Apnea Obstructiva del sueño, siendo el artífice del desarrollo de las máquinas de CPAP como tratamiento para este padecimiento (García, 2010; Weng y Deatherage.,2009).

4.4 Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño

La prevalencia del Síndrome de Apnea obstructiva del sueño estimada total va de 3 a 7% en hombres adultos y de 2 a 5%, aumenta con la edad y después de los 65 años hasta el 24 % de la población ya tiene diagnosticado este padecimiento. (González et al., 2016)

Los pacientes buscan atención médica para el SAOS por varias razones como: poco sueño reparador, el ronquido molesta a la pareja, temor a la sofocación y muerte en las noches (Dasheiff y Finn, 2009).

El SAOS, desorden común caracterizado por episodios recurrentes de ausencia o decremento de aire en la vía aérea superior durante el sueño, como consecuencias de alteraciones anatómicas o funcionales afectando el ciclo respiratorio (Tanner et al., 2012).

No se conoce exactamente cuáles son las causas de la apnea obstructiva del sueño pero hay dos posibles causas a cuales se les atribuye. Estos son una vía aérea superior anatómicamente estrecha (sobrepeso con depósitos de grasa en la faringe, considerada la causa más común; un esqueleto facial aberrante o agrandamiento de tejidos blandos), e hipotonía muscular (enfermedades neuromusculares o reacciones tóxicas, por ejemplo, alcohol) (Svanborg., 2005)

Los principales factores de riesgo para padecer SAOS son masa corporal elevada, edad avanzada, sexo masculino, antecedentes familiares, estatus hormonal con cambios en mujeres, consumo de alcohol, uso de sedantes, dormir en posición supina y la falta de higiene del sueño. Estos pueden desarrollar una alta incidencia de la apnea obstructiva del sueño (Clemens, 2006).

Los signos y síntomas son el resultado del colapso repetitivo de la vía aérea superior como: sueño fragmentado, hipoxia, hipercapnia, cambios en la presión intratorácica. Clínicamente se presenta somnolencia en el día, ronquidos, interrupciones en la respiración al menos 5 veces por hora de sueño (Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine.,2009).

El SAOS es una condición seria asociada con el riesgo de enfermedad o muerte. La depresión (sentimiento encontrados o de tristeza) es el ejemplo más común de las personas con apnea obstructiva. La disrupción del sueño y el incremento de peso están relacionada

con depresión y pueden empeoran la apnea del sueño. Controversialmente, la apnea obstructiva del sueño puede desatar la depresión causando disrupción del sueño e induciendo cambios cognitivos por la intermitente falta de oxígeno (Povitz et al., 2014).

El SAOS puede causar complicaciones como: enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, enfermedades de las arterias coronarias, infarto, fallas cardiacas y disfunción endotelial (Badran et al., 2014).

4.5 Diagnóstico

La presencia o ausencia del síndrome de la apnea obstructiva del sueño debe ser determinada antes de iniciar un tratamiento. El criterio de diagnóstico se basa en signos y síntomas durante una evaluación del sueño, consistiendo en una historia clínica del sueño y examen físico.

La historia clínica del sueño se obtiene en tres partes, la primera como parte de evaluación de la salud, la segunda la evaluación de los síntomas de la apnea obstructiva del sueño y la tercera como la comprensión de factores de riesgo para desarrollar el SAOS como pacientes obesos, pacientes con congestión cardíaca, fibrilación atrial, pacientes con hipertensión, diabetes tipo II, pacientes que hayan tenido infartos o arritmias. Debe incluir evaluación del ronquido, sensaciones de ahogo, presencia excesiva del sueño en el día, cantidad de sueño, concentración, memoria, utilizando el cuestionario de Epworth del sueño.

El cuestionario del sueño de Epworth es otro método auxiliar para analizar el cansancio en el día y establecer la severidad. Consiste en 8 preguntas sobre el nivel de somnolencia que el paciente presenta durante las actividades diarias. El puntaje total tiene un rango de 0 a 24 puntos. Un puntaje mayor de 10 indica sueño excesivo durante el día (Marques et al., 2010).

El examen físico puede sugerir el riesgo a padecer el SAOS, en éste debe prestarse particular atención en signos de obesidad, vía aérea estrecha, circunferencia del cuello estrecha menor de 17 pulgadas en hombres y menor de 16 pulgadas en mujeres, presencia

de retrognacia, macroglosia, úvula hipertrófica, paladar profundo, anormalidades nasales e hipertrofia de cornetes.

El diagnóstico de SAOS definitivo se determina por medio de una polisomnografía nocturna antes de indicar algún tratamiento o en el transcurso del tratamiento para evaluar su evolución. Este método requiere de una grabación de signos fisiológicos de electroencefalograma, electrooculograma, electromiograma, ritmo cardíaco, saturación de oxígeno, esfuerzo respiratorio. De acuerdo a los parámetros, filtros y especificaciones, y puntuación en los estadios del sueño se reportaran la frecuencia de eventos obstructivos como hipoapnea. Cada reporte del sueño debe ser revisado e interpretado por un clínico calificado de la clínica del sueño. El diagnóstico se confirma si el número de eventos obstructivos es mayor de 15 eventos por hora o más de 5 por hora en pacientes que presenten cansancio en el día, poco sueño reparador, insomnio, sensación de ahogamiento, molestia de la pareja durante el sueño. (Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine., 2009).

Como método adicional se puede usar el Cone Beam, el cual es una reconstrucción tridimensional del esqueleto craneofacial, como de tejido blando y nos ayuda a comprender las patologías de las vías aéreas. (Osorio et al., 2008).

4.6 Criterio de severidad

El criterio de la severidad de SAOS es una combinación de la severidad del cansancio durante el día y el valor del índice de apnea-hipoapnea (IAH).

- Severidad de aparición de fatiga en el día puede ser subjetivo y objetivo. Los valores subjetivos se obtienen mediante el cuestionario de Epworth, el cuál es el más comúnmente usado con un rango de 0-24 y un valor mínimo normal de 10.
- Apnea- Índice de Hipoapnea o disturbios respiratorios.
 1. Leve: 5 -15 eventos por hora.
 2. Moderado: 15-30 eventos por hora.
 3. Severo: más de 30 eventos por hora (Tsara., 2009).

4.7 Tratamiento

Existen diversas modalidades de terapéutica para el SAOS como la presión positiva continua de la vía aérea (CPAP), cirugía y aparatos orales los cuales atraen más la atención de los clínicos por conveniencia y seguridad. El propulsor mandibular es considerado el más efectivo en la tolerancia del paciente, es simple, portable y no invasivo (Byun y Kwang ,2014).

