



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS**

**EFFECTO DEL USO DE DISPOSITIVOS OCLUSALES INFERIORES EN LAS  
DIMENSIONES DE LA VÍA AÉREA FARÍNGEA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS  
CON BRUXISMO.**

**Renato Smith Arellano**

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

**TUTOR PRINCIPAL**

**Dra. Mónica Firmani V.**

**TUTORES ASOCIADOS**

**Dr. Claudio Sotomayor J.**

**Dra. Nilda Becerra S.**

**Adscrito a Proyecto PRIODO 13001**  
**Santiago - Chile**  
**2017**





**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS**

**EFFECTO DEL USO DE DISPOSITIVOS OCLUSALES INFERIORES EN LAS  
DIMENSIONES DE LA VÍA AÉREA FARÍNGEA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS  
CON BRUXISMO.**

**Renato Smith Arellano**

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

**TUTOR PRINCIPAL**

**Dra. Mónica Firmani V.**

**TUTORES ASOCIADOS**

**Dr. Claudio Sotomayor J.**

**Dra. Nilda Becerra S.**

**Adscrito a Proyecto PRIODO 13001**  
**Santiago - Chile**  
**2017**

## **Agradecimientos**

A todos.

## Índice

I.	Resumen	1
II.	Marco teórico	3
	1. Bruxismo	3
	2. Dispositivo oclusal estabilizador	6
	3. Vía aérea superior	7
	4. Bruxismo y vía aérea superior	9
	5. Dispositivo oclusal estabilizador y vía área superior	10
	6. Cefalometría y vía aérea faríngea	11
III.	Hipótesis	14
IV.	Objetivos	14
	1. Objetivo general	14
	2. Objetivos específicos	14
V.	Materiales y métodos	15
	1. Muestra	15
	2. Definiciones de variables	17
	3. Confección del dispositivo oclusal estabilizador	18
	4. Análisis radiográfico	20
	5. Análisis estadístico	22
VI.	Resultados	23
VII.	Discusión	27
VIII.	Conclusiones	32
IX.	Referencias bibliográficas	33
X.	Anexos: Consentimiento informado	38

## I. Resumen

Introducción: Para el manejo de los trastornos temporomandibulares y del bruxismo se ha recurrido durante más de cien años a los dispositivos oclusales estabilizadores (DOE) superiores, sin embargo, se ha reportado que estos dispositivos pueden modificar la posición de la mandíbula induciendo una posición más posterior de la lengua y del hueso hioides, comprometiendo la permeabilidad de la vía aérea superior (orofaríngea) y agravando los trastornos respiratorios del sueño. Este trabajo tiene como objetivo evaluar si un DOE inferior produce el mismo efecto o tiene una biomecánica distinta a un DOE superior, evaluando los cambios de las dimensiones lineales y del lumen de la vía aérea faríngea en pacientes diagnosticados con bruxismo, con y sin dispositivo oclusal estabilizador inferior, medido en una telerradiografía lateral.

Materiales y métodos: Se reclutaron 20 pacientes de la clínica integrativa para el alivio del dolor y sueño (CIADS), de ambos sexos, diagnosticados con bruxismo “probable” manejados con un DOE inferior, a los cuales se les tomó una telerradiografía lateral sin DOE y otra con DOE manteniendo la misma postura craneocervical para evitar distorsiones. Se analizó el área y profundidad faríngea por medio de cefalometría para medir el espacio faríngeo.

Resultado: Se observaron diferencias estadísticamente significativas en el aumento del área de la nasofaringe ( $p=0,0294$ ) y en la disminución del área de la hipofaringe ( $p=0,0207$ ), además de una disminución significativa de la profundidad faríngea a nivel de la úvula ( $p=0,0046$ ) y la epiglotis ( $p=0,0122$ ). También se evidenció una correlación positiva moderada entre el aumento de la dimensión vertical oclusal y el área total de la faringe ( $r=0,6794$ ), ( $p=0,0151$ ), principalmente, en el área nasofaringe + orofaringe ( $r=0,5737$ ), ( $p=0,0511$ ), y en la profundidad faríngea medida a nivel de la epiglotis ( $r=0,6097$ ), ( $p=0,0353$ ).

Conclusiones: Bajo las condiciones de este estudio el uso de un DOE inferior produce un aumento del área de la nasofaringe y una disminución de área hipofaríngea, además de una disminución de la profundidad faríngea a nivel de la úvula y la epiglotis. El aumento de la dimensión vertical oclusal tiene una correlación positiva moderada con el área total de la faringe, principalmente en el segmento nasofaringe + orofaringe y en la profundidad faríngea medida a nivel de la epiglotis.

## II. Marco teórico

### Bruxismo

El bruxismo es una condición oral de gran interés para los investigadores y clínicos del área dental, neurológica y medicina del sueño. Se define por consenso como una actividad repetitiva de la musculatura mandibular caracterizada por el apriete o rechinar de los dientes y/o por desplazamientos o empuje de la mandíbula. (Lobbezo 2013)

Se ha demostrado que el bruxismo tiene dos manifestaciones circadianas distintas: durante el sueño (indicado como bruxismo del sueño, BS) o durante la vigilia (indicado como bruxismo de la vigilia, BV). (Lobbezo 2013)

La prevalencia del bruxismo es alta. Se estima que en adultos el BV varía entre un 22.1% a un 31%, mientras que el BS es más consistente con aproximadamente un 13%. (Manfredini 2013)

También se ha observado una mayor tendencia de BV en mujeres, sin embargo, no se encuentran diferencias de género en BS. Por otro lado, la prevalencia de BS y BV decae generalmente con la edad. (Manfredini, Restrepo 2013; Kato 2003)

El BV se asocia principalmente con tic nerviosos y reacciones al estrés. Su fisiología y patología es desconocida, aunque el estrés y la ansiedad son considerados como factores de riesgo. El BS es un comportamiento que fue clasificado como un trastorno del sueño asociado a movimiento y es de especial preocupación porque muchas veces el ruido producido durante el rechinar dentario es bastante intenso y sucede en repetidas ocasiones por largo tiempo. (Lavingne 2008, Svensson 2011)

Esto no solo desgasta los dientes, sino que se asocia a síntomas como cefaleas, dolor muscular mandibular, molestias durante la masticación y sensación de limitación de la apertura mandibular.

Por lo tanto, el BS es una entidad nosológica que debiera ser conocida por la comunidad médica, para poder identificarlo y remitir al paciente al odontólogo especialista en caso que lo requiera. El rol del odontólogo es diagnosticar, educar a los padres, prevenir sus posibles consecuencias en la salud bucal e identificar las comorbilidades asociadas.

Recientemente, las investigaciones en fisiología del sueño han llamado la atención de los dentistas puesto que los desórdenes de sueño, tales como las alteraciones de la respiración durante el mismo, han demostrado tener una compleja interrelación con las cefaleas, síndrome de apnea e hipoapnea de sueño (SAHOS) y BS (Firmani 2015).

La hipótesis actual sugiere que diferentes factores en el sistema central pueden afectar el generador central de patrones, responsable de la acción rítmica masticatoria, así como también cambios en el patrón del sueño y en aéreas del cerebro que regulan el sueño. Los microdespertares parecen ser cruciales en la secuencia de eventos que conducen a la activación del generador central de patrones y los músculos de la masticación. (Svensson 2011)

Del mismo modo, se asocia a factores intrínsecos como el nivel de estrés o factores genéticos, además del consumo de sustancia psicoactivas y alcohol. (Bertazzo 2016)

Actualmente se utiliza un sistema de clasificación diagnóstica para el BS y BV en base a los tipos de exámenes efectuados, dividiéndose en bruxismo: (Lobbezzo 2013)

1. "Posible": Se sugiere cuando existe un autoreporte por medio de un cuestionario y/o anamnesis clínica que indique ruido o rechinar de los dientes.
2. "Probable": En caso que exista un autoreporte de rechinar dentario y un examen clínico compatible con bruxismo, como facetas de desgaste coincidentes, malestar masticatorio matutino, dolor muscular e hipertrofia maseterina en apriete dentario voluntario.
3. "Definitivo": Es necesario el reporte de rechinar dentario, estado clínico compatible con bruxismo y confirmación por medio de una polisomnografía preferiblemente en conjunto a registros de audio y video, para el BS. Para una clasificación "definitiva" del BV en lugar de una polisomnografía se necesita un registro electromiográfico, combinado con la denominada metodología de evaluación ecológica momentánea, que permite una estimación fiel sobre la frecuencia de contactos entre los dientes durante la vigilia.

