



COMPARACION DE LAS ÁREAS DE DESGASTE DURANTE
ACTIVIDAD DE DEGLUCION Y FONACIÓN ENTRE DIFERENTES
MORFOLOGIAS CRANEOFACIALES EN ESTUDIANTES DE
ODONTOLOGIA.

Trabajo de Investigación
requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Miryam Molina Pérez
Nicolás Romero Vergara

Docente Guía: Prof. Dr. Cristián Basili Escobar
Cátedra de Odontología Preventiva

Valparaíso – Chile
2016



**Universidad
de Valparaíso
CHILE**

COMPARACION DE LAS ÁREAS DE DESGASTE DURANTE
ACTIVIDAD DE DEGLUCION Y FONACIÓN ENTRE DIFERENTES
MORFOLOGIAS CRANEOFACIALES EN ESTUDIANTES DE
ODONTOLOGIA.

Trabajo de Investigación
requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Miryam Molina Pérez
Nicolás Romero Vergara

Docente Guía: Prof. Dr. Cristián Basili Escobar
Cátedra de Odontología Preventiva

Valparaíso – Chile
2016

DEDICATORIA

*A mi madre Natalia y a mi padre Nicolás,
por siempre apoyarme y creer en mí incluso en los momentos difíciles, son mi pilar
fundamental.*

*A mi hermano Mauricio que siempre está preocupado de mí y se alegra por mis
triumfos y lamenta mis derrotas.*

A mi madrina Oriana que es mi segunda madre, y que no se preocupe, estaré bien.

*A mi familia en general, tío Alejandro, Edgardo, Jaime y sus familias respectivas, que
cuando*

requerí de ellos siempre me ayudaron y dieron fuerza para salir adelante.

*A mis abuelos y abuelas, mama Julia, abuelita Mafalda... a los que ya no están con
nosotros.*

A mis amigos que se han mantenido a mi lado durante los años.

Y a Fernanda que gran parte de este logro se lo agradezco a ella.

Espero que estén orgullosos, yo lo estoy de ustedes y siempre siento su cariño.

Nicolás

*A mi mami, por su amor incondicional, su paciencia infinita y
apoyo a toda prueba. Todo lo que soy hoy es gracias a tu esfuerzo.*

Espero estés orgullosa de mí como yo lo estoy de ti.

Te amo.

A mi hermano, por su generosidad, cariño y empatía.

*Por animarme y estar en los momentos difíciles
y celebrar mis logros.*

A mi lelita Julia por su amor infinito y su optimismo.

Gracias por creer siempre en mí

*A mi lelita Dina, espero que dónde quieras que estés,
el fin de esta etapa te provoque una sonrisa.*

A mi tía Viviana, por sus consejos y conocimientos.

Gracias por ayudarme cuando lo necesité

A mis amigos, por su honestidad, apoyo y cariño.

Son parte importante de esta travesía

*A todas aquellas personas que la vida puso en mi camino
y que con su sabiduría, buenos deseos, sensibilidad y cariño
ayudaron a que este momento fuese posible.*

Mimi

AGRADECIMIENTOS

A nuestro Docente guía Cristián Basili, por el aprendizaje entregado y la motivación e interés para realizar este estudio.

A nuestro estadístico Héctor Arancibia, por su interés en nuestro trabajo y generosidad al entregarnos sus conocimientos.

A Marcos y Verónica por su paciencia, consejo, ayuda, empatía y amistad, entre muchas otras cosas.

A nuestros compañeros que participaron en esta investigación, por su paciencia y buena disposición.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
I MARCO TEÓRICO	2
I.1 Definición de Sistema Estomatognático.....	2
I.2 Componentes del Sistema Estomatognático.....	2
I.3 Funciones del Sistema Estomatognático.....	4
I.3.1 Masticación.....	5
I.3.2 Fonoarticulación.....	6
I.3.3 Deglución.....	8
I.3.3.1 Medición y registro de la frecuencia de deglución....	10
I.3.4 Manejo del Estrés.....	11
I.3.4.1 Bruxismo.....	13
I.3.4.1.1 Clasificación.....	14
I.3.4.1.2 Etiología.....	14
I.3.4.1.3 Bruxismo de la vigilia y del dormir.....	15
I.3.4.2 Bruxchecker.....	16
I.4 Relaciones Esqueletales de los Maxilares.....	17
I.4.1 Relación Esqueletal tipo I.....	18
I.4.2 Relación Esqueletal tipo II.....	29
I.4.3 Relación Esqueletal tipo III.....	20
II HIPÓTESIS	22
III OBJETIVOS	22
III.1 Objetivo Principal.....	22
III.2 Objetivos Específicos.....	22
IV MATERIALES Y MÉTODO	23
IV.1 Diseño.....	23
IV.2 Selección de los sujetos.....	23
IV.3 Variables.....	24
IV.4 Instrumentos.....	27
IV.5 Metodología.....	27
V RESULTADOS	32
VI DISCUSIÓN	37
VII CONCLUSIONES	41
VIII SUGERENCIAS	42
IX RESUMEN	43
X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

INTRODUCCIÓN

El Sistema Estomatognático es considerado como una unidad coordinada y dinámica compuesta por diversas estructuras anatómicas. Éstas permiten realizar diversas funciones vitales para el ser humano, tales como fonación, articulación de las palabras, y de deglución, ingesta de alimentos, entre otras. Estas funciones se ejecutan de manera compleja actuando diversos componentes del sistema estomatognático, y presentan un comportamiento variable entre distintas personas y entre la misma persona a través del tiempo. Durante la actividad de deglución y fonación, diversos contactos dentarios han sido descritos, generalmente asociados a posición de máxima intercuspidad, sin embargo, la actividad muscular y la arquitectura oclusal pueden influenciar diversos patrones de desgaste. Para categorizar estas diversas posiciones oclusales se utilizan convencionalmente las relaciones esqueléticas, que considera las posiciones tanto del maxilar inferior y superior y la relaciones entre ambos.

El identificar y registrar las áreas de contacto dentario generados en fonación y deglución entre las diferentes clases esqueléticas se vislumbra como información relevante de estudio y útil para el diagnóstico del paciente. Como complemento a las áreas de desgaste previamente mencionadas, debemos considerar el bruxismo, conocido proceso que consiste en todo apriete dentario ajeno a los generados durante las funciones del sistema estomatognático, que tienen un alto componente psicológico asociado al estrés.

Inconscientemente, como acto reflejo, tragamos saliva y alimentos y nos comunicamos durante toda la vida generando continuos contactos dentarios que son de carácter fisiológico. Los procesos de deglución y fonación no son comúnmente considerados en estudios de oclusión, por lo tanto en esta investigación se hará relación entre los patrones de desgaste generados en función con aquellos registrados en bruxismo, con el objetivo de analizar patrones de mordida y ver la utilidad del Bruxchecker® como una herramienta diagnóstica para la práctica clínica rehabilitadora.

I. MARCO TEÓRICO.

I.1. Definición de Sistema Estomatognático

El vocablo “estomatognático” proviene del griego *stoma*, que significa boca y *gnathos* que significa mandíbula. El término fue mencionado por primera vez por Thompson en 1954¹. También se le llama aparato masticador. Este sistema es una unidad morfofuncional integrada y coordinada, localizada en la región cráneo - cervico-facial. Sus límites anatómicos están constituidos por un plano frontal que atraviesa la apófisis mastoides y dos líneas horizontales: una que pasa por los rebordes supraorbitarios y otra por el hueso hioides.

Está constituido por un conjunto de órganos y tejidos de diferentes orígenes, que incluyen estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales, organizadas alrededor de las articulaciones occípito-atloidea, atlo-axoidea, vértebro-vertebrales cervicales, tèmoro-mandibulares, dento-dentales en oclusión y dento-alveolares.² Todos ellos conforman un sistema ortopédico dinámico y complejo cuyos componentes se interrelacionan e integran de una manera organizada y sincronizada con el sistema nervioso para cumplir diferentes funciones de acuerdo a los requerimientos fisiológicos del organismo.

I.2 Componentes del Sistema Estomatognático

Diversas son las estructuras que componen el Sistema Estomatognático. Para mejor entendimiento, éstos se pueden dividir en:

I.2.1 Componente articular

El componente articular corresponde a la articulación Temporomandibular.³ Se refiere a ella como una diartrosis bicondílea, constituida por dos superficies convexas recubiertas por fibrocartílago con movimientos libres de fricción y un elemento de adaptación entre ambas que es el disco articular. Presenta tres componentes básicos: el cóndilo del temporal, el disco y el cóndilo mandibular, los cuales trabajan en forma armónica con un sistema de protección dado por los ligamentos intra o extraarticulares, por las sinoviales que aportan lubricación y nutrición, además de un sistema neuromusculovascular. Esta articulación influye en muchos aspectos. Dentro de su papel receptor interviene en la nocicepción, en la mecanorrecepción y en la

propiocepción mandibular. Como órgano efector interviene en la regulación de los reflejos de apertura y cierre mandibular a la vez que en reflejos protectores.^{4,5}

I.2.2 Componente oclusal

En el año 1925, se sugirió el uso del término oclusión para los contactos de los dientes superiores con los inferiores en cualquier posición de la mandíbula.⁶ Por lo que a este grupo pertenecen los dientes y la relación entre ellos. Las funciones de los dientes son básicamente dos: masticación y guía de movimientos mandibulares. Estos están dispuestos en arcadas siguiendo la forma de los huesos, la cual es considerada la disposición mecánicamente más fuerte y estable que existe para soportar fuerzas.

La arcada superior tiene una forma de media elipse y la inferior de parábola. La forma de la arcada superior generalmente es más grande que la inferior, por lo que los dientes superiores sobrepasan horizontalmente a los inferiores cuando están en máxima intercuspidad. Este sobrepase nunca debe ser exagerado o estar ausente para influir en los movimientos mandibulares y no provocar injurias en los tejidos blandos circundantes.

Las posiciones dentales anormales, asimetrías o irregularidades individuales no tienen efectos importantes sobre la oclusión a menos que ocurran discrepancias óseas que se salgan de los límites anatómicos considerados como normales.

I.2.3 Componente neuromuscular

Corresponde a los músculos en conjunto con su comando nervioso. En el sistema estomatognático, es posible encontrar tres grupos de músculos:

- Los músculos masticatorios, encargados de controlar el desplazamiento y la posición mandibular durante las funciones de deglución, masticación y fonación, además de producir fuerzas en grados y velocidades variables para procesar alimentos. Todos los músculos masticatorios trabajan simultáneamente ya que cuando unos están actuando de forma primaria, otros lo hacen de manera antagonista. Pueden ser elevadores o depresores.
- Los músculos cervicales, encargados de estabilizar el cráneo.

- Los músculos accesorios, que intervienen en los movimientos mandibulares.

I.2.4 Componente periodontal

Corresponde a una serie de estructuras, entre las que se pueden mencionar:

- Ligamento periodontal, el cual es un tejido que rodea las superficies radiculares para dar anclaje a los dientes en el hueso alveolar. Formado por una gran cantidad de fibras colágenas en forma de haces ondulados que se ubican en diferentes direcciones y cuyas funciones engloban tanto la nutrición del tejido, como el aporte sensorial, sostén de ellos y reabsorción de tejido duro en caso de ser necesario.
- Hueso alveolar, que corresponde a la porción de los maxilares que forma y sostiene los alvéolos dentales, dando soporte a estructuras blandas como la encía. Formado por una matriz de tejido calcificado con células formativas.
- Cemento, que corresponde a un tejido mineralizado que recubre las superficies radiculares de todos los dientes desde el ápice hasta la unión cemento esmalte. Da la fijación a las fibras del ligamento periodontal.

I.2.5 Estructuras pasivas

Corresponde a las bases óseas maxilares.

I.2.6 Estructuras anexas

Corresponde al componente vascular, linfático y glándulas salivales.

I.3 Funciones del Sistema Estomatognático

Todos los componentes anteriormente mencionados se interrelacionan e integran de una manera organizada y sincronizada con el sistema nervioso conformando un sistema dinámico y complejo que cumple variadas funciones, las que se pueden dividir en:

- Primarias: masticación, deglución, fonoarticulación.
- Secundarias: respiración, estética, postura y gusto.

Profundizaremos sólo aquellas funciones que competen al estudio; que corresponden a las primarias:

I.3.1 Masticación

Función que tiene como objetivo principal aplastar-triturar y fragmentar los alimentos. Es considerada como una actividad neuromuscular altamente compleja donde no es sólo una sucesión de reflejos iguales. Es fundamental la participación de los elementos dentarios y de la coordinación de los músculos masticatorios, de la lengua, labios y mejillas.

En una oclusión ideal, Alonso, Albertini & Bechelli ³, plantea la existencia de tres etapas bien definidas, en donde no es posible alterar el orden:

- Incisión o desgarro del alimento.
- Reconocimiento y reducción del tamaño de las partículas.
- Molienda.

El proceso comienza con movimientos controlados de apertura y cierre entre los dientes del maxilar superior y los del maxilar inferior, en un proceso cíclico según el requerimiento. Al comienzo la mandíbula va de arriba abajo desde una posición de máxima intercuspidad hasta que los dientes están separados 2 cm aproximadamente. Luego, en la fase de trituración, se atrapa el alimento entre los dientes y los movimientos mandibulares son guiados por las superficies dentarias.

Los dientes varían en cantidad y magnitud de contactos dependiendo del tamaño y cantidad de alimento en boca. Al comienzo éstos son mínimos y van aumentando al triturarse el alimento hasta la fase final previa a la deglución, donde en cada movimiento dentario existe contacto. Se describen dos tipos de contactos dentarios: los deslizantes que se dan entre los planos inclinados de las cúspides y los simples que son los de máxima intercuspidad.

La magnitud de la fuerza de masticación varía según el tipo de alimento y las características propias de la persona. Se ha descrito que la fuerza de masticación promedia entre los 45 y 60 kilogramos en los 194 milisegundos que dura este contacto. El área de oclusión que más participa en este proceso es la de los primeros molares y segundos premolares.⁵

I.3.2 Fonoarticulación

El concepto “fonoarticulación”, comprende los componentes de fonación o voz, y el de articulación o habla.⁷ Es la función del órgano bucal menos valorada en odontología, y por esto mismo menos conocida. Sin embargo, representa para el ser humano, una de las más trascendentales.

En la emisión de un fonema participan labios, mandíbula, lengua y velo del paladar, los cuales entran en movimiento variando los efectos acústicos del sonido laríngeo o corriente aérea a esa posición bien determinada que forman todos esos órganos en conjunto. A esto se le denomina articulación. La diferencia entre ésta y la pronunciación es que la última se realiza con una emisión de voz normal con limpia articulación de todos los fonemas y entonación apropiada.⁷

Es un acto dinámico estrechamente relacionado con otras funciones primordiales al compartir estructuras fisiológicas en común, tales como la masticación, respiración y deglución. Por lo tanto cualquier trastorno en alguna de estas funciones afectará la fonoarticulación.

Se reconocen cinco sistemas coordinados que participan en la fonoarticulación. Se hará énfasis en el sistema articular ya que compete al tema de estudio:

- Sistema de soplo aéreo o fuelle respiratorio: las vías aéreas superiores e inferiores, permiten el flujo de aire durante las inspiraciones y expiraciones para emitir sonidos.
- Sistema de emisión: constituido por laringe y cuerdas vocales, dependientes del fuelle respiratorio.
- Sistema de resonancia: las cavidades supraglóticas amplifican el sonido y le dan el timbre característico. La resonancia puede ser normal, hipernasal, hiponasal o hipofaríngea, dependiendo si existen alteraciones en el paso del aire. Por ejemplo niños con fisura palatina tienen una marcada resonancia hipernasal.
- Sistema nervioso: modula la acción de las motoneuronas a través de mecanismos neuromusculares periféricos y centrales y organiza las actividades psicosensoriales y psicomotoras relacionadas con la fonoarticulación.
- Sistema de articulación: a nivel de las cuerdas vocales, el aire espirado es sonorizado y amplificado por las cavidades de resonancia, llegando a un sistema de válvulas formado por paladar blando, lengua, dientes, labios y movimientos mandibulares. En este sitio el aire experimenta diversas modificaciones de determinadas características acústicas específicas de vocales y consonantes y permite formar palabras. Este proceso se denomina articulación. Alteraciones en el paso del aire pueden determinar trastornos fonéticos, tales como malposiciones dentarias, ausencia de piezas dentarias, diastemas, relaciones maxilares alteradas,

fisura palatina, alteraciones musculares que afectan la dinámica labial, de movimientos mandibulares y afecciones en la lengua.

Las palabras están formadas por vocales y consonantes que pueden ser distinguidas a través de criterios fonéticos y funcionales. Los fonéticos explican las características que adopta el sistema fonoarticular y el tipo de sonido que se obtiene. Son criterios generales que diferencian a las vocales de las consonantes. Los criterios funcionales son específicos y hacen hincapié en que sólo las vocales pueden formar sílabas mientras que las consonantes por sí mismas no. Los criterios funcionales se subdividen en función cordal, punto articulatorio, modo articulatorio y función velar. Cualquier alteración en alguna de estas funciones se denomina dislalia. En cuanto a modo articulatorio este se refiere a la relación que la columna de aire espirado tiene en relación a las estructuras articulatorias. Estas se dividen en:

- Oclusivo: fonemas fuertes, su origen se produce por paso de aire brusco, en el que existe en un inicio un cierre completo y temporal de las estructuras articulatorias. En estrecha relación con las estructuras dentarias posterosuperiores principalmente y la “oclusión” que permiten por ejemplo los fonemas p, t y d.
- Fricativo: el aire escurre entre los labios semiabiertos y el fonema se emite como una fricción. El sonido tiene una característica turbulenta. Se da por ejemplo en fonemas f y s en que existe un acercamiento entre los dientes superiores y el labio inferior.
- Africado: primero hay un movimiento de oclusión y luego de fricción. Ejemplo los fonemas CH e Y.
- Vibrante: una estructura articular vibra al paso del aire. Por ejemplo la lengua en el fonema r.
- Lateral: el aire se desplaza a los lados de la lengua. Ejemplo el fonema L.

Cabe destacar que la pronunciación de los fonemas está estrechamente ligada a la posición de los dientes anteriores, los cuales también están encargados de la guía anterior de desoclusión, por lo que tienen una importante función durante la masticación. Al determinar la clase esquelética podemos suponer que los dientes anteriores se dispondrán en cierta ubicación. Por ejemplo en una persona Clase I para que el fonema “S” sea correctamente pronunciado debe existir un overjet de 1mm. Idealmente. Una variación en esta longitud puede ocasionar seseos o silbidos, que pueden ser compensados en la mayoría de los casos por la lengua. Otro fonema en estrecha relación con los dientes anteriores son las letras F y V, que actúan con el labio inferior para producirlos

I.3.3 Deglución

La deglución es una actividad muscular voluntaria, involuntaria y refleja que conlleva una serie de contracciones musculares coordinadas, de veinticinco pares de músculos de la faringe, laringe y esófago, los cuales se encargan de llevar el bolo alimentario desde la cavidad oral al estómago a través del esófago, en una secuencia temporal y espacial de suma importancia para el acto deglutorio⁶, además de participar en la limpieza del tracto respiratorio.

La deglución sufre modificaciones a medida que el individuo crece, es por esto que se pueden encontrar dos etapas principales en este proceso: deglución visceral o infantil y deglución somática o del adulto.

En la primera etapa de la vida, la lengua presenta un gran tamaño en proporción al bebé y se dispone llenando toda la cavidad oral, de esta manera el recién nacido puede lactar. El amamantamiento posee dos etapas. En la primera la lengua desciende y la mandíbula efectúa un sello hermético a nivel posterior de la lengua y paladar blando, generando una cavidad dentro de la boca. En la segunda etapa, la lengua avanza hacia los labios y al mismo tiempo la mandíbula avanza hasta colocarse frente al maxilar, generando movimientos anteroposteriores que estimula la eyección de leche.

A medida que el infante crece, su patrón de deglución se va modificando como respuesta a importantes cambios ya sea anatómicos como ambientales hasta llegar a la deglución somática que está adaptada a la alimentación sólida y estrechamente unida a la masticación y correspondiente formación del bolo alimenticio. En este proceso la punta de la lengua se presiona con la papila interincisiva bajo una mínima actividad de los músculos periorales y los dientes son usados para estabilizar la mandíbula.

Alonso, Albertini & Bechelli³ y Manns⁴ dividen, de manera educativa, el proceso de deglución en etapas:

- PRIMERA ETAPA: PREPARATORIA

Es una fase voluntaria y consciente que parte con la separación del alimento hasta formar un bolo, el cual se coloca en el dorso de la lengua y se presiona levemente contra el paladar duro. La punta de la lengua se apoya en el paladar duro detrás de los incisivos. Los labios están cerrados y los dientes permanecen unidos.

- SEGUNDA ETAPA: FASE ORAL

Esta etapa es en su mayoría consciente y voluntaria. Se trata de una serie de movimientos ondulantes que empujan el bolo de adelante atrás, para que cuando llegue a la parte posterior de la lengua, sea trasladado a la faringe. Se produce la elevación del hioides por acción del milohioideo que levanta el piso de la boca: el paladar blando se eleva y los músculos palatofaríngeos se contraen y cierran la comunicación con la cavidad nasal.

Se estima que estas dos primeras fases de la deglución duran, en conjunto 1 segundo aproximadamente.³

- TERCERA FASE: FARINGEA

En esta etapa, por la acción combinada de los temporales posteriores, los maseteros y los suprahioides el maxilar adopta una posición posterior con leve contacto dentario. Se considera que se trata de una oclusión en relación céntrica. En caso de que existieran discrepancias se producirán allí los contactos prematuros.

- CUARTA ETAPA

Esta fase abarca todo el trayecto del bolo alimenticio desde el esófago hasta llegar al estómago. Demora entre 6 a 7 segundos en pasar por toda la longitud.³ Cuando el bolo pasa sobre la epiglotis, el paladar blando se relaja, la laringe desciende y la glotis se abre con lo que se reanuda la respiración. La lengua se mueve hacia adelante y la mandíbula adopta su posición de reposo.

Se estima que la duración de estas cuatro etapas es de aproximadamente 1.5 segundos³. El contacto dentario dura aproximadamente unos 683 ms, mientras que la fuerza que se aplica a los dientes es de unos 29 kilos.⁵

El control nervioso de la deglución está regido por un centro neuroniano integrador de información, que da la cualidad de autogenerar su propio ritmo de descarga a manera de marcapaso y a la vez de recibir las influencias que llegan tanto desde la periferia como de centros corticales y subcorticales los cuales modulan su descarga. Este centro que integra y genera el ritmo de la deglución se llama centro generador de patrones deglutorios. Este consiste en una malla de interneuronas que procesan la información entrante generando una respuesta programada que se envía a los núcleos motores.

I.3.3.1 Medición y Registro de frecuencia de deglución

Se ha estudiado que el ciclo de deglución se produce 590 veces en 24 horas: 146 ciclos durante las comidas, 394 ciclos entre comidas estando despierto y 50 ciclos durante el sueño.³ Sin embargo estas cifras pueden ser muy variadas, de acuerdo a la edad, género, actividad física y estudio que lo investigue, ya que las metodologías con las que se realizan difieren entre sí, generando diversos resultados. Según Tanaka, Nohara, Kotani & Matsumura⁹, personas mayores de edad degluten unas 9 veces por hora mientras que otras más jóvenes de 40 hasta 70 veces por hora.

Los niños degluten menos que los adultos, su promedio es de 600 a 1000 veces por día, cuando los adultos degluten de 2400 a 2600 veces. Deglutimos menos por la noche y más al hablar y al masticar, por ser funciones que requieren más producción de saliva. Producimos aproximadamente de un litro a un litro y medio de saliva por día. Las personas de más edad tienen menos saliva y por eso degluten menos veces.

En adultos saludables, la frecuencia de deglución por hora, es 10 veces menor durante el sueño en comparación al estado de vigilia.¹⁰

Las investigaciones sobre la deglución juegan un importante rol en la etiología del diagnóstico de patologías orales. La deglución es un proceso complejo de registrar. Para medir la frecuencia de la deglución, es necesario identificarla entre actividades realizadas por el tracto aéreo superior. La identificación precisa de las degluciones se ha realizado por una serie de técnicas.

La desventaja de la mayoría de éstas es que permiten la medición en tiempos acotados y la mayoría en base a imagenología indirecta del proceso. Son utilizados para diagnosticar, tratar o verificar los resultados de un tratamiento. Kinkaid¹¹ propuso, debido a la falta de estudios objetivos de la medición de la frecuencia de la deglución en seres humanos, un instrumento mecánico que actuaba en base a los movimientos del cartílago tiroideos en el cuello.

Procedimientos comunes usados en la identificación de la deglución son la electromiografía de superficie como medición de la activación muscular, la

acelerometría como medición del movimiento estructural o la grabación acústica y la auscultación de la parte anterolateral del cuello como evaluación del sonido generado durante la deglución. Algunos investigadores han recomendado combinar técnicas. Sin embargo, la sensibilidad a la detección aumenta en un pequeño porcentaje.¹²

Las estrategias más actuales que registran el proceso dinámico de la deglución son:

- **Medidor de frecuencia de la deglución:** consiste en un micrófono laríngeo y un grabador digital de sonido, desarrollado por Tanaka, Nohara, Kotani, Matsumura & Sakai¹³. El micrófono se sujeta en el cuello y es localizado en el borde lateral de la tráquea inmediatamente inferior al cartílago cricoides que, de acuerdo a lo descrito por Takahashi, Groher & Michi¹⁴, es el sitio que presenta el mayor radio de sonido. Una ventaja es que es cómodo para el sujeto de estudio por su tamaño y peso reducido. Para su uso, el instrumento primero debe ser calibrado comparando los sonidos generados y sus respectivas ondas sonoras con movimientos laríngeos que efectivamente representen el tragar. Permite registrar la frecuencia del proceso durante períodos largos de tiempo con un 95% de eficiencia y en deglución seca (tragar saliva sin ingerir agua).

- **Videofluorografía:** este método consiste en el uso de soluciones de bario que el paciente traga para registrar mediante radiación su paso por el tracto esofágico. Su uso se limita a diagnosticar afecciones del tragar como la disfagia, y no a medir frecuencia.

- **Cine MRI (Resonancia Magnética Dinámica):** permite evaluar la calidad del proceso de tragar, mas no la frecuencia. Se utiliza para evaluar afecciones o procesos tales como movimiento de las cuerdas vocales, vía aérea faríngea en el síndrome de apnea obstructiva del sueño y los movimientos de la laringe y tráquea durante la respiración.

I.3.4 Manejo del Estrés

El apriete o rechinar de los dientes conocido como bruxismo, juega un importante papel en la mitigación de las manifestaciones psicósomáticas del estrés ocasionadas por el sistema límbico, el sistema nervioso autónomo y el eje pituitaria hipófisis-adrenal.¹⁵ Extensas investigaciones han demostrado que el estrés físico y la desarmonía oclusal están relacionados con el bruxismo.¹⁶⁻¹⁷

Utilizar el órgano masticatorio como una salida al estrés, es una solución eficiente y libre de riesgos para el manejo de éste. Filogenéticamente, muchas especies animales manifiestan rechinar dentario como un componente de su

respuesta a una situación de amenaza o estresante.¹⁵ Durante mucho tiempo los animales han utilizado al órgano masticatorio como una herramienta de escape emocional más que como una herramienta para la masticación de alimentos. En los humanos modernos aún se utilizaría el órgano masticatorio como un escape para el estrés, si están cargados psicológicamente. Slavicek,¹⁸ planteó que el bruxismo y apriete son funciones normales del órgano masticatorio y que es apropiado comprender esta función como manejo del estrés. Estudios en ratas ^{19,20}, muestran que éstas al estar restringidas de movimiento manifiestan su estrés, apretando los dientes. Y las mediciones antes, durante y después del episodio muestran que al momento de bruxar se atenúan los niveles de ACTH, y bajan los daños a la mucosa estomacal, entre otros. Estos resultados sugieren que el bruxismo tiene la capacidad de disminuir la sobrecarga alostática inducida por el estrés.

Investigadores han estudiado el bruxismo nocturno y han llegado a resultados no concluyentes, ya que hay ocasiones en donde los pacientes presentan bruxismo, pero las manifestaciones patológicas en las estructuras dentarias no son visibles, lo que sugeriría que no es anormal. ¹⁵ En la misma línea Lavigne, Rompré, Poirier, Huard, Kato & Montplaisir ²¹, sugieren que la actividad muscular masticatoria rítmica (AMMR) durante el dormir está ligada a ciertas actividades fisiológicas relacionadas con el sueño, incluyendo la activación autónoma, basándose en la información polisomnográfica. Los resultados sugieren que esta actividad motora es una actividad normal ocurrida durante el sueño.

No existen pruebas científicas de que el bruxismo es un tipo de enfermedad o función anormal, aunque ciertas condiciones que son causadas por el bruxismo parecen ser fenómenos no fisiológicos. Por lo tanto, a este punto, no se le deberían considerar al bruxismo como una parafunción, sino como una función fisiológica natural del órgano masticatorio. ¹⁵

Cambios en el estado emocional de una persona resultan en tensión muscular en general y en tensión de los músculos masticatorios en particular. El estrés psíquico o tensión emocional, incluyendo agresión, ira, hostilidad, ansiedad y miedo, son condiciones que han sido discutidas.¹⁵

Aunque las funciones de apriete y rechinar no son considerados favorable por el odontólogo debido a que pueden dañar los dientes, tejido periodontal, y otras estructuras, Sato & Slavicek,¹⁵ plantean que se debe comprender al órgano masticatorio como una vía de escape en caso de sobrecarga psíquica. Por lo tanto una importante parte de este órgano es la oclusión y su calidad y capacidad defensiva en el manejo del estrés. Así, el concepto fundamental de oclusión debería ser aumentar la capacidad del órgano masticatorio para esta función de soporte vital.

I.3.4.1 Bruxismo

El término “bruxismo” viene de la expresión griega *brychein odontas* que significa rechinar de los dientes. A comienzos del siglo XX aparecen en la literatura referencias al bruxismo. Karolyi²¹ llamó neuralgia traumática al rechinar de los dientes y es descrito como la causa de una condición periodontal hasta entonces llamada pyorrhea. En Francia la bruxomanie fue usada por primera vez por Marie y Pietkiewicz en 1907²³. Luego, Frohmann²⁴ fue responsable de la primera publicación en la literatura odontológica al referirse a “bruxomanía” como un estado psicológico puro, utilizando este término para identificar un problema dentario desencadenado por el movimiento anormal de la mandíbula. En 1936, Miller²⁵ diferencia los conceptos de bruxismo (apretamiento dentario nocturno) y bruxomanía (apretamiento dentario diurno). Ramfjord²⁶ clasificó el bruxismo en céntrico (o apretamiento de los dientes en máxima intercuspidad) y en excéntrico (o rechinar de los dientes en movimientos excéntricos mandibulares), y lo definió como un hábito parafuncional motor mandibular en el que se aprieta, rechina, castañetea, golpea y se mastica sin realizar ninguna función fisiológica. Dawson²⁷ define el bruxismo como un hábito oral que consiste en el rechinar, frotamiento o apriete de los dientes de manera rítmica involuntaria o espasmódica adicional, con excepción de los movimientos masticatorios de la mandíbula, que pueden conducir a trauma oclusal. Okeson⁴ define bruxismo como “golpeteo o el rechinar de los dientes de forma inconsciente y no funcional”.