Se ha comprobado que con el uso del CPAP como tratamiento para el SAOS es efectivo y disminuye el sueño diurno mejorando la calidad de vida y restaurando el nivel de memoria ya que previene la obstrucción de la vía aérea. Pero es una maquina con un costo elevado por su diseño y constantes mejoras. (Weaver y Grunstein., 2008)

Los tratamiento quirúrgicos para el SAOS incluyen traqueotomía, osteotomía mandibular con geniogloso y avance mandibular, uvulopalatofaringoplastía, uvuloplastía con láser, glosectomía, turbinectomía, amigdalectomía, adenotomía, reconstrucción nasal, cirugías ortognaticas. (Mehra y Wolford, 2000).

Aunque son raras las complicaciones mortales asociadas con cirugía de la apnea del sueño. Fatalidades en el periodo posoperatorio se han relacionado con el colapso de la vía aérea superior u obstrucción secundaria dado por la sedación farmacológica y edema (Won et al., 2008).

4.8 Aparatos orales

Pierre Robin, fue el primero en utilizar un aparato de una sola pieza (mono block) en niños con micrognatia y adultos que ronquido para tratar de corregir la obstrucción de la vía aérea superior en 1965. Posteriormente se fueron evolucionando diseños de aparatos dentales para tratar de corregir estos problemas. (Clark, 1998)

El uso de aparatos orales es una terapia conservadora para el desorden respiratorio en el sueño y son de mucha ayuda cuando son seleccionados de manera correcta. El diseño del aparato y el mecanismo de acción deben incluir la elevación del paladar blando llevando la lengua a una posición anterior y reposicionando la mandíbula en posición anteroinferior. Los propulsores mandibulares son el tipo más usado y puede ser fijo o ajustable sin llevar al límite al ligamento temporomandibular (Jeffrey et al., 2002).

Se ha reportado que el propulsor mandibular como tratamiento de la apnea obstructiva es bien tolerado y efectivo a 10 años de uso, teniendo menos ronquidos y menos periodos de apnea (Eriksson et al., 2014).

4.9 Mecanismo de acción del propulsor mandibular

Los propulsores mandibulares causan un movimiento anterior e inferior de la mandíbula y del hueso hioides. Esto evita la rotación posterior de estas estructuras en la posición supina y evita el colapso de la vía aérea superior. Por consiguiente, se alcanza un nuevo equilibrio de la musculatura suprahiodea, que promueve permeabilidad de las vías aéreas respiratorias superiores.

Se ha demostrado que el aumento en el diámetro de la luz faríngea es mayor en el plano lateral que en el plano sagital y que se lleva a cabo tanto en los niveles retropalatal y retrolingual. La rotación en sentido horario de la mandíbula y el incremento pasivo de la dimensión vertical activa el músculo geniogloso, que es en parte responsable de los cambios que tienen lugar en la lengua. La lengua se mueve hacia adelante y ocupa una posición más superior, por lo que es más difícil para ella caer hacia atrás durante el sueño. Se crea un aumento inicial en la rigidez y un ensanchamiento de la brecha entre los pilares anterior y posterior de la faringe. Los músculos palatofaríngeo y palatogloso se ponen tensos y por lo tanto se reduce e incluso suprime la vibración de los tejidos blandos (Esteller-Moré et al., 2010).

Para elaborar un propulsor mandibular se necesitan impresiones de la arcada superior e inferior de alginato y un registro de cera en una máxima protrusión sin incomodidad. Se puede elaborar de varios diseños pero la mayoría está hecho de acrílico de cobertura oclusal con una apertura en los dientes anteriores ayudando a la respiración bucal (Johal et al., 2005).

Varios estudios han demostrado un 80% de eficacia de apnea obstructiva moderada y 60% de eficacia en casos más severos. Este hecho puede estar relacionado con el aumento de actividad muscular de las vías aéreas superiores e incremento mínimo de nivel de oxígeno en sangre dado a la propulsión mandibular. (Almeida et al., 2002)

Los pacientes necesitan tener un número adecuado de dientes sanos y no comprometidos con enfermedad periodontal para poder usar un propulsor mandibular. Teniendo como mínimo de 6 a 10 dientes por arcada y no tener limitaciones al abrir la boca ni trastornos temporomandibulares (Ferguson et al.,2006).

La acción del propulsor mandibular de llevar la mandibular y mantenerla hacia adelante para el uso benéfico puede ejercer fuerzas recíprocas en dientes, mandíbula, encía y dando como síntomas excesiva salivación o xerostomía, dolor dental, irritación de la encía, dolor de cabeza y de la articulación temporomandibular.(Suterland y Cistulli., 2011)

Puede presentar cambios esqueléticos con el uso del propulsor mandibular, llevando la mandíbula hacia abajo y hacia delante, con un aumento de la altura inferior de la cara. La ocurrencia de cambios esqueléticos es gran parte atribuida a un mayor avance mandibular (Yow, 2009).

4.10 Efectos secundarios

Bondemark en 1999 encontró un pequeño cambio significativo en la posición mandibular hacia adelante y abajo tras 2 años de uso de un propulsor mandibular. (Bondemark, 1999)

Robertson y colaboradores en un estudio en el 2001 de 100 pacientes encontraron cambios en la posición condilar, angulación de los incisivos, overbite y overjet. Cambio esqueléticos fueron atribuidos a una reposición vertical del cóndilo mandibular relativo a la base del cráneo observado desde los 6 meses de tratamiento. Cambios dentales ocurrieron después en el tratamiento en un periodo de 30 meses que resultaba en una proinclinación de incisivos inferiores y reducción de sobremordida vertical (Robertson, 2001)

La cefalometría reveló una retroinclinación de incisivos superiores de 102 a 101 después de 12 a 30 meses de tratamiento. Reducción de sobremordida vertical y horizontal de 1 mm aproximado. Ninguno de estos efectos adversos requirió discontinuar el tratamiento. Los aparatos orales son efectivos como tratamiento para la apnea obstructiva. Se recomienda el seguimiento para detectar potenciales cambios ortodónticos. (Fritsch, 2001).

Marklund y colaboradores encontraron que el tratamiento con el propulsor mandibular indujo un cambio de sobremordida horizontal y vertical de 0.4 ± 0.7 después de 2 años y medio de tratamiento. (Marklund et al., 2001)

Ringvist en su estudio no encontró diferencias significativas entre las medidas iniciales dentales y esqueléticas a la primera revisión de 6 meses. Después de 4 años de tratamiento los cambios dentales y esqueléticos fueron muy pequeños sin importancia clínica. (Ringvist, 2003)

Robertson y colaboradores en otro de sus artículos, utilizando un propulsor mandibular no ajustable encontraron incremento en la altura facial inferior, reducción del overjet y overbite a los 6 meses de tratamiento. La proinclinación de incisivos inferiores se encontró a los 24 meses de tratamiento. El aparato produce pequeños cambios impredecibles en la oclusión pero tendían a presentarse a los 24 meses de tratamiento. (Robertson C. et al., 2003).

Lawton y colaboradores en el 2005 en una comparación del twin block y herbst como tratamiento para la apnea obstructiva del sueño, reportaron que el herbst presentaba mayor eficiencia para eliminar el sueño diurno y era más popular en los pacientes. Ambos presentaban efectos secundarios menores pero mejoraban a largo plazo (Lawton et al. 2005)

Hou y colaboradores en su estudio de observación a largo plazo de apnea obstructiva del sueño en Chinos utilizando un monobloc modificado de Harvold como tratamiento, que la altura facial inferior y el plano mandibular incrementaba significativamente en un periodo del inicio del tratamiento a 1 año. Reducciones en el overjet y overbite se presentaban en un lapso desde el inicio a 1 año de tratamiento. Los cambios dentofaciales fueron estadísticamente significativos pero de pequeña magnitud. (Hou et al., 2006)

En general la extensión de los efectos dentales adversos depende de la extensión de la protrusión dental, situación periodontal en el tratamiento, tiempo de uso del aparato oral. Aunque estos efectos son frecuentes tienden a ser clínicamente aceptables. (Clemens, 2006)

Hammond y Colaboradores encontraron que con el uso de un propulsor mandibular para el SAOS se presentaban efectos adversos como reducciones en la sobremordida vertical – 0.3 ± 0.08 mm y de sobremordida horizontal de $- 0.2 \pm 0.06$ mm y con análisis cefalométrico mostraron cambios significantes pero clínicamente aceptables en el movimiento anterior de los incisivos mandibulares 0.05 ± 0.12 mm en un plazo de 11 a 25 meses de tratamiento. (Hammond et al., 2007)

Después del uso del propulsor mandibular para el tratamiento de la obstrucción del sueño se mostraron cambios permanentes en la oclusión en la mayoría de los pacientes durante los primeros 2 años. (Martínez J., et al., 2010)

Se ha concluido que los aparatos orales en el tratamiento de la apnea obstructiva son simples, silenciosos, tolerables, eficaces y menos invasivos, pero por el momento no se ha encontrado evidencia científica sobre efectos adversos que se puedan tener a largo plazo (Chen y Lowe , 2012; Hoffstein, 2007).

El uso prolongado del propulsor mandibular causa cambios significativos en la oclusión tras 2 años de tratamiento. Sobremordida vertical y horizontal disminuye 1.0 y 1.7 mm respectivamente. También se encontró retroinclinación de los incisivos superiores y proinclinación de los incisivos inferiores. (Doff et al., 2012)

El tratamiento a largo plazo de la apnea obstructiva con el propulsor mandibular puede llevar a alteraciones irreversibles de la oclusión, con significativa reducción de sobremordida vertical y horizontal o incremento de mordida abierta posterior (Cohen et al., 2013; Fransson et al., 2004).

Pliska y colaboradores en su estudio en el 2014, encontraron que en un tratamiento de 2 años a 11 años de promedio se mostraron reducción de la sobremordida vertical (2.3 ± 1.6 mm) y horizontal (± 1.9 mm), con reducción de apiñamiento mandibular (1.3 ± 1.8 mm) Estos cambios fueron evolucionando con el tiempo dando como conclusión que los efectos dentales adversos son progresivo con el uso continuo del propulsor mandibular (Pliska et al., 2014)

Sutherland y colaboradores en su investigación en el 2014, reportaron que hay cambios en el overbite y overjet en los primeros 6 meses de tratamiento con un propulsor mandibular. Los cambios en inclinaciones de incisivos y esqueléticos como aumento en la altura facial inferior y rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula se presentan a largo plazo. (Sutherland et al., 2014).

Alessandri y Colaboradores en su estudio en el 2016, encontraron que después de 3 años y medio con tratamiento con un propulsor mandibular para el SAOS hubo retroinclinación de incisivos superiores, proinclinación de incisivos inferiores y se incrementó la rotación mandibular. (Alessandri et al. 2016)

Feinstein y Colaboradores en un estudio reciente, donde utilizaron un propulsor mandibular ajustable como tratamiento para el SAOS reportaron no haber cambios dentales evidentes a los 6 meses de revisión. (Feinstein et al. 2017)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio.

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo:

- Experimental
- Longitudinal
- Comparativo
- Prospectivo
- Abierto

(Estudio cruzado)

5.2 Tamaño de la muestra.

Se determinó por accidente, aceptando a todos los pacientes mayores de 18 años de edad que lleguen al Posgrado de Ortodoncia y se diagnostiquen con el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño de Abril 2015 a diciembre 2016

5.3 Criterios de selección

Criterios de Inclusión.

- Ambos géneros
- Edad: de 18 años en adelante.
- Estar diagnosticados con apnea obstructiva del sueño leve a moderada.
- Acudan al Posgrado de Ortodoncia de la UANL.
- Pacientes dispuestos y comprometidos a utilizar un aparato intraoral de 6 a 8 horas en la noche, de 5 a 7 noches a la semana.
- Pacientes que presenten un mínimo de 6 piezas dentales por arcada.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con enfermedad periodontal activa o trastornos temporomandibulares.
- Pacientes con algún síndrome o discapacidad.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no usen el propulsor mandibular todas las noches.
- Pacientes que no cooperen en el uso adecuado del aparato.
- Pacientes que no acudan a sus citas de control del propulsor mandibular.
- Pacientes que se realicen tratamiento dental (extracciones, ortodoncia o restauraciones)

5.4 Descripción del procedimiento

Población

Se convocó por medio de publicidad en carteles a individuos que presentaran ronquido al dormir. La muestra se basó en 9 pacientes (5 mujeres y 4 hombres) que acudieron al Posgrado de Ortodoncia de la UANL

Fase diagnóstica

1 -Se les realizó una historia clínica y se evaluó su salud bucal y en general de sus antecedentes de enfermedades sistémicas, así como tratamientos previos.

2- Se les pidió contestaran el cuestionario de la escala de Epworth (ver apartado de Anexo 1) en donde respondieron que tan frecuente presentaban sueño diurno o algunos de los síntomas del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, al salir positivo se refirieron al Centro de Prevención y Rehabilitación de Enfermedades Pulmonares Crónicas (CEPREP) para confirmar su diagnóstico por medio de una polisomnografía, prueba en la que consiste en acudir una noche al CEPREP donde se mide el número de apneas o hipoapneas que se presentan durante 5 horas de sueño .

3- Se tomaron fotografías iniciales, modelos de trabajo con alginato, se tomó un registro de mordida con polivinil siloxano (figura 2) con una protrusión de borde a borde o máxima protrusión tolerable (figura 1) para la fabricación del propulsor mandibular, el cual consta de dos férulas de acrílico cocido unidas mediante un tornillo metálico para regulación de la protrusión. Por último se tomó un cefalograma lateral inicial con el aparato *Veraviewepocs de la marca J. Morita (Figura 3)*



Figura 1. Calibración de protrusión máxima y apertura para la fabricación del propulsor mandibular.



Figura 2. Registro de mordida con polivinil siloxano para la fabricación del propulsor mandibular.



Figura 3. Aparato Veraviewepocs de la Marca J. Morita



Figura 4. Cefalograma Lateral digital tomada por Veraviewepocs

Colocación del propulsor mandibular

Revisando que toda la boca se encontrara con buena salud, se colocó el propulsor mandibular (figura 5) para aumentar la vía aérea superior, se le explico a los pacientes modo de utilizarlo, frecuencia, limpieza del aparato y se comentaron los efectos adversos que existe en la literatura que se pueden presentar.



Figura 5. Propulsor mandibular para aumentar la vía aérea superior.

Evolución

Se evaluó progresión a la semana al inicio del tratamiento luego al mes para checar evolución del paciente, y ver si hay presencia de mejoría o de cambios dentoalveolares clínicamente.

Revisión en un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento

Se evalúa la mejoría con el propulsor mandibular de los ronquidos y se toma otro cefalograma lateral en un intervalo entre 2 – 6 meses y se realiza un trazado digital con *Dolphin Imaging 11.7* para comparar si hay cambios dentales o esqueléticos del macizo facial.

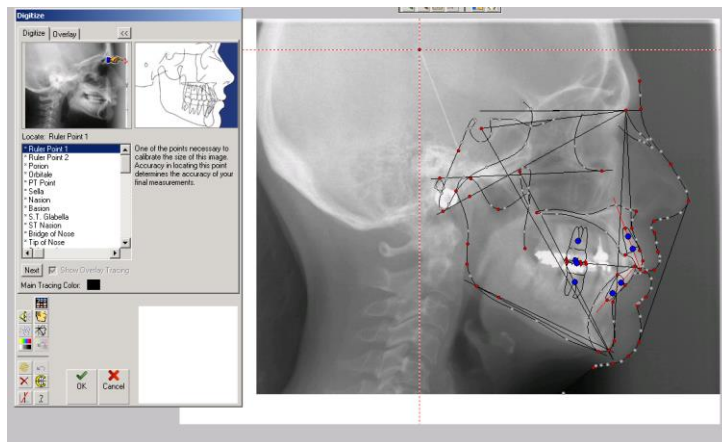


Figura 6. Trazado digital con el sistema Dolphin Imaging 11.7

Análisis del Cefalograma Lateral

Se tomaron como referencia los siguientes puntos cefalométricos para las mediciones.

Silla (S) - Punto ubicado en el centro de la silla turca del esfenoides.

Nasion (N) - Punto más anterior de la sutura frontonasal.

Punto (A) - Punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del maxilar superior, ubicado en entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.)

Punto (B) - Punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo de la mandíbula, ubicado entre el pogonion y el reborde alveolar.)

Plano Oclusal - Línea que pasa por el punto de contacto interoclusal distal de los primeros molares.

Ángulo 1- Eje longitudinal del incisivo superior / inferior.

Espina Nasal Anterior (ENA) - Punto ubicado más anterior del proceso espinoso del maxilar, sobre el margen inferior de la cavidad nasal.

Espina Nasal Posterior (ENP) - Punto más posterior del contorno horizontal de los huesos palatinos.

Gonion (Go) - Punto de unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula.

Gnathion (Gn) - Punto que se ubica en la unión del borde anterior con el borde inferior del mentón entre mentón y pogonion.

Xi – Punto localizado en el centro de la rama ascendente mediante la construcción de cuatro planos:

- R1 - Punto localizado en la parte más profunda del borde anterior de la rama.
- R2 - Punto localizado sobre el borde posterior de la rama a la misma altura de R1.
- R3 - Punto localizado en la parte más profunda y en el centro de la escotadura sigmoidea de la rama.
- R4 - Punto sobre el borde inferior de la mandíbula exactamente por debajo de R3.

Suprapogonion (Pm) – punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.

Porion (Po) – Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.

Oribital (Or) – Punto más inferior del reborde orbitario.

Menton (Me) – Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.

Plano de Frankfort - se forma por la intersección de los puntos Po – Or.

Pterigoideo Vertical – Tangente a la pared posterior de la fisura pterigomaxilar.

Plano palatino – Plano formado por la unión de ENA – ENP.

Plano Centro Facial (CF) – Intersección de plano de Frankfort con Pterigoideo Vertical.

Plano Mandibular Steiner – Plano formado por la unión de los puntos Go – Gn.

Plano Mandibular Ricketts- Plano formado por la unión del punto Me – al punto más inferior de la rama mandibular.

Overbite - Distancia entre los bordes incisales inferiores y superiores perpendicular al plano oclusal.

Overjet - Distancia entre los bordes incisales superior e inferior en el plano oclusal.

Altura facial Inferior - Ángulo formado por los punto ENA – XI – PM.

Altura facial posterior – Distancia entre la intersección Go y el punto CF.

5.5 Mediciones en el Cefalograma (T0 / T1)

Se tomaron las siguientes medidas iniciales y se compararon con medidas de progreso obtenidas en un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento para evaluar si se presentaron cambios dentales o esqueléticos.

Medidas Esqueletales

- **SNA:** Relación en grados entre la posición del maxilar superior (A) en relación a base de craneo (S-N).
- **SNB:** Relación en grados entre la posición del maxilar inferior (B) en relación a base de cráneo (S-N).
- **ANB:** Relación en grados entre maxilar superior (A) y maxilar inferior (B) con respecto a Nasion (N).
- **Altura Facial Inferior:** Relación en grados entre espina nasal superior (ENA) y suprapogonion (Pm) con respecto al centro de la rama (Xi).
- **Altura Facial Posterior:** Relación en milímetros entre Go y el Plano CF.
- **Plano Mandibular (STEINER):** Relación en grados entre los puntos (Go- Gn) con respecto a base de Cráneo (S-N).
- **Plano Mandibular (RICKETTS):** Relación en grados entre los puntos Me – con el punto más inferior de la rama mandibular con respecto al plano de Frankfort (Po- Or).

Medidas Dentoalveolares

- **Overbite:** Relación vertical en milímetros de los bordes incisales de los incisivos superiores con respecto a los incisivos inferiores perpendicular al plano oclusal.

- **Overjet:** Relación horizontal en milímetros de los bordes incisales de los incisivos superiores con respecto a los incisivos inferiores medida sobre el plano oclusal.
- **Ángulo I- SN:** Relación en grados de la inclinación del incisivo superior (1) con respecto al plano Silla- Nasion.
- **Distancia I – NA:** Relación en milímetros de la protrusión del incisivo superior (1) con respecto al maxilar superior (N – A).
- **Ángulo I – Plano Mandibular:** Relación en grados de la inclinación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular (Go – Gn).
- **Distancia I – NB:** Relación en milímetros de la protrusión del incisivo inferior (1) con respecto al maxilar inferior (N- B).

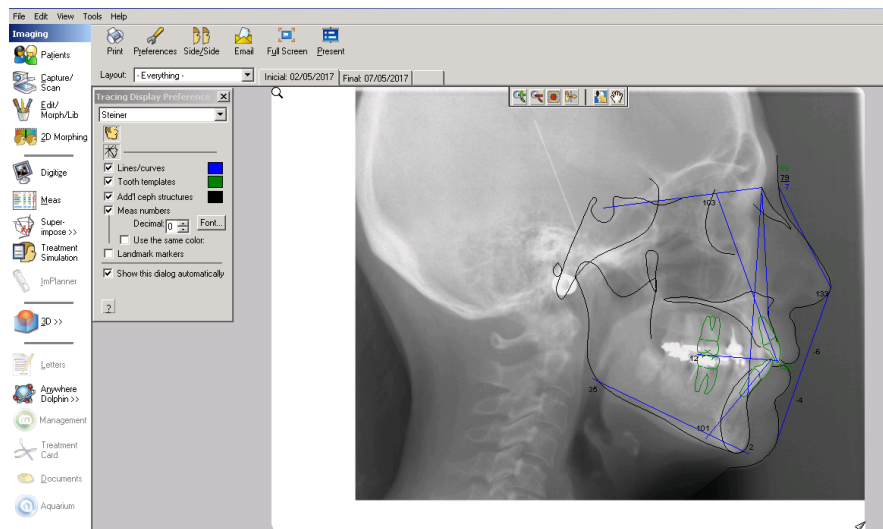


Figura 7. Trazado digital terminado con medidas obtenidas mediante Dolphin Imaging 11.7

5.6 Método estadístico

Para realizar las pruebas estadísticas, se utilizó el programa SPSS (STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCE VERSIÓN 24). Se obtuvieron estadísticas descriptivas de los cambios dentoalveolares y esqueléticos: media, desviación estándar mínimo y máximo; y gráfica de la estadística descriptiva.

Se compararon las medidas iniciales y finales por medio de la prueba de “T” para muestras relacionadas o pareadas. Para este análisis estadístico, se utilizó un límite de confianza del 95%, de manera que el valor de $p =$ inferior o igual a 0,05 ($p \leq 0.05$) fue considerado estadísticamente significativos

6. RESULTADOS

Las mediciones realizadas del estudio fueron procesadas con el paquete estadístico SPSS (versión 24) obteniendo los resultados que se describen a continuación.

En la tabla 1 se muestra la estadística descriptiva de la comparación de las medidas iniciales y después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento.

En la tabla 2 se realizó la prueba T para muestras relacionadas para evaluar cambios esqueléticos y dentales al inicio del tratamiento y después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento.

En la figura 8 se muestra las medias y desviación estándar de las medidas esqueléticas iniciales y después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento.

En todas las medidas esqueléticas y dentales a excepción de la inclinación del incisivo superior, no se encontraron cambios estadísticamente significativos con el uso del propulsor mandibular como tratamiento al SAOS.

El promedio de inclinación del incisivo superior fue significativamente menor después del uso del propulsor mandibular con un valor de P de 0.028 obtenido mediante la prueba T de muestras relacionadas.

Tabla 1. Estadística descriptiva de las medidas iniciales antes de empezar el tratamiento con el propulsor mandibular (T1) y después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento (T2).

	T1		T2	
	Media	DE	Media	DE
SNA	86.4	3.0	85.9	3.2
SNB	82.6	3.9	82.0	4.2
ANB	3.9	2.1	3.9	2.1
AFI	44.4	2.6	44.8	3.0
AFP	58.0	6.4	58.3	6.3
PMS	31.7	4.6	32.9	6.0
PMR	26.0	5.2	27.6	5.3
OVERBITE	1.8	1.3	1.9	1.2
OVERJET	3.6	1.0	3.5	1.3
1 -SN	102.9	7	102.5	7
1-NA	3.0	1.3	2.7	1.7
1-PM	92.5	6.3	92.4	6.4
1-NB	4.6	2.1	4.3	2.3

Tabla 2. Prueba de T para muestras relacionadas para evaluar cambios esqueléticos y dentales al inicio del tratamiento (T1) y después de un intervalo de 2 a 6 Meses de tratamiento (T2)

Medidas Esqueléticas	95% De intervalo de confianza						g /	Sig. (Bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Superior	Inferior	T		
Par 1 SNA1-SNA2	.5666	1.3106	.4369	1.5630	1.4519	1.272	8	.239
Par 2 SNB1-SNB2	.5222	1.3349	.4450	1.5483	-.5039	1.174	8	.274
Par 3 ANB1 -ANB2	.0000	.1323	.0441	.1017	-.1017	.000	8	1.000
Par4 AFI1- AFI2	-.4333	1.0897	.3632	.4043	-1.2710	-1.193	8	.267
Par 5 AFP1-AFP2	-.3444	2.5368	.8456	1.6055	-2.2944	-.407	8	.694
Par 6 PMS1-PMS2	-1.1778	1.9064	.6355	.2876	-2.6432	-1.853	8	.101
Par 7 PMR1- PMR2	-1.5444	2.9884	.9961	.7526	-3.8415	-1.550	8	.160
Medidas Dentales								
Par 8 OVERB1-OVERB2	-0.556	.1667	.0556	.0726	-.1837	-1.000	8	.347
PAR 9 OVERJ1-OVERJ2	.1111	.2848	.0949	.3300	-.1078	1.170	8	.276
PAR 10 SN1-SN2	.4444	.4978	.1659	.8271	.0618	2.679	8	.028
PAR 11 NA1-NA2	.2778	.5357	.1786	.6895	-.1340	1.556	8	.158
PAR12 MP1-MP2	.0667	.5788	.1929	.5116	-.3782	.346	8	.739
PAR 11 NA1-NA2	.2778	.5357	.1786	.6895	-.1340	1.556	8	.158
PAR12 MP1-MP2	.0667	.5788	.1929	.5116	-.3782	.346	8	.739

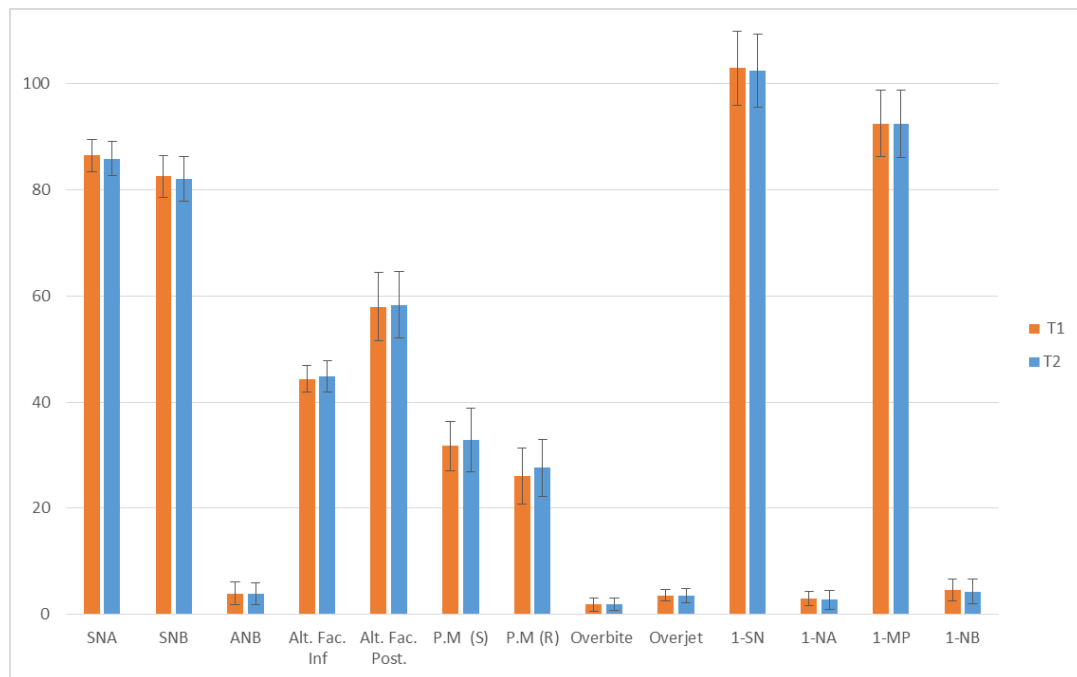


Figura 8. Se observa la media y desviación estándar de la inclinación del incisivo superior antes y después de un intervalo de 2 a 6 meses de tratamiento.

7. DISCUSIÓN

El SAOS o Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño es un padecimiento en que actualmente los pacientes buscan algún método como tratamiento. Desde hace algunos años los ortodoncistas han desarrollado aparatos orales como propulsores mandibulares para ampliar la vía aérea superior, método muy aceptado por los pacientes ya que es tratamiento no invasivo.

El propósito de este estudio fue evaluar cambios dentoalveolares y esqueléticos con el uso de un propulsor mandibular para ampliar la vía aérea superior en un intervalo de 2 a 6 meses como tratamiento para el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño.

En el presente estudio se evaluaron 9 pacientes (5 mujeres y 4 hombres) diagnosticados con apnea obstructiva del sueño. Se tomaron radiografía lateral de cráneo previo al inicio del tratamiento con un propulsor mandibular y en un intervalo de 2 a 6 meses durante el tratamiento.

Se compararon medidas esqueléticas anteroposteriores, verticales, dentales antes y durante el tratamiento. Al analizar los resultados de las medidas obtenidas, se observó que no se mostraban cambios estadísticamente significativos en las medidas esqueléticas y dentales a excepción en la inclinación del incisivo superior el cual mostró ligera retroinclinación.

Resultados similares se encontraron en el estudio de Feinstein y colaboradores en el 2017 donde coincide con este estudio, en el cual no hay cambios evidentes esqueléticos y dentales a los 6 meses de tratamiento utilizando de igual manera un propulsor mandibular ajustable para ampliar la vía aérea superior como tratamiento al SAOS.

Los resultados obtenidos al ser comparados con el estudio de Ringvist en el 2003 concuerdan que no se encontraron diferencias significativas entre las medidas dentales y esqueléticas en una primera revisión a los 6 meses con un propulsor mandibular para aumentar la vía aérea superior, siendo la única diferencia en el diseño del propulsor en ese estudio, el propulsor era fabricado con dos férulas de acrílico cocido en la parte posterior

con ganchos adams sin cobertura en las partes anteriores de las arcadas superior e inferiores.

Al contrario de lo que se encontró, Sutherland, Bondemark, Marklund y colaboradores reportaron un decremento en el overbite y overjet después del tratamiento del SAOS con un aparato oral utilizando de total cobertura de acrílico. Bondemark también encontró un aumento en la longitud de la mandíbula después de 2 años de tratamiento con un propulsor mandibular. Esto no concuerda con los resultados obtenidos en este estudio, en la que no se observaron cambios esqueléticos, las discrepancias pueden deberse a la construcción del aparato.

En nuestro estudio el propulsor mandibular tuvo un avance de borde a borde o máxima protrusión sin incomodidad de aproximadamente 50%, en comparación con el estudio de Bondemark con un avance del 70%. El propulsor mandibular utilizado por Robertson con un avance del 75% de máxima protrusión causó cambios esqueléticos y dentales después de un periodo de 30 meses.

8. CONCLUSIONES

Al analizar los resultados obtenidos bajo las condiciones de este estudio se formularon las siguientes conclusiones:

- 1- Se determinó por medio de un trazado cefalométrico digital, que no hay cambios esqueléticos anteroposteriores como verticales con el uso del propulsor mandibular a corto plazo como tratamiento al SAOS.
- 2- Se encontró que no hay cambios en la sobremordida vertical y horizontal por medio del trazado cefalométrico.
- 3- Se encontró una disminución en la inclinación del incisivo superior después de 4 meses de tratamiento, sin embargo el incisivo inferior no mostro cambio significativo al comparar inicial y final.
- 4- Al comparar la protrusión del incisivo superior e inferior antes y durante el tratamiento no se observó cambio significativo.

9. ANEXOS

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE EPWORTH (ANEXO 1)

Nombre: _____ Sexo: _____

Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____

Teléfono: _____ Dirección: _____

Residente que lo atiende: _____

¿Con qué frecuencia se queda usted dormido en las siguientes situaciones? Incluso si no ha realizado recientemente alguna de las actividades mencionadas a continuación, trate de imaginar en qué medida le afectarían.

Señale las respuestas que más se asemejen a su situación actual

0 = nunca se ha dormido

1 = escasa posibilidad de dormirse

2 = moderada posibilidad de dormirse

3 = elevada posibilidad de dormirse

Sentado leyendo	
Viendo la televisión	
Sentado inactivo en un lugar público (teatro, cine, acto público o reunión)	
Como pasajero en un coche una hora seguida	
Descansando echado por la tarde cuando las circunstancias lo permiten	
Sentado charlando con alguien	
Sentado tranquilamente después de una comida sin alcohol	
En un coche al pararse unos minutos en el tráfico	
SUMA	

Suma total de puntos:

11 rango normal de somnolencia

11-14 somnolencia diurna leve

15-18 somnolencia diurna moderada

>18 somnolencia diurna grave

10. RESUMEN BIOGRÁFICO

Priscilla Garza Báez
Candidato para el grado de
Maestría en Ortodoncia

Tesis: Cambios Dentoalveolares en pacientes tratados con el propulsor mandibular como tratamiento al SAOS.

Campo de estudio: Ciencias de la Salud

Datos personales: Nacida en Monterrey, Nuevo León el 10 de septiembre del 1990, hija de Felipe Santos Garza Gracia y Azalea Báez Garza.

Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León con el grado de Cirujano Dentista.

Experiencia Profesional: Cirujano dentista en clínica privada en Monterrey, Nuevo León.

LITERATURA CITADA

1. Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. 2009. "Clinical Guidelines for the evaluation Management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults." *Journal of clinical sleep medicine.* 3:263-276
2. Almeida Fernanda, Bittencurt Lia, Almeida Clemente, Tsuik Satoru, Lowe Alan, Tufik Sergio. 2002. "Effects of mandibular posture on obstructive sleep apnea severity and the temporomandibular joint in patients fitted with oral appliance." *Sleep.* 25: 505-511.
3. Alessandri Bonneti Giulio, D'anto Vincenzo, Stipa Chiara, Rongo Roberto, Incenzi Parenti Serena, Michelloti Ambrosina. 2016. "Dentoeskeletal effects of oral appliance wear in obstructive apnoea and snoring patients." *EJO.* 25:371-378.
4. Badran Mohammad, Ayas Najib, Laher Ismail . 2014. "Cardiovascular complications of Sleep Apnea: Role of oxidative stress." *Oxidative Medicine and Cellular Longevity.*
5. Bondemark Lars. 1999. "Does 2 year treatment with a mandibular advancement splint in adult patients with snoring and OSAS cause a change in the posture in the mandible." *AJO.* 116: 621-628.
6. Byun Jin, Kwang Jung. 2014. "Mandibular advancement devices for treating snoring and obstructive sleep apnea." *Journal of Oral medicine and Pain.* 39:35-45.
7. Chen Hui, Lowe Alan. 2013. "Updates in oral appliance therapy for snoring and obstructive sleep apnea." *Sleep and Breathing;* 17:473-486

8. Clark Glenn.1998. "Mandibular advancement devices and sleep disorder breathing; Sleep Medicine." 2:163-174.
9. Clemens Rose Edmund. 2006. "The value of oral appliances in treatment of obstructive sleep apnea." Deutsche Gasellschaft Fur Hals, Nasen, Ohrenheilkunde, kopf, Halschirurgie
10. Cohen J, Petelle B, Pinguet J, Limerat E, Fleury B. 2013. "Forces created by mandibular advancement devices in OSAS patients." Sleep and Breathing; 17: 781-789
11. Dasheiff Richard, Finn Richard. 2009. "Clinical Foundation for Efficient treatment of obstructive sleep apnea." Journal of oral maxillofacial surgeon. 67: 2171-2182.
12. Dempsey Jerome, Veasey Sigrid, Morgan Barbara, O'Donnell Christopher. 2010. "Pathophysiology of Sleep apnea; American Physiological Society." 90: 47-112.
13. Deatherage Joseph, Roden David, and Zouhary Kenneth. 2009. "Normal sleep architecture; seminars in Orthodontics."15: 86-87.
14. Doff M., Hoekema A., Pruim G., Huddleston J., Stengenga B. 2012. "Long-Term oral- appliance therapy in obstructive sleep apnea: a cephalometric study of craniofacial changes; Journal of dentistry." 38: 1010-1018.
15. Doff M., Finemma K., Hoekema A., Wijikstra P., De Bont L., Stengenga B. 2013. "Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea syndrome: a controlled study on dental side effects." Clinical Oral Investigations. 17: 475-482.
16. Eriksson Eva, Leissner Lena, Isaacson Goran, Francsson Anette. 2014. "A prospective 10-year follow up polygraphic study of patients treated with a mandibular protruding device." Sleep and Breathing.

17. Esteller-Moré Eduard, Moyano-Montero Alex, Segarra-Isern Francesc, Amorós-Baixauli Francesc, i Matió-Soler Euseb, Prades-Morera Eduard, and Ademà-Alcover Joan Mane. 2010. "Mandibular advancement devices for the treatment of adult sleep respiratory disorders." *Acta Otorrinolaringol Esp.* 61:293–300.
18. Feinstein Aaron, Zaki Michael, Zaghi Sorouh, Tajima Tracey, Wang Marilene. 2017. "Utilization of mandibular advancement device for obstructive apnea in the veteran population." *Journal of Sleep Medicine.* 4: 37-40.
19. Ferguson Kathleen, Cartwright Rosalind, Rogers Robert, Wolfgang Nowara. 2006. "Oral appliance for snoring and obstructive sleep apnea A Review." *Sleep.* 29: 244-262.
20. Fransson A., Tegelberg A., Johansson A., Wenneberg B. 2004. "Influence on the masticatory system in treatment of obstructive sleep apnea and snoring with a mandibular protruding device : a 2-year following-up." *American Journal of orthodontics and dentofacial orthopedics.* 6:687-93.
21. Fritsch Karsten, Iseli Angelo, Erich W., Russi, Bloch Konrad. 2001. "Side effects of mandibular advancement devices for sleep apnea treatment." *American Journal of respiratory and critical care Medicine.* 164: 813-818.
22. García Urbano Jesus. 2010. "Orthoapnea. Roncopatía y apnea obstructive." 1: 39.
23. Gonzalez Pliego Jose; Gonzalez Marines David, Guzan Sanchez Manuel, Odusula Vazquez Samuel. 2016. "Apnea Obstructiva del Sueño e hipertensión arterial. Las evidencias de su relación." *Rev Med Inst Mex Seguro Social.* 54: 338-343.
24. Hammond Roger, Gotsopolous Helen, Shen Gang, Petocz Peter, Cistulli Peter, Darendeiller Ali. 2007. "A follow –up study of dental and skeletal changes

- associated with mandibular advancement splint use in obstructive sleep apnea.”
AJO. 132: 806-814.
25. Hoffstein Victor. 2007. “Review of oral appliances for treatment of sleep-disorders breathing.” *Sleep Breath*; 11:1-22.
26. Hou H., Sam K., Hagg H., Rabie M., Bendeus M., Yam C. “Longterm Dentofacial changes in Chinese obstructive sleep apnea patients after treatment with a mandibular advancement device.” *The angle Orthodontist*. 76: 432-440.
27. Jeffrey R, Prinsell, Marietta G. 2002. “Update in Oral Appliances Therapy.” *The American Association of Oral and Maxillofacial surgeon*. 21
28. Johal A, Arya D, Winchester L, Venn M, Brooks H. 2005. “The effect of a mandibular advancement splint in subjects with sleep-related breathing disorders.” *British Dental Journal*. 199: 591-96.
29. Lawton M., Battagel J., Kotecha B. 2005. “A comparison of the Twin Block and Herbst mandibular advancement splint in the treatment y patients with obstructive apnoe: a prospective study.” *EJO*. 27:82-90.
30. Lim Jerome, Lasseron Toby, Fleetham John, Wright John. 2006. “Oral appliance for obstructive sleep apnea.” *The Cochrane collaboration*
31. Ling S, Whittle T, Descallar J, Murray G, Darendililier M, Cistulli P, Dalc O. 2013. “Association between resting jaw muscles electromayographic activity and mandibular advancement splint outcome in patients with obstructive sleep apnea.”
AJO. 144: 357-367.
32. Lugo Carmen, Toyo Irasema. 2011. “Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las Maloclusiones.” *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria .edición electrónica*.

33. Marklund Marie, Franklin Karl, Persson Maurits.2001. "Orthodontics side-effects of mandibular advancement devices during treatment of snoring and sleep apnea." EJO .23:135-144.
34. Marques Marco, Silveira Ralph, Willemann Carla. 2010. "Correlation between subjective classification of snoring and the apnea-hypopnea index." Sleep Science. 3 :103-106.
35. Martinez Jordi, Willaert Eva, Nogues Lluís, Pascual Maribel, Somoza Maria, Monasterio Carmen.2010. "Five years of apnea treatment with a mandibular advancement device." Angle Orthodontist. 80: 30-36
36. Mehra Pushkar, Wolford M. 2000. "Surgical management of obstructive sleep apnea." Baylor University Medical Center Proceedings 4:338-342.
37. Ngaim J, Balasubramaniam R, Darendeliler M, Cheng A, Waters A, Sullivan C. 2013. "Clinical Guidelines for oral appliance therapy in treatment of snoring and obstructive sleep apnea." Australian Dental Association. 58: 408-418
38. Osorio Federico, Perilla Mauricio, Doyle, D John, Palomo, Martin J. 2008. "Cone Beam Computed Tomography: A innovative Tool for airway assessment." Anesthesia y Analgesia. 106:1803-1807.
39. Paunio Tiina, Tellervo Korhonen, Hublin Christer , Partinen, Markku Koskenvuo Karoliina, Koskenvuo Markku, Kaprio Jaakko. 2015. " Poor sleep predicts symptoms of depression and disability retirement due to depression." Journal of Affective Disorders. 172: 381–389.
40. Pliska Benjamin, Nam H., Chen H., Lowe A., Alhmeida F. 2014. "Obstructive sleep apnea and mandibular advancement splint: Oclusal effects and progression

of changes associated with a decade of treatment.” *Journal of Clinical Sleep medicine*. 12: 1285-1291.

41. Povitz Marcus, Bolo Carmelle, Heitman Steven, Tsai Willis, Wang Jianli, James Matthew. 2014. “Effect on treatment of Obstructive sleep apnea on depressive symptoms: Systematic Review and Meta-analysis.” *Plos medicine*.
42. Ringqvist Margaret .2003. “Dental and Skeletal changes after 4 year of obstructive sleep apnea treatment with a mandibular advancement device a prospective: randomized study.” *AJO*. 124: 53-60.
43. Robertson C . 2001. “Dental and skeletal changes associated with long term advancement.” *Sleep*. 24: 531- 537.
44. Robertson C., Herbison P., Harkness M. 2003. “Dental and oclussal changes during mandibular advancement splint therapy in sleep disorders patients.” *EJO*. 4: 371-6.
45. Sutherland Kate, Cistulli Peter. 2011. “Mandibular advancement splint for treatment of sleep apnea syndrome.” *The European Journal of Medical Science*. 19.
46. Sutherland Kate, Vanderveken O., Tsuda H., Marklund M., Gagnadoux F., Kushida C., Cistulli P. 2014. “Oral appliance treatment for obstructive sleep apnea : an update.” *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 10: 215-227.
47. Svanborg Eva. 2005. “Impact of obstructive apnea syndrome on upper airway respiratory muscles.” *Respiratory Physiology & Neurobiology*.147: 263–272.
48. Tanner Jeffrey, Chang Tina, Harada Nancy, Santiago Silverio, Weinreb Jane, Friedlander Arthur. 2012. “Prevalence of Comorbid Obstructive sleep apnea and

metabolic syndrome Z and Maxillofacial Surgery implications.” Journal of oral maxillofacial surgeon. 70: 179-187

49. Tsara V, Amfilochiou A, Papagrigorakis M, Georgopoulos, Liolios E. 2009. “Definition and classification of sleep related breathing disorders in adults, Different types and indications of sleep studies.” Hippokratia, medicine Journal. 13:187-191.
50. Uehli Katrin, Amar J. Mehta, Miedinger David, Kerstin Hug, Schindler Christian, Holsboer-Trachsler Edith, Leuppi Jörg D., Künzli Nino. 2014. “Problems and work injuries: A systematic review and meta- analysis Sleep Medicine Reviews.” Sleep. 18: 61-73.
51. Weaver Terri, Ronald Grunstein. 2008. “Adherence of Continuous Positive Airway Pressure Therapy, the challenge to effective treatment.” Proceeding of an Thoracic Society. 5:173-178.
52. Weng Kok Lye and Deatherage Joseph R. 2009. “Surgical Procedures for the Treatment of Obstructive Sleep apnea.” Seminars in orthodontics. 15: 94- 98.
53. Won Christine, Kasey K., Guillemineault Christian. 2008. “Surgical Treatment of Obstructive Sleep Apnea Upper airway and Maxillomandibular Surgery.” .Proceedings of the American Thoracic Society. 5:193-199.
54. Yow Mimi. 2009. “An Overview of Oral Appliances and Managing the airway in Obstructive Sleep Apnea.” Seminars in Orthodontics. 15: 88-93.