A pesar de que el bruxismo está asociado con una serie de problemas clínicos, tales como dolor miofacial, artralgia, patologías articulares como desplazamiento discal y ruidos articulares, problemas periodontales, atrición, fracturas dentales y tratamientos restauradores fallidos, (Jiménez 2016, Paesani 2010) el bruxismo sigue siendo difícil de tratar de manera eficaz y segura. (Lobezzo 2008)

El manejo del bruxismo podría dividirse en tres diferentes áreas de enfoque: oclusal, cognitivo/conductual y farmacológico. (Lobezzo 2008)

El enfoque oclusal es el más utilizado y se puede subdividir en "no reversible" y "reversible". El "no reversible" suele ser elegido cuando se piensa en una etiología oclusal. Este enfoque utiliza métodos como ajustes oclusales permanentes selectivos, ortodoncia e incluso prótesis. Cabe destacar que la evidencia actual no

soporta una relación entre el bruxismo y la oclusión, por lo que la intervención oclusal para tratar el bruxismo no es justificado. (Lobezzo 2012, List 2010)

El método oclusal “reversible” es el método comúnmente usado por los clínicos odontólogos por más de 100 años, quienes han recurrido a los dispositivos oclusales estabilizadores (DOE) de acrílico para el manejo de trastornos temporomandibulares y bruxismo de sueño. (Santander 2011) La Academia Europea de Desórdenes Craneomandibulares recomienda el uso de DOE para el tratamiento y manejo de trastornos temporomandibulares y dolor orofacial. (Magdaleno, 2010)

#### Dispositivo oclusal estabilizador (DOE)

Corresponde a un dispositivo interoclusal removible elaborado de material acrílico rígido, el cual se indica en pacientes con bruxismo, y se instala en una de las arcadas maxilar o mandibular, dejando un contacto oclusal estable, simétrico y simultáneo en superficies planas, con la arcada opuesta. Tiene como función reducir la actividad muscular anormal, eliminando los efectos nocivos del bruxismo. (Okeson 5° Edición)

Existe una extensa literatura científica sobre dispositivos oclusales en odontología, en cuanto a su utilidad clínica y diseño. Sin embargo, aunque su mecanismo de acción sigue siendo controversial, existe consenso en que tienen como objetivo principal prevenir las consecuencias dañinas del bruxismo y de las cargas nocivas a nivel del sistema estomatognático, especialmente a nivel dentooclusal. Además, se indican para deprogramar la neuromusculatura, modificar el *input* sensorial, reducir la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos elevadores mandibulares y cervicales, disminuir la hiperactividad y el dolor muscular, lograr la estabilidad oclusal y mejorar la relación estructural de la articulación temporomandibular, es decir, el DOE no trata el bruxismo de manera causal, pero sí afecta la actividad electromiográfica de los músculos masticatorios y del cuello,

al aumentar la dimensión vertical oclusal, logrando que el músculo se estire y alcance una longitud más cercana a la dimensión vertical de reposo neuromuscular, sin tener una influencia directa en la disminución del número y/o la intensidad de sus episodios. (Santander 2011)

Existen pocos reportes sobre los efectos adversos del uso de los DOE en los pacientes, siendo una alternativa terapéutica segura cuando exista un continuo seguimiento por parte del odontólogo, especialmente durante el primer mes de uso. Los riesgos severos más conocidos, que ocurren con poca frecuencia, son la aparición de cambios oclusales irreversibles producto de migraciones y/o intrusiones dentarias, estableciendo una rotación posterior y una posible mordida abierta. También se han descrito efectos negativos sobre la relación disco condilar en pacientes con desplazamiento discal con reducción, alteración en el tono postural corporal y alteración en la permeabilidad de la vía aérea en pacientes con síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS). (Magdaleno, 2010)

### Vía aérea superior

La vía aérea superior, se entiende como la puerta de entrada del sistema respiratorio comenzando por la cavidad nasal, o en algunos casos la cavidad oral, seguido de la faringe en sus tres porciones (Figura 1): (Sologuren 2009, Rouviere 2006)

Cavidad oral: Se extiende entre los labios por anterior y los pliegues palatoglosos por posterior. El techo de la boca está formado por el paladar duro y blando. En su interior se encuentran los dientes y la lengua, cuyos 2/3 anteriores forman su piso.

Cavidad nasal: comprende desde las narinas por anterior hasta las coanas por posterior, que dan paso al inicio de la nasofaringe. El paladar duro constituye el piso de la nariz y la separa de la cavidad oral. La cavidad nasal está dividida en 2 cámaras por el tabique nasal.

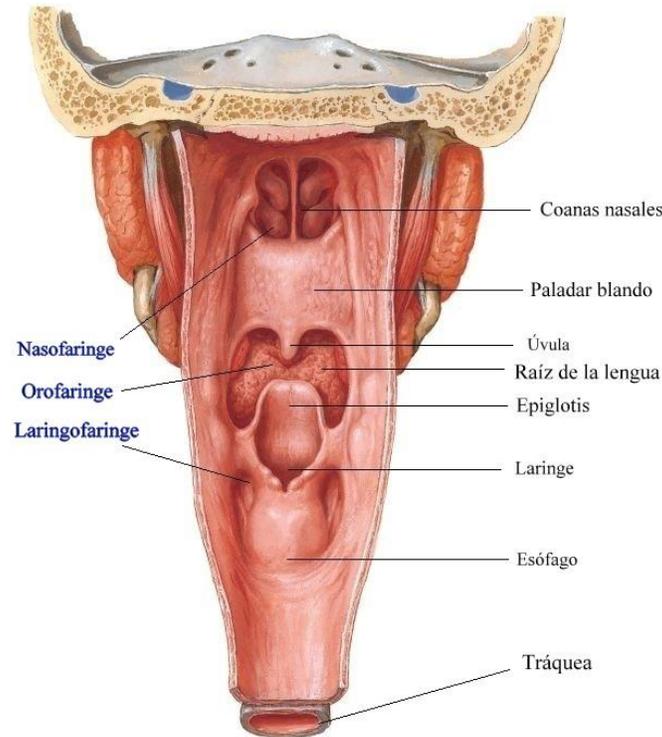
Faringe: es un tubo que mide entre 12 y 15 cm de longitud, y que se extiende desde la base del cráneo hasta el nivel del cuerpo de C6 (correspondiente al nivel del cartílago cricoides), donde se continúa con el esófago (Figura 1). Está formada por 3 músculos constrictores (superior, medio e inferior), que se superponen como capas y al contraerse permiten el paso del bolo alimenticio al esófago.

La faringe se comunica anteriormente con la nariz, boca y laringe, lo que permite dividirla en los respectivos segmentos:

Nasofaringe se entiende el tramo comprendido entre la base del cráneo y el paladar blando. Hacia posterior está al nivel de C1 y por anterior se comunica con la cavidad nasal a través de las coanas. Tiene 2 estructuras de importancia: la entrada al conducto auditivo a través de la trompa de Eustaquio, que se encuentra en la pared lateral, y los adenoides, un grupo de tejido linfóide presente en la pared posterior y que va involucionando con la edad.

Orofaringe va desde el paladar blando hasta la punta de la epiglotis. Hacia posterior están los cuerpos de C2 y C3, y hacia anterior se abre hacia la cavidad oral y toma contacto con el tercio posterior de la lengua. Lateralmente se encuentran las amígdalas y sus pilares. Las paredes de la orofaringe no son rígidas, por lo que colapsan ante el desarrollo de presiones negativas o disminución en el tono muscular de las estructuras que la forman.