Las definiciones más comunes para el bruxismo actualmente utilizadas son aquellas formuladas a continuación:

La Academia Americana de Dolor Orofacial²⁸ define el bruxismo como “actividad parafuncional diurna o nocturna que incluye apretar, juntar, golpear o rechinar de los dientes”. La Clasificación Internacional de Desórdenes del Sueño²⁹ lista al bruxismo dentro de los desórdenes de movimientos relacionados al sueño.

De acuerdo al Glosario de Términos Prostodónticos,³⁰ el bruxismo es definido como “el rechinar parafuncional de los dientes” y como “un hábito oral consistente de apriete, rechinar o frotamiento rítmico involuntario o espasmódico no funcional de los dientes, en un movimiento distinto al de la masticación de la mandíbula, que puede llevar al trauma oclusal”.

Estas tres definiciones fueron analizadas críticamente por Lobbezoo, F, Ahlberg, J, Glaros, A, et al.³¹, proponiendo una nueva definición del bruxismo: “El bruxismo es una actividad repetitiva de los músculos masticatorios caracterizada por el apriete o rechinar de los dientes y/o por la tensión o empuje de la mandíbula. El bruxismo tiene dos manifestaciones circadianas distintas: puede ocurrir durante el

dormir (indicado como bruxismo del dormir) o durante la vigilia (indicado como bruxismo de la vigilia”).

En el año 2014, la Academia Americana de la Medicina del Sueño, adoptó para la tercera edición de la ICSD, una actualización de la definición general de bruxismo como: “Una actividad repetitiva de los músculos de la mandíbula, caracterizada por apretar o rechinar los dientes y/o por el arriostamiento o empuje de la mandíbula”.³²

I.3.4.1.1 Clasificación

De la Hoz, Díaz, LaTouche & Mesa ³³, clasifican al bruxismo dentro de los siguientes parámetros:

- **Cuando se produce:**
 - a) Bruxismo de la vigilia: Se presenta cuando el sujeto se encuentra despierto.
 - b) Bruxismo del dormir: Se presenta cuando el sujeto se encuentra dormido.
 - c) Bruxismo combinado: Se presenta tanto al dormir como en vigilia.

- **Por etiología:**
 - a) Bruxismo primario, esencial o idiopático: El cual no tiene causa aparente.
 - b) Bruxismo secundario: Secundario a enfermedades (ej.: coma, ictus, parálisis cerebral), medicamentos (ej. la medicación antipsicótica, medicación cardioactiva), drogas (ej. anfetaminas, cocaína, éxtasis).

- **Por tipo de actividad motora:**
 - a) Tónica: contracción muscular sostenida durante más de 2 segundos.
 - b) Fásica: contracciones breves, repetitivas de la musculatura masticatoria que duran entre 0,25 y 2 segundos cada uno.
 - c) Combinado: Una mezcla de episodios fásicos y tónicos separados por un intervalo de 30 segundos.

I.3.4.1.2 Etiología

Aún no hay un consenso con respecto a la definición y diagnóstico del bruxismo ³⁴, por lo que este continúa siendo controversial y difícil de comprender ³⁵. Los artículos disponibles sobre etiología del bruxismo son difíciles de comparar y, por lo tanto,

difíciles de interpretar inequívocamente. Los efectos de factores como el género y la raza en la prevalencia de este trastorno aún no han sido aclarados. La mayor parte de los investigadores sugieren que el bruxismo tendría una etiología multifactorial.^{34,36,37} En los últimos años, la gran mayoría de las publicaciones corresponden a factores patofisiológicos, lo que muestra una tendencia en investigación del Bruxismo más cercana a un modelo biomédico-biopsicosocial que únicamente a la oclusión.³⁸

Tanto Lobbezoo & Naeije³⁹ como Paesani⁴⁰ distinguen tres grupos de factores etiológicos. Un grupo de factores periféricos, que corresponden a las alteraciones morfológicas, ya sea en la oclusión dental o anatomía orofacial, y dos grupos de factores centrales; uno psicológico referido a las alteraciones emocionales y otro fisiopatológico en donde destacan los disturbios del sueño, la química cerebral alterada, el uso de ciertos medicamentos y drogas ilícitas, tabaco, el consumo de alcohol, factores genéticos y ciertos traumas y enfermedades.

Kwak, Han, lee, Yoon & Suk⁴¹ destacan la importancia de discriminar entre el bruxismo relacionado al dormir y el bruxismo durante la vigilia, porque pueden tener etiologías diferentes debido a que el sueño y la vigilia son estados diferentes. Sin embargo, la mayor parte de la información respecto a la etiología del bruxismo proviene de estudios del bruxismo del dormir, porque este tipo se ajusta más a un diagnóstico confiable en el ámbito de la investigación científica, gracias a la aplicación de registros multicanal durante toda la noche.³⁴

I.3.4.1.3 Bruxismo de la vigilia y del dormir

Con anterioridad,⁴² el bruxismo fue considerado como diurno o nocturno. Sin embargo, la Clasificación Internacional de Desórdenes del sueño,³⁰ sugirió que era más preciso referirse como bruxismo del dormir y de la vigilia, debido a que algunos individuos duermen durante el día y además pueden rechinar o apretar los dientes .

El bruxismo de la vigilia y el dormir son muy diferentes entre sí. El bruxismo de la vigilia es más común en mujeres, mientras que el bruxismo del dormir no tiene predominancia en sexo.⁴³ Se diferencian tanto en sus manifestaciones circadianas como en la etiología y en la influencia que tienen tanto los factores locales como sistémicos. Además difieren también en las manifestaciones. Paesani,⁴⁰ plantea que, mientras que en el bruxismo diurno predomina el apriete, en el del dormir es el rechinar. Con respecto al bruxismo del dormir, diversos estudios^{33,44} han mejorado la comprensión de éste y sus trastornos, en contraste con el bruxismo de la vigilia, en el cual el proceso de investigación se dificulta y se ha asociado principalmente a trastornos neurológicos.⁴⁵

El bruxismo de dormir fue considerado en la segunda y más reciente Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño ³², como un trastorno del movimiento relacionado con el sueño, no considerándose en lo sucesivo como una parasomnia.

En la actualidad, los estudios parecen apoyar la hipótesis multifactorial de la génesis y la patogénesis del bruxismo del dormir. Factores tales como la estructura del sueño, ⁴⁶ el medio ambiente, el estrés emocional, ansiedad y otros factores psicológicos, ⁴⁷ el balance catecolaminérgico del SNC,³⁵ el sistema nervioso autónomo, algunas drogas y medicamentos tienen una relación con la etiopatogenia del bruxismo del dormir. ³³

Por otro lado, el bruxismo de la vigilia ha sido descrito en asociación con trastornos temporomandibulares, estrés psicológico y ansiedad, el uso de ciertos medicamentos como neurolépticos y antidepresivos inhibidores de la recaptación de serotonina, y en general no es tomado en consideración debido a encontrarse casi siempre secundario a trastornos neurológicos de mayor relevancia.⁴¹

Según Paesani, ⁴⁰ la falta de información científica se fundamenta en que no es simple medir el bruxismo de la vigilia objetivamente cuando la persona está desarrollando sus múltiples actividades diarias. Sin embargo, algunas mediciones subjetivas obtenidas por cuestionarios y test psicométricos han mostrado una directa relación entre estrés emocional y bruxismo de la vigilia ⁴⁸ y es probable que sea resultado de tensiones emocionales o desórdenes psicosociales que fuerzan al sujeto a responder con una contracción prolongada de sus músculos masticatorios. Estas afirmaciones pueden ser completamente subjetivas, pero merecen ser consideradas al encontrarse comúnmente en la práctica dental.⁴⁰

A pesar de que aún faltan pruebas definitivas, hay varios indicios de que la importancia de los factores emocionales y psicosociales son diferentes en el bruxismo de la vigilia que en el bruxismo del dormir, sugiriendo que los esfuerzos deben ser realizados para una mejor definición de estos trastornos, tanto en la etiología y los niveles de diagnóstico ⁴⁹

I.3.4.2 Bruxchecker

El Bruxchecker® es una lámina de 0,1 mm, coloreada por un lado, con un tinte rojo y estampada a presión sobre un modelo de yeso del maxilar superior. Su aplicación intraoral no provoca aprehensión al paciente debido a que es un dispositivo

no invasivo. Fue utilizado por Onodera, Kawagoe, Sasaguri, Protacio-Quismundo & Sato el año 2006.⁵⁰ Antes de realizar el estudio, se examinó el efecto de los músculos masticatorios durante el uso del Bruxchecker®. La actividad de los músculos masétero y temporal fue registrada usando electromiografía (EMG) con electrodos superficiales. El sujeto fue instruido para rechinar inicialmente sin Bruxchecker® por unos segundos y después repetir el mismo procedimiento con él y se hizo el registro electromiográfico correspondiente. No hubo diferencias significativas en los resultados del EMG entre la actividad del masétero y el temporal con o sin el Bruxchecker® en la boca durante el desgaste. Una de las ventajas del Bruxchecker® es que es muy delgado, otorgando casi ninguna interferencia en la oclusión o movimiento mandibular, y no induce actividad muscular masticatoria innecesaria.

Existen otros dispositivos en base a láminas estampadas, como el Bruxcore®, compuesto por capas de plástico laminado de diferentes colores con una superficie cubierta con micro puntos. Sin embargo, según Pierce y Gale,⁵¹ el dispositivo no es equilibrado, incluso induciendo la actividad bruxista.

El beneficio más valorado del Bruxchecker® para los clínicos es que otorga una herramienta de bajo costo, instructiva para el paciente, permitiéndole ver los contactos y desgastes ocasionados por el bruxismo. La planificación del tratamiento basada en los patrones de desgaste del Bruxchecker®, puede reducir la necesidad de tratamientos reconstructivos y en el caso de existir, verificar los resultados de éste tratamiento.

I.4 Relaciones Esqueletales de los Maxilares

Los biotipos esqueléticos craneofaciales definidos como clases esqueléticas I, II y III, presentan características estructurales que son resultados de la expresión genética manifestada a través del crecimiento y desarrollo.⁵²

La clase esquelética define la relación entre los dientes maxilares y mandibulares, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos. De todos los métodos para clasificar maloclusiones, uno de los más conocidos es el sistema Angle, el cual se basa en las relaciones anteroposteriores de los maxilares entre sí.

El sistema de Angle no toma en cuenta discrepancias en un plano vertical o lateral, por lo que en ocasiones pueden pasarse por alto algunos aspectos importantes para el diagnóstico. A pesar de esto, el sistema Angle es el más práctico y popular en la actualidad.

I.4.1 Relación Esqueletal tipo I

Este tipo de relación es posible de observar cuando hay una relación anteroposterior normal entre los maxilares. La base ósea que soporta la dentadura inferior está por debajo de la base del maxilar superior. Ninguna de las dos está por delante o atrás, en relación al cráneo. Hay un sistema muscular bien balanceado. Todas las oclusiones ideales son clase I, sin embargo, no todas las oclusiones clase I son ideales.

Se caracteriza por un perfil esquelético recto. Los labios y la lengua funcionan normalmente con más probabilidad que en clase II y III.

La morfología facial se caracteriza por:⁵³

a) Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal (fig.1).

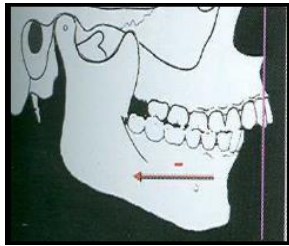


Figura 1 Oclusión normal

b) Posición de avance de ambos maxilares con respecto a su base craneal (biprotusión) (fig. 2)

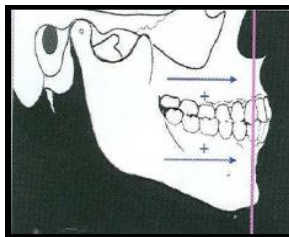


Figura 2 Doble protrusión

c) Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a su base craneal (doble retrusión) (fig.3)

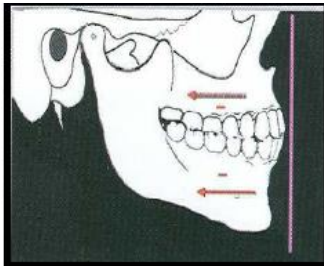


Figura.3 Doble retrusión

I.4.2 Relación Esqueletal tipo II

En este tipo de relación, el maxilar inferior se ubica hacia posterior del maxilar superior. La etiología exacta de ésta discrepancia maxilo-mandibular sólo puede ser dada por un análisis cefalométrico lateral. Este tipo de relación puede deberse a una displasia ósea o a un movimiento hacia adelante del arco dentario y los procesos alveolares superiores o a una combinación de defectos dentarios y esqueléticos. Sin embargo también es posible que el maxilar superior se encuentre adelantado con respecto al inferior. Por esta relación se implementaron divisiones.

La morfología facial es caracterizada por una discrepancia anteroposterior de ambos maxilares en el espacio, debido a:⁵³

a) Maxilar en buena posición, mandíbula retruída (fig. 4)

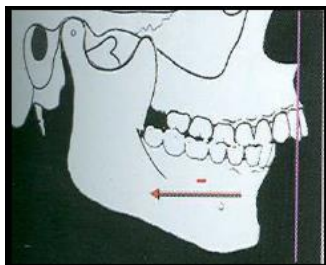


Figura.4 Retrusión mandibular

b) Maxilar protruído, mandíbula en buena posición (fig. 5)

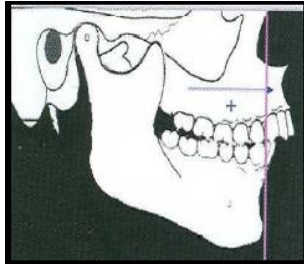


Figura.5 Protrusión maxilar

c) Maxilar protruído, mandíbula retruída (fig. 6)

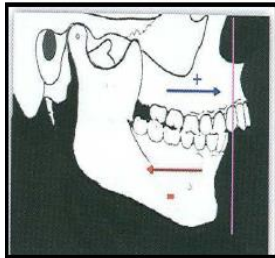


Figura 6 Protrusión maxilar y retrusión mandibular

I.4.3 Relación Esquelética tipo III

Hay una relación ventral del maxilar inferior con respecto al superior. Frecuentemente se encuentran displasias esqueléticas en este tipo de individuos

Una relación clase III esquelética es posible observar un sobrecrecimiento de la mandíbula creando una mesioclusión y consecuentemente una mordida cruzada anterior. En algunos casos se complica más cuando se tiene un maxilar insuficiente o retraído. Otra característica del prognatismo mandibular es la inclinación labial de los incisivos inferiores. Generalmente la lengua tiene una posición más baja de lo normal, el labio superior es hipertónico mientras que el inferior es hipofuncional. ⁵⁴

La morfología facial es caracterizada por:

a) Maxilar en buena posición, mandíbula protruida (fig. 7)

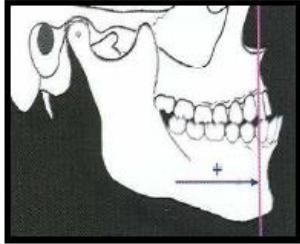


Figura 7 Protrusión mandibular

b) Maxilar retruído, mandíbula en buena posición (fig. 8)

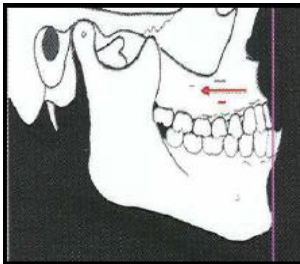


Figura 8 Retrusión maxilar

c) Maxilar retruído, mandíbula protruida (fig. 9)

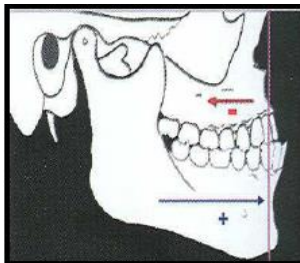


Figura 9 Retrusión maxilar y Protrusión mandibular

II HIPÓTESIS

- Existen diferencias de las áreas de desgaste en las funciones de fonación y deglución entre las diferentes clases esqueléticas.

- Las áreas de desgaste de las funciones de fonación y deglución tienen zonas de desgaste común con aquellas producidas en el rechinar por bruxismo.

III OBJETIVOS

III.1 Objetivo Principal

- Comparar las áreas de desgaste durante la deglución y fonación entre las diferentes clases esqueléticas.

- Comparar la magnitud de las áreas de deglución y fonación de las diferentes clases esqueléticas con las zonas de desgaste registradas en bruxismo de la vigilia.

III.2 Objetivos Específicos

- Determinar y registrar la presencia de áreas de desgastes durante la deglución y fonación.

- Cuantificar la magnitud de las áreas de desgaste durante la deglución y fonación.

- Comparar las áreas de desgaste durante la deglución y fonación de acuerdo al género de los participantes.

IV MATERIALES Y MÉTODO

IV.1 Diseño

Descriptivo transversal:

Los estudios descriptivos de tipo transversal son aquellos que estudian situaciones que ocurren en condiciones naturales, siendo diseñados para describir la distribución de variables en una población definida y en un punto específico de tiempo.

En esta investigación, se medirá mediante un registro instrumental, la variable dependiente “áreas de desgaste producidas en la deglución y fonación” y se describirá su relación con las variables independientes género, clase esquelética y la dependiente, “áreas de desgaste de bruxismo de vigilia”

IV.2 Selección de los sujetos

Muestra

La muestra estuvo compuesta por 59 estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso de primero a sexto año matriculados durante el año 2013 y el 2014. Esta misma muestra fue utilizada previamente en la tesis “Comparación de las áreas de rechinar entre bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso”⁵⁵ y en la tesis “Comparación de patrones de rechinar en bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología”⁵⁶. La actual investigación viene a complementar los hallazgos alcanzados en las investigaciones previas.

Se eligieron estudiantes de Odontología dada la facilidad para acceder a esta muestra y debido a que desarrollan una gran cantidad de actividades, lo que lleva a una sobrecarga académica y a una falta de tiempo para el descanso, aumentando en exigencia a medida que los cursos avanzan.

Los participantes fueron divididos equitativamente en grupos. Mediante un muestreo aleatorio simple y posterior examen clínico se obtuvo la totalidad (19) de los sujetos clase I, 12 sujetos clase II y 5 sujetos clase III según Angle. Para completar las cuotas de los grupos clase II y III se realizó un muestreo intencional. Posteriormente se obtuvieron telerradiografías y se realizaron las mediciones para confirmar la clase Esquelética de cada sujeto.

Aquellos casos de alumnos cuya clase molar según Angle no coincidiera con su clase esquelética o se nieguen a participar en el estudio, fueron registrados y reemplazados.

Para esta investigación se actualizó la muestra. Se confirmó el listado de personas participantes, se descartaron a quienes se retiraron de la carrera, se contactaron a los individuos egresados y se les tomó el examen a quienes accedieron a participar luego de que se les informara acerca de los alcances de la investigación. Sin embargo, al verificar la muestra faltaba una persona, la que mediante un muestreo intencional se seleccionó por clase de Angle que fue corroborada con el resultado de la telerradiografía. Confirmada la clase esquelética, se realizaron tanto los exámenes de este estudio como aquellos de la investigación anterior, (toma de modelos, aplicación de escala de estrés y cuestionario, confección de Bruxchecker® diurno, nocturno y telerradiografía).

Criterios de inclusión:

Se reclutaron estudiantes de todos los niveles de pre-grado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso matriculados durante el período académico del año 2013 y se reclutarán a estudiantes de todos los niveles de pre grado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso matriculados durante el período 2014 que presenten una clase molar coincidente con la clase esquelética.

Criterios de exclusión:

Se excluyeron aquellos estudiantes que presentaban algias en el sistema estomatognático, que se encontraban en algún tipo de tratamiento odontológico que pudiera alterar su oclusión, que sufriesen algún tipo de trastorno del sueño (Insomnio, apnea del sueño, sonambulismo) y aquellos que se encontraban sometidos a tratamiento neurológico o psiquiátrico apoyados con terapia farmacológica. Adicionalmente no se consideraron a aquellos que presentaban alteraciones en la deglución y fonación.

IV.3 Variables

IV.3.1. Variables dependientes

Área de Rechinamiento: Variable Cuantitativa Continua.

- Definición Conceptual: Se define como la extensión de superficie en donde se produce el rechinar dentario, ocasionando facetas de desgaste.

- Definición Operacional: Se define como la abrasión que se registrará en el dispositivo intraoral Bruxchecker®, que permitirá evaluar áreas de desgaste, en milímetros cuadrados (mm²) entre el maxilar superior e inferior mediante el software de medición de imagen KLONK. Dependiendo de la ubicación y de los dientes comprometidos del desgaste se dividió en siete grupos:

1. Incisivos: Suma del área de rechinar de incisivos centrales y laterales superiores en promedio expresada en mm².

2. Caninos: Suma del área de rechinar de caninos superiores en promedio expresada en mm².

3. Premolares: Suma del área de rechinar de premolares superiores en promedio expresada en mm².

4. Molares: Suma del área de rechinar de molares superiores en promedio expresada en mm².

5. Suma anterior: Suma del área de rechinar de incisivos centrales, laterales y caninos superiores en promedio expresada en mm².

6. Suma posterior: Suma del área de rechinar de premolares y molares superiores en promedio expresada en mm².

7. Suma total: Correspondiente a la suma del área total de rechinar de todos los dientes del maxilar superior en promedio expresada en mm².

Área de Función: Variable cuantitativa continua

- Definición Conceptual: Se define como la extensión de superficie en donde se produce el contacto dentario durante el proceso de deglución y fonación normales.

- Definición Operacional: Se define como la abrasión que se producirá en el dispositivo intraoral (Bruxchecker®), luego que el paciente efectúe actos de deglución y fonación, cuya abrasión posterior al uso permitirá evaluar áreas de desgaste, en milímetros cuadrados (mm²) entre el maxilar superior e inferior mediante el software de medición de imagen KLONK. Dependiendo de la ubicación y de los dientes comprometidos del desgaste se dividió en siete grupos:

8. Incisivos: Suma del área de rechinar de incisivos centrales y laterales superiores en promedio expresada en mm².

9. Caninos: Suma del área de rechinar de caninos superiores en promedio expresada en mm².

10. Premolares: Suma del área de rechimiento de premolares superiores en promedio expresada en mm².

11. Molares: Suma del área de rechimiento de molares superiores en promedio expresada en mm².

12. Suma anterior: Suma del área de rechimiento de incisivos centrales, laterales y caninos superiores en promedio expresada en mm².

13. Suma posterior: Suma del área de rechimiento de premolares y molares superiores en promedio expresada en mm².

14. Suma total: Correspondiente a la suma del área total de rechimiento de todos los dientes del maxilar superior en promedio expresada en mm².

IV.3.2. Variable independiente

Género: Variable Categórica Dicotómica.

- Definición Conceptual: Conjunto de características biológicas que definen el espectro de humanos como hembras y machos.
- Definición Operacional: Clasificación de cada individuo en Hombre o Mujer.

Relación esquelética: Variable Categórica Tricotómica

- Definición Conceptual: Relación sagital de la ubicación de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior con respecto al surco mesiovestibular del primer molar inferior. Existen tres tipos de clasificaciones:
 - Clase I: Hay una relación anteroposterior normal entre los maxilares. La base ósea que soporta la dentadura inferior está por debajo de la base del maxilar superior. Ninguna de las dos está por delante o atrás, en relación al cráneo.
 - Clase II: En este tipo de relación, el maxilar inferior se ubica hacia posterior del maxilar superior. La etiología exacta de ésta discrepancia maxilo-mandibular sólo puede ser dada por un análisis cefalométrico lateral.
 - Clase III: Una relación clase III esquelética es posible observar un sobrecrecimiento de la mandíbula creando una mesioclusión.
- Definición Operacional: Mediante un examen clínico se determinó si el sujeto correspondía a Clase I, II o III molar de Angle. Luego se comparó con los resultados de la telerradiografía para obtener individuos con relación esquelética I, II o III.

IV.4 Instrumentos

IV.4.1 Bruxchecker®-Klonk Software

Para la medición de las áreas de rechimiento se utilizaron láminas de Bruxchecker®, que consisten en una delgada capa de 0,1 mm de grosor de una lámina transparente de cloruro polivinilo (SCHEU-Dental Alemania). El Bruxchecker® se fabricaron en una estampadora a presión donde la lámina transparente se calentó y plastificó sobre un modelo de yeso del maxilar superior. El dispositivo se pintó con un colorante biocompatible, sólo por un lado, y cuya abrasión posterior al uso intraoral permite evaluar áreas de desgaste. Una vez finalizado su uso, se tomó una foto estandarizada al Bruxchecker® sobre el modelo de yeso para su posterior análisis usando un software de medición de imagen llamado KLONK en donde los resultados se midieron en milímetros cuadrados (mm²).

IV.4.2 Libro de lectura

Para estandarizar el proceso de fonación y deglución a todos los individuos participantes del estudio se les entregó para leer los primeros cuatro capítulos del libro “El Principito” de Antoine de Saint- Exúpery. Esto permitió en un tiempo adecuado de aproximadamente 15 minutos realizar los movimientos de deglución, contabilizados en unos 500, para imitar lo que ocurre durante unas 8 horas, así como los movimientos de fonoarticulación.

IV.5 Metodología

Luego de revisada la muestra según clase esquelética, se ubicó a las personas que habían participado con anterioridad y a los nuevos participantes. Se les explicó detalladamente de forma verbal en qué consistía la investigación y se les invitó a participar voluntariamente en el estudio.

1) **Consentimiento Informado:** A cada uno de los participantes se le hizo entrega del Consentimiento Informado (Anexo 1) disponiendo del tiempo necesario para que el participante leyera y aclarase dudas respecto a la investigación.

A la nueva muestra compuesta por una persona se le aplicaron las siguientes etapas relacionadas con la Tesis “Comparación de las áreas de rechimiento entre el bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de Odontología de la Universidad de Valparaíso” del año 2013:

- **Aplicación de Escala de Estrés Percibido (PSS – 10):** Se hizo entrega del cuestionario PSS-10 (Anexo 2) el cual será respondido de manera anónima.
- **Aplicación de Cuestionario:** Para recoger los datos generales y específicos de utilidad para la investigación de cada sujeto, se aplicó un cuestionario simple con identificación general, antecedentes médicos de importancia, hábitos, antecedentes odontológicos y antecedentes del dormir (Anexo 3).
- **Toma de Impresiones y obtención de modelos:** Se realizó la toma de impresión con alginato JELTRATE CHROMATIC® Denstply del maxilar superior con una cubeta de stock de acuerdo al tamaño de la arcada dentaria. Luego, se hará el vaciado con yeso piedra blanco marca METREX para la obtención del modelo.

Estas etapas se llevaron a cabo en las dependencias clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, previa solicitud al Jefe Clínico.

- **Fabricación del Bruxchecker® de rechinar diurno y nocturno:** Se utilizaron láminas transparentes (Platzhalterfolie marca SCHEU DENTAL), fabricadas en policloruro de vinilo de 0,1 mm de grosor por 125 mm de diámetro, las cuales fueron posteriormente pintadas usando un aerógrafo con un colorante biocompatible rojo (Rojo ácido 51, Marimoto Quemical co. Ltd., Japón).
- **Registro Fotográfico a modelos de yeso previa obtención de registros:** Con la ayuda de un trípode, se tomaron fotografías estandarizadas de los modelos de yeso con y sin Bruxchecker®. Esta etapa se realizará con una cámara fotográfica digital, réflex, Panasonic. Los registros serán realizados bajo luz natural y uso de flash, a una velocidad de 1/100 segundos y una apertura (F) de 5.6, con la cámara ubicada a una distancia de 40 cm del modelo. Como medida de referencia se utilizó un alambre de 20 mm, ubicado en el paladar del modelo. El tamaño de las imágenes utilizado fue de 4752 x 3168 píxeles, para evitar distorsiones al momento de amplificarlas para su análisis.
- **Obtención de registros de áreas de rechinar:** Se entregaron ambas láminas de Bruxchecker® (vigilia y dormir) al sujeto correspondiente junto a una caja rotulada con la identificación del sujeto y el momento en que debería ser usada (vigilia o dormir). Se explicaron verbalmente los pasos a seguir y se facilitó como refuerzo una guía escrita para el uso del dispositivo (Anexo 4). Cada sujeto utilizó una

lámina 8 horas durante el dormir y a la mañana siguiente utilizó la otra lámina durante 8 horas (vigilia). Una vez obtenidos los registros y recolectados los dispositivos de registro Bruxchecker® se procedió a la siguiente etapa.

- **Registro Fotográfico a modelos de yeso posterior obtención de registros:** Una vez obtenidos los registros, cada Bruxchecker® fue fotografiado bajo las mismas condiciones mencionadas anteriormente.
- **Medición de áreas de rechinar usando KLONK Image Measurement software:** Una vez obtenidas las imágenes estandarizadas de cada Bruxchecker®, se traspasó a un computador personal y mediante el software Klonk Image Measurement se realizó la medición de las áreas de rechinar. Estas se visualizaron a través de las zonas desgastadas del Bruxchecker® y sus resultados fueron expresados en mm².

Luego de nivelar y estandarizar la información de todos los sujetos se procedió a:

2) **Fabricación del Bruxchecker® de Función** (deglución y fonación): Se utilizaron láminas transparentes (Platzhalterfolie marca SCHEU DENTAL), fabricadas en policloruro de vinilo de 0,1 mm de grosor por 125 mm de diámetro, las cuales fueron posteriormente pintadas usando un aerógrafo con un colorante biocompatible rojo (Rojo ácido 51, Marimoto Quemical co. ltd., Japón). (fig. 10 y 11). Para la fabricación del Bruxchecker® se utilizó una estampadora PLASTVAC P7 Bio Art, en donde cada lámina fue calentada durante 20 segundos (fig.12), y plastificadas a presión sobre el correspondiente modelo de yeso del maxilar superior (fig.13). El dispositivo fue recortado al nivel de los márgenes gingivales por vestibular y palatino (fig.14). Este procedimiento fue repetido por cada modelo de yeso, para la obtención de un Bruxchecker® de función (fig.15).



Figura 10: Aplicación de tinte rojo mediante aerógrafo.



Figura 11: Láminas transparentes después de ser coloreadas.



Figura 12: Estampadora PLASTVAC P7 Bio Art con lámina coloreada en posición para el procedimiento de estampado.



Figura 13: Lámina coloreada estampada sobre el modelo de yeso del maxilar superior.



Figura 14: Recorte de excesos a nivel de los márgenes gingivales para la obtención del dispositivo Bruxchecker.



Figura 15: Bruxchecker terminado.

3) **Obtención de registros de áreas de deglución y fonación:** Se ubicó al paciente en el sillón sentado cómodamente. Se le entregó la lámina de Bruxchecker®, explicándole verbalmente los pasos a seguir. Se le entregó el fragmento del libro “El Principito” hasta el capítulo 4 y se le pidió que leyera en voz baja articulando lo mejor posible cada palabra. En cada signo de puntuación que aparecía (coma, punto aparte y punto seguido) debía tragar saliva de la manera en que lo realiza habitualmente. Para eso se realizó una calibración previa al comienzo del examen. Si sentía que no tenía saliva, el paciente podía mojarse los labios con un poco de agua facilitada en un vaso. Una vez obtenidos los registros de Bruxchecker® se procedió a la siguiente etapa. (fig. 17)

4) **Registro Fotográfico a modelos de yeso posterior obtención de registros:** Una vez obtenidos los registros, cada Bruxchecker® fue fotografiado bajo las mismas condiciones mencionadas anteriormente.

5) **Medición de áreas de deglución y fonación usando KLONK Image Measurement software:** Una vez obtenidas las imágenes estandarizadas de cada Bruxchecker®, se traspasaron a un computador personal y mediante el software Klonk Image Measurement se realizó la medición de las áreas de rechinamiento. Estas fueron visualizadas a través de las zonas desgastadas del Bruxchecker® y sus resultados fueron expresados en mm². (fig. 18)



Figura 16: Bruxchecker de Función

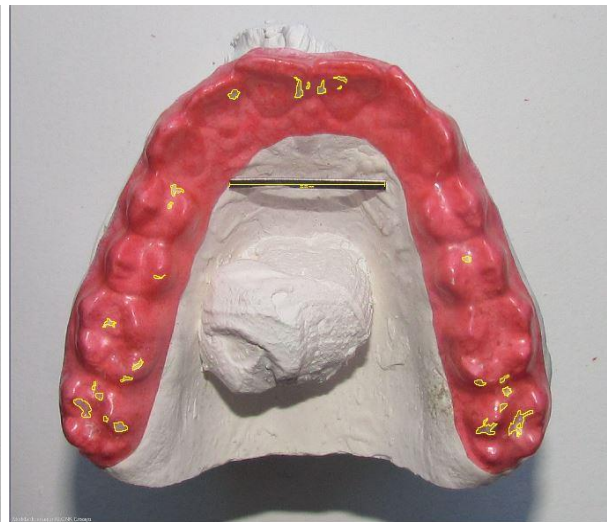


Figura 17: Áreas de desgaste medidas con KLONK

V RESULTADOS

Para el análisis estadístico, en primer lugar se realizó el análisis descriptivo de los datos. Se comprobó el supuesto de normalidad univariante de los datos con la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Cuando no se comprobó la distribución normal de los datos se utilizó para contrastar la hipótesis de igualdad de medias la prueba de Mann-Whitney para dos grupos de datos y la de Kruskal Wallis para más de dos grupos de datos. Para contrastar la hipótesis de igualdad de medias con medidas repetidas se utilizó la Prueba T.

En este estudio, la muestra estuvo constituida por 59 sujetos de los cuales 34 eran mujeres y 25 hombres (fig.18). El rango etario se distribuyó entre 21 y 32 años, con un promedio de 25.9 años.

Género

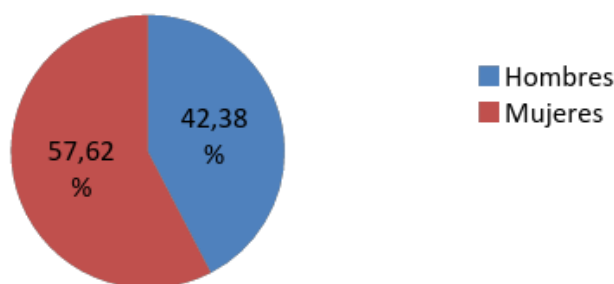


Figura 18: Distribución de la muestra según Sexo

En cuanto a la clase molar de Angle, 19 corresponden a clase molar I (CM-I), 20 corresponden a clase molar II (CM- II) y 20 a clase molar III (CM-III) (fig. 19).

Clase Molar

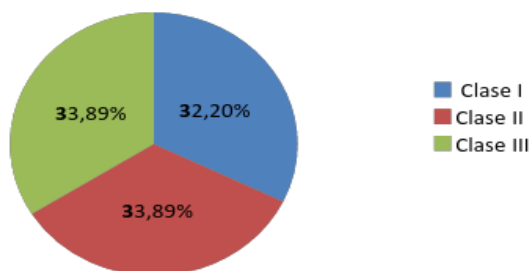


Figura 19: Distribución de la muestra según Clase Molar

ANÁLISIS SEGÚN CLASE MOLAR

Al realizar la comparación de las áreas de desgaste en función según la Clase Molar de Angle se obtuvo que entre sujetos CM-I, CM-II Y CM-III, no hubo diferencia estadísticamente significativa ($p>0.05$) en la diferencia de desgaste total entre vigilia y las áreas en deglución y fonación, así como tampoco hubo diferencia estadísticamente significativa ($p>0.05$) en la suma total de bruxismo de vigilia y deglución y fonación (Tabla I).

	Clase I		Clase II		Clase III		Sig
	?	(SD)	?	(SD)	?	(SD)	
Vigilia	52,42	38,24	40,19	31,50	31,57	21,98	
Función	17,01	44,74	9,21	15,65		12,60	23,10
Total V-F	35,41	37,91	30,98	31,16		18,97	26,70

Tabla I: Comparación de las áreas de desgaste entre las distintas clases molares en "Bruxismo de la Vigilia" y "Función"

La zona molar presenta una mayor área de desgaste de función en comparación a las otras áreas transversalmente en todas las Clases Molares, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa. Por clase molar la CM-I presenta las mayores áreas de desgaste en función, diferencia que no es estadísticamente significativa (Tabla II).

	Clase I		Clase II		Clase III		Sig
	?	(SD)	?	(SD)	?	(SD)	
Incisivos	2,86	9,19	0,58	1,38	1,80	3,43	
Caninos	1,74	5,56	1,43	3,98	1,21	2,82	
Premolares	4,52	12,55	3,06	5,76	1,86	3,72	
Molares	7,87	18,26	4,12	5,96	7,71	14,42	

Tabla II: Comparación de las áreas de Función entre las distintas Clases Esqueletales por Grupo Dentario

ANÁLISIS SEGÚN ÁREA DE RECHINAMIENTO

Al analizar las áreas de rechinar en forma individual, se observó que en vigilia el diente que presentó mayor área de desgaste fue el segundo molar izquierdo (2.7), mientras que en función fue el segundo molar derecho (1.7). El diente que presentó menor área de desgaste fue el tercer molar izquierdo (2.8) para la vigilia y el tercer molar derecho (1.8) para la función. (Tabla III)

Diente	Vigilia		Función	
	?	(SD)	?	(SD)
1.8	0,64	1,85	0,20	0,59
1.7	4,57	4,21	1,75	4,86
1.6	3,32	3,70	1,55	4,27
1.5	1,61	2,19	0,83	2,97
1.4	2,77	3,75	1,00	2,50
1.3	2,34	2,78	0,85	2,09
1.2	1,49	1,79	0,29	1,01
1.1	3,25	4,25	0,54	1,50
2.1	3,95	5,72	0,48	1,84
2.2	1,25	1,93	0,40	1,65
2.3	2,34	3,01	0,60	2,33
2.4	2,60	3,39	0,78	2,72
2.5	1,48	1,96	0,51	1,26
2.6	3,79	4,30	1,28	3,12
2.7	5,21	4,55	1,49	3,17
2.8	0,51	1,47	0,25	1,00

Tabla III: Áreas de Rechinar en Vigilia y Función por diente.

Para determinar la presencia de diferencias durante la vigilia y la función se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. Con respecto al área de rechinar en la suma total, existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las áreas de rechinar durante el bruxismo de la vigilia y aquellas producidas en función siendo la primera considerablemente mayor. Por otra parte todas las áreas producidas en vigilia fueron mayores a aquellas efectuadas en deglución y fonación. La diferencia de la suma de las áreas en el grupo dentario incisivo en vigilia en relación a aquellas generadas en desgaste por fonación y deglución resultaron evidentemente significativas ($p < 0.05$). Respecto a los caninos durante la vigilia, el área de rechinar es más del triple de aquella producida durante la función, resultando estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Por lo que se observa una diferencia significativa entre vigilia y función. En premolares y molares durante la vigilia, se produjo un área significativamente mayor que durante la deglución y

fonación. Debido a esto, la suma posterior presentó una diferencia significativa ($p < 0.05$) del área de desgaste producida durante la vigilia respecto a la función (Tabla IV)

En cuanto a la participación de los diferentes grupos dentarios durante el bruxismo de vigilia en forma descendente, se observó en primer lugar a los molares, seguido por Incisivos, Premolares y Caninos correspondientemente. En el caso de la fonación y deglución el orden difiere a: Molares, Caninos, Premolares e Incisivos. Al sumar las áreas de rechinar del bruxismo de la vigilia con el desgaste en función se obtuvo que el orden varió: Molares, Incisivos, Premolares y finalmente Caninos (Tabla IV). Cabe destacar, que la suma de áreas en incisivos y la suma anterior fueron mayores en el rechinar en vigilia, en comparación con la función. Sin embargo, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($p > 0.05$)

	Vigilia		Función		Sig	%
	?	(SD)	?	(SD)		
Incisivos	9,95	10,68	1,73	5,62		17
Caninos	4,70	5,25	1,46	4,18	*	31
Premolares	8,47	9,57	3,13	8,09	*	37
Molares	18,07	15,13	6,54	13,65	*	36
Suma Anterior	14,66	13,65	3,19	9,45		22
Suma Posterior	26,54	21,92	9,67	20,93	*	36
Suma Total	41,21	31,79	12,87	29,77	*	31

Tabla IV: Comparación de las áreas de rechinar entre el bruxismo de la vigilia y función por grupo dentario.

En cuanto a las áreas de rechimiento respecto al género, a través de la prueba U de Mann-Whitney, se observó que en general predomina por una estrecha diferencia el género femenino, resultando no significativo (Tabla V). Las mujeres presentaron levemente, una mayor área de rechimiento en la vigilia y también en el desgaste en deglución y fonación, que en los hombres. Sin embargo, no hubo diferencia significativa en ambas al análisis estadístico. La diferencia en las áreas de vigilia y función fue mayor en el género masculino pero esta no tuvo una diferencia estadísticamente significativa.

	Masculino		Femenino		Sig
	?	(SD)	?	(SD)	
Suma Vigilia	38,87	29,93	42,81	33,34	
Suma Función	5,70	8,32	17,79	37,47	
Suma V-F	33,17	29,92	25,02	33,94	

Tabla V: Comparación entre las áreas de desgaste según Género.

VI DISCUSIÓN

Considerar el bruxismo en la práctica clínica odontológica se ha transformado en un tema de suma importancia actualmente. Su adecuado manejo en las planificaciones de tratamiento puede llegar a ser la diferencia entre un fracaso o éxito rehabilitador. Estudios^{10,32} previos han asociado este fenómeno principalmente a una alteración psicológica que se manifiesta a través del sistema estomatognático, que controla diversas funciones primordiales que permiten la supervivencia del ser humano. La oclusión, que compete todos los contactos dentarios durante estas funciones, en condiciones de normalidad, presenta un adecuado equilibrio que puede verse alterado por trastornos como el bruxismo.⁴⁹ Se considera clínicamente normal cuando en presencia o no de interferencias oclusales durante los movimientos de lateralidad, no sobrepasa la adaptación neuromuscular y no genera alteraciones evidentes de tipo dental, periodontal y articular, entre otras.⁵⁷

En la actualidad, esta condición se ha propuesto replantear como fisiológica, que mejora la permeabilidad de la vía aérea y atenúa el estrés durante el sueño; pero esta postura ha generado controversia⁵⁸. Sin embargo las alteraciones que produce son innegables^{31,40,60}.

Se han descrito signos y síntomas clínicos y métodos complementarios para evaluar la presencia de bruxismo. Signos prevalentes tales como atrición, abfracciones, crack dentinario, hipertrofia muscular⁴⁰ son consignados en pacientes con bruxismo. El dolor articular temporomandibular y de los músculos encargados de la movilidad de la mandíbula son habituales³³ y presentan un dato subjetivo, importante para el clínico y su proceso diagnóstico, pero insuficiente por sí mismo para realizar un estudio científico que permita esclarecer interrogantes sobre esta condición.

El interés científico se enfoca principalmente a la variante nocturna del bruxismo. En el caso de los métodos complementarios de estudio se encuentran: Polisomnografía (PSG), dispositivos electromiográficos (EMG) transportables y dispositivos intraorales. El PSG es un adecuado método de estudio para el bruxismo del sueño, sin embargo, su alto costo y limitada expansión por falta de laboratorios adecuados no lo hacen viable como un método diagnóstico estándar⁴⁹. Su uso es principalmente académico. En el caso de los registros EMG de masétero, el bruxismo puede ser medido en forma ambulatoria y sin afectar la naturaleza del ambiente oral. Dentro de estos, se encuentran los dispositivos EMG portátiles y dispositivos EMG miniatura desechable. Su aplicación está diseñada para ser utilizada durante el sueño, por lo que para la vigilia se hace inviable.

Bajo estas premisas, el Bruxchecker® se presenta como una herramienta ideal para el diagnóstico del bruxismo con aplicaciones clínicas.⁶¹ Éste es un dispositivo que permite, por medio de la inspección visual, analizar los contactos durante la dinámica mandibular sin alterar la actividad muscular u oclusal. Es de esperarse

debido a diversas configuraciones oclusales individuales, que los contactos dentarios generados requieran un estudio propio acorde a las características fisiológicas propias de cada paciente ⁶²

En cuanto a su diseño, es un aparato de cómoda aplicación, que no genera interferencias oclusales en movimientos mandibulares a la vez que no altera la actividad muscular, por lo que evita falsos positivos ^{50,63} Por lo tanto, es posible aplicar el Bruxchecker® en diversas acciones rehabilitadoras odontológicas, tanto de diagnóstico, tratamiento o seguimiento, desde una perspectiva enfocada en la actividad del bruxismo, que muchas veces genera fracasos por no ser considerado. ⁶¹ El bruxismo de vigilia ha sido descrito en asociación a trastornos temporomandibulares, estrés psicológico, ansiedad, al uso de ciertos fármacos, pero es comúnmente desestimado por ser relacionado a trastornos neurológicos ⁴¹.

Debido a la carencia de estudios con mediciones objetivas sobre el bruxismo de la vigilia, se consideró utilizar el Bruxchecker® como mecanismo necesario para la cuantificación de éste sin interferir en el transcurso cotidiano del sujeto a estudiar ⁵⁰. Sin embargo, el uso de este dispositivo presenta como limitación no poder medir la frecuencia ni la intensidad del bruxismo, así como tampoco diferenciar qué áreas corresponden a función, ni cuales a bruxismo propiamente tal. Entendiendo por función todos los contactos dentarios que ocurren durante la articulación consciente del lenguaje, es decir el hablar, y durante cualquier acto de deglutir. Esta investigación apuntó a la obtención de datos de manera objetiva respecto a un fenómeno cuya cuantificación aún es difícil de lograr, entregando a su vez una nueva función a la lámina de Bruxchecker®, incorporando la medición de áreas de contacto oclusal como mecanismo diagnóstico y aplicar un protocolo que permita determinar las áreas de desgaste durante la función, contraponiéndose a la limitación previamente señalada. Considerando que se trata de un dispositivo de fácil obtención y bajo costo, se convierte en una buena alternativa por razones económicas y técnicas. Por otra parte, el uso del Bruxchecker® para cuantificar el bruxismo de la vigilia, resulta ser un método útil, ya que éste fenómeno exige ser medido durante el transcurso cotidiano, y actualmente no es posible medir con instrumentos más precisos. La medición de estas áreas (mm²), permite cuantificar en un mismo sujeto, el componente bruxismo de vigilia y determinar el área de función (deglución-fonación) y a su vez compararlo con otros sujetos que poseen las mismas o diferentes características que lo puedan modular. También, otorga información sobre la ubicación de éstas áreas, permitiendo determinar la participación de los diferentes grupos dentarios al momento del bruxar o realizar movimientos funcionales mandibulares. Se hace interesante reconocer el comportamiento oclusal con esta herramienta durante la función y observar las diferencias cuantitativas con el bruxismo de vigilia, ya que son fenómenos que comparten espacio-tiempo, y en los que la función se puede ver afectada por éste último. ⁴⁴

En cuanto a la comparación de las áreas de rechimiento vigilia, y el género, no se encontraron evidencias estadísticamente significativas, lo cual se corresponde con lo que plantea Paesani⁴⁹ que hace relación a que el bruxismo se considera una parafunción que se observa con incidencia semejante en ambos sexos. Henrikson, Ekber y Nilner concuerdan con lo dicho por Paesani.⁶⁹ Demir ⁶⁴ tampoco encontró relación estadísticamente significativa entre las diferentes clases molares y bruxismo según género. Ya que el comportamiento del sistema estomatognático es característico de cada persona y no genera un patrón delimitado por el género.

Uno de los primeros estudios que relacionó el bruxismo con características oclusales fue Ramjford ²⁸ quien a través de la electromiografía llegó a la conclusión de que el rechimiento era la forma de eliminar las interferencias oclusales.

Según nuestro estudio y de acuerdo a otros postulados se verificó que no hay evidencia estadísticamente significativa entre las áreas de desgaste de bruxismo en vigilia y las diversas clases esqueléticas. Sin embargo podemos señalar, a pesar de no ser significativo, que el área de rechimiento en incisivos es mayor, incluso al área de premolares en vigilia; pero en función, el área no es mayor a la de molares y premolares, es más, sólo representa el 17% de la zona total de bruxismo de la vigilia, a diferencia de las otras que representan casi un tercio (premolares 37%, molares 56%). Por esta razón podemos inferir que el bruxismo en vigilia tiene un componente de desgaste anterior elevado en comparación al desgaste producido por la función.

A su vez, proponiendo que las áreas de desgaste en fonación deglución están contenidas en las áreas por desgaste en bruxismo en vigilia, se comprobó que no hay diferencia estadísticamente significativa, y por lo tanto tienden a tener un comportamiento oclusal similar.

Al observar las áreas totales de desgaste en vigilia, éstas van disminuyendo desde la clase I a la clase III, lo que se condice con los tipos de contacto que se generan. Sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa. Esto concuerda con Clarke, quien asevera que las clase molares no están involucradas en la etiología del bruxismo, ⁶⁵, Gunn ⁶⁷ quien no encontró evidencia significativa que estableciera una relación entre algún tipo de maloclusión y el rechimiento dentario, Versiani, Ayton de Toledo y Moraes⁶⁸ los cuales tampoco encontraron evidencia estadísticamente significativa entre bruxismo y las clases esqueléticas y Demir, Uysal, Guray y Basfcifti⁶⁸ también plantean que no hay relación estadísticamente significativa entre el bruxismo y factores oclusales tales como la clasificación de Angle.

Por otro lado, Nilner⁶⁸, encontró relación estadísticamente significativa entre maloclusiones clase II y III y bruxismo, mientras que Henrikson ⁶⁹ indicó que el bruxismo es mayor en las maloclusiones clase II en relación al grupo control, lo cual sugiere una relación entre factores oclusales y el bruxismo.

Las áreas de desgaste que ocurren en deglución y fonación, también son mayores en la CM-I, en comparación a la CM-II Y CM-III, siendo estadísticamente no significativas. También llama la atención que en individuos CM-II las áreas de desgaste son menores en relación a la CMI y CMIII, lo que se podría explicar en la alta dinámica de esta condición esquelética y la menor relación entre las diferentes estructuras que genera una reducida cantidad de contactos en función. Sin embargo, actualmente no hay estudios que relacionen las clases esqueléticas con la función de deglución y fonación ni con el bruxismo de vigilia. Funciones del sistema estomatognático tales como las nombradas anteriormente, en numerosas ocasiones son terreno inexplorado e incluso subestimado por el profesional, pero pueden ser importantes antes, durante y después del tratamiento. Conocer los contactos (áreas de desgaste) individuales del paciente tanto en función como en bruxismo, permite reconocer y prevenir aquello que podría influir negativamente en la rehabilitación del paciente o en su calidad de vida.

La diferencia total, entre las áreas de desgaste producidas en vigilia y aquellas en función, según la clase esquelética es relativamente similar. Sin embargo es mayor en aquellos sujetos CM-I respecto a los CM-II y CM-III, aunque esta diferencia no es significativa.

En cuanto a las áreas de desgaste en función por grupo dentario existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las áreas de rechinar durante el bruxismo de la vigilia y aquellas producidas en función siendo la primera considerablemente mayor. Por lo que se puede postular que las áreas contenidas producidas en el bruxismo de la vigilia contendrían aquellas áreas provocadas por los movimientos de función: deglución y fonación. Se puede argumentar que el bruxismo en vigilia presenta un alto componente fisiológico al comportarse de forma similar a la función.

VII CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en nuestro estudio, se puede concluir lo siguiente:

Existen áreas de rechinamiento durante la vigilia producidas por el bruxismo y áreas de desgaste producidas por la función de deglución y fonación.

No existen diferencias significativas en las áreas de desgaste en la función entre las diversas Clases Esqueletales.

No hay diferencias estadísticamente significativas en las áreas de rechinamiento del bruxismo en vigilia entre las diversas Clases Esqueletales. Por lo tanto ambos fenómenos presentan un comportamiento semejante con áreas de acción común.

VIII SUGERENCIAS

- En este estudio la finalidad del Bruxchecker® fue medir las áreas en magnitud. Sin embargo sería interesante conocer la localización exacta anatómicamente por diente y compararla con el bruxismo en vigilia, para posteriores análisis estadísticos. Esto se podría lograr contrastando dos imágenes estandarizadas de los Bruxchecker® uno con los desgastes producidos en función y otro con los desgastes producidos en función más el MIC del paciente.
- Determinar en los Bruxchekeker® de función el MIC y su coincidencia así como también su relación con el bruxismo de vigilia. Así se puede analizar el comportamiento fisiológico ideal de cada sujeto de estudio que permita seguir la historia del paciente antes, durante y después del tratamiento.
- Hacer un seguimiento a la muestra en estudio y evaluar el nivel de estrés y edad y establecer si existen diferencias entre las áreas de desgaste en ambas situaciones.

IX RESUMEN

El bruxismo es una actividad repetitiva de músculos masticatorios, caracterizada por el apriete, rechinamiento o golpeteo de dientes. Presenta dos manifestaciones: durante el sueño o durante vigilia. La deglución es una actividad muscular voluntaria, involuntaria y refleja con una serie de contracciones musculares coordinadas que incluye contactos dentarios en máxima intercuspidad, como en el proceso de fonación. El objetivo de este estudio fue determinar y registrar la presencia de áreas de desgastes durante la deglución y fonación, comparar estas áreas entre las diferentes clases esqueléticas y comparar la magnitud de las áreas de deglución y fonación de las diferentes clases esqueléticas con las zonas de desgaste registradas en bruxismo de la vigilia. Se analizaron 59 sujetos, se confeccionó un Bruxchecker® para cada uno y se les hizo realizar movimientos de deglución y fonación. Una vez obtenidos los registros, fueron fotografiados y las áreas medidas mediante el software KLONK en milímetros mm^2 . Resultados: Al realizar la comparación de las áreas de desgaste en función según la Clase Esquelética se obtuvo que no hubo diferencia estadísticamente significativa en la diferencia de desgaste total entre vigilia y fonación, así como tampoco en la suma total de bruxismo de vigilia y deglución y fonación. Existen áreas de desgaste producidas por los movimientos de deglución y fonación. Las áreas de desgaste fueron mayores en el bruxismo de vigilia en comparación con las de fonación. No hay evidencia estadísticamente significativa en la diferencia entre áreas de desgaste en vigilia y fonación en las diferentes clases esqueléticas.

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thompson J. Concepts regarding function of the stomatognathic system. *The Journal of the American Dental Association*. 1954;48(6):626-637.
2. Farreto JF: Sistema Estomatognático y Esquema Corporal. *Colombia med*; 1999 30(4): 173-180.
3. Alonso A, Albertini J, Bechelli a. Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral. Buenos Aires-Argentina: Editorial Panamericana; 2004.
4. Okeson J. Oclusión y afecciones temporomandibulares. 6th ed. Barcelona-España: Elsevier España; 2008.
5. Manns F. A. Sistema Estomatognático: fundamentos clínicos de la fisiología y patología funcional. 2nd ed. Editorial Amolca; 2011.
6. Washburn H. History and evolution of the study of occlusion. *The Dental cosmos; a monthly record of dental science*. 1925;67(3):223-237.
7. Villanueva P. Fonoaudiología: Algo más que Fonoarticulación. *Revista Chilena Ortodoncia*. 2000;17:102-111.
8. Vera. A, Chacón P E, Ulloa R, Vera S. Estudio de la relación entre la deglución atípica, mordida abierta, dicción y rendimiento escolar por seo y edad, en niños preescolar a sexto grado en dos colegios de Catia. Propatria, en el segundo trimestre del año 2001. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2004;1-24.
9. Tanaka N, Nohara K, Kotani Y, Matsumura M, Sakai T. Swallowing frequency in elderly people during daily life. *J Oral Rehabil*. 2013;:n/a-n/a.
10. Miyawaki s, Lavigne G, Mayer P, et al. A association between sleep bruxism, swallowing- relates movement, and sleep positions. *Sleep*. 2003;26(4):461-465.
11. Kinkaid M. The frequency of deglutition in man: Its relationships to overbite. 1951;21(1):34 43.
12. Crary M, Sura L, Carnaby G. Validation and Demonstration of an Isolated Acoustic Recording Technique to Estimate Spontaneous Swallow Frequency. *Dysphagia*. 2012;28(1):86-94.
13. TanakaN, Nohara K, Okuno K, Kptani Y, Okazaki H, Matsumura M et al. Development of a swallowing frequency meter using a laryngeal microphone. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2012;39(6):411-420.
14. Takahashi K, Groher M, Michi K. Methodology for detecting swallowing sounds. *Dysphagia*. 1994;9(1).
15. Sato Slavicek R. Bruxism as a Stress Management Function of the Masticatory Organ. *Bull Kanagawa Dent Col*. 2001;29:101-110.
16. Tanaka T. Expression of Aggression Attenuates Both Stress-Induced Gastric Ulcer Formation and Increases in Noradrenaline Release in the Rat Amygdala Assessed by Intracerebral Microdialysis. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*. 1998;59(1):27-31.
17. Areso M, Giralt M, Sainz B, Prieto M, Garcia-Vallejo P, Gomez F. Occlusal Disharmonies Modulate Central Catecholaminergic Activity in the Rat. *Journal of Dental Research*. 1999;78(6):1204-1213.

18. Slavicek R. Das sogenannte Kauorgan als kybernetischer Regalkreis-Gesamtheitliches Verstandnis in der Funktionslehre. Phillip J. 1992;9:385-391.
19. Guile McCutcheon N. Prepared responses and gastric lesions in rats. Psychobiology. 1980;8(4):480-482.
20. Vincent G, Paré W, Prenatt J, Glavin G. Aggression, body temperature, and stress ulcer. Physiology & Behavior. 1984;32(2):265-268.
21. Lavigne G, Rompre P, Poirier G, Huard H, Kato T, Montplaisir J. Rhythmic Masticatory Muscle Activity during Sleep in Humans. Journal of Dental Research. 2001;80(2):443-448.
22. Karolyi M. Beobachtungen über Pyorrhoe Alveolaris. Oesterreichischungarische Vierteljahrsschrift für Zahn-heilkunde. 1901;17:279-283.
23. Marie M, Pietkiewicz M. La bruxomanie [Bruxism]. Revue de Stomatologie. 1907;14:107-116.
24. Frohmann. The application of psychotherapy to dental problems. Dent Cosmos. 1931;73:1117.
25. Book Review Oral Diagnosis and Treatment Planning . A Textbook for Students and Practitioners of Dentistry and Medicine. Samuel Charles Miller. 620 pp. Philadelphia: P. Blakiston's Son & Co. New England Journal of Medicine. 1937;216(16):725-725.
26. Ramfjord S. Bruxism, a clinical and electromyographic study. The Journal of the American Dental Association. 1961;62(1):21-44.
27. Dawson , P. .E. . Oclusión funcional; 2009.
28. De Leeuw, J.R, Steenks, M.H, Ros , W.J, Bosman, F, Winnubst, J.A. Psychosocial aspects of craniomandibular dysfunction An assessment of clinical and community findings . J Oral Rehabil . 1994;21: 127-143.
29. Sleep related bruxism. In: International classification of sleep disorders: diagnosis and coding manual. 2nd ed. Westchester, IL.: American Academy of Sleep Medicine; 2005:189-92.
30. Academy of Prosthodontics. Glossary of Prosthodontics Terms, ed 8. J Prosthet Dent 2005;94(1): 10-92.
31. Lobbezoo, F, Ahlberg, J, Glaros, A, kato, T, Koyano , K. Lavigne GJ., De Leeuw R., Manfredini D., Svensson P., Winocur E. Bruxism defined and grades: an international consensus . J Oral Rehabil. 2013;40: 2-4.
32. Sleep related bruxism. In: *International classification of sleep disorders*. 3rd ed. Darien, IL.: American Academy of Sleep Medicine; 2014.
33. De la hoz, .J.L, Díaz, E, Latouche, R, Mesa, J. Sleep Bruxism, Conceptual Review and update . Med Oral Patol Oral Cir Bucal . 2011;16(2): e231-8.
34. Lavigne, G.J, Manzini , C. Bruxismo En: Kryger MH, Roth T, Dement WC: Principles and Practice of Sleep Medicine . (773-785 ed.). Philadelphia, PA.: WB Saunders; 2000.
35. Lobbezoo, F, van der zaag , J, Van selms, M.K.A, Hamburger, H.L, Naeije, M. . Principles for the management of bruxism . J Oral Rehabil . 2008;35: 509-523.
36. Attanasio, R. An overview of bruxism and its management . Dent Clin North Am. 1997;41: 229-241.

37. Bader, G, Lavigne, G.J. Sleep bruxism: An overview of an oromandibular sleep movement disorder . *Sleep Med Rev.* 2000;4: 27-43.
38. Lobbezoo, F., vanderzaag, J., Naeije, M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review. *Journal of Oral Rehabilitation* :2006;33: 293-300.
39. Lobbezoo, F, Naeije, M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally . *J Oral Rehabil.* 2001;28: 1085-1091.
40. Paesani D. Introduction to bruxism – *Bruxism, Theory and Practice.* 2010
41. Kwak, Y.T, Han, I.W, Lee, P.H, yoon, J.K, Suk, S.H. Associated conditions and clinical significance of awake bruxism . *Geriatr Gerontol Int.* 2009;9: 382-390.
42. De Leeuw R, ed. Orofacial pain. Guidelines for assessment, diagnosis, and management. 4th ed. Chicago, IL: Quintessence Publishing Co, Inc., 2008:316.
43. Diagnostic Classification Steering Committee. The international classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. Westchester, IL.: American Academy of Sleep Medicine; 1990.
44. Lavigne, G.J, Khoury, S, Abe, S, Yamaguchi, T, Raphael, K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;35: 476-494.
45. Kwak YT, Han IW, Lee PH, Yoon JK, Suk SH. Associated conditions and clinical significance of awake bruxism. *Geriatr Gerontol Int.* 2009;9(4):382–390.
46. Lavigne , G.J, Rompré , P.H, Guitard, .F, Sessle, B.J, Kato , T. Montplaisir JY .Lower number of K-complexes and K-alphas in sleep bruxism: a controlled quantitative study. *Clin Neurophysiol.* 2002;113: 686-93.
47. Schneider C., Schaefer R., Ommerborn M. A., et al. Maladaptive coping strategies in patients with bruxism compared to non-bruxing controls. *International Journal of Behavioral Medicine.* 2007;14(4):257–261
48. Glaros AG: Incidence of diurnal and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1981.45:545-549.
49. Manfredini D., Lobbezoo F.: Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain* 2009.23:153-166.
50. Onodera K., Kawagoe T., Sasaguri K., Protacio-Quismundo C., Sato S.: The Use of a Bruxchecker in the Evaluation of Different Grinding Patterns During Sleep Bruxism. *The Journal of Craniomandibular Practice.* 2006.24:292-299.
51. Pierce CJ., Gale, EN: Methodological considerations concerning the use of Bruxcore plates to evaluate nocturnal bruxism. *J Dent Res* 1989. 68:1110-1114.
52. Enlow, D.H. Crecimiento Maxilofacial. : Interamericana - McGraw-Hill; 1992.
53. Quiros, O. Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Actualidades médico odontológicas Latinoamérica, C.A. Caracas, Venezuela. 2006.
54. Chaconas Spiro, *Ortodoncia México* 1982.
55. Oyarzún A., Solís JP: Comparación de las áreas de rechinar entre bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso, Valparaíso, 2013.
56. Manriquez T., Shrebler N: Comparación de patrones de rechinar en bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología. Valparaíso, 2013.

57. Clark JR, Evans RD. Functional occlusion: I. A Review. *J Orthod.* 2001 Mar; 28(1): 76-81.
58. Slavicek R, Sato S. Bruxism: a function of the masticatory organ to cope with stress. *Wien Med Wochenschr.* 2004; 154(23-24): 584-9
59. Pavone BW. Bruxism and its effect on the natural teeth. *J Prosthet Dent.* 1985 May; 53(5): 692-6
60. Tsiggos N, Tortopidis D, Hatzikyriakos A, Menexes G. Association between self-reported bruxism activity and occurrence of dental attrition, abfraction, and occlusal pits on natural teeth. *J Prosthet Dent.* 2008 Jul; 100(1): 41-6.
61. Tanaka EM, González MC, Díez I, López JP. Aplicación clínica del Bruxchecker® en odontología para la evaluación en sueño del patrón de desgaste oclusal. *Univ Odontol.* 2015 Ene-Jun; 34(72)
62. Park BK, Tokiwa O, Takezawa Y, Takahashi Y, Sasaguri K, Sato S. Relationship of tooth grinding pattern during sleep bruxism and temporomandibular joint status. *Cranio* 2008 Jan; 26(1): 8-15.
63. Cabrera CL, Celis S, Valencia G, Castillo G, Sáenz A, Moreno S, Ruiz A. Validación de la placa Bruxchecker como medio diagnóstico de bruxismo, comparada con modelos de estudio en la clínica de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, durante el periodo comprendido entre febrero y mayo del 2011. *Acta Odontol Colomb.* 2011; 2(2): 1-10.
64. Demir A., Uysal T., Guray E., Basciftci FA. : The relationship between bruxism and occlusal factors among seven-to 19-year-old Turkish children. *Angle Orthod* 2004: 74:672-676.
65. Clarke NG. Occlusion and myofacial pain dysfunction: is there a relationship? *J Am Dent Assoc.* 1982;104:443-446
66. . Gunn SM, Woolfolk MW, Faja BW. Malocclusion and TM symptoms in migrant children. *J Craniomandib Disord.* 1988;2:196- 200.
67. Versiani L.P., Ayrton de Toledo O., Moraes S.A.: The relationship between bruxism, occlusal factors and oral habits. . 2010 *Dental Press J. Orthod.*: 15(2): 97-104,
68. Nilner M. Relationship between oral parafunctions and functional disturbances in the stomatognathic system in 7 to 14 year olds. *Acta Odontol Scand.* 1983;41:167-172.)
69. Henrikson T, Ekberg EC, Nilner M. Symptoms and signs of temporomandibular disorders in girls with normal occlusion and Class II malocclusion. *Acta Odontol Scand.* 1997;55:229-235.
70. Lavigne GJ., Montplaisir JY. (1995): Bruxism: epidemiology, diagnosis, pathophysiology, and pharmacology. *Adv Pain Res Ther* 21:387-404.
71. Lobbezoo F., van der Zaag J., Visscher CM., Naeije M. (2004): Oral Kinesiology: A new postgraduate programme in the Netherlands. *J Oral Rehabil.* 31:192-198.
72. Moyers, RE.;Bookstein F.L.; Hunter W.S.; (1992).Manual de Ortodoncia. Ed. Mundi, 4° Edición, Buenos Aires.
73. Rodríguez M., Hernández M., Calvo M., Bernal G., Granados G. (1998): Bruxismo, guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Editorial gráficas- Colombia*

VI ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En este documento se presenta información referente a su participación en el estudio de Seminario de Tesis **“COMPARACION DE LAS ÁREAS DE DESGASTE DURANTE ACTIVIDAD DE DEGLUCION Y FONACIÓN ENTRE DIFERENTES MORFOLOGIAS CRANEOFACIALES EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA.”** Usted podrá revisar el documento el tiempo que sea necesario y se le resolverán todas las consultas que requiera.

La deglución, (acto de tragar), y fonación, (acto de hablar), son actos naturales que realizamos continuamente durante toda la vida y nos permiten comunicarnos y nutrirnos con nuestro entorno. Estos consisten en una serie de movimientos en nuestra boca que realizamos inconscientemente, y en el que participan directamente los dientes. Éstos, realizan contactos fisiológicos que presentan un patrón definido a lo largo del tiempo siempre que no existan alteraciones en la oclusión. Sin embargo, estos contactos continuos hacen pensar que podrían alterar la oclusión del paciente, factor que no es considerado a la hora de realizar un diagnóstico.

La participación es voluntaria y serán seleccionados como pacientes de estudio alumnos de pregrado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Es importante reconocer que este estudio es complementario con la tesis **“Comparación de las áreas de rechamamiento entre bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso”** del año 2013, en la cual posiblemente fue partícipe. Como requisito Ud. como paciente no debe padecer dolores en su cara, cuello, articulaciones y/o dientes. Tiene el derecho a decidir no participar en el estudio en cualquier momento y podrá conocer posteriormente los resultados cuando finalice la investigación.

El procedimiento experimental consiste en el registro de los contactos dentarios durante un tiempo de 15 minutos aproximadamente. Para esto Ud. utilizará una placa dentaria llamada BRUX CHECKER[®], que ha sido previamente confeccionada con un molde de su boca. Esta placa funciona con un colorante que al contacto permitirá visualizar los patrones de desgaste dentarios durante su uso. Para generar el movimiento controlado Ud. leerá los cuatro primeros capítulos del cuento infantil “El Principito” articulando las palabras y durante cada punto a parte beberá un sorbo de agua que permitirá realizar la deglución.

Los siguientes puntos resumen su participación en el estudio:

1. En caso de ser requerido, la obtención de modelos de su boca para confeccionar BRUX CHECKER.
2. Obtención de registros fotográficos intra y extraorales.
3. Registro de áreas de desgaste oclusales durante las funciones de fonación y deglución

La duración aproximada del estudio es de aproximadamente 3 meses, y se le citará a una hora previamente acordada con Ud., los días miércoles, jueves y viernes durante la jornada de mañana.

Usted podrá mantener un contacto directo con los investigadores a través de correo electrónico que será de su conocimiento. Importante destacar que la publicación de todos los datos y fotos recolectados preservarán su derecho de confidencialidad y no serán relacionados con su persona.

Consentimiento Informado

Yo.....

RUT:- ... He sido invitado a participar en el estudio que permite registrar los patrones de desgaste dentario que se producen durante el acto de articular palabras y tragar.

Entiendo que mi participación consistirá en asistir a las sesiones correspondientes y cumplir con las instrucciones entregadas por los clínicos, utilizando el instrumento de medición durante el tiempo correspondiente a cada medición. He leído y comprendido los objetivos del estudio, en qué consiste mi participación en él y sus beneficios. He tenido tiempo para hacer preguntas, las cuales se me han contestado claramente y sé que si surgen nuevas interrogantes me serán respondidas en el transcurso de la investigación. No tengo ninguna duda sobre mi participación. Autorizo el registro fotográfico y su utilización para fines de la investigación, educación o publicación científica.

Acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho a terminar mi participación en cualquier momento.

Fecha:.....

Firma Participante

.....

.....

Firma investigador 1

Firma investigador 2

Información de Contacto

Investigador Responsable:

Dr. Cristian Basili

E-mail: cristianbasili@gmail.com

Investigadores Colaboradores:

Arantxa Oyarzún Mellado

FONO: 69193782

E- mail: Arantxa.oyarzun@gmail.com

Juan Pablo Solís Guerra

FONO: 983167770

E-mail: jp.solisguerra@gmail.com

Anexo 2

Escala de Estrés Percibido (PSS-10)

Instrucciones: Las preguntas en esta escala son sobre tus sentimientos, pensamientos y actividades durante el último mes, incluyendo el día de hoy. En el último mes, incluyendo el día de hoy, con cuánta frecuencia:

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. ¿Te has sentido alterado porque han ocurrido eventos inesperados?					
2. ¿Te has sentido incapaz de controlar aspectos importantes de tu vida?					
3. ¿Te has sentido nervioso y “estresado”?					
4. ¿Te has sentido confiado en tu habilidad para manejar tus problemas personales?					
5. ¿Has sentido que las cosas suceden como tu quieres a que sean?					
6. ¿Has sentido que no puedes manejar las cosas que tienes que hacer?					
7. ¿Te has sentido que puedes controlar los malestares de la vida?					

8. ¿Te has sentido que estás en control de tu vida?					
9. ¿Te has sentido con coraje porque las cosas están fuera de control?					
10. ¿Has experimentado dificultades que no puedes sobrellevar?					

Anexo 3

Ficha Tesis Bruxismo UV

Identificación General

Nombre: _____ Celular: _____

Género 1 Masculino 2 Femenino Edad Curso

Antecedentes Médicos de Importancia (1 Si 2 No)

Cardíacas	<input type="checkbox"/>	Contagiosas	<input type="checkbox"/>
Hematológicas	<input type="checkbox"/>	Metabólicas/Endocrinas	<input type="checkbox"/>
Digestivas	<input type="checkbox"/>	Dermatológicas	<input type="checkbox"/>
Genéticas/ Hereditarias	<input type="checkbox"/>	Mucosa oral	<input type="checkbox"/>
Neurológicas	<input type="checkbox"/>	Oncológicas	<input type="checkbox"/>
Psicosomáticas	<input type="checkbox"/>	Respiratorias	<input type="checkbox"/>

¿Cuál(es)? _____

Otros _____

Tratamiento actual 1 Si 2 No

Medicamentos en uso 1 Si 2 No ¿Cuál(es)? _____

Alteración postural 1 Si 2 No ¿Cuál(es)? _____

Alteración muscular 1 Si 2 No ¿Cuál(es)? _____

Hábitos (1 Si 2 No)

Onicofagia Bricomanía Respiración Bucal

Interposición Lingual Labial Objetos Mejilla

Antecedentes Odontológicos

Actual 1 Si 2 No ¿Cuál(es)? _____

Sintomatología dolorosa (1 Si 2 No)

Dentaria Articular Muscular

Antecedentes del Dormir

Diagnóstico profesional trastorno del sueño 1 Si 2 No ¿Cuál(es)? _____

Promedio horas de sueño Calidad de sueño 1 Buena 2 Regular 3 Mala

Lado preferente de dormir 1 Derecho 2 Izquierdo 3 Dorsal 4 Ventral

Anexo 4

Guía para el paciente.

REGISTRO DIAGNÓSTICO OCLUSAL BRUXCHECKER®

Información para el paciente:

El registro de diagnóstico Bruxchecker® corresponde a una lámina estampada moldeada sobre la impresión de su arcada dental. Sobre un lado de la lámina se aplicó un colorante biocompatible especial para identificar los patrones de desgaste ocurridos durante el sueño o la vigilia, entre el maxilar superior e inferior. Como resultado, su examinador obtiene un patrón de abrasión, lo que permite evaluar una posible disfunción de su sistema estomatognático como puede ser el desgaste dentario (producto del bruxismo)

Para obtener un resultado idóneo, por favor, siga los siguientes pasos

1. Se le entregará una lámina para su uso exclusivo durante el dormir.
2. Ésta lámina se debe utilizar posteriormente al lavado de dientes, previo al dormir y retirarse al despertar, durante un total de **8 horas**.
3. Utilice el dispositivo durante toda la noche.
4. Cada lámina corresponde a un estampado de los dientes y debe ubicarse gentilmente sobre los dientes superiores, comenzando por los incisivos y continuando con los molares. Esta ubicación se realiza sin la necesidad de adhesivo alguno. Se recomienda humectar previamente los dientes para que la saliva lo mantenga en posición.
5. Por la mañana, por favor, proceda inversamente. Levante el dispositivo con las uñas, comenzando por los molares y luego por los incisivos superiores, **evitando desprender el colorante durante este proceso**.
6. Aclare la lámina bajo el agua y déjela secar. Vuelva a ubicar el dispositivo en el protector rotulado como “noche”. Las láminas se deberán **mantener dentro de su protector plástico** mientras no son usadas, para evitar la distorsión de esta.
7. Por favor, **evite el consumo de alcohol y medicamentos** como por ejemplo somníferos o relajantes musculares, ya que puede dar lugar a un patrón atípico de desgaste.
8. Durante la mañana siguiente proceda a instalar la lámina de Bruxchecker® denominada “día”.
9. Repetir paso 4
10. Durante la hora de almuerzo, retire previamente, como se indica en el paso número 5. Determine el tiempo total sin Bruxchecker® para completar 8 horas de tiempo efectivo.
11. Retire la lámina nuevamente al completar las 8 horas.
12. Aclare la lámina bajo el agua y déjela secar. Vuelva a ubicar el dispositivo en el protector rotulado como “día”.
13. Devuelva ambos dispositivos en sus respectivos protectores plásticos a los examinadores durante el mismo día que se realice el registro.

Muchas Gracias.

Anexo 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En este documento se presenta información referente a su participación en el estudio de Seminario de Tesis **“COMPARACION DE LAS ÁREAS DE DESGASTE DURANTE ACTIVIDAD DE DEGLUCION Y FONACIÓN ENTRE DIFERENTES MORFOLOGIAS CRANEOFACIALES EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA.”** Usted podrá revisar el documento el tiempo que sea necesario y se le resolverán todas las consultas que requiera.

La deglución, (acto de tragar), y fonación, (acto de hablar), son actos naturales que realizamos continuamente durante toda la vida y nos permiten comunicarnos y nutrirnos con nuestro entorno. Estos consisten en una serie de movimientos en nuestra boca que realizamos inconscientemente, y en el que participan directamente los dientes. Éstos, realizan contactos fisiológicos que presentan un patrón definido a lo largo del tiempo siempre que no existan alteraciones en la oclusión. Sin embargo, estos contactos continuos hacen pensar que podrían alterar la oclusión del paciente, factor que no es considerado a la hora de realizar un diagnóstico.

La participación es voluntaria y serán seleccionados como pacientes de estudio alumnos de pregrado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Es importante reconocer que este estudio es complementario con la tesis **“Comparación de las áreas de rechimiento entre bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso”** del año 2013, en la cual posiblemente fue partícipe. Como requisito Ud. como paciente no debe padecer dolores en su cara, cuello, articulaciones y/o dientes. Tiene el derecho a decidir no participar en el estudio en cualquier momento y podrá conocer posteriormente los resultados cuando finalice la investigación.

El procedimiento experimental consiste en el registro de los contactos dentarios durante un tiempo de 15 minutos aproximadamente. Para esto Ud. utilizará una placa dentaria llamada BRUX CHECKER®, que ha sido previamente confeccionada con un molde de su boca. Esta placa funciona con un colorante que al contacto permitirá visualizar los patrones de desgaste dentarios durante su uso. Para generar el movimiento controlado Ud. leerá los cuatro primeros capítulos del cuento infantil “El Principito” articulando las palabras y durante cada punto a parte beberá un sorbo de agua que permitirá realizar la deglución.

Los siguientes puntos resumen su participación en el estudio:

1. En caso de ser requerido, la obtención de modelos de su boca para confeccionar BRUX CHECKER.
2. Obtención de registros fotográficos intra y extraorales.
3. Registro de áreas de desgaste oclusales durante las funciones de fonación y deglución

La duración aproximada del estudio es de aproximadamente 3 meses, y se le citará a una hora previamente acordada con Ud., los días miércoles, jueves y viernes durante la jornada de mañana.

Usted podrá mantener un contacto directo con los investigadores a través de correo electrónico que será de su conocimiento. Importante destacar que la publicación de todos los datos y fotos recolectados preservarán su derecho de confidencialidad y no serán relacionados con su persona.

Consentimiento Informado

Yo.....
RUT:- ... He sido invitado a participar en el estudio que permite registrar los patrones de desgaste dentario que se producen durante el acto de articular palabras y tragar.

Entiendo que mi participación consistirá en asistir a las sesiones correspondientes y cumplir con las instrucciones entregadas por los clínicos, utilizando el instrumento de medición durante el tiempo correspondiente a cada medición. He leído y comprendido los objetivos del estudio, en qué consiste mi participación en él y sus beneficios. He tenido tiempo para hacer preguntas, las cuales se me han contestado claramente y sé que si surgen nuevas interrogantes me serán respondidas en el transcurso de la investigación. No tengo ninguna duda sobre mi participación. Autorizo el registro fotográfico y su utilización para fines de la investigación, educación o publicación científica.

Acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho a terminar mi participación en cualquier momento.

Fecha:.....

.....
Firma Participante

.....
Firma investigador 1

.....
Firma investigador 2

Información de Contacto

Investigador Responsable:

Dr. Cristian Basili

E-mail: cristianbasili@gmail.com

Investigadores Colaboradores:

Miryam Molina Pérez

FONO: 53169091

E- mail: miryam.molina.p@gmail.com

Nicolás Romero Vergara

FONO: 87456797

E-mail: romerovergaranicolos@gmail.com

Anexo 6:

EL PRINCIPITO

De Saint – Exupéry

A Leon Werth:

Pido perdón a los niños por haber dedicado este libro a una persona mayor. Tengo una seria excusa: esta persona mayor es el mejor amigo que tengo en el mundo. Tengo otra excusa: esta persona mayor es capaz de entenderlo todo, hasta los libros para niños. Tengo una tercera excusa: esta persona mayor vive en Francia, donde pasa hambre y frío. Verdaderamente necesita consuelo. Si todas esas excusas no bastasen, bien puedo dedicar este libro al niño que una vez fue esta persona mayor. Todos los mayores han sido primero niños. (Pero pocos lo recuerdan). Corrijo, pues, mi dedicatoria:

A LEON WERTH CUANDO ERA NIÑO

I

Quando yo tenía seis años vi en un libro sobre la selva virgen que se titulaba "Historias vividas", una magnífica lámina. Representaba una serpiente boa que se tragaba a una fiera.

En el libro se afirmaba: "La serpiente boa se traga su presa entera, sin masticarla. Luego ya no puede moverse y duerme durante los seis meses que dura su digestión".

Reflexioné mucho en ese momento sobre las aventuras de la jungla y a mi vez logré trazar con un lápiz de colores mi primer dibujo. Mi dibujo número 1 era de esta manera:

Enseñé mi obra de arte a las personas mayores y les pregunté si mi dibujo les daba miedo.

— ¿Por qué habría de asustar un sombrero?— me respondieron.

Mi dibujo no representaba un sombrero. Representaba una serpiente boa que digiere un elefante.

Dibujé entonces el interior de la serpiente boa a fin de que las personas mayores pudieran comprender.

Siempre estas personas tienen necesidad de explicaciones. Mi dibujo número 2 era así:

Las personas mayores me aconsejaron abandonar el dibujo de serpientes boas, ya fueran abiertas o cerradas, y poner más interés en la geografía, la historia, el cálculo y la gramática. De esta manera a la edad de seis años abandoné una magnífica carrera de pintor. Había quedado desilusionado por el fracaso de mis dibujos número 1 y número 2. Las personas mayores nunca pueden comprender algo por sí solas y es muy aburrido para los niños tener que darles una y otra vez explicaciones.

Tuve, pues, que elegir otro oficio y aprendí a pilotear aviones. He volado un poco por todo el mundo y la geografía, en efecto, me ha servido de mucho; al primer vistazo podía distinguir perfectamente la China de Arizona. Esto es muy útil, sobre todo si se pierde uno durante la noche.

A lo largo de mi vida he tenido multitud de contactos con multitud de gente seria. Viví mucho con personas mayores y las he conocido muy de cerca; pero esto no ha mejorado demasiado mi opinión sobre ellas.

Quando me he encontrado con alguien que me parecía un poco lúcido, lo he sometido a la experiencia de mi dibujo número 1 que he conservado siempre. Quería saber si verdaderamente era un ser comprensivo. E invariablemente me contestaban siempre: "Es un sombrero". Me abstenia de hablarles de la serpiente boa, de la selva virgen y de las estrellas. Poniéndome a su altura, les hablaba del bridge, del golf, de política y de corbatas. Y mi interlocutor se quedaba muy contento de conocer a un hombre tan razonable.

II

Viví así, solo, nadie con quien poder hablar verdaderamente, hasta cuando hace seis años tuve una avería en el desierto de Sahara. Algo se había estropeado en el motor. Como no llevaba conmigo ni mecánico ni pasajero alguno, me dispuse a realizar, yo solo, una reparación difícil. Era para mí una cuestión de vida o muerte, pues apenas tenía agua de beber para ocho días.

La primera noche me dormí sobre la arena, a unas mil millas de distancia del lugar habitado más próximo. Estaba más aislado que un náufrago en una balsa en medio del océano. Imagínense, pues, mi sorpresa cuando al amanecer me despertó una extraña vocecita que decía:

— ¡Por favor... píntame un cordero!

— ¿Eh?

— ¡Píntame un cordero!

Me puse en pie de un salto como herido por el rayo. Me froté los ojos. Miré a mí alrededor. Vi a un extraordinario muchachito que me miraba gravemente. Ahí tienen el mejor retrato que más tarde logré hacer de él, aunque mi dibujo, ciertamente es menos encantador que el modelo. Pero no es mía la culpa.

Las personas mayores me desanimaron de mi carrera de pintor a la edad de seis años y no había aprendido a dibujar otra cosa que boas cerradas y boas abiertas.

Miré, pues, aquella aparición con los ojos redondos de admiración. No hay que olvidar que me encontraba a unas mil millas de distancia del lugar habitado más próximo. Y ahora bien, el muchachito no me parecía ni perdido, ni muerto de cansancio, de hambre, de sed o de miedo. No tenía en absoluto la apariencia de un niño perdido en el desierto, a mil millas de distancia del lugar habitado más próximo. Cuando logré, por fin, articular palabra, le dije:

— Pero... ¿qué haces tú por aquí?

Y él respondió entonces, suavemente, como algo muy importante:

— ¡Por favor... píntame un cordero!

Cuando el misterio es demasiado impresionante, es imposible desobedecer. Por absurdo que aquello me pareciera, a mil millas de distancia de todo lugar habitado y en peligro de muerte, saqué de mi bolsillo una hoja de papel y una pluma fuente. Recordé que yo había estudiado especialmente geografía, historia, cálculo y gramática y le dije al muchachito (ya un poco malhumorado), que no sabía dibujar.

— ¡No importa —me respondió—, píntame un cordero!

Como nunca había dibujado un cordero, rehice para él uno de los dos únicos dibujos que yo era capaz de realizar: el de la serpiente boa cerrada. Y quedé estupefacto cuando oí decir al hombrecito:

— ¡No, no! Yo no quiero un elefante en una serpiente. La serpiente es muy peligrosa y el elefante ocupa mucho sitio. En mi tierra es todo muy pequeño. Necesito un cordero. Píntame un cordero.

Dibujé un cordero. Lo miró atentamente y dijo:

— ¡No! Este está ya muy enfermo. Haz otro.

Volví a dibujar.

Mi amigo sonrió dulcemente, con indulgencia.

— ¿Ves? Esto no es un cordero, es un carnero. Tiene Cuernos... Rehice nuevamente mi dibujo: fue rechazado igual que los anteriores.

— Este es demasiado viejo. Quiero un cordero que viva mucho tiempo.

Falto ya de paciencia y deseoso de comenzar a desmontar el motor, garrapateé rápidamente este dibujo, se lo enseñé, y le agregué:

— Esta es la caja. El cordero que quieres está adentro. Con gran sorpresa mía el rostro de mi joven juez se iluminó:

— ¡Así es como yo lo quería! ¿Crees que sea necesario mucha hierba para este cordero?

— ¿Por qué?

— Porque en mi tierra es todo tan pequeño...

Se inclinó hacia el dibujo y exclamó:

— ¡Bueno, no tan pequeño...! Está dormido...

Y así fue como conocí al principito.

III

Me costó mucho tiempo comprender de dónde venía. El principito, que me hacía muchas preguntas, jamás parecía oír las mías. Fueron palabras pronunciadas al azar, las que poco a poco me revelaron

todo. Así, cuando distinguí por vez primera mi avión (no dibujaré mi avión, por tratarse de un dibujo demasiado complicado para mí) me preguntó:

—¿Qué cosa es esa? —Eso no es una cosa. Eso vuela. Es un avión, mi avión.

Me sentía orgulloso al decirle que volaba. El entonces gritó:

—¡Cómo! ¿Has caído del cielo? —Sí —le dije modestamente. —¡Ah, que curioso!

Y el principito lanzó una graciosa carcajada que me irritó mucho. Me gusta que mis desgracias se tomen en serio. Y añadió:

—Entonces ¿tú también vienes del cielo? ¿De qué planeta eres tú?

Divisé una luz en el misterio de su presencia y le pregunté bruscamente:

—¿Tu vienes, pues, de otro planeta?

Pero no me respondió; movía lentamente la cabeza mirando detenidamente mi avión.

—Es cierto, que, encima de eso, no puedes venir de muy lejos...

Y se hundió en un ensueño durante largo tiempo. Luego sacando de su bolsillo mi cordero se abismó en la contemplación de su tesoro.

Imagínense cómo me intrigó esta semiconfidencia sobre los otros planetas. Me esforcé, pues, en saber algo más:

—¿De dónde vienes, muchachito? ¿Dónde está "tu casa"? ¿Dónde quieres llevarte mi cordero?

Después de meditar silenciosamente me respondió:

—Lo bueno de la caja que me has dado es que por la noche le servirá de casa. —Sin duda. Y si eres bueno te daré también una cuerda y una estaca para atarlo durante el día.

Esta proposición pareció chocar al principito.

—¿Atarlo? ¡Qué idea más rara! —Si no lo atas, se irá quién sabe dónde y se perderá...

Mi amigo soltó una nueva carcajada.

—¿Y dónde quieres que vaya? —No sé, a cualquier parte. Derecho camino adelante...

Entonces el principito señaló con gravedad:

—¡No importa, es tan pequeña mi tierra!

Y agregó, quizás, con un poco de melancolía:

—Derecho, camino adelante... no se puede ir muy lejos.

IV

De esta manera supe una segunda cosa muy importante: su planeta de origen era apenas más grande que una casa.

Esto no podía asombrarme mucho. Sabía muy bien que aparte de los grandes planetas como la Tierra, Júpiter, Marte, Venus, a los cuales se les ha dado nombre, existen otros centenares de ellos tan pequeños a veces, que es difícil distinguirlos aun con la ayuda del telescopio. Cuando un astrónomo descubre uno de estos planetas, le da por nombre un número. Le llama, por ejemplo, "el asteroide 3251". Tengo poderosas razones para creer que el planeta del cual venía el principito era el asteroide B 612. Este asteroide ha sido visto sólo una vez con el telescopio en 1909, por un astrónomo turco.

Este astrónomo hizo una gran demostración de su descubrimiento en un congreso Internacional de Astronomía. Pero nadie le creyó a causa de su manera de vestir. Las personas mayores son así.

Felizmente para la reputación del asteroide B 612, un dictador turco impuso a su pueblo, bajo pena de muerte, el vestido a la europea. Entonces el astrónomo volvió a dar cuenta de su descubrimiento en 1920 y como lucía un traje muy elegante, todo el mundo aceptó su demostración.

Si les he contado de todos estos detalles sobre el asteroide B 612 y hasta les he confiado su número, es por consideración a las personas mayores. A los mayores les gustan las cifras. Cuando se les habla de un nuevo amigo, jamás preguntan sobre lo esencial del mismo. Nunca se les ocurre preguntar:

"¿Qué tono tiene su voz? ¿Qué juegos prefiere? ¿Le gusta coleccionar mariposas?" Pero en cambio preguntan: "¿Qué edad tiene? ¿Cuántos hermanos? ¿Cuánto pesa? ¿Cuánto gana su padre?"

Solamente con estos detalles creen conocerle. Si les decimos a las personas mayores: "He visto una casa preciosa de ladrillo rosa, con geranios en las ventanas y palomas en el tejado", jamás llegarán a imaginarse cómo es esa casa. Es preciso decirles: "He visto una casa que vale cien mil pesos".

Entonces exclaman entusiasmados: "¡Oh, qué preciosa es!"

De tal manera, si les decimos: "La prueba de que el principito ha existido está en que era un muchachito encantador, que reía y quería un cordero. Querer un cordero es prueba de que se existe", las personas mayores se encogerán de hombros y nos dirán que somos unos niños. Pero si les decimos: "el planeta de donde venía el principito era el asteroide B 612", quedarán convencidas y no se preocuparán de hacer más preguntas. Son así. No hay por qué guardarles rencor. Los niños deben ser muy indulgentes con las personas mayores.

Pero nosotros, que sabemos comprender la vida, nos burlamos tranquilamente de los números. A mí me habría gustado más comenzar esta historia a la manera de los cuentos de hadas. Me habría gustado decir:

"Era una vez un principito que habitaba un planeta apenas más grande que él y que tenía necesidad de un amigo..." Para aquellos que comprenden la vida, esto hubiera parecido más real.

Porque no me gusta que mi libro sea tomado a la ligera. Siento tanta pena al contar estos recuerdos. Hace ya seis años que mi amigo se fue con su cordero. Y si intento describirlo aquí es sólo con el fin de no olvidarlo. Es muy triste olvidar a un amigo. No todos han tenido un amigo. Y yo puedo llegar a ser como las personas mayores, que sólo se interesan por las cifras. Para evitar esto he comprado una caja de lápices de colores. ¡Es muy duro, a mi edad, ponerse a aprender a dibujar, cuando en toda la vida no se ha hecho otra tentativa que la de una boa abierta y una boa cerrada a la edad de seis años! Ciertamente que yo trataré de hacer retratos lo más parecido posibles, pero no estoy muy seguro de lograrlo. Uno saldrá bien y otro no tiene parecido alguno. En las proporciones me equivoco también un poco. Aquí el principito es demasiado grande y allá es demasiado pequeño. Dudo también sobre el color de su traje. Titubeo sobre esto y lo otro y unas veces sale bien y otras mal. Es posible, en fin, que me equivoque sobre ciertos detalles muy importantes. Pero habrá que perdonármelo ya que mi amigo no me daba nunca muchas explicaciones. Me creía semejante a sí mismo y yo, desgraciadamente, no sé ver un cordero a través de una caja. Es posible que yo sea un poco como las personas mayores. He debido envejecer.