



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SECRETARIA DE ESTUDIOS**

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA Y BIOFÍSICA.**

**¿ES EL ESQUEMA OCLUSAL UN DETERMINANTE SIGNIFICATIVO EN LA
ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DEL MÚSCULO MASÉTERO?**

María José Campillo Canto

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. Rodolfo Miralles L.**

**TUTORES ASOCIADOS
Dr. Saúl Valenzuela F.
Dr. Aler Fuentes del C.**

**Santiago – Chile
2007**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SECRETARIA DE ESTUDIOS**

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA Y BIOFÍSICA.**

**¿ES EL ESQUEMA OCLUSAL UN DETERMINANTE SIGNIFICATIVO EN LA
ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DEL MÚSCULO MASÉTERO?**

María José Campillo Canto

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. Rodolfo Miralles L.**

**TUTORES ASOCIADOS
Dr. Saúl Valenzuela F.
Dr. Aler Fuentes del C.**

**Santiago - Chile
2007**

A MIS PAPAS QUE LOS QUIERO MUCHO

AGRADECIMIENTOS

Mis mas sinceros agradecimientos a mi familia que siempre me ha apoyado y ha creído en mi. A mis tatas que los quiero mucho y todo este esfuerzo también es para ellos. A mi hermano Mauricio que igualmente está estudiando y pronto podrá lograr sus metas tal como lo hago yo ahora.

A mi pololo Arnoldo que lo amo demasiado, muchas gracias por tu comprensión y paciencia y sobre todo por tu cariño incondicional en las buenas y en las malas estando conmigo siempre.

A mi eterna mi amiga, la Maca Alvarez de Araya que siga adelante y gracias por todo. Muchas gracias a mis compañeras y amigas (Daniela, Pamela, Soledad, Yency, Gabriela) quienes al igual que yo pudimos concretar lo que alguna vez fue solo una idea lejana, pues ahora hemos avanzado un gran paso de un largo camino, suerte a todas.

De manera especial quiero darle las gracias a todo el equipo que compone el laboratorio de fisiología quienes fueron un gran apoyo y guía para poder desarrollarme como persona y en el futuro como profesional. Muchas gracias al Dr. Rodolfo Miralles, Dr. Saúl Valenzuela, Dr. Hugo Santander, Dra. Javiera Fresno, Dr. Aler Fuentes y a la Dra. Claudia Zuñiga quienes a lo largo de este proceso no sólo me transmitieron su experiencia de forma desinteresada, sino que también compartiendo muy bueno momentos en sus reuniones vespertinas.

Igualmente le agradezco al profesor Gabriel Cavada quien nos prestó muchísima ayuda y con paciencia logró hacernos entender lo que necesitábamos.

A todos aquellos que directa o indirectamente me ayudaron durante mi periodo universitario les estaré siempre agradecida.

INDICE

| | |
|-----------------------|--------------|
| Introducción | Pag. 1 – 5 |
| Aspecto Teórico | Pag. 6 – 14 |
| Hipótesis | Pag. 15 |
| Objetivo General | Pag. 15 |
| Objetivos Específicos | Pag. 16 – 18 |
| Material y Método | Pag. 19 – 28 |
| Resultados | Pag. 29 – 38 |
| Discusión | Pag. 39 – 50 |
| Conclusiones | Pag. 51 – 53 |
| Resumen | Pag. 54 – 57 |
| Referencias | Pag. 58 – 67 |
| Sugerencia | Pag. 68 |
| Anexo | Pag. 69 - 71 |

INTRODUCCION

Actualmente se sabe que existe una íntima relación entre los diferentes componentes de la Unidad Cráneo-cérvico-mandibular (UCCM), tanto en estado de salud como de enfermedad, debido a su relación anatómica y biomecánica.¹⁻³

Se sabe que numerosos factores pueden influenciar la actividad muscular de esta unidad, siendo uno de los más importantes el número y la localización de los contactos dentarios.⁴⁻⁸ En este sentido, numerosos autores han señalado que la guía dentaria laterotrusiva desempeña un rol significativo en la función masticatoria.⁹⁻¹⁴

En la dentición natural frecuentemente es posible observar dos tipos de esquemas laterotrusivos durante los movimientos laterales contactantes de la mandíbula: la guía canina y la función de grupo.^{9,11-17}

La guía canina es aquella en la cual durante la trayectoria laterotrusiva de la mandíbula se observa sólo el contacto del canino superior y del canino inferior del lado de trabajo¹¹, produciéndose la desoclusión del resto de las piezas dentarias.

La función de grupo es aquella en la cual durante la trayectoria laterotrusiva de la mandíbula se observa, además del contacto de los caninos, contacto de al menos dos

pares de dientes antagonistas en el lado laterotrusivo o lado de trabajo ^{9,13}, produciéndose la desoclusión del resto de las piezas dentarias.

En general desde un enfoque clínico, varios autores han preconizado a la guía canina ^{9, 10, 12, 13} como oclusión terapéutica, mientras que otros han apoyado a la función de grupo, ¹⁸⁻²⁰

Desde un punto de vista electromiográfico (EMG), se ha estudiado el efecto de estos esquemas laterotrusivos en la actividad de los músculos elevadores mandibulares y cervicales. Varios autores han observado una significativa menor actividad EMG con guía canina en comparación con función de grupo, tanto en los músculos elevadores mandibulares ^{9,11,14, 21-24}, como en los músculos esternocleidomastoideos.¹⁰ Recientemente, se estudió el efecto de la guía canina y la función de grupo en la actividad EMG de los músculos suprahióideos e infrahióideos, en la posición de pie, durante distintas condiciones de apriete dentario, tanto estático como dinámico. La actividad EMG suprahióidea e infrahióidea no fue significativamente diferente con guía canina o con función de grupo.²⁵

Por otro lado, se ha sugerido que los registros laterotrusivos estáticos en posición vis a vis solamente representan una parte de la trayectoria mandibular en laterotrusión ²⁶ y que los registros dinámicos pudiesen representar una visión más fisiológica de la

dinámica mandibular, debido a que corresponden a relaciones de contacto dentario durante la masticación y también durante los hábitos parafuncionales como, por ejemplo, el bruxismo con rechinar y/o apriete dentario.²⁷⁻³²

En el estudio de Valenzuela y Cols.²⁵ se analizó el recorrido inverso del esquema oclusal laterotrusivo, es decir, desde la posición de contacto vis a vis hasta máxima intercuspidad (MIC), debido a que se consideró que este deslizamiento mandibular constituye una relación de contacto habitual durante los hábitos parafuncionales.

En un estudio previo en el cual se registró la actividad EMG bilateral de los músculos maséters durante apriete dentario unilateral con contacto de caninos³³ se observó un ligero predominio de la actividad del masétero del lado mediotrusivo (lado no trabajo) en comparación con el lado laterotrusivo (lado trabajo) (tasa de actividad *lado laterotrusivo / lado mediotrusivo* igual a 0.81). Un resultado similar se observó en el estudio de Mao & Osborn³⁴ (tasa de actividad *lado laterotrusivo / lado mediotrusivo* igual a 0.86).

En un estudio realizado por Minagi y Cols.²⁷ se registró la actividad EMG bilateral del músculo masétero durante el sueño en la posición de contacto vis a vis con guía canina y en una posición intermedia entre MIC y vis a vis con guía canina. Se utilizaron sensores magnéticos para determinar estas dos posiciones mandibulares. Se

observó un predominio de 5 a 6 veces mayor en la actividad del masétero del lado mediotrusivo en comparación con el lado laterotrusivo, en la posición de vis a vis con guía canina. Además estos autores observaron una mayor actividad muscular desde la posición vis a vis a la posición intermedia que viceversa. Sin embargo, estos autores no realizaron registro de la actividad muscular durante la trayectoria completa desde MIC hasta vis a vis o viceversa. En un estudio realizado por Proschel & Raum³⁵ se registró la actividad EMG bilateral del músculo masétero durante apriete laterotrusivo y se observó una tasa de actividad lado laterotrusivo / lado mediotrusivo igual a 0.92.

Sin embargo, en ninguno de los estudios anteriormente mencionados se ha comparado el efecto del rechinamiento y apriete dentario, con guía canina o con función de grupo, en la actividad electromiográfica bilateral de los músculos maséteros.

Considerando la importancia de la actividad que desempeñan los músculos maséteros en su función postural o antigravitacional, como asimismo durante la masticación, deglución y fonoarticulación, surge la necesidad de adquirir un mayor conocimiento con respecto a la influencia que podrían ejercer diferentes esquemas oclusales en la actividad EMG bilateral del masétero.

El objetivo de este estudio será proveer un nuevo conocimiento con respecto al efecto de estos dos esquemas oclusales en la actividad EMG bilateral del músculo masétero durante las condiciones de rechinar y apriete mandibular en la posición de pié. Este conocimiento será importante desde el punto de vista terapéutico en la selección del esquema oclusal laterotrusivo (guía canina o función de grupo), y también un elemento de juicio a considerar por su efecto en la musculatura maseterina ante la presencia de hábitos parafuncionales tales como apriete y rechinar dentario.

ASPECTO TEÓRICO

Actualmente se sabe que existe una dependencia entre los diferentes componentes de la unidad cráneo-cérvico-mandibular (UCCM), tanto en estado de salud como de enfermedad, debido a su interrelación anatómica y biomecánica.^{1-3, 36-40}

Se sabe que numerosos factores pueden influenciar la actividad de los músculos que integran la unidad cráneo-cérvico-mandibular, como por ejemplo, el número y la localización de los contactos dentarios.^{4-8, 21, 41, 42} En un estudio de Woods y Tobias,⁴³ los autores concluyeron que un cambio en el número de contactos dentarios no producía cambios en la actividad global del músculo masétero durante máximo apriete dentario si no que era más importante la localización de los contactos dentarios. Mientras que años más tarde Ferrario y cols.⁴ observaron una significativa mayor actividad tanto en el músculo masétero y temporal anterior cuando el número de contactos dentarios en MIC es mayor. Por otra parte se ha observado un significativo aumento de la actividad EMG de los músculos cervicales (esternocleidomastoideo y trapecio) cuando se producen contactos dentarios en posición retruida de contacto.⁸

Basado en los criterios de Clark y Evans¹⁷ en su revisión bibliográfica para una oclusión funcional ideal en la dentición natural, se han descrito dos esquemas oclusales principales durante la trayectoria contactante laterotrusiva mandibular: la guía canina y la

función de grupo^{9-11, 13, 15-17, 44}

La que hoy en día se conoce como guía canina fue ampliamente promovida gracias a los trabajos realizados por D`amico^{12,44}, quien estudió la función de los caninos señalando que en la trayectoria laterotrusiva mandibular se observa sólo el contacto del canino superior y del canino inferior en el lado laterotrusivo^{12,16}, produciéndose la desoclusión del resto de las piezas dentarias. A pesar de que D`amico promovió fuertemente sus estudios acerca de la desoclusión canina, su aplicación clínica fue iniciada por Mc Collum, Stuart y Stallard^{13, 45-47}

La función de grupo fue propuesta en primer lugar por Schuyler⁴⁸, basándose en la idea de una distribución uniforme de las fuerzas oclusales para la disminución del daño periodontal.^{18,19, 49}

La función de grupo es aquella en la cual durante la trayectoria laterotrusiva de la mandíbula se observa, además del contacto de los caninos, contacto de al menos dos o más pares de dientes antagonistas en el lado laterotrusivo^{9-13,16,50,51} produciéndose la desoclusión del resto de las piezas dentarias.