Hipofaringe o laringofaringe constituye la porción más distal de la faringe y comprende el segmento que está entre la punta de la epiglotis y el cartílago cricoides. Esta zona presenta paredes rígidas conformadas por los cartílagos laríngeos, por lo tanto no colapsable. En toda su extensión, por la parte posterior se corresponde con los cuerpos vertebrales de C4 a C6.



**Figura 1. Anatomía Faríngea**

La función principal de la vía aérea superior es el acondicionamiento y limpieza del aire conducido a las vías respiratorias inferiores. También desempeña un papel importante en la protección de la vía aérea inferior y la formación del sonido provocado por las cuerdas vocales. Además, la nariz funciona como el órgano sensorial que alberga el sentido filogenéticamente más antiguo, el olfato. (Pohunek 2004)

### Bruxismo y vía aérea superior

A pesar de que no existe suficiente evidencia para confirmar o desacreditar una asociación entre bruxismo del sueño y trastornos respiratorios del sueño, (Canto 2014) se ha observado una fuerte asociación entre el bruxismo del sueño y pacientes con SAHOS, (Castroflorio 2016) definido por convención como un trastornos del sueño caracterizados por repetidos episodios de obstrucción completa o parcial de las vías respiratorias superiores, resultando en desaturación

de oxígeno y alteraciones en la arquitectura del sueño (micro despertar). (AASM 2005)

En investigaciones recientes, se ha observado que eventos de tipo fásico durante BS se asocian con eventos de apnea obstructiva, sugiriendo que los eventos de BS en pacientes con SAHOS frecuentemente ocurren durante eventos de micro despertares que se derivan de un evento de apnea obstructiva. El BS sería un secuencial secundario a un evento de micro despertar provocado por un evento de apnea obstructiva. Además, la ocurrencia del BS en pacientes con SAHOS no afecta directamente la calidad del sueño y tienen poco efecto en la arquitectura sueño o disminución de la calidad del sueño. (Hosoya 2016)

#### Dispositivo oclusal estabilizador y vía área superior

Un DOE aumenta la DVO, esto puede generar una rotación posterior mandibular y una disminución del espacio lingual (Nikolopoulou 2011). En este contexto, un aumento en la DVO por dispositivos oclusales superiores en máxima intercuspidadación o relación céntrica, en pacientes diagnosticados con SAHOS se asocia a un riesgo agravante de la función respiratoria preexistente debido a que la mandíbula puede ser llevada hacia atrás, disminuyendo el área de la faringe (Nikolopoulou 2013).

Del mismo modo, la posición decúbito supina durante el sueño disminuye la permeabilidad de la vía aérea superior, tanto en pacientes normales como en aquellos pacientes diagnosticados de apnea del sueño. El uso de DOE pronuncia la posición posterior e inferior de la mandíbula, la posición posterior de la lengua y el hueso hioides, marcando aún más la disminución de la permeabilidad de la vía aérea y agravando los trastornos respiratorios durante el sueño. (Gagnon 2004)

Incluso se ha observado que el uso de un DOE superior como tratamiento del bruxismo produce una disminución significativa en el área de la orofaringe, no así

en el área de la totalidad de la faringe, la nasofaringe ni en la hipofaringe. (Becerra 2016)

### Cefalometría y vía aérea faríngea

La cefalometría lateral es obtenida de una teleradiografía de perfil, un examen imagenológico cráneo facial simple y estandarizado, en el cual se pueden observar los tejidos óseos y blandos de la cabeza y el cuello. La cefalometría ha podido evidenciar anomalías de la vía aérea superior que pueden predisponer a aquellos pacientes que las posean, a sufrir obstrucciones de la vía aérea superior, por lo tanto, la cefalometría lateral se considera superior a otros exámenes debido a que es simple, económico, rápido y reproducible. (Kasey 2005)

Las características morfológicas que predisponen a obstrucciones de la vía aérea faríngea son micrognatia, retrognatia, vía aérea posterior angosta, lengua alargada, paladar blando elongado, mayor longitud de la faringe y posición inferior del hueso hioides. Estas estructuras también están relacionadas con el grado de severidad del SAHOS. (Cuccia 2007, Kim 2012)

A pesar de que algunos autores sugieren que las mediciones obtenidas con el paciente en posición vertical difieren de la cefalometría en posición supina, se ha concluido que las dimensiones de la vía aérea y la posición de la lengua e hioides son suficientemente reproducibles en una posición natural, por lo tanto, sigue siendo una herramienta útil para evaluar los elementos morfológicos de la faringe que podrían verse comprometidos en una posición horizontal durante el sueño. (Malcock 2005)

Para evaluar las estructuras de la faringe que son críticas en la predicción de posibles obstrucciones de la vía aérea, por ejemplo, tejidos blandos tales como el

contorno lingual, paladar blando y contorno faríngeo, se consideran los siguientes elementos cefalométricos:

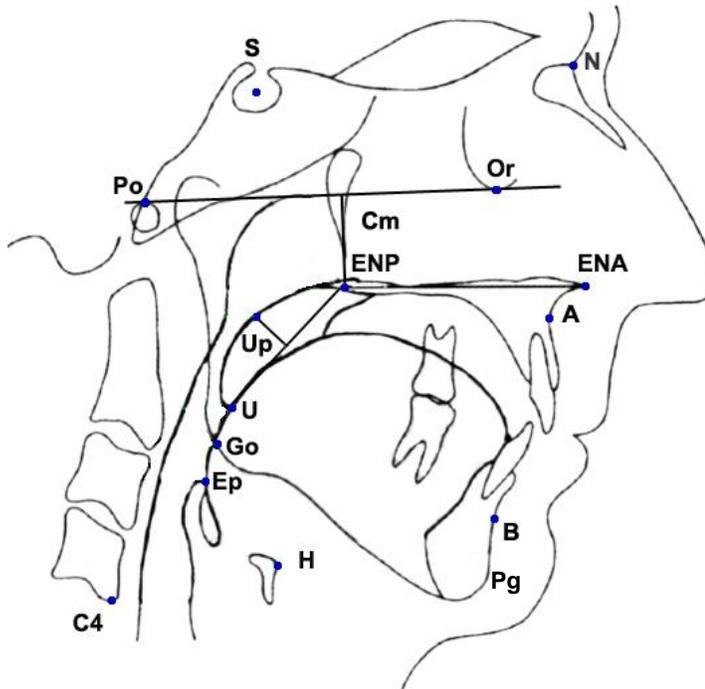
Puntos cefalométricos (Fig 2):

- S: Silla: Punto medio de la fosa pituitaria (silla turca).
- N: Nasion: Punto más anterior de la sutura fronto-nasal.
- Po: Porion: Punto más superior del meato auditivo externo.
- Or: Orbital: punto más inferior del margen de la órbita.
- ENA: Espina Nasal Anterior: Punto más anterior del proceso espinoso del maxilar.
- ENP: Espina Nasal Posterior: Punto más posterior de la porción horizontal del hueso palatino.
- Go: Gonion: Punto construido por la intersección del plano de la rama y el plano mandibular, proyectado en el borde mandibular.
- A: Punto de mayor concavidad anterior del maxilar.
- B: Punto de mayor concavidad anterior de la mandíbula.
- U: Úvula: Punta de la úvula.
- Up: Paladar Blando: punto de la faringe sobre el punto medio del paladar blando.
- Ep: Epiglotis: Borde Superior de la Epiglotis.
- H: Hioides: Punto más anterosuperior del cuerpo del hueso hioides.
- C4: Borde anteroinferior del cuerpo de la vértebra C4.
- Pg: Pogonion Óseo.

Planos cefalométricos (Fig 2):

- Palatino: Plano formado por una línea entre ambas espinas nasales, ENA y ENP.
- Frankfort: Plano formado por una línea entre el punto S y el punto Or.

- Cornete Medio (Cm): Línea Perpendicular al plano de Frankfort, que pasa por el punto ENP.



**Figura 2.** Puntos y Planos cefalométricos.

La presente investigación estudia el posible efecto adverso que tendría el uso de un DOE inferior sobre la vía aérea faríngea, en pacientes adultos que sean diagnosticados clínicamente con bruxismo probable (Lobezzo 2012) y que requieran el uso de un DOE para su manejo terapéutico. A diferencia de estudios anteriores se excluyeron pacientes diagnosticados con SAHOS.

### **III. Hipótesis**

El uso de dispositivos oclusales estabilizadores inferiores disminuye el lumen de la vía aérea faríngea, en pacientes diagnosticados con bruxismo, medido en una telerradiografía lateral.

### **IV. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar el cambio de las dimensiones lineales y del lumen de la vía aérea faríngea en pacientes diagnosticados con bruxismo, con y sin dispositivo oclusal estabilizador inferior, medido en una telerradiografía lateral.

#### **Objetivos específicos**

1. Comparar los cambios en el área de la vía aérea faríngea en una telerradiografía lateral, con y sin el uso de un dispositivo oclusal estabilizador inferior.
2. Comparar los cambios en las dimensiones lineales transversales ántero-posteriores de la vía aérea faríngea medida en una telerradiografía lateral, con y sin el uso de un dispositivo oclusal estabilizador inferior.
3. Evaluar el efecto del aumento de la dimensión vertical oclusal generado por el dispositivo oclusal estabilizador en las dimensiones de la vía aérea faríngea en pacientes diagnosticados con bruxismo, medido en una telerradiografía lateral.

## V. Materiales y métodos

El presente estudio corresponde a un ensayo clínico descriptivo, controlado y ciego, para evaluar el efecto en la vía aérea faríngea, del uso de un dispositivo oclusal estabilizador inferior en pacientes con bruxismo, medido en una telerradiografía de perfil.

### Muestra

Se reclutaron 20 pacientes adultos de ambos sexos, diagnosticados con bruxismo, evaluados y tratados en la Clínica integrativa para el alivio del dolor y sueño (CIADS) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, una vez que fueron informados y voluntariamente accedieron a participar del estudio en forma libre y firmando el consentimiento informado correspondiente, el que fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la misma facultad (Anexo 1). Los pacientes que fueron enrolados para participar en el estudio debieron reunir los criterios anamnésicos y clínicos de bruxismo de sueño, considerándolo como bruxismo “probable” según Lobezoo, 2012.

Criterios de Inclusión de la muestra de pacientes:

Pacientes adultos, de ambos sexos, dentados totales o desdentados parciales sólo de clase III de Kennedy, (McCracken 11° Edición, 2006) que reunieron los criterios anamnésicos y clínicos de bruxismo de sueño, considerándose como bruxismo probable, bajo los siguientes criterios: (Kato, 2013)

Anamnesis:

1. Un miembro de la familia o pareja debe informar que hace sonar los dientes durante la noche al menos durante 3 noches a la semana, por al menos 3 meses anteriores al examen.

2. Informar incomodidad masticatoria muscular, fatiga o rigidez mandibular durante las mañanas, o cefalea tipo tensional transitoria en la región temporal.
3. Hipersensibilidad dentaria por las mañanas.

Examen clínico:

1. Presentar clínicamente facetas de desgaste en las piezas dentarias, coincidentes en posición excéntrica.
2. Hipertrofia muscular en masetero, durante máximo apriete dentario.
3. Ruidos tipo clic a nivel de las articulaciones temporomandibulares.
4. Indentaciones dentarias en borde lingual.

Los pacientes debían presentar el punto 1 de la anamnesis y el punto 1 del examen clínico obligatoriamente, pudiendo presentar o no el resto de las categorías.

Criterios de exclusión de la muestra de pacientes:

Se excluyeron de la muestra aquellos pacientes diagnosticados con SAHOS, que presentaran patologías degenerativas a nivel de la articulación temporomandibular, que fueran desdentados totales o parciales clase I, II y IV de Kennedy (McCracken 11ª Edición, 2006) y/o que portaban prótesis removible o implantosoportada.

Se excluyeron además los pacientes que estaban tomando medicamentos del tipo relajantes musculares, hipnóticos y/o sedantes, mujeres embarazadas o con sospecha de estarlo por el riesgo de la exposición a radiografías y pacientes con historial de algún cáncer.

## Definiciones de variables

1. Uso de DOE inferior será la variable independiente y dicotómica, en la cual a todos los pacientes se les tomará registro radiográfico con y sin el uso del DOE inferior, generando de esta manera el grupo control y de estudio.
2. Área faríngea
3. Variables de tipo dependiente y continua, medida en mm<sup>2</sup> en la telerradiografía lateral con y sin el uso del DOE inferior, la cual a su vez se subdividirá en:
  - a. Nasofaringe: Área medida en la porción superior de la faringe con límite anterior en las coanas e inferior en la proyección del plano palatino.
  - b. Orofaringe: Área medida en la porción media de la faringe delimitada hacia superior por la proyección del plano palatino e inferior por una línea paralela al plano palatino que pasa por el borde superior de la epiglotis.
  - c. Hipofaringe: Área medida en la porción inferior de la faringe delimitada por líneas paralelas al plano palatino hacia superior pasando por el borde superior de la epiglotis y hacia inferior pasando por el borde inferior del cuerpo de la vértebra C4.
4. Profundidad faríngea

Variables de tipo dependiente y continua, medida linealmente en mm en la telerradiografía lateral con y sin el uso del DOE inferior, teniendo como límites el contorno anterior y posterior de la faringe, la cual a su vez se subdivide en:

- a. Plano Palatino: medición de la porción superior de la faringe por la proyección del plano palatino.
- b. Paladar blando: medición de la porción media de la faringe por medio de una línea paralela al plano palatino que cruza por la división equidistante del paladar blando.
- c. Úvula: medición de la porción media de la faringe por medio de una línea paralela al plano palatino que pasa por el borde inferior de la úvula.
- d. Gonion: medición de la porción media de la faringe por medio de una línea paralela al plano palatino que pasa por el punto cefalométrico Gonion.
- e. Epiglotis: medición de la porción media de la faringe por medio de una línea paralela al plano palatino que pasa por el borde superior de la epiglotis.
- f. C4: medición de la porción media de la faringe por medio de una línea paralela al plano palatino que pasa por el borde inferior del cuerpo de la cuarta vértebra cervical.

#### 5. Aumento de la dimensión vertical oclusal

Variable de tipo dependiente y continua, determinada por la altura del DOE inferior, medida en mm por medio de la diferencia de altura facial entre la telerradiografía lateral con y sin el uso del DOE inferior.

#### Confección del dispositivo oclusal estabilizador

En la Clínica CIADS de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile se confeccionaron los dispositivos estabilizadores oclusales inferiores, cuyo criterio estándar fue la variable de grosor posterior mínimo entre 1,5 a 2 mm y el mismo laboratorio dental.

Durante el procedimiento operatorio de la construcción del DOE inferior, en una primera sesión, se realizó la anamnesis, examen físico y funcional.

Luego se tomaron impresiones del maxilar inferior, y se enviaron al laboratorio para confeccionar el dispositivo en cera.

Posteriormente en la segunda sesión clínica, se efectuó la prueba en cera del dispositivo en boca, en la cual se obtuvo contactos simultáneos y simétricos en área céntrica.

En una tercera sesión clínica, se realizó la instalación del aparato acrilizado, el cual presentó retención, estabilidad, contactos simétricos, simultáneos y guías de desoclusión anterior y lateral insinuadas. Además, se le entregaron al paciente por escrito las indicaciones de uso e higiene.

En una cuarta sesión clínica, a los 7 días de la instalación se controló el dispositivo clínicamente.

En una quinta sesión clínica los 30 días de la instalación se controló nuevamente el dispositivo, y se realizó nuevamente un examen físico y funcional.

Luego se tomaron las telerradiografías de perfil en el servicio de radiología GRAYMAX sin costo para el paciente, utilizando la unidad de rayos digital X ORTHOPANTOMOGRAPH® OP300 de la marca INSTRUMENTARIUM DENTAL™, año 2014. Para capturar y gestionar las imágenes se usó el software CLINIVIEW™ provisto de fábrica por la marca INSTRUMENTARIUM DENTAL™ para operar el equipo X ORTHOPANTOMOGRAPH® OP300.

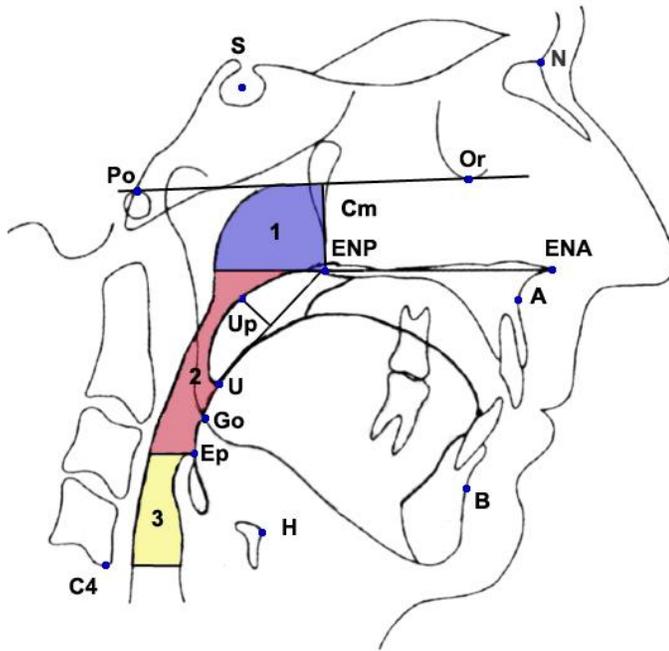
La primera telerradiografía lateral se tomó sin DOE inferior y la segunda con DOE inferior, manteniendo una posición de cabeza estandarizada por medio del plano sagital del paciente, paralelo al plano de la película y perpendicular al rayo central,

estabilizando la cabeza por medio del cefalostato y orientando el plano de Frankfort paralelo al suelo y en máxima intercuspidación dentaria.

### Análisis radiográfico

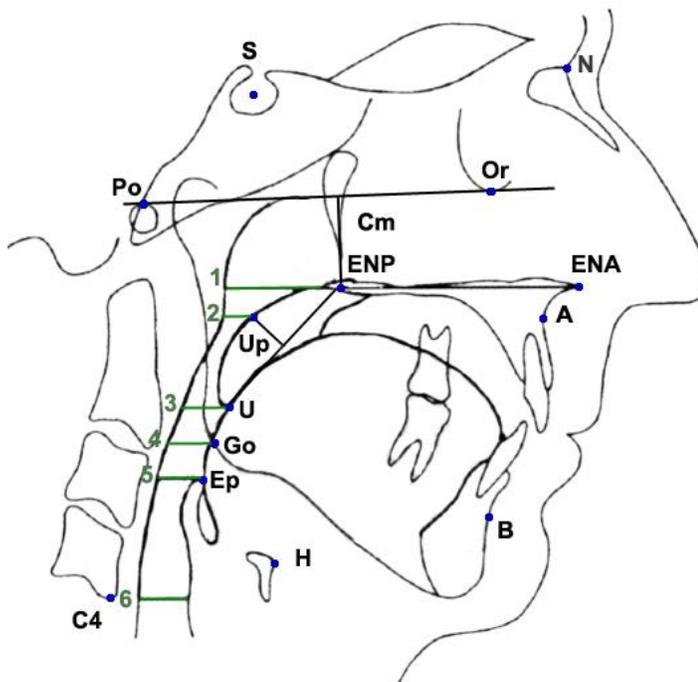
Los análisis craneométricos y cefalométricos los realizó un investigador distinto al odontólogo tratante, utilizando el programa gratuito Image-J para el manejo de imágenes digitales.

En ambas radiografías (con y sin DOE inferior), se midió el área de la vía aérea faríngea total, nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. Se dibujó el contorno anteroposterior de la faringe teniendo como límite superior y anterior la línea Cm (cornete medio) y el inferior una paralela al plano palatino pasando por el punto C4. Posteriormente se delimitaron los distintos segmentos de la faringe; nasofaringe desde la línea Cm (cornete medio) hasta la proyección posterior del plano palatino, continuando con la orofaringe, desde ese punto hasta una línea paralela al plano palatino que intersecta el borde superior de la epiglotis, para finalizar en la hipofaringe hasta la línea paralela al plano palatino que pasa por el punto C4. Para el área total faríngea se sumaron las tres áreas seccionadas nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. (Fig 3)



**Figura 3.** Área de la vía aérea seccionada en:  
1: Nasofaringe.  
2: Orofaringe.  
3: Hipofaringe.

También, se midió la profundidad faríngea por medio de líneas paralelas al plano palatino (ENA-ENP) pasando por los puntos ENP, Up, U, Go, Ep y C4. (Fig 4).



**Figura 4.** Medición profundidad faríngea, por medio de líneas paralelas al plano palatino pasando por:

- 1: Espina Nasal Posterior.
- 2: Punto medio Paladar blando.
- 3: Úvula.
- 4: Gonion.
- 5: Borde superior de Epiglotis.
- 6: Cuarta vértebra cervical.

Finalmente, los datos recolectados fueron analizados por investigadores distintos al operador clínico y de imágenes, para asegurar el ciego en la investigación.

### Análisis estadístico

Se utilizó el test de Shapiro-Wilk para determinar normalidad en la distribución de los datos.

Para el análisis de los pacientes por clase esquelética se utilizó el test ANOVA.

Para buscar diferencias significativas en los cambios en el área y en las dimensiones lineales transversales antero-posteriores de la vía aérea faríngea en las teleradiografías de perfil con y sin DOE mandibular en un mismo paciente, se aplicó el test T de Student para muestras pareadas cuando el análisis previo de los datos mostró una distribución normal, y el test de Wilcoxon cuando el análisis previo de los datos mostró que la distribución no era normal.

Para buscar relación en el aumento de la dimensión vertical oclusal generado por el DOE inferior con la variación dimensional de la vía aérea faríngea se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, y para evaluar la bondad de ajuste se utilizó  $R^2$ .

Para todos los análisis se consideró una diferencia estadísticamente significativa si la significancia asintótica bilateral arrojada en cada test es menor o igual que 0,05 ( $p \leq 0,05$ ), con un intervalo de confianza del 95%.

## VI. Resultados

### Descripción de la muestra

La muestra quedó conformada por 20 pacientes, de los cuales 7 (35%) eran hombres y 13 (65%) mujeres. Del total de la muestra 5 (25%) de ellos eran menores de 40 años de edad y 15 (75%) mayores de 40 años de edad, tal como se aprecia en la tabla N° 1.

**Tabla N° 1:** *Caracterización de la muestra según sexo y edad.*

Edad	Sexo		M:F ratio	Total (%)
	H (%)	M (%)		
< 40	0(0)	5(25)	0:5	5(25)
≥ 40	7(35)	8(40)	0,9:1	15(75)
Total	7(35)	13(65)	0,5:1	20(100)

H: Hombres; M: Mujeres

También la muestra se caracterizó por el biotipo de los pacientes, de los cuales 6 (30%) eran clase I esquelética, 10 (50%) clase II esquelética y 4 (20%) clase III esquelética, como se describe en la tabla N° 2.

**Tabla N° 2:** Caracterización de la muestra según sexo y clase esquelética.

C.E.	Sexo		M:F ratio	Total (%)
	M (%)	F (%)		
Clase I	2(10)	4(20)	1:2	6(30)
Clase II	4(20)	6(30)	0,7:1	10(50)
Clase III	1(5)	3(15)	1:3	4(20)

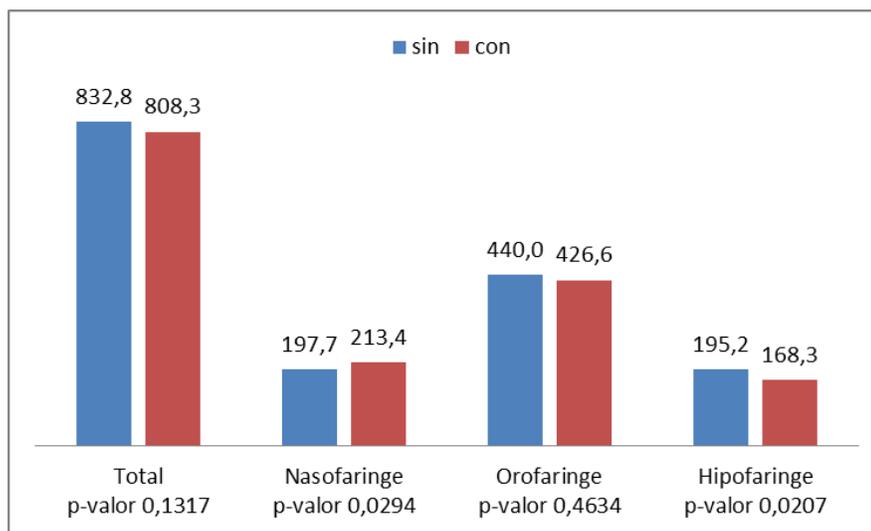
H: Hombres; M: Mujeres

C.E.: Clase esquelética

### Área de la vía aérea faríngea con y sin el uso de un DOE inferior

**Tabla N°3:** Área faríngea (mm<sup>2</sup>) sin y con el uso del DOE inferior.

Área Faringe	Sin DOE inferior		Con DOE inferior		p-valor
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar	
Total	832,8	± 222,7	808,3	± 216,0	0,1317
Nasofaringe	197,7	± 75,7	213,4	± 73,8	0,0294
Orofaringe	440,0	± 142,3	426,6	± 157,6	0,4634
Hipofaringe	195,2	± 74,6	168,3	± 65,3	0,0207

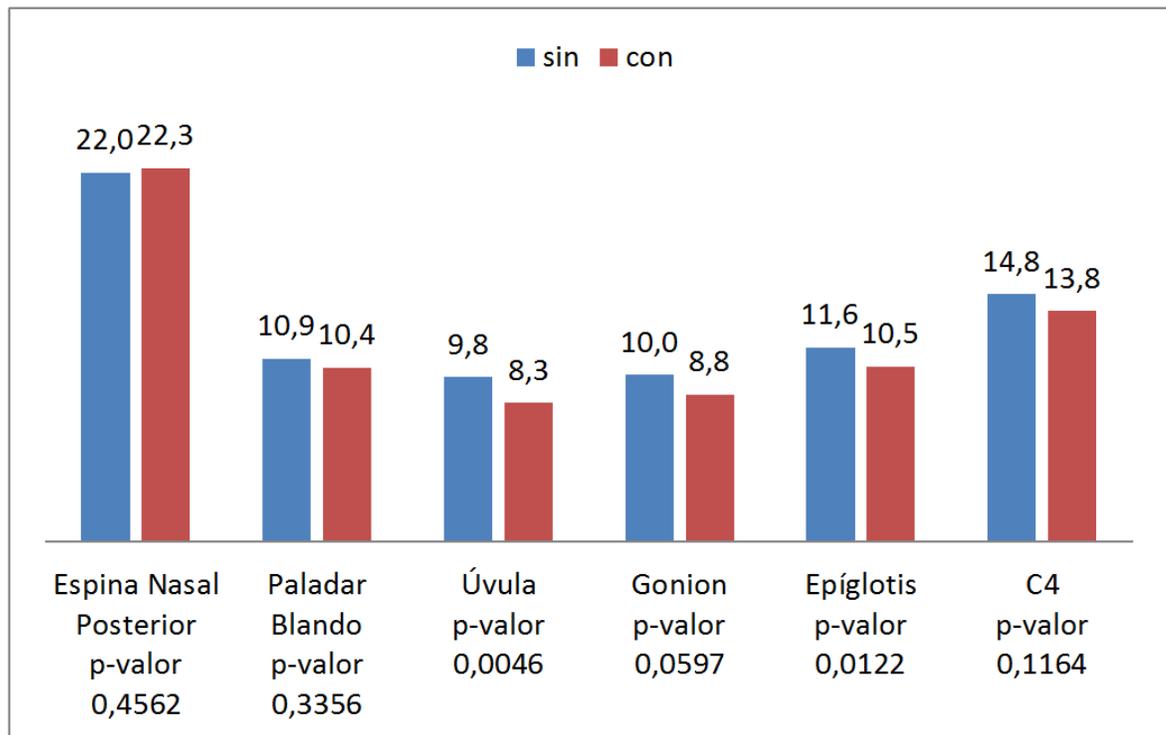
**Gráfico N°1:** Área faríngea (mm<sup>2</sup>) sin y con el uso del DOE inferior.

Dimensiones lineales transversales ántero-posteriores de la vía aérea faríngea con y sin el uso de un DOE inferior.

**Tabla N°4:** Profundidad Faríngea (mm) sin y con el uso del DOE inferior.

Profundidad Faríngea	Sin DOE inferior		Con DOE inferior		p-valor
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar	
Espina Nasal Posterior	22,0	± 2,9	22,3	± 2,9	0,4562
Paladar Blando	10,9	± 2,9	10,4	± 3,1	0,3356
Úvula	9,8	± 4,1	8,3	± 3,9	0,0046
Gonion	10,0	± 3,6	8,8	± 3,1	0,0597
Epiglottis	11,6	± 4,6	10,5	± 3,9	0,0122
C4	14,8	± 3,7	13,8	± 3,2	0,1164

**Gráfico N°2:** Profundidad faríngea (mm) sin y con el uso del DOE inferior.



Efecto del aumento de la DVO generado por el DOE inferior en el área de la vía aérea faríngea.

### Área faríngea

**Tabla N°5:** *Diferencia de área sin y con DOE inferior (mm<sup>2</sup>) y aumento de la DVO (mm).*

Área Faringe	Diferencia de áreas con - sin DOE inferior		Aumento DVO		Coeficiente de Pearson	p-valor
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
Total	-16,3	± 43,5	3,9	± 2,9	0,6794	0,0151
Nasofaringe	15,7	± 21,8	3,9	± 2,9	0,1139	0,7245
Orofaringe	-8,9	± 49,4	3,9	± 2,9	0,4530	0,1392
Hipofaringe	-26,9	± 34,5	3,9	± 2,9	0,1551	0,6303
Nasofaringe + Orofaringe	1,6	± 42,2	3,9	± 2,9	0,5737	0,0511
Orofaringe + Hipofaringe	-26,8	± 52,1	3,9	± 2,9	0,5476	0,0653

### Profundidad faríngea

**Tabla N°6:** *Diferencia de profundidad faríngea sin y con DOE inferior (mm) y aumento de la DVO (mm).*

Profundidad Faríngea	Diferencia de áreas con - sin DOE inferior		Aumento DVO		Coeficiente de Pearson	p-valor
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
Espina Nasal Posterior	0,2	± 0,8	3,9	± 2,9	0,2104	0,5116
Paladar Blando	-0,4	± 1,5	3,9	± 2,9	0,2252	0,4816
Úvula	-1,0	± 1,4	3,9	± 2,9	0,5450	0,0669
Gonion	-0,8	± 1,6	3,9	± 2,9	0,3812	0,2214
Epiglotis	-0,7	± 1,2	3,9	± 2,9	0,6097	0,0353
C4	-0,7	± 1,4	3,9	± 2,9	0,2650	0,4051

## VII. Discusión

En el presente estudio se midió el área faríngea total y seccionada en orofaringe, nasofaringe e hipofaringe, además de la profundidad faríngea medida en seis distintos puntos de la faringe. Estas mediciones se realizaron en una telerradiografía lateral comparando la utilización o no de un DOE inferior.

La distribución de la muestra entre hombres y mujeres fue relativamente normal, pese a lo pequeña de esta. Cabe destacar que el 50% de la muestra correspondía a pacientes de clase II esquelética, distribución similar a la población general. (Manfredini 2015)

Bajo estos parámetros, se evaluó si existía una correlación entre sexo, edad y/o clase esquelética con las variaciones de la vía aérea faríngea al utilizar un DOE inferior, sin embargo, no se encontró ninguna correlación, por lo cual los datos fueron presentados sin subdivisiones de estos grupos.

Al comparar el área total de la faringe en las radiografías laterales con y sin la utilización de un DOE inferior no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p-valor 0,1317). Sin embargo, al comparar por separado los diferentes segmentos de la faringe, nasofaringe, orofaringe e hipofaringe en las radiografías laterales con y sin la utilización de un DOE inferior, se encontró un aumento en el área estadísticamente significativo en la nasofaringe (p-valor 0,0294) y una disminución en el área estadísticamente significativa en la hipofaringe (p-valor 0,0207). Al contrastar estos resultados con el estudio de Becerra et al (2016), quienes trataron el bruxismo con un DOE superior, encontramos que tampoco observaron cambios estadísticamente significativos en el área total de la faringe, pero sí una disminución estadísticamente significativa del área de la orofaringe. Por el contrario, en nuestra investigación, el área de la orofaringe, no experimentó cambios estadísticamente significativos (p-valor 0,4634).

En el presente estudio, el aumento del área nasofaríngea se puede deber a un mecanismo de compensación de la presión intrafaríngea originado por la disminución del lumen de la vía aérea superior producida por el DOE inferior. Este cambio es similar a lo expuesto por Venkat et al (2015) quienes compararon la eficiencia entre un aplicador nasofaríngeo y un dispositivo de posicionamiento mandibular en pacientes con reducción en la vía aérea superior, obteniendo mejores resultados con el primer aparato al aumentar las dimensiones de la vía aérea superior.

Distintos autores como Nikolopoulou et al (2013) y Magdaleno, Ginestal (2010) señalan que el uso de un DOE puede alterar la posición mandibular, del paladar blando, del hioides y por lo tanto de la lengua, los cuales pueden provocar una disminución del volumen de la vía aérea superior, favoreciendo los episodios de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño en pacientes diagnosticados con SAHOS. Sin embargo, la relevancia clínica de este hallazgo puede ser cuestionado debido al pequeño tamaño de la muestra.

Respecto a las mediciones de profundidad faríngea, de los seis puntos medidos se encontró una disminución estadísticamente significativa en aquellas mediciones que pasaban por el punto Úvula (p-valor 0,0046) y Epiglotis (p-valor 0,0122). Sin embargo, se pudo observar una tendencia a la disminución de la profundidad faríngea en el resto de los puntos, exceptuando la medición realizada a nivel de la Espina Nasal posterior que tendió a aumentar. Al contrastar estos resultados con el estudio de Becerra et al (2016), donde para tratar el bruxismo se utilizó un DOE superior encontramos que ellos encontraron una disminución estadísticamente significativa en las mediciones de la profundidad faríngea que pasaba por los puntos Úvula y Gonion, además de una tendencia a la disminución de la profundidad faríngea en el resto de los puntos, exceptuando la medición realizada a nivel de C4 que tendió a aumentar.

La disminución significativa de la profundidad faríngea a nivel de la Úvula y Epiglotis se puede atribuir a que la lengua es desplazada hacia una posición posterior al utilizar un DOE inferior debido al volumen que este aparato ocupa en el espacio lingual, por consiguiente, se desplazan estructuras no rígidas hacia una posición más posterior.

Referente al aumento de la DVO que trae como consecuencia el uso de un DOE mandibular en el área total de la faringe se encontró una correlación positiva moderada ( $r$  0,6794), ( $p$ -valor 0,0151). Sin embargo, al comparar por separado el aumento de la DVO en los diferentes segmentos de la faringe, se encontró que la correlación es positiva moderada solo en el área comprendida entre la nasofaringe + orofaringe ( $r$  0,5737), ( $p$ -valor 0,0511), no encontrándose correlaciones estadísticamente significativas en los otros segmentos.

Respecto a las mediciones de la profundidad faríngea se encontró que la correlación es positiva moderada solo a nivel de la Epiglotis ( $r$  0,6097), ( $p$ -valor 0,0353), sin hallar una correlación estadísticamente significativa en los otros segmentos donde se evaluó la profundidad faríngea a diferencia de lo observado en un DOE superior, Becerra et al (2016), en donde no se encontró una correlación entre la magnitud del cambio en la DVO y la disminución de la vía aérea faríngea.

Esta relación moderadamente positiva entre las dimensiones de la vía aérea superior y el aumento de la DVO, es similar a lo expuesto por Nikopolou et al (2011), donde señalan que al utilizar un DOE inferior para el tratamiento del bruxismo, se aumenta la DVO generando una rotación posterior mandibular y una disminución del espacio lingual al dejar en libertad de movimiento la mandíbula, incluso puede incrementar el riesgo de agravar la condición del SAHOS. Por esta razón, actualmente se prefiere usar un dispositivo de avance mandibular como tratamiento alternativo para tratar el bruxismo del sueño en pacientes con historial de SAHOS, (Yap, Ping 2016) ya que permite incrementar el área de la vía aérea superior, llevando el paladar blando, lengua y hueso hioides hacia una posición anterior, y activa los músculos masetero y

submentoniano, evitando su cierre. Esto permite aumentar la saturación de oxígeno y mejorar los principales síntomas del SAHOS. (Serra-Torres 2016).

	DOE Superior	DOE Inferior
<b>Área faríngea</b>	Disminución del área orofaríngea.	Disminución del área hipofaríngea y aumento del área nasofaríngea.
<b>Profundidad faríngea</b>	Disminución a nivel del gonion y epiglotis.	Disminución a nivel de la úvula y epiglotis.
<b>Relación con DVO</b>	No existe correlación entre el aumento de la DVO por el DOE y la disminución del área y profundidad de la faringe.	Existe una correlación positiva moderada entre el aumento de la DVO por el DOE y el área total de la faringe, principalmente, en el segmento nasofaríngeo + orofaríngeo y en la profundidad faríngea a nivel de la epiglotis.

Existe falta de evidencia comparable al respecto de los cambios de permeabilidad de la vía aérea, ya que, si bien los estudios mencionados relatan una disminución de la permeabilidad, estos fueron realizados en pacientes que presentaban SAHOS como enfermedad de base y fueron medidos por medio de polisomnografía. En cambio, el presente estudio se realizó con pacientes diagnosticados de bruxismo probable, en quienes estaba indicado el uso de un DOE para el manejo del bruxismo de sueño. La dimensión de la vía aérea fue medida mediante una telerradiografía lateral, con el

propósito de observar si el DOE inferior produce cambios posicionales que comprometieran el volumen de la vía aérea superior. Las telerradiografías fueron tomadas en posición vertical orientando el plano de Frankfort paralelo a la horizontal y en máxima intercuspidad dentaria, la cual de ninguna manera se asemeja a las posiciones adoptadas durante el sueño. Además, en posición supina y durante el sueño la lengua adopta una posición más posterior por efecto de la gravedad y la relajación muscular, por lo cual, si este tipo de mediciones se realizaran bajo las condiciones del sueño, es probable que la disminución de la profundidad faríngea fuera aún más pronunciada.

#### Limitaciones del estudio

Los dispositivos oclusales para el manejo del bruxismo de sueño se usan cuando el paciente está durmiendo. Si el paciente duerme en posición supina los tejidos blandos de la faringe, paladar blando, epiglotis, hioides, tienden a caer en favor de la gravedad, y durante el sueño REM se produce una atonía muscular que puede generar una obliteración la vía aérea. Esta situación no se observa en posición erguida, que es la posición en que fueron tomados los registros. Sin embargo, las radiografías laterales son una alternativa confiable, de más bajo costo, para comparar antes y después en un mismo momento permitiendo realizar un análisis de dimensiones de área y lineales.

Es necesario más estudios, en posición supina y con análisis volumétricos más que lineales o de área.

## VIII. Conclusiones

Bajo las condiciones de este estudio, realizado mediante telerradiografías laterales, tomadas en una posición determinada reproducible, se puede concluir:

1. El uso de un dispositivo oclusal estabilizador inferior como tratamiento del bruxismo del sueño produce una disminución significativa en el área de la hipofaringe y un aumento significativo en el área de la nasofaringe.
2. El uso de un dispositivo oclusal estabilizador inferior genera una tendencia a la disminución en las mediciones lineales de la profundidad faríngea, siendo significativo a nivel de la úvula y epiglotis.
3. Existe una correlación positiva moderada entre el aumento de la dimensión vertical oclusal por el uso de un dispositivo oclusal estabilizador y el área total de la faringe, principalmente, en el segmento nasofaringe + orofaringe. Además, se encontró una correlación positiva moderada entre el aumento de la dimensión vertical oclusal y la profundidad faríngea a nivel de la epiglotis.

## IX. Referencias bibliográficas

1. American Academy of Sleep Medicine (2005) International classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. American Sleep Disorders Association, Rochester
2. Becerra N, Valencia E, Salinas JC, Cazenave L, Firmani M, Efecto de los dispositivos oclusales sobre la vía aérea en pacientes con Bruxismo. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2016; 9(1):66-73
3. Cuccia AM, Campisi G, Cannavale R, Colella G. Obesity and craniofacial variables in subjects with obstructive sleep apnea syndrome: comparisons of cephalometric values. Head Face Med. 2007;3:41.
4. Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Ryan F, Fleetham JA. The relationship between obesity and craniofacial structure in obstructive sleep apnoea. Chest.1995;108:375–381
5. Firmani Mónica, Reyes Milton, Becerra Nilda, Flores Guillermo, Weitzman Mariana, Espinosa Paula. Bruxismo de sueño en niños y adolescentes. Rev. chil. pediatr. 2015; 86:373-379.
6. Gagnon Y, Mayer P, Morisson F, Rompré P, Lavigne G. Aggravation of respiratory disturbances by the use of an occlusal splint in apneic patients: A pilot study. Int J Prosthodont. 2004;17: 447---53.
7. Jiménez-Silva A, Peña-Durán C, Tobar-Reyes J, Frugone-Zambra R. Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003 to 2014, Acta Odontologica Scandinavica. 2016, DOI: 10.1080/00016357.2016.1247465

8. Kasey KL: Surgical therapy for adult obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev* 9:201, 2005
9. Kim S, Kim Y, Park J, Kim S.(2012) Cephalometric predictors of therapeutic response to multilevel surgery in patients with obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 70: 1404-1412
10. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:30-46.
11. Lavigne GJ, Khoury, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: An overview for clinicians. *J Oral Rehabil* 2008;35:476-494.
12. Lavigne GJ, Manzini C, Kato T. Sleep bruxism. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. *Principles and practice of sleep medicine*. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders;2005:946–959.
13. List T, Axelsson S. Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil*. 2010;37:430–451.
14. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013;40:2–4.
15. Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E. Are bruxism and the bite causally related? *J Oral Rehabil*. 2012;39:489–501.
16. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J oral rehabil*, 2001;28:1085-1091.
17. Lobbezoo F, van der Zaag J, van Selms MKA, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil*. 2008;35:509–523

18. McCracken, (2006) Prótesis Parcial removable, Editorial el Sevier; 11ª Edición.
19. Magdaleno F, Ginestal E. (2010) Side effects of stabilization occlusal splints: a report of three cases and literature review. J of craniomandibular practice. 28:2 128-135
20. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. J Orofac Pain. 2013 Spring;27(2):99-110
21. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. Journal of Oral Rehabilitation 2013;40:631-642.
22. Manfredini D, Segù M, Arveda N, Lombardo L, Siciliani G, Rossi A, Guarda-Nardini L, Temporomandibular joint disorders in patients with different facial morphology. A systematic review of the literature, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (2015)
23. Nikolopoulou M, Naeije M, Aarab G, Hamburger H, Visscher M, Lobbezoo F. The effect of raising the bite without mandibular protrusion on obstructive sleep apnea. J Oral Rehabil. 2011;38:643-647.
24. Nikolopoulou M, Ahlberg J, Visscher C, Hamburger H, Naeije M, Lobbezoo F. Effects of occlusal stabilization splints on obstructive sleep apnea: A randomized controlled trial. J Orofacial Pain. 2013;27:199-205.
25. Okeson J. Tratamiento de Oclusión y afecciones temporomandibulares. 5ª Edición, editorial Sevier, España 507-534

26. Paesani D, Introduction to bruxism In Paesani D (ed). *Bruxism: Theory and Practice*. New Malden, UK: Quintessence, 2010:1-21.
27. Pohunek P. Development, structure and function of the upper airways. *Paediatr Resp Rev* 2004 Mar;5(1):2-8.
28. Santander H, Santander MC, Valenzuela S, Fresno MJ, Fuentes A, Gutiérrez MF, Miralles R. (2011). Después de cien años de uso: ¿las férulas oclusales tienen algún efecto terapéutico?. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 4(1); 29-35.
29. Serra-Torres S, Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM, Marco-Algarra J, Almerich-Silla JM. Effectiveness of mandibular advancement appliances in treating obstructive sleep apnea syndrome: A systematic review. *Laryngoscope*. 2016;126:507–14.
30. Svensson P, Lavigne GJ. Sleep related bruxism In: *Encyclopedia of Sleep*. Kushida (CA); 2011.
31. Tecco S, Tetè S, D'Attilio M, Perilio L, Festa F. Surface electromyographic patterns of masticatory, neck, and trunk muscles in temporomandibular joint dysfunction patients undergoing anterior repositioning splint therapy. *Eur J Orthod*, 2008; 30: 592-597.
32. Venkat R, Vasanthakumar M, Balakrishnan D, Deenadayalan P. Upper airway dimensions and sleep efficiency threedimensional imaging analysis and assessment of the nasopharyngeal appliance. *Indian J Dent Res* 2015;26:451461

33. Yap AU, Chua AP. Sleep bruxism: Current knowledge and contemporary management. *J Conserv Dent* 2016;19:383-9

## X. Anexos

### Anexo N° 1: Consentimiento informado

HOSPITAL  
DE CARABINEROS  
DE CHILE

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_

Por medio del presente documento declaro conocer y comprender a cabalidad el diagnóstico, pronóstico y el procedimiento reversible al que seré sometido por el/la especialista que abajo suscribe. Lo que mejora mi calidad de vida, mediante el tratamiento para bruxismo con Dispositivo Oclusal Estabilizador.

Las tomas radiográficas a las que me someteré se aplican bajo parámetros establecidos en radiación de baja intensidad y la mínima dosis necesaria, por medio de los equipos digitales actualmente disponibles en el HOSCAR.

Acepto que los resultados de mis exámenes podrían ser utilizados para propósitos de investigación, Autorizo la publicación de los resultados resguardando mi identidad, esto NO implica retribución económica, gastos adicionales al tratamiento, ni riesgos para mi salud.

También declaro no tener incompatibilidad de salud, física, ni emocional para afrontar dichos tratamientos y participación en el estudio, conozco las posibles complicaciones que pueden producirse debido a su aplicación.

Me someto consciente y voluntariamente en este acto.

\_\_\_\_\_

**Paciente**  
Nombre, RUT, Firma

\_\_\_\_\_

**Capitán (S.D) Nilda Becerra S.**

Santiago, \_\_\_\_\_