En general desde un enfoque clínico, varios autores han preconizado la utilización

de la guía canina^{6, 9, 10, 12, 13, 22, 26} como esquema oclusal terapéutico, mientras que otros han apoyado a la función de grupo.^{18-20,52,53} Sin embargo, Beyron^{54,55}, basado en sus observaciones, sugirió que la función de grupo era el resultado de una atrición fisiológica progresiva de los dientes.

Existen controversias entre los diferentes estudios en cuanto a la prevalencia de la guía canina y la función de grupo en la población. Weinberg⁵⁶ encontró que el 81% de los sujetos presentaban función de grupo y solo el 19% guía canina. Shefter y Mc Fall⁵⁷ observaron un 61% con función de grupo y un 36% con guía canina. Goldstein²⁶ encontró que en 100 pacientes, un 46% presentaban función de grupo y un 14% guía canina. Ingervall⁵⁸ observó que la guía canina bilateral sólo en un 2% y la guía canina unilateral en un 18% de los casos estudiados. Por el contrario, Scaife y Holt⁵⁹, observaron que el 57% de los individuos presentaban guía canina bilateral y un 16.4% guía canina unilateral. Por otra parte, al analizar el esquema oclusal laterotrusivo bilateral, De laet y Steenberghe⁶⁰ encontraron un 13% con guía canina bilateral y un 12% con función de grupo bilateral.

Sin embargo, en ninguno de estos estudios se especificó la prevalencia de la guía canina o función de grupo de acuerdo al rango etáreo, lo cual si fue señalado por Al-Hiyasat y cols¹⁶ en su estudio donde observaron una mayor prevalencia de guía canina (57% de la muestra) en escolares entre 14 y 17 años.

Desde el punto de vista electromiográfico (EMG), se ha estudiado el efecto de estos esquemas laterotrusivos en la actividad de los músculos elevadores mandibulares y cervicales. Varios autores han observado una significativa menor actividad EMG con guía canina en comparación con función de grupo, tanto en los músculos masétero y temporal ^{9, 11, 14, 21-24, 61}, como también en el músculo esternocleidomastoideo.¹⁰

Borromeo y cols.⁶² realizaron un estudio en 10 sujetos sanos a los cuales les colocó dos dispositivos intermaxilares: uno superior con guía canina y otro dispositivo intermaxilar inferior con función de grupo y registró la actividad EMG del músculo masétero. La actividad con guía canina o con función de grupo fue significativamente menor en comparación a la actividad registrada en MIC. Además, no observaron una diferencia significativa en la actividad registrada con guía canina y función de grupo. Sin embargo, es importante señalar, que no es lo mismo comparar los esquemas oclusales en dentición natural o con dispositivos intraorales debido a cambios en la posición de la cabeza, de los cóndilos mandibulares, de la lengua, cambios en la oclusión, y además de la dimensión vertical y por ende de la elongación del músculo masétero.^{10, 63, 64}

Si bien es cierto que se ha comparado el efecto del esquema oclusal laterotrusivo con guía canina y función de grupo, en la actividad EMG del masétero, porción anterior del temporal y esternocleidomastoideo, se ha sugerido que el efecto del esquema laterotrusivo

puede ser diferente dependiendo del tipo de diseño experimental para registrar la actividad muscular, ya sea en condiciones dinámicas (rechinamiento dentario) o estáticas (apriete dentario en vis a vis).

Numerosos autores han señalado que los registros laterotrusivos estáticos en posición vis a vis solamente representan una parte de la trayectoria mandibular en laterotrusión^{26,65-67} y que los registros dinámicos pudiesen representar una visión más fisiológica de la dinámica mandibular, debido a que corresponden a relaciones de contacto dentario durante la masticación y también durante los hábitos parafuncionales como, por ejemplo, el bruxismo con rechinamiento y/o apriete dentario.²⁷⁻³²

En el estudio de Valenzuela y cols.²⁵ se registró la actividad EMG de los músculos suprahióideos e infrahióideos durante movimientos laterotrusivos con guía canina y con función de grupo en la posición de pie. Se registraron las condiciones de rechinamiento dinámicas (excéntricas y concéntricas) y de apriete estática (vis a vis) para ambos esquemas oclusales. La condición dinámica excéntrica consistió en el rechinamiento dentario desde el MIC hasta llegar a la posición vis a vis y la condición dinámica concéntrica, en el recorrido laterotrusivo inverso con rechinamiento dentario desde vis a vis a MIC. La posición de apriete estática se realizó en la posición de vis a vis con máximo apriete dentario. Se encontró que la actividad EMG suprahióidea e infrahióidea no fue significativamente

diferente con guía canina y con función de grupo. Sin embargo, observaron que la actividad EMG durante apriete estático en vis a vis fue significativamente mayor que durante los registros dinámicos, siendo a su vez mayor la actividad EMG durante contracción concéntrica en comparación con la contracción excéntrica.

En el contexto de las cadenas musculares que integran la UCCM, y el efecto que tiene el esquema oclusal laterotrusivo con guía canina y función de grupo, no sólo es relevante conocer el comportamiento de la actividad muscular en el lado laterotrusivo (lado de trabajo), sino que también el efecto en el lado mediotrusivo (lado de no trabajo).

La evaluación de la simetría funcional del complejo cráneo-facial usualmente involucra a los patrones de movimientos mandibulares y la actividad de los músculos masticatorios.⁶⁸ En numerosos estudios se ha observado que, para el músculo masétero, al realizar un máximo apriete dentario en MIC existe un leve índice de asimetría, el cual disminuye con el uso de planos oclusales y aumenta en sujetos con disfunción craneomandibular.⁶⁹⁻⁷⁷

Numerosos estudios han comparado la actividad EMG bilateral del músculo masétero, en movimientos laterales de la mandíbula, tanto en el lado laterotrusivo como mediotrusivo y determinando su patrón de comportamiento.

Throckmorton y cols.³³, registraron la actividad EMG bilateral de los músculos maséters durante el apriete dentario unilateral con contacto de caninos donde se observó un ligero predominio de la actividad del masétero del lado mediotrusivo en comparación con el lado laterotrusivo (tasa de actividad lado laterotrusivo / lado mediotrusivo igual a 0.81). Un resultado similar se observó en el estudio de Mao & Osborn³⁴ (tasa de actividad lado laterotrusivo / lado mediotrusivo igual a 0.86). Posteriormente, en un estudio realizado por Proschel & Raum³⁵ se observó una tasa de actividad lado laterotrusivo / lado mediotrusivo igual a 0.92.

Minagi y cols.²⁷ registraron la actividad EMG bilateral del músculo masétero durante el sueño en la posición de contacto vis a vis con guía canina y una posición intermedia entre el MIC y el vis a vis con guía canina, utilizando sensores magnéticos para determinar estas dos posiciones mandibulares. Se observó un predominio de 5 a 6 veces mayor en la actividad del masétero del lado mediotrusivo en comparación con el lado laterotrusivo, en la posición de vis a vis con guía canina. Además estos autores observaron una mayor actividad muscular desde la posición vis a vis a la posición intermedia (concéntrica) que en excéntrica. Sin embargo, ellos no realizaron en su estudio el registro de la actividad muscular durante la trayectoria completa desde MIC hasta vis a vis y viceversa.

Lo anteriormente descrito nos da una idea del comportamiento en la actividad de los músculos masticatorios durante distintas funciones fisiológicas, pero también es importante conocer como sería este comportamiento en el caso de parafunciones del sistema estomatognático. La razón de conocer la actividad muscular del masétero del lado laterotrusivo y lado mediotrusivo durante los registros laterotrusivos con guía canina y con función de grupo en condiciones estáticas y dinámicas, nos permitirá inferir lo que sucedería en el momento que el sujeto bruxa en condiciones de vigilia.

Lobbezoo y cols.³¹ en su estudio señalan que la naturaleza de la etiología del bruxismo es multifactorial y que factores centrales y periféricos pueden gatillarlo, existiendo consenso entre los autores de que son más importantes los factores centrales.^{31,70,73} Este conocimiento es de gran relevancia debido a la alta prevalencia de bruxismo diurno siendo aproximadamente entre un 10%³¹ y un 20% en la población general.³⁰

Los trabajos recientemente mencionados acerca de los esquemas oclusales en la actividad EMG de los músculos mandibulares al realizar movimientos laterotrusivos en condiciones estáticas como dinámicas, muestran la importancia de realizar registros bilaterales simultáneos de la actividad muscular, que permitan tener una visión mas integral

de la dinámica muscular tanto en el lado de laterotrusivo como en el mediotrusivo, considerando la relevante función que desempeñan los músculos maséters en su función postural o antigraavitacional, como asimismo durante la masticación, deglución y fonoarticulación. De esta manera, surge la necesidad de profundizar el conocimiento con respecto a la influencia que podrían ejercer la guía canina y la función de grupo en la actividad EMG bilateral del músculo masétero.

El propósito de la presente investigación es determinar el patrón bilateral de la actividad EMG del músculo masétero durante registros estáticos (máximo apriete dentario en máxima intercuspidadación y apriete laterotrusivo en vis a vis) y durante registros laterotrusivos dinámicos (rechinamiento) con guía canina y función de grupo, con el fin de proveer un nuevo conocimiento con respecto al efecto de estos dos esquemas oclusales en la actividad EMG bilateral del músculo masétero. Esta información será un aporte al criterio clínico terapéutico para la elección del esquema oclusal laterotrusivo (guía canina o función de grupo), y también un elemento de juicio en relación al efecto sobre la musculatura maseterina ante la presencia de hábitos parafuncionales tales como apriete y rechinamiento dentario.

HIPÓTESIS

El tipo de esquema oclusal laterotrusivo durante condiciones dinámicas y estáticas, ejerce un efecto significativo en la actividad electromiográfica (EMG) bilateral del músculo masétero, en sujetos sanos.

OBJETIVO GENERAL

Comparar el efecto de la guía canina y función de grupo en la actividad electromiográfica (EMG) bilateral del músculo masétero, durante condiciones dinámicas y estáticas en sujetos sanos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos masétero, durante el máximo apriete dentario en máxima intercuspidadación (MIC), en sujetos que presentan *guía canina*.
2. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos masétero, durante el máximo apriete dentario en máxima intercuspidadación (MIC), en sujetos que presentan *función de grupo*.
3. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos masétero, realizando deslizamiento laterotrusivo desde MIC hasta la posición vis a vis, simulando rechinamiento dentario, en sujetos que presentan *guía canina*.
4. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos masétero, realizando deslizamiento laterotrusivo desde MIC hasta la posición vis a vis, simulando rechinamiento dentario, en sujetos que presentan *función de grupo*.

5. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos masétero, realizando máximo apriete dentario en posición estática laterotrusiva vis a vis, en sujetos que presentan *guía canina*.

6. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos maséteros, realizando máximo apriete dentario en posición estática laterotrusiva vis a vis, en sujetos que presentan *función de grupo*.

7. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos maséteros, realizando deslizamiento desde la posición laterotrusiva vis a vis hasta MIC, simulando rechinar dentario, en sujetos que presentan *guía canina*.

8. Registrar la actividad EMG bilateral de los músculos maséteros, realizando deslizamiento desde la posición laterotrusiva vis a vis hasta MIC, simulando rechinar dentario, en sujetos que presentan *función de grupo*.

9. Comparar la actividad EMG bilateral del músculo masétero durante el máximo apriete dentario en MIC, el deslizamiento laterotrusivo desde MIC a vis a vis, el apriete dentario en laterotrusiva vis a vis, y durante deslizamiento desde la posición vis a vis hasta MIC, en sujetos *con guía canina* y sujetos *con función de grupo*.

10. Comparar la actividad EMG bilateral del músculo masétero durante el deslizamiento laterotrusivo desde MIC a vis a vis, el apriete dentario en laterotrusiva vis a vis, y durante el deslizamiento desde vis a vis hasta MIC, entre sujetos con *guía canina* y *sujetos con función de grupo*.

11. Comparar la actividad EMG del músculo masétero entre lado laterotrusivo y el lado mediotrusivo durante el máximo apriete en MIC, el deslizamiento laterotrusivo desde MIC a vis a vis, el apriete dentario en laterotrusiva vis a vis, y durante deslizamiento desde la posición vis a vis hasta MIC.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es experimental y transversal.

Se seleccionó una muestra de 30 sujetos sistémicamente sanos, con edades en un rango entre 18 y 27 años. Todos debían presentar dentición natural permanente completa, pudiendo o no estar presentes los terceros molares, y en clase I canina bilateral. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: Tratamiento ortodóncico previo, historia de trauma o piezas dentarias fracturadas y presencia de restauraciones que incluyan borde incisal, una o más cúspides y ninguno de los sujetos debía estar consumiendo medicamentos que pudiesen influir en la actividad electromiográfica.

Durante el examen oclusal dinámico se le pidió a los sujetos morder suavemente en máxima intercuspidad y luego realizar un movimiento laterotrusivo hasta la posición de vis a vis.

La muestra se clasificó según los contactos laterotrusivos en los siguientes dos grupos, de 15 personas cada uno²⁵ (**Tabla 1**) :

Tabla I
Características de los sujetos estudiados.

| Guía canina | | | | | | | Función de Grupo | | | | | | |
|-------------|------|--------|------|-------|------|------|------------------|------|--------|------|-------|------|------|
| Sujeto | Edad | Género | Peso | Talla | IMC | DV * | Sujeto | Edad | Género | Peso | Talla | IMC | DV * |
| 1 | 22 | M | 80 | 1,78 | 25,2 | 3 | 16 | 22 | M | 80 | 1,8 | 24,7 | 2 |
| 2 | 21 | M | 100 | 1,78 | 31,6 | 2,5 | 17 | 21 | F | 52 | 1,64 | 19,3 | 2,5 |
| 3 | 23 | M | 73 | 1,63 | 27,5 | 3 | 18 | 22 | F | 62 | 1,63 | 23,3 | 2 |
| 4 | 21 | F | 75 | 1,62 | 28,6 | 2 | 19 | 27 | M | 83 | 1,71 | 28,4 | 2 |
| 5 | 22 | M | 64 | 1,74 | 21,1 | 2 | 20 | 20 | F | 65 | 1,6 | 25,4 | 2 |
| 6 | 22 | F | 58 | 1,74 | 19,2 | 3 | 21 | 20 | M | 60 | 1,67 | 21,5 | 2 |
| 7 | 18 | F | 60 | 1,63 | 22,6 | 3 | 22 | 19 | F | 60 | 1,6 | 23,4 | 2 |
| 8 | 25 | F | 54 | 1,6 | 21,1 | 3 | 23 | 18 | F | 52 | 1,54 | 21,9 | 2 |
| 9 | 21 | F | 50 | 1,65 | 18,4 | 3 | 24 | 19 | F | 60 | 1,55 | 25 | 2 |
| 10 | 20 | F | 47 | 1,63 | 17,7 | 3 | 25 | 24 | F | 56 | 1,65 | 20,6 | 2 |
| 11 | 24 | M | 64 | 1,83 | 19,1 | 4 | 26 | 19 | F | 53 | 1,62 | 20,2 | 2 |
| 12 | 22 | F | 59 | 1,6 | 23 | 3 | 27 | 18 | F | 50 | 1,55 | 20,8 | 1,5 |
| 13 | 21 | M | 76 | 1,86 | 22 | 4 | 28 | 19 | M | 55 | 1,65 | 20,2 | 1,5 |
| 14 | 20 | F | 66 | 1,67 | 23,7 | 3 | 29 | 26 | M | 80 | 1,71 | 27,4 | 2 |
| 15 | 24 | F | 60 | 1,67 | 21,5 | 2 | 30 | 24 | M | 73 | 1,75 | 23,8 | 3 |

IMC = Índice de Masa Corporal

* = Variación de la Dimensión Vertical (entre MIC y posición laterotrusiva estática vis a vis) con Función de Grupo y Guía Canina.

1. - Guía canina (**Figura 1**): Es la trayectoria lateral de la mandíbula cuando la cúspide del canino inferior se desliza sobre la vertiente mesial de la cara palatina del canino superior desde MIC hasta vis a vis. Esta trayectoria debe ser realizada de forma inmediata, progresiva y uniforme en ausencia de contacto oclusal en el lado mediotrusivo o de no trabajo.



Figura 1: Oclusión en MIC y Guía canina.

2. - Función de grupo (**Figura 2**): Es la trayectoria lateral de la mandíbula cuando las cúspides de al menos dos pares de dientes posteriores, además del canino inferior, se deslizan sobre las vertientes mesiales de las cúspides vestibulares de sus antagonistas. Esto debe realizarse en ausencia de contacto oclusal en el lado de no trabajo o mediotrusivo.



Figura 2: Oclusión en MIC y Función de grupo.

Dos integrantes del equipo de investigación realizaron todos los exámenes oclusales, tanto estático como dinámico.

Ambos examinadores comprobaron que cada sujeto cumpla con todos los criterios de inclusión previamente señalados y cuando no hubo acuerdo entre ambos, el sujeto fue excluido. Los examinadores seleccionaron la muestra en un período de ocho semanas.

Todos los sujetos debían estar de acuerdo en formar parte del estudio y firmaron un consentimiento por escrito. El comité de ética local aprobó el estudio.

Electromiografía.

Se realizaron los registros de la actividad electromiográfica integrada (IEMG) de los músculos maséters en forma bilateral, utilizando para ello electrodos de superficie, (BioFLEX, BioResearch Associates, Inc., Milwaukee, WI, USA), mediante la técnica bipolar. Previo a la fijación de los electrodos, se limpió la piel de la zona de registro con alcohol (**Figura 3a**), el electrodo superior se ubicó 2 cm delante del borde inferior del tragus, sobre la línea ala de la nariz – tragus y el electrodo inferior se ubicó 2 cm por

debajo del electrodo superior, siguiendo una línea paralela al borde anterior de la oreja.^{5,6,9} Un electrodo de referencia de superficie amplia (12 cm²) fue fijado sobre la frente. La posición de los electrodos se mantuvo fija y constante en todas las condiciones de los diferentes registros electromiográficos del músculo masétero.

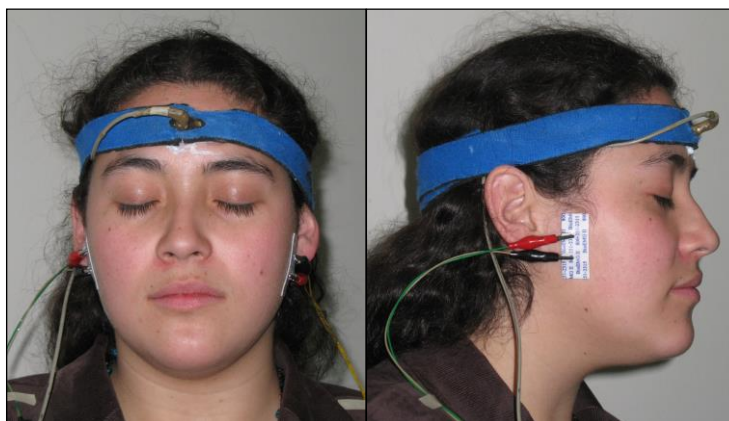


Figura 3a. Posición de electrodos en el músculo masétero.

La actividad EMG captada fue amplificada (preamplificador Modelo 7P5B, Grass Instrument Co. Quincy, MASS. USA), integrada (constante de tiempo 2000 mseg) y luego registrada en un polígrafo (Nihon Kohden, RJG 4022, Kogyo Co, L.t.d., Tokio, Japón), velocidad de papel 5 mm/ seg. El polígrafo fue calibrado antes de cada registro. **(Figura 3b)** La actividad EMG fue permanentemente monitoreada mediante un osciloscopio de doble canal (Tektronix 502 I.n.c., Portland, Oregon, U.S.A)



Figura 3b: Equipo de registro electromiográfico.

Los registros se realizaron en posición de pie, con la cabeza en posición natural, los ojos abiertos mirando al frente y con una separación de los pies de 10 cm.

Se efectuaron tres registros de la actividad IEMG bilateral de los músculos maséters derecho e izquierdo, en las siguientes condiciones:

Condición 1: máximo apriete dentario en máxima intercuspidadación (MIC).

Condición 2: deslizamiento mandibular laterotrusivo desde MIC hasta la posición laterotrusiva vis a vis, con guía canina o función de grupo, simulando rechinamiento dentario.

Condición 3: máximo apriete dentario estático en la posición laterotrusiva en vis a vis, con guía canina o función de grupo.

Condición 4: deslizamiento mandibular desde la posición laterotrusiva vis a vis hasta máxima intercuspidadación, con guía canina o función de grupo, simulando rechinamiento dentario.

Para reproducir la misma posición de contacto vis a vis durante los registros, se hizo una marca vertical en los caninos superior e inferior del lado laterotrusivo.

Antes de realizar los registros electromiográficos, un examinador explicó y mostró, con modelos dentales, las posiciones y movimientos mandibulares de las cuatro condiciones mencionadas. Posteriormente, los sujetos debían ser capaces de repetir correctamente, frente a un espejo, cada una de las condiciones de registro. Durante las condiciones 2 y 4, se le pidió a los sujetos rechinar fuertemente mientras realizaban el movimiento. Durante las condiciones 1 y 3 (apriete estático), se le indicó a los sujetos que “apretaran tan fuerte como pudiesen”.

Durante el registro de la actividad EMG, con el propósito de lograr una actividad basal semejante después del registro de la actividad EMG en MIC (condición 1) se utilizaron las siguientes secuencias pre-establecidas en diferente orden, en los sujetos:

Secuencia A: Condición 2 Condición 3 Condición 4

Secuencia B: Condición 3 Condición 4 Condición 2

Secuencia C: Condición 4 Condición 2 Condición 3

Con el fin de evitar la fatiga muscular ningún registro duró más de 10 seg, el sujeto descansó un minuto entre cada registro y tres minutos entre cada secuencia. Un examinador verificó la posición inicial y final de la mandíbula durante los registros de la actividad IEMG.

Para cuantificar el aumento de la dimensión vertical desde máxima intercuspidadación hasta la posición lateral de contacto vis a vis, se hicieron marcas horizontales en los caninos superior e inferior del lado laterotrusivo.

Se registró la actividad IEMG, tanto tónica como fásica. El electromiograma integrado representa la medición cuantitativa de la actividad eléctrica total desarrollada por un músculo. La señal de salida del integrador es proporcional al promedio de la suma del área comprendida en las ondas electromiográficas positivas y negativas.

En cada registro se midieron los valores de la ordenada en forma manual, cada 2 mm y luego se obtuvo el valor promedio de cada curva de registro.

En cada una de las condiciones se obtuvo un valor promedio de los tres registros realizados, el cual se utilizó para la comparación de la actividad muscular.

En cada sujeto se calculó el índice de masa corporal (IMC), dividiendo el peso (kilogramos) por el cuadrado de la altura (metros). Las variables edad, género e IMC se utilizaron para verificar su posible influencia en la actividad muscular registrada.

Análisis estadístico

Se realizó un primer análisis de ecuación de estimación generalizada (GEE) en el cual la variable dependiente fue la actividad EMG total de ambos músculos maséters y las variables explicatorias (predictoras o descriptoras) fueron el género, la edad y el IMC (modelo de matriz de covarianza intercambiable).

Se realizó un segundo análisis de ecuación de estimación generalizada (GEE) en el cual la variable dependiente fue la actividad EMG en MIC de ambos músculos maséters y las variables explicatorias (predictoras o descriptoras) fueron el género, músculo laterotrusivo, músculo mediotrusivo (modelo de matriz de covarianza intercambiable).

Se realizó un tercer análisis de ecuación de estimación generalizada (GEE) en el cual la variable dependiente fue la actividad EMG en apriete estático en posición vis a vis (condición 3) de ambos músculos maséters y las variables explicatorias (predictoras o descriptoras) fueron el género, músculo laterotrusivo, músculo mediotrusivo, esquema oclusal y variación de la dimensión vertical (entre MIC y posición excéntrica laterotrusiva de vis a vis) (modelo de matriz de covarianza intercambiable). Los datos fueron analizados con el programa STATA, release 9.2 (College Station, Texas, U.S.A.).

RESULTADOS.

La **Tabla II** muestra el valor promedio individual y la desviación estándar de la actividad EMG de la musculatura maseterina bilateral, durante las cuatro condiciones estudiadas, en cada uno de los sujetos que presentaban guía canina.

Tabla II

Valores promedio de la actividad EMG maseterina bilateral en sujetos con guía canina en las cuatro condiciones de registro

| Guía canina lado laterotrusivo | | | | | Guía canina lado mediotrusivo | | | | |
|--------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sujeto | Condición 1 | Condición 2 | Condición 3 | Condición 4 | Sujeto | Condición 1 | Condición 2 | Condición 3 | Condición 4 |
| 1 | 12,40 +/- 1,74 | 1,09 +/-0.36 | 0,95 +/- 0.37 | 1.99 +/- 0.48 | 1 | 9,88 +/- 1.13 | 2,26 +/- 0.15 | 4,25 +/- 0.59 | 2,39 +/- 0.32 |
| 2 | 2,65 +/- 0.53 | 1,15 +/-0.35 | 0,51 +/- 0.00 | 1.26 +/- 0.21 | 2 | 5,17 +/- 0.48 | 2,28 +/- 1.13 | 1,95 +/- 0.44 | 2,04 +/- 0.54 |
| 3 | 6,03 +/- 0.43 | 0,67 +/-0.19 | 0,50 +/- 0.00 | 1,86 +/- 0.35 | 3 | 7,14 +/- 1.00 | 1,17 +/- 0.30 | 0,92 +/- 0.32 | 1,86 +/- 0.17 |
| 4 | 6,55 +/- 10.2 | 1,12 +/- 0.11 | 0,98 +/- 0.19 | 1,45 +/- 0.21 | 4 | 11,1 +/- 0.09 | 0,96 +/- 0.35 | 1,00 +/- 0.02 | 1,86 +/- 0.35 |
| 5 | 16,1 +/- 1.95 | 4,38 +/- 0.25 | 3,83 +/- 1.07 | 5.02 +/- 0.51 | 5 | 11,5 +/- 1.42 | 5,46 +/- 0.19 | 3,74 +/- 0.42 | 3,65 +/- 0.58 |
| 6 | 5,47 +/- 0.22 | 1,89 +/- 0.36 | 0,67 +/- 0.14 | 1,59 +/- 0.72 | 6 | 6,70 +/- 0.37 | 2,40 +/- 0.56 | 2,23 +/- 0.60 | 1,88 +/- 0.44 |
| 7 | 3,80 +/- 0.34 | 2.00 +/- 0.87 | 1,94 +/- 0.38 | 1,58 +/- 0.28 | 7 | 4,47 +/- 0.17 | 1,14 +/- 0.43 | 1,90 +/- 0.05 | 1,46 +/- 0.27 |
| 8 | 8,12 +/- 2.68 | 2,41 +/-0.46 | 1,73 +/- .045 | 1,68 +/- 0.36 | 8 | 8,73 +/- 3.47 | 3,66 +/- 0.50 | 2,63 +/- 0.25 | 2,46 +/- 0.40 |
| 9 | 5,40 +/- 0.59 | 0,74 +/- 0.09 | 0,60 +/- 0.34 | 1,71 +/- 0.25 | 9 | 5,11 +/- 0.47 | 0,40 +/- 0.17 | 0,26 +/- 0.09 | 2,78 +/- 0.66 |
| 10 | 5,01 +/- 1.02 | 0,75 +/- 0.18 | 1,07 +/- 0.05 | 1.69 +/- 0.55 | 10 | 5,90 +/- 1.44 | 1,06 +/- 0.10 | 2,69 +/- 0.23 | 1,88 +/- 0.15 |
| 11 | 6,45 +/- 0.91 | 0,20 +/- 0.0 | 0,30 +/- 0.17 | 0,40 +/- 0.17 | 11 | 7,70 +/- 0.64 | 0,40 +/- 0.17 | 0,86 +/- 0.13 | 0,90 +/- 0.13 |
| 12 | 4,99 +/- 0.20 | 0,31 +/- 0.10 | 0,50 +/- 0.18 | 0,28 +/- 0.07 | 12 | 2,96 +/- 0.11 | 0,20 +/- 0.00 | 1,04 +/-0.03 | 0,36 +/- 0.04 |
| 13 | 2,51 +/- 0.21 | 0,78 +/- 0.10 | 0,31 +/- 0.10 | 1,80 +/- 0.11 | 13 | 3,80 +/- 0.36 | 0,93 +/- 0.63 | 0,36 +/-0.24 | 2,25 +/- 0.27 |
| 14 | 2,13 +/- 0.22 | 0,53 +/- 0.48 | 1,02 +/- 0.11 | 0,85 +/- 0.24 | 14 | 3,84 +/- 0.37 | 0,68 +/- 0.28 | 1,04 +/- 0.12 | 0,87 +/- 0.19 |
| 15 | 5,85 +/- 1.01 | 0,92 +/- 0.25 | 0,63 +/- 0.16 | 0,73 +/- 0.18 | 15 | 2,78 +/- 0.19 | 1,24 +/- 0.13 | 1,35 +/- 0.18 | 1,99 +/- 0.57 |

La **Tabla III** muestra el valor promedio individual y la desviación estándar de la actividad EMG de la musculatura maseterina bilateral, durante las cuatro condiciones estudiadas, en cada uno de los sujetos que presentaban función de grupo.

Tabla III

Valores promedio de la actividad EMG maseterina bilateral en sujetos con función de grupo, en las cuatro condiciones de registro.

| Función de grupo lado laterotrusivo | | | | | Función de grupo lado mediotrusivo | | | | |
|--|----------------|---------------|---------------|---------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sujeto | Condición 1 | Condición 2 | Condición 3 | Condición 4 | Sujeto | Condición 1 | Condición 2 | Condición 3 | Condición 4 |
| 16 | 5,07 +/- 0.82 | 3,16 +/- 0.56 | 2,82 +/- 0.42 | 2,97 +/- 0.76 | 16 | 6,50 +/-1.84 | 2,42 +/- 0.69 | 3,41 +/- 0.31 | 3,19 +/- 0.38 |
| 17 | 2,66 +/- 1.33 | 1,05 +/- 0.15 | 1,17 +/- 0.46 | 1,36 +/- 0.24 | 17 | 2,29 +/- 0.35 | 0,73 +/- 0.11 | 0,85 +/- 0.16 | 0,94 +/- 0.17 |
| 18 | 5,15 +/- 0.88 | 1,87 +/- 0.55 | 1,23 +/- 0.67 | 2,36 +/- 0.77 | 18 | 5,53 +/- 0.58 | 2,08 +/- 0.71 | 2,44 +/- 0.80 | 2,56 +/- 0.83 |
| 19 | 14,30 +/- 3.78 | 0,98 +/- 0.40 | 0,92 +/- 0.28 | 2,64 +/- 0.59 | 19 | 11.0 +/- 1.59 | 1,06 +/- 0.90 | 2,80 +/- 0.27 | 3,20 +/- 0.75 |
| 20 | 5,09 +/- 0.42 | 1,79 +/- 0.04 | 2,25 +/- 0.27 | 2,08 +/- 0.33 | 20 | 4,96 +/- 1.31 | 2,36 +/- 0.57 | 1,98 +/- 0.15 | 2,28 +/- 0.23 |
| 21 | 7,87 +/- 0.96 | 0,73 +/- 0.28 | 1,37 +/- 0.10 | 2,83 +/- 0.11 | 21 | 6,15 +/- 0.36 | 1,50 +/- 1.05 | 2,12 +/- 0.22 | 2,11 +/- 0.47 |
| 22 | 6,83 +/- 2.29 | 1,25 +/- 0.18 | 1,44 +/- 0.25 | 2,31 +/- 0.24 | 22 | 6,58 +/- 1.79 | 0,56 +/- 0.38 | 1,35 +/- 0.29 | 2,52 +/- 0.19 |
| 23 | 4,78 +/- 1.11 | 0,79 +/- 0.06 | 0,58 +/- 0.08 | 0,76 +/- 0.17 | 23 | 6,81 +/- 0.85 | 1,00 +/- 0.26 | 3,89 +/- 0.71 | 1,30 +/- 0.22 |
| 24 | 2,24 +/- 0.24 | 0,96 +/- 0.20 | 0,81 +/- 0.24 | 1,47 +/- 0.21 | 24 | 2,94 +/- 0.23 | 0,40 +/- 0.15 | 0,56 +/- 0.19 | 1,86 +/- 0.34 |
| 25 | 3,45 +/- 0.48 | 0,20 +/- 0.00 | 0,20 +/- 0.00 | 0,20 +/- 0.00 | 25 | 2,54 +/- 0.48 | 0,69 +/- 0.28 | 1,37 +/- 0.27 | 1,03 +/- 0.09 |
| 26 | 3,84 +/- 0.33 | 0,75 +/- 0.20 | 0,64 +/- 0.13 | 0,87 +/- 0.41 | 26 | 3,94 +/- 0.09 | 1,05 +/- 0.47 | 2,33 +/- 0.47 | 1,50 +/- 0.20 |
| 27 | 4,20 +/- 0.50 | 0,73 +/- 0.58 | 0,32 +/- 0.20 | 1,01 +/- 0.06 | 27 | 4,13 +/- 0.98 | 1,23 +/- 0.38 | 2,41 +/- 0.23 | 0,93 +/- 0.13 |
| 28 | 5,60 +/- 1.03 | 2,19 +/- 0.22 | 0,85 +/- 0.09 | 2,16 +/- 0.21 | 28 | 5,39 +/- 0.22 | 1,35 +/- 0.34 | 0,79 +/- 0.18 | 1,99 +/- 0.42 |
| 29 | 3,63 +/- 0.17 | 0,92 +/- 0.39 | 0,72 +/- 0.25 | 1,12 +/- 0.24 | 29 | 3,78 +/- 0.06 | 0,86 +/- 0.63 | 0,88 +/- 0.10 | 1,53 +/- 0.33 |
| 30 | 8,91 +/- 1.29 | 3,61 +/- 0.83 | 1,86 +/- 0.95 | 3,22 +/- 0.24 | 30 | 4,42 +/- 0.89 | 1,94 +/- 0.48 | 1,53 +/- 0.47 | 1,73 +/- 0.04 |

La **Tabla IV** muestra el primer análisis de ecuación de estimación generalizada (GEE) en el cual la variable dependiente fue la actividad EMG total de ambos músculos maséteros y las variables explicatorias (predictoras o descriptoras) fueron el género, la edad y el índice de masa corporal (IMC) Se observó un efecto significativo del género en la actividad EMG total del músculo masétero ($p < 0.05$), en cambio, las variables explicatorias edad e IMC no mostraron un efecto significativo en la actividad maseterina ($p > 0.05$; modelo de matriz de covarianza intercambiable).

Tabla IV

Actividad electromiográfica total del músculo Masétero, ajustada por género, edad e índice de masa corporal (modelo de matriz de covarianza intercambiable).

| Actividad Electromiográfica | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------------------------|-------|-----------|------|----------|----------------------|
| Hombres | 0.87 | 0.43 | 2.02 | 0.043 * | 0.03 1.72 |
| Edad | 0.05 | 0.09 | 0.57 | 0.567 NS | 0.13 0.23 |
| IMC | 0.00 | 0.06 | 0.06 | 0.955 NS | -0.12 0.12 |
| constante | 1.05 | 2.16 | 0.49 | 0.627 | -3.19 5.29 |

Género de referencia: Mujeres.

Actividad EMG Total

** $p < 0.05$*

NS = No significativo

La **Figura 4** muestra la actividad EMG total del músculo masétero bilateral, es decir, el valor promedio en base a la suma de los promedios de la actividad obtenida en las cuatro condiciones de registro, tanto del lado laterotrusivo como mediotrusivo en las cuatro condiciones de registro, según género. Es posible apreciar que la actividad EMG en los hombres es mayor que en las mujeres (ver **Tabla IV**).

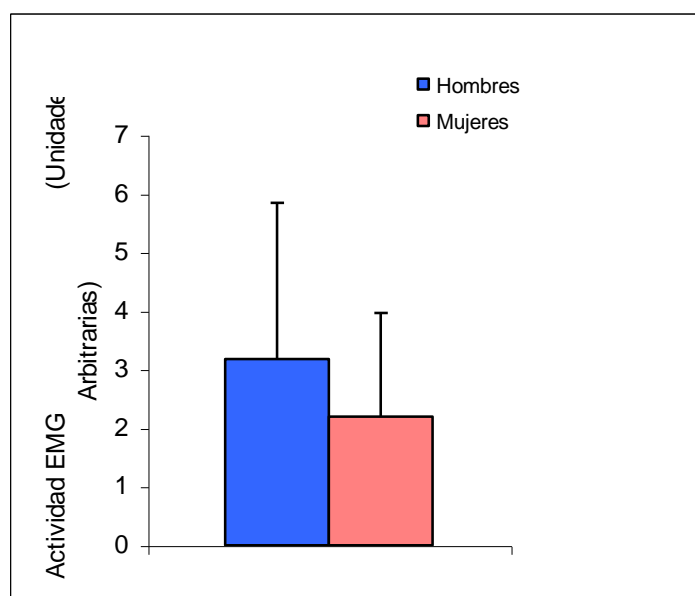


Figura 4 Promedio de la Actividad EMG total del músculo masétero según género.

La **Figura 5** muestra la actividad EMG según género, desglosada en cada una de las cuatro condiciones de registro de la actividad muscular.

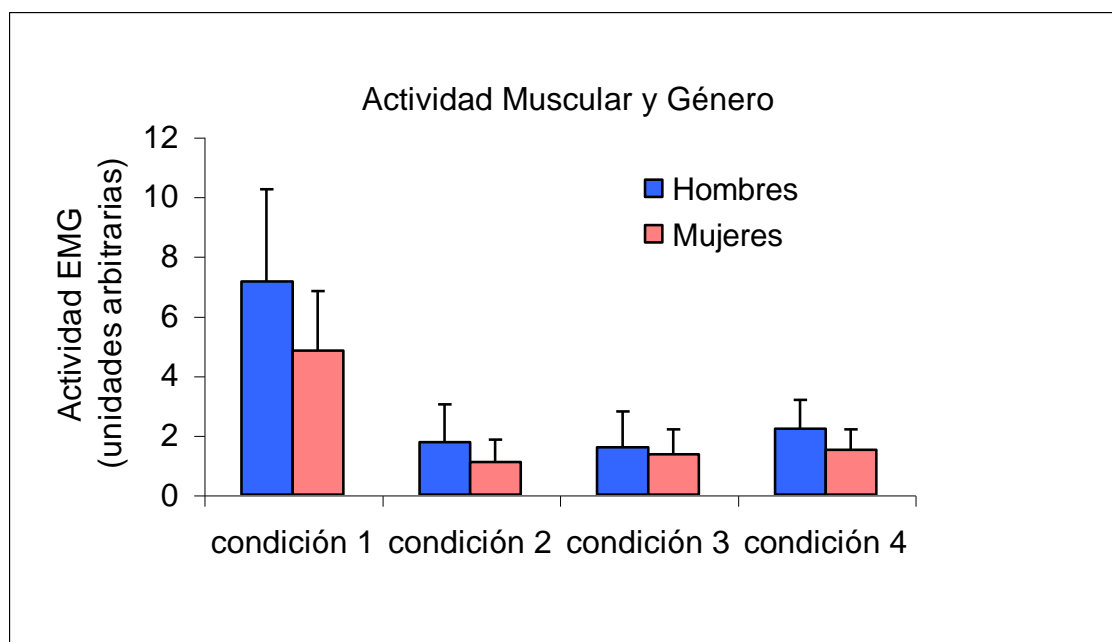


Figura 5. Promedio de la actividad electromiográfica del músculo Masétero en hombres y mujeres en las siguientes condiciones: Condición 1: máximo apriete dentario en máxima intercuspidadación (MIC); Condición 2: deslizamiento mandibular laterotrusivo desde MIC hasta la posición laterotrusiva vis a vis, con guía canina o función de grupo, simulando rechinamiento dentario; Condición 3: máximo apriete dentario estático en la posición laterotrusiva en vis a vis, con guía canina o función de grupo; Condición 4: deslizamiento mandibular desde la posición laterotrusiva vis a vis hasta máxima intercuspidadación, con guía canina o función de grupo, simulando rechinamiento dentario.

La **Tabla V** muestra la comparación de la actividad EMG registrada entre las diferentes condiciones de registro. Se observa que la actividad en las posiciones mandibulares excéntricas (condiciones 2, 3 y 4) es significativamente menor ($p < 0.01$) en comparación a la registrada en MIC (condición 1)

Tabla V

Actividad electromiográfica en MIC del músculo Masétero, ajustada por género y músculo (modelo de matriz de covarianza no estructurada).

| Actividad Electromiográfica | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------------------------|-------|-----------|--------|----------|----------------------|
| Hombres | 0.98 | 0.39 | 2.51 | 0.012 * | 0.22 1.74 |
| Lado laterotrusivo | -0.24 | 0.17 | -1.40 | 0.162 NS | -0.57 0.10 |
| Condición 2 | -4.46 | 0.24 | -18.66 | 0.000 ** | -4.93 -3.99 |
| Condición 3 | -4.39 | 0.24 | -18.35 | 0.000 ** | -4.85 -3.20 |
| Condición 4 | -4.03 | 0.24 | -16.88 | 0.000 ** | -4.50 -3.57 |
| Constante | 5.54 | 0.31 | 18.03 | 0.000 | 4.94 6.14 |

Referencia: Actividad EMG en Condición 1 (máxima intercuspidación)

Género de referencia: Mujeres.

Músculo de referencia: Lado mediotrusivo.

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

NS = No significativo

La **Tabla VI** muestra la comparación de la actividad EMG en las condiciones estudiadas. Se observa que la actividad en la condición 4 (rechimiento dentario desde posición laterotrusiva vis a vis a MIC) es significativamente mayor que en la condición 3 (apriete en posición laterotrusiva vis a vis) ($p < 0.05$) y que en la condición 2 (rechimiento dentario desde MIC a posición laterotrusiva vis a vis). La actividad EMG en la condición 3 no fue significativamente mayor en comparación a la actividad registrada en la condición 2.

Tabla VI

Actividad electromiográfica del músculo Masetero en las posiciones excéntricas laterotrusivas, ajustada por género, músculo, esquema oclusal y variación de la dimensión vertical (modelo de matriz de covarianza no estructurada).

| Actividad Electromiográfica | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------------------------|-------|-----------|-------|----------|----------------------|
| Hombres | 0.66 | 0.26 | 2.55 | 0.011 * | 0.15 1.16 |
| Lado Laterotrusivo | -0.35 | 0.09 | -3.89 | 0.000 ** | -0.53 -0.17 |
| Guía canina | 0.40 | 0.34 | 1.17 | 0.241 NS | -0.27 1.06 |
| Variación DV | -0.57 | 0.27 | -2.13 | 0.033 * | -1.10 -0.05 |
| Cond2 | -0.07 | 0.11 | -0.65 | 0.513 NS | -0.29 0.14 |
| Cond4 | 0.35 | 0.11 | 3.19 | 0.001 ** | 0.14 0.57 |
| Constante | 2.56 | 0.57 | 4.53 | 0.000 | 1.45 3.67 |

Género de referencia: Mujeres

Músculo de referencia: Lado Mediotrusivo

Esquema de referencia : Función de Grupo

Condición de referencia: Actividad EMG en la Condición 3 (posición excéntrica vis a vis)

*Actividad condición 4 vs. Condición 2 = ** $p < 0.01$*

** $p < 0.05$*

*** $p < 0.01$*

NS = No significativo

La **Figura 6** muestra la actividad EMG promedio en la condición 1 (MIC) y el promedio en base a los valores promedios de las condiciones 2, 3 y 4 (condiciones excéntricas) en ambos músculos (laterotrusivo y mediotrusivo). En la condición 1 (MIC) se aprecia una actividad EMG similar en ambos músculos, en cambio, en las condiciones excéntricas, se observa una mayor actividad del lado mediotrusivo.

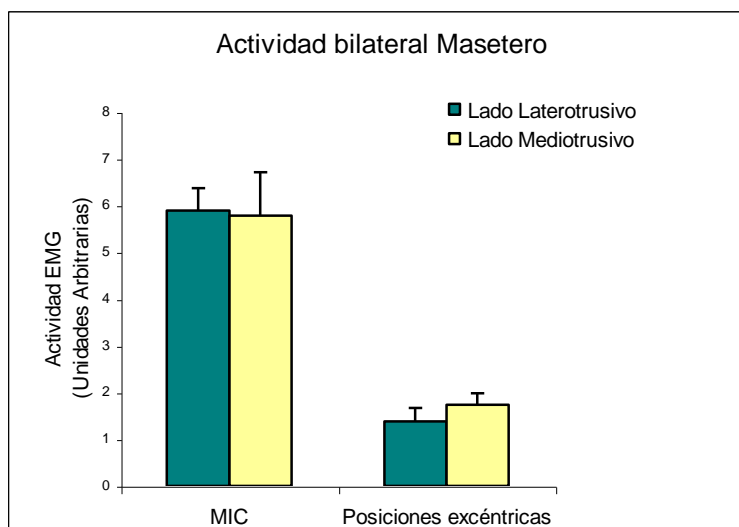


Figura 6: Promedio de la actividad EMG bilateral del músculo Masétero en la condición 1 (MIC) y promedio de la actividad registrada en base a los valores promedios de las condiciones 2, 3 y 4.

La **Figura 7** muestra la actividad EMG total del músculo masétero según esquema oclusal, en base a los valores promedios de las condiciones de registro 2, 3 y 4 (posiciones excéntricas). Es posible apreciar que ambos esquemas oclusales ejercen un efecto similar en la actividad EMG.

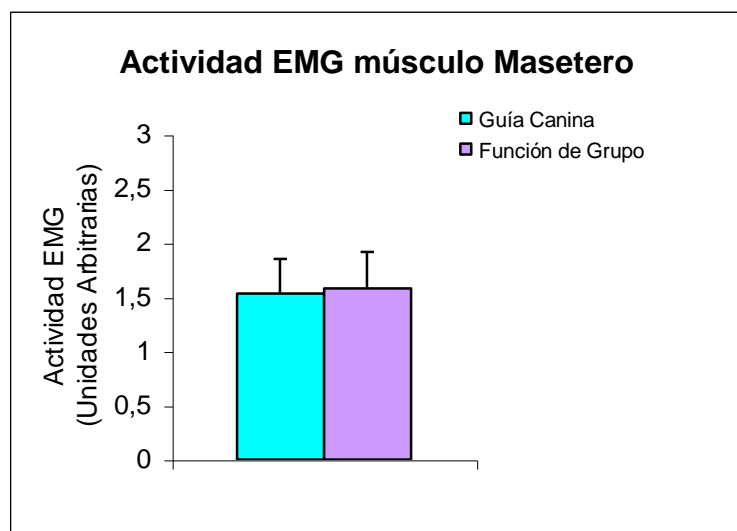


Figura 7: Promedio de la actividad EMG Músculo Masétero según esquema oclusal (Guía Canina y Función de Grupo), en base a los valores promedios de las condiciones 2, 3 y 4

La **Figura 8** muestra la actividad EMG desglosada según esquema oclusal, en las condiciones de registro 2, 3 y 4 en ambos músculos (lado laterotrusivo y lado mediotrusivo). La **Tabla VI** muestra que no existe un efecto significativo del esquema oclusal en la actividad del lado laterotrusivo ni del lado mediotrusivo ($p > 0.05$).

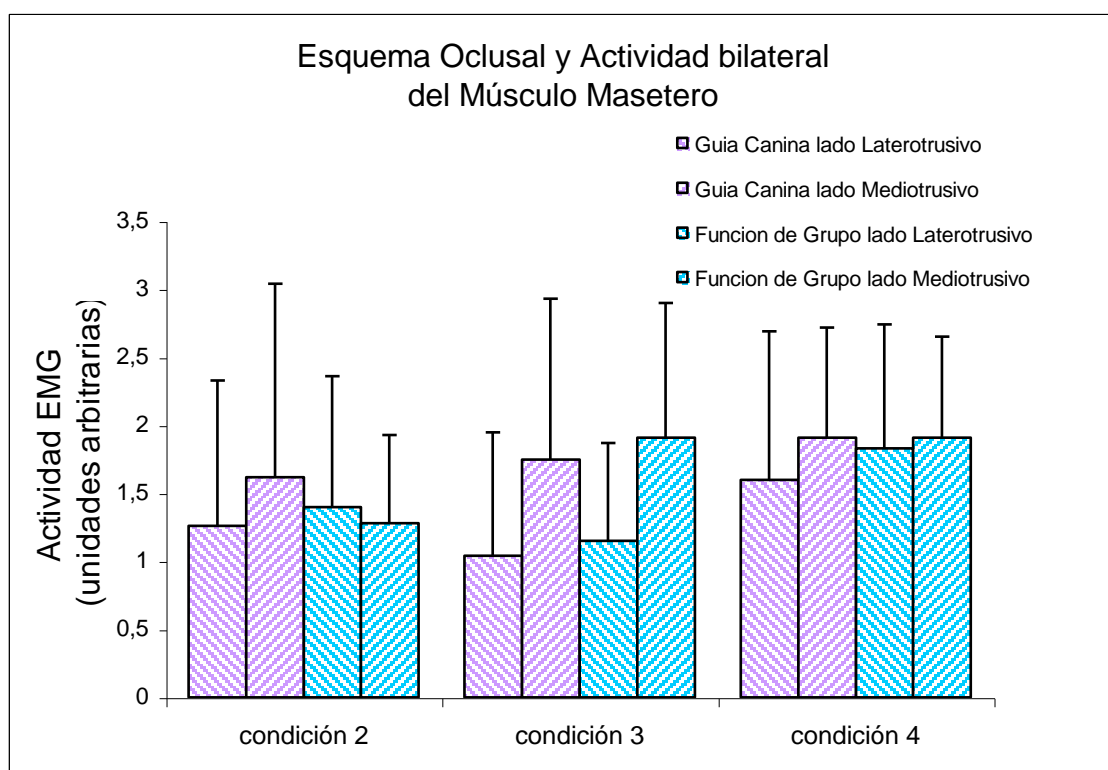


Figura 8. Promedio de la actividad electromiográfica bilateral del músculo masétero registrada en sujetos con guía canina (GC) y con función de grupo (FG), en las siguientes condiciones: Condición 2: deslizamiento mandibular laterotrusivo desde MIC hasta la posición laterotrusiva vis a vis, con guía canina o función de grupo, simulando rechinar dentario; Condición 3: máximo apriete dentario estático en la posición laterotrusiva en vis a vis, con guía canina o función de grupo; Condición 4: deslizamiento mandibular desde la posición laterotrusiva vis a vis hasta máxima intercuspidad, con guía canina o función de grupo, simulando rechinar dentario.

DISCUSION

En el presente estudio se observó que la actividad EMG total del músculo masétero en hombres fue significativamente mayor en comparación con la actividad EMG total registrada en mujeres. Esto concuerda con los resultados publicados en trabajos previos.^{75,78,79} Probablemente este resultado se explica por la mayor área de sección transversal del músculo masétero en los hombres que en las mujeres y también por otros factores como por ejemplo, las características craneofaciales y el biotipo facial de los sujetos estudiados.⁸⁰⁻⁸⁴ Es importante señalar que en el presente estudio el criterio de selección de la muestra fue la presencia de Clase I canina, tanto para los sujetos que presentaban guía canina como función de grupo.

Al comparar la actividad EMG del músculo masétero entre las cuatro condiciones de registro, se observó que en las posiciones laterotrusivas, es decir durante el rechinar dentario desde MIC a posición laterotrusiva vis a vis (condición 2), apriete en posición laterotrusiva vis a vis (condición 3) y rechinar dentario desde posición laterotrusiva vis a vis a MIC (condición 4), la actividad fue significativamente menor en comparación con la registrada en máximo apriete dentario en MIC (condición 1)

Este resultado concuerda con publicaciones previas referidas a la actividad EMG en el músculo masétero^{9,62} y en la musculatura supra e infrahióidea.²⁵

La significativa disminución de la actividad EMG bilateral del músculo masétero en las posiciones mandibulares contactantes laterotrusivas en comparación con MIC se debe a la influencia de mecanismos neuromusculares periféricos y/o centrales, sobre el pool de motoneuronas que controlan la actividad de ambos músculos maséteros. A continuación se analizará brevemente el posible rol de los mecanismos neuromusculares tanto periféricos como centrales en este patrón electromiográfico observado.

Los *mecanismos neuromusculares periféricos* modulan la actividad de las motoneuronas maseterinas a través de influencias provenientes de los receptores periodontales, musculares, articulares, linguales y mucosales.

Los mecanorreceptores periodontales son sensibles a la presión en el periodonto debido a la fuerza ejercida por los músculos elevadores y su información aferente es llevada al sistema nervioso central a través de neuronas cuyas somas se localizan ya sea en el ganglio trigeminal o en el núcleo mesencefálico del V par craneal.^{9,85} Esta información aferente mediante circuitos reflejos segmentarios inhibe las motoneuronas que controlan los músculos elevadores mandibulares, protegiendo la piezas dentarias de

cargas excesivas o fuerzas no fisiológicas y además permite la sensopercepción oclusal mediante información que asciende por vías trigémino-talámicas hasta la corteza sensitiva primaria.^{86,87} Cuando un sujeto realiza un máximo apriete dentario en MIC, la fuerza es distribuida principalmente en el área periodontal de los premolares y molares superiores e inferiores, debido a que en condiciones normales existe en MIC un contacto más intenso de estas piezas dentarias en comparación con las piezas anteriores.

Los dientes posteriores tienen una mayor área periodontal y presentan un umbral táctil mucho mayor en comparación con los dientes anteriores⁸⁸⁻⁹³ y por lo tanto, cuando se aprieta en MIC la fuerza se distribuye uniformemente en una mayor área periodontal, lo que determina una menor presión en el ligamento periodontal y consecuentemente una menor estimulación de los mecanorreceptores periodontales, que determina una menor inhibición de las motoneuronas de los músculos masétero y por ende una mayor actividad electromiográfica.

Los receptores presentes en el huso neuromuscular de los músculos elevadores mandibulares (terminaciones Ia y tipo II), envían información aferente principalmente vía núcleo mesencefálico, respecto de la longitud que tiene el músculo en cada momento y también de la rapidez con que se modifica esta longitud.^{86,94-96} En el presente estudio los registros se realizaron en condiciones de máximo apriete voluntario lo cual significa

que las estructuras suprasegmentarias ejercen una activación tanto de las alfa como de las gamma motoneuronas. Se sabe que la activación de las gamma motoneuronas determina un aumento de la descarga aferente de los husos neuromusculares a través de lo que se conoce como co-activación gamma alfa motoneurona. Esta información sensitiva va a influenciar, ya sea directa o indirectamente la actividad de las motoneuronas maseterinas. Es así como en cualquier posición mandibular contactante laterotrusiva, se produce un aumento de la dimensión vertical y por ende un aumento de la longitud muscular con respecto a MIC. En el presente estudio se observó un aumento de la dimensión vertical entre MIC y la posición de contacto laterotrusiva en vis a vis (**Tabla VI**) y se apreció una correlación negativa entre la variación de la dimensión vertical y la actividad EMG maseterina, es decir, a mayor variación de la DV menor fue la actividad EMG.

Los propioceptores de las articulaciones temporomandibulares informan continuamente de la posición de los cóndilos y de la velocidad del cambio de la posición condilar, es decir, de la angulación que tienen ambos cóndilos.⁹⁷ Cuando el sujeto realiza un máximo apriete en MIC, la fuerza muscular, a través de los cóndilos, ejerce una presión sobre el disco articular y el hueso temporal de ambas articulaciones. Esta presión es de baja magnitud y por ende, también es menor la actividad aferente de los propioceptores articulares, siendo similar en ambas articulaciones. En posiciones

laterotrusivas, cuando el sujeto aprieta (condición 3) o rechina sus dientes (condición 2 y 4), se produce una menor intrusión condilar y por ende una menor carga articular en el lado laterotrusivo y una mayor intrusión condilar y por ende una mayor carga articular en el lado mediotrusivo. Esto significa que durante el apriete en cualquier posición laterotrusiva, la acción muscular elevadora producirá una flexión mandibular en el lado mediotrusivo sin contacto dentario y por lo tanto una mayor carga articular.

Con respecto al posible efecto de los propioceptores linguales y mecanorreceptores mucosales, se podría señalar que cuando el sujeto realiza un máximo apriete en MIC la posición de la lengua presumiblemente está en una posición centrada en la cavidad bucal y existe una descarga aferente basal de sus husos neuromusculares y de los mecanorreceptores mucosales. Es probable que, durante rechinamiento o apriete laterotrusivo, el desplazamiento de la mandíbula se acompañe de un desplazamiento lingual y por ende se produzca una modificación de la descarga aferente de sus husos neuromusculares que pudiese modular la actividad de las motoneuronas maseterinas. Se ha señalado que las aferencias linguales pueden desempeñar un rol importante en el control de los músculos cráneo-cérvico-mandibulares, debido a interacciones recíprocas entre los pares craneanos del trigémino, glossofaríngeo, vago, espinal e hipogloso^{63,90,98, 99}

En el presente estudio se registró la actividad EMG bilateral maseterina con guía canina y con función de grupo, durante condiciones laterotrusivas sólo hasta la posición de vis a vis debido a que se ha demostrado que la magnitud del desplazamiento lateral de la mandíbula influencia la actividad de los músculos elevadores.^{100,101}

La mayor actividad EMG registrada en MIC con respecto a las posiciones laterotrusivas también se puede deber al efecto de los mecanismos neuromusculares centrales (suprasegmentarios) los cuales modulan la actividad de las motoneuronas maseterinas a través de influencias provenientes de estructuras tanto corticales (corteza motoras), subcorticales (sistema límbico) y estructuras de la formación reticular del tronco cerebral. Se sabe que la información proveniente desde los diferentes receptores no sólo determina respuestas reflejas segmentarias, sino que además, esta información es llevada vía ganglio trigeminal, núcleos sensitivo principal y/o núcleo espinal del trigémino a la corteza cerebral, determinando una sensopercepción conciente de lo que está sucediendo en la cavidad bucal (feedback positivo central). Esto significa que las estructuras centrales o cerebrales pueden a su vez ejercer un rol directo (sistema motor lateral) o indirecto (sistema motor medial) sobre las motoneuronas alfa y gamma maseterinas. Este hecho es de extrema importancia ya que se ha demostrado que cuando se realiza un máximo apriete voluntario, dentro de un rango fisiológico, predomina la

influencia de las estructuras centrales sobre las influencias periféricas en el control de las motoneuronas alfa.¹⁰²

Las influencias psicológicas también pueden haber desempeñado un rol en la actividad EMG registrada tanto en MIC como en las condiciones laterotrusivas. Es así que de acuerdo con Ahlgren¹⁰³ algunas personas aprietan sus dientes más fuerte que otras ante una misma instrucción del operador, en cambio, otras, pudiesen tener aprehensión en fracturar las piezas dentarias y otras simplemente presentan temor a sentir dolor en su sistema estomatognático.^{42,104,105}

En el presente estudio no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la actividad EMG bilateral maseterina con guía canina y con función de grupo. Esto sugiere que durante apriete o rechinar dentario en condiciones laterotrusivas, la estabilidad mandibular es más importante que el tipo de esquema oclusal laterotrusivo. Este resultado concuerda con lo observado en una reciente investigación en la musculatura supra e infrahióidea en las mismas condiciones experimentales.²⁵

En estudios realizados en los músculos temporal anterior, masétero y esternocleidomastoídeos, se registró una menor actividad EMG con guía canina en comparación con función de grupo.^{9-11,22} Es importante señalar que en estos estudios

sólo se realizó el registro en condición de apriete estático en posición laterotrusiva vis a vis. Por lo tanto, esto sugiere la existencia de complejas y aún no completamente dilucidadas interacciones funcionales entre los diferentes componentes de la unidad cráneo-cérvico-mandibular.²⁵

La similar actividad EMG bilateral maseterina con guía canina y con función de grupo observada en el presente estudio, pudiese ser la resultante del equilibrio de numerosos mecanismos neuromusculares tanto periféricos como centrales, que ejercen un efecto modulador del pool de motoneuronas que controlan la actividad bilateral de los músculos maséteros. Es por este motivo que, además de considerar las influencias trigeminales provenientes de los diferentes receptores (periodontales, musculares, articulares, linguales y mucosales), también se deben considerar influencias relacionadas con mecanismos neuromusculares centrales los cuales modulan la actividad de las motoneuronas maseterinas a través de influencias provenientes de estructuras tanto corticales (cortezas motoras) como subcorticales (sistema límbico).

Si consideramos solamente el efecto de los mecanismos neuromusculares periféricos sobre el pool de motoneuronas que controlan la actividad maseterina, debió haberse observado una menor actividad EMG con guía canina en comparación con la función de grupo, en virtud de las diferencias con respecto al umbral mecanorreceptivo periodontal de los dientes contactantes (menor en el canino en comparación con los dientes

posteriores), la densidad de la inervación periodontal (mayor en el canino en comparación a los dientes posteriores), la diferencia en la variación de la dimensión vertical entre MIC y posición laterotrusiva en vis a vis (mayor con guía canina y por ende mayor elongación muscular), la diferencia en la carga articular (mayor en la articulación temporomandibular contralateral con guía canina en comparación con función de grupo) y por ende un mayor efecto inhibitorio de los propioceptores articulares en la actividad maseterina y el factor biomecánico en la actividad muscular (palanca Clase III), debido a que con guía canina el contacto dentario (fulcrum) está más alejado de la potencia (eje de acción muscular) y de la resistencia (cóndilo) y este factor propende a una menor actividad muscular. Por todo lo señalado anteriormente, la ausencia de diferencia significativa en el efecto de ambos esquemas oclusales en la actividad EMG bilateral maseterina pareciera apoyar el concepto de que durante máximo apriete voluntario existe un predominio del control de las estructuras centrales por sobre las aferencias periféricas en la actividad de las motoneuronas alfa^{43, 102}, dentro de un cierto rango fisiológico.

En el presente estudio se observó un patrón EMG de significativa mayor actividad del músculo masétero en el lado mediotrusivo en comparación con la actividad del músculo masétero en el lado laterotrusivo (Tabla VI). Se observó una tasa de actividad laterotrusiva / mediotrusiva de 0.80. Este resultado concuerda con

Trockmonton (tasa = 0.81), Mao & Osborn (tasa = 0.86), Proschel & Raum (tasa = 0.92.).

En el lado laterotrusivo debido al contacto dentario, se produce una importante influencia inhibitoria proveniente de los mecanorreceptores periodontales y biomecánicamente, aunque la carga articular es baja, predomina un efecto inhibitorio neto de ambas aferencias periféricas sobre las motoneuronas alfa maseterinas. En cambio, en el lado mediotrusivo, al no haber contactos dentarios, la actividad muscular produce una flexión de la mandíbula y por lo tanto una mayor intrusión condilar que genera una mayor carga articular y por ende una mayor estimulación de los propioceptores articulares. Sin embargo, al no haber contacto dentario no se producirían las aferencias inhibitorias periodontales y por lo tanto el efecto neto inhibitorio de ambas aferencias periféricas es menor, lo que explicaría la mayor actividad mediotrusiva observada.

Desde un punto de vista global y considerando la musculatura maseterina laterotrusiva y la mediotrusiva, se ha señalado que las contracciones dinámicas se dividen en dos tipos: a) contracción concéntrica, en la cual el músculo se acorta y se produce un trabajo positivo (condición 4 del presente estudio) debido a que la tensión ejercida por las fibras musculares es mayor que las fuerzas oponentes; b) contracción excéntrica, en la cual el músculo se alarga y el trabajo es negativo (condición 2 del presente estudio). Se ha señalado que durante este último tipo de contracción se puede

producir una injuria muscular tanto en los elementos contráctiles como en los no contráctiles.¹⁰⁶

En el presente estudio se comparó en forma global la actividad EMG bilateral maseterina (**Tabla VI**) obtenida entre las condiciones laterotrusiva y se observó una significativa mayor actividad durante el rechinar desde posición laterotrusiva vis a vis hasta MIC (condición 4) en comparación con la actividad registrada durante el rechinar desde MIC hasta vis a vis (condición 2) y durante apriete estático en posición laterotrusiva en vis a vis (condición 3). Este resultado es un nuevo aporte en el conocimiento de la fisiología de la unidad cráneo-cérvico-mandibular y por este motivo no es posible contrastarlo con resultados de estudios previos en los cuales sólo se comparó el efecto del tipo de esquema oclusal en condiciones estáticas (condición 3 del presente estudio). Este resultado tiene gran importancia clínica ante la presencia de hábito parafuncional de tipo bruxismo porque significa que, además de ser importante la frecuencia y duración del hábito parafuncional, la intensidad de la actividad maseterina es mayor en la contracción concéntrica (condición 4). Si un sujeto tiene un hábito parafuncional caracterizado principalmente por un rechinar dentario desde la posición de vis a vis hasta MIC (rechinar concéntrico) la mayor actividad EMG observada en la condición 4 pudiese ser una sobrecarga o macrotrauma muscular a repetición²⁸, lo cual podría manifestarse en la presencia de *trigger points* o zonas gatillo de

dolor y la presencia de patrones de dolor referido desde el músculo masétero a diferentes estructuras de la región orofacial, especialmente en el músculo del lado mediotrusivo en el cual se observó una significativa mayor actividad en comparación con el lado laterotrusivo.

La mayor actividad EMG bilateral maseterina observada en la condición 4 en comparación con la condición 2 y 3 del presente estudio es especialmente relevante si se tiene presente los resultados de una reciente publicación²⁵ en la cual se comparó el efecto de la guía canina y de la función de grupo en la actividad EMG de la musculatura supra e infrahioidea en las mismas condiciones excéntricas del presente estudio. En esa publicación se observó el mismo patrón de mayor actividad EMG durante rechinar concéntrico que excéntrico, sin embargo, la actividad fue significativamente mayor en la condición de máximo apriete estático en posición laterotrusiva en vis a vis en comparación con el rechinar concéntrico observado en el presente estudio. Esto sugiere la existencia de complejas, pero no completamente dilucidadas interacciones funcionales o modulaciones diferenciales de los pool de motoneuronas que controlan las diferentes cadenas musculares que integran de la unidad cráneo-cérvido-mandibular.

CONCLUSIONES

- Se observó una significativa mayor actividad EMG bilateral maseterina en los hombres en comparación con las mujeres, tanto en forma global como en cada una de las cuatro condiciones de registro.
- Se observó que la actividad EMG bilateral maseterina registrada en las condiciones laterotrusivas (condiciones 2, 3 y 4) fue significativamente menor que durante máximo apriete en MIC (Condición 1)
- Se observó una correlación negativa significativa entre la variación de la dimensión vertical y la actividad EMG maseterina, es decir, a mayor variación de la DV desde MIC hasta posición laterotrusiva vis a vis, menor fue la actividad EMG.

- No se observó una diferencia significativa del efecto del esquema oclusal entre guía canina y función de grupo en la actividad EMG maseterina bilateral registrada en las condiciones 2, 3 y 4. Este resultado es de gran relevancia desde un punto de vista terapéutico al momento de elegir un esquema oclusal laterotrusivo.
- Se observó una significativa mayor actividad EMG maseterina en el lado mediotrusivo en comparación con la del lado laterotrusivo. Este resultado es de gran importancia clínica ante la presencia de hábito parafuncional de tipo bruxismo, en relación con la génesis de *trigger points* o zonas gatillo de dolor y la presencia de patrones de dolor referido principalmente desde el músculo masétero mediotrusivo a diferentes estructuras de la región orofacial,
- Se observó una significativa mayor actividad EMG maseterina en la Condición 4 (contracción concéntrica) en comparación con las Condiciones 2 (contracción excéntrica) y 3 (contracción isométrica). No se observó una diferencia significativa entre las Condiciones 2 y 3. Este resultado es relevante desde un punto de vista clínico debido a que si un sujeto tiene un hábito parafuncional

caracterizado principalmente por un rechinar dentario desde la posición de vis a vis hasta MIC (rechinar concéntrico) la mayor actividad EMG observada en la Condición 4 pudiese ser una sobrecarga o macrotrauma muscular a repetición, lo cual podría manifestarse en la presencia de *trigger points* o zonas gatillo de dolor y la presencia de patrones de dolor referido desde el músculo masétero a diferentes estructuras de la región orofacial.

RESUMEN.

El propósito del presente estudio fue determinar el patrón bilateral de la actividad EMG del músculo masétero durante máximo apriete dentario en máxima intercuspidad y durante registros estáticos y dinámicos laterotrusivos con guía canina y función de grupo con el fin de proveer un nuevo conocimiento con respecto al efecto de diferentes esquemas oclusales en la actividad EMG bilateral del músculo masétero. Este conocimiento será un aporte al criterio clínico terapéutico para la selección del esquema oclusal laterotrusivo (guía canina o función de grupo), y también un elemento de juicio necesario a considerar en su efecto sobre la musculatura maseterina en presencia de hábitos parafuncionales tales como apriete y rechinar dentario.

Se seleccionaron 30 sujetos jóvenes adultos sanos, con dentición natural y Clase I canina bilateral, de los cuales 15 presentaban guía canina bilateral y 15 función de grupo bilateral. Se registró la actividad EMG de ambos maséteros utilizando electrodos de superficie mediante técnica bipolar. La actividad EMG captada fue amplificada e integrada y luego registrada en un polígrafo, el cual fue calibrado antes de cada registro.

La actividad EMG fue permanentemente monitoreada mediante un osciloscopio de doble canal.

Se realizaron tres registros de la actividad electromiográfica (EMG) del músculo masétero bilateral en cada una de las siguientes condiciones experimentales: *Condición 1*, durante máximo apriete dentario en máxima intercuspidadación (MIC), registro estático; *Condición 2*, deslizamiento mandibular laterotrusivo desde MIC hasta la posición de contacto laterotrusivo vis a vis, con rechinar dentario (registro dinámico); *Condición 3*, durante máximo apriete dentario en posición de contacto laterotrusivo vis a vis (registro estático); *Condición 4*, durante deslizamiento mandibular desde la posición de contacto laterotrusivo vis a vis hasta MIC, con rechinar dentario (registro dinámico).

Primero se realizaron los registros en MIC (condición 1) y luego se realizaron los registros durante las condiciones 2, 3 y 4 en forma aleatoria en secuencias preestablecidas. El valor promedio de los tres registros realizados en cada condición, se utilizó para las comparaciones de la actividad muscular. Para el análisis estadístico se utilizó un modelo de ecuación de estimación generalizada (GEE). Los datos fueron analizados con el programa STATA, release 9.2 (College Station, Texas, U.S.A.).

En los hombres se observó una significativa mayor actividad EMG bilateral maseterina en comparación con las mujeres. Además, se observó que la actividad EMG

bilateral maseterina registrada durante las condiciones 2, 3 y 4 fue significativamente menor que durante la condición 1.

Con respecto al efecto del esquema oclusal en la actividad EMG en las condiciones 2, 3 y 4, no se observó una diferencia significativa con guía canina en comparación con función de grupo. Este resultado es de gran relevancia desde un punto de vista terapéutico al momento de elegir un esquema oclusal laterotrusivo. Sin embargo, la variación de dimensión vertical (DV) desde MIC hasta posición laterotrusiva vis a vis tuvo un efecto significativo en la actividad EMG maseterina siendo esta una correlación negativa, a mayor cambio en la DV menor actividad EMG.

Al comparar la actividad EMG en las condiciones excéntricas laterotrusivas se observó una significativa mayor actividad EMG maseterina en la Condición 4 (contracción concéntrica) en comparación con las condiciones 2 (contracción excéntrica) y 3 (contracción isométrica). No se observó una diferencia significativa entre las condiciones 2 y 3. Este resultado es relevante desde un punto de vista clínico debido a que si un sujeto tiene un hábito parafuncional caracterizado principalmente por un rechinar dentario desde la posición de vis a vis hasta MIC (rechinar concéntrico) la mayor actividad EMG observada en la condición 4 pudiese ser una sobrecarga o macrotrauma muscular a repetición, lo cual podría manifestarse en la

presencia de *trigger points* o zonas gatillo de dolor y la presencia de patrones de dolor referido desde el músculo masétero a diferentes estructuras de la región orofacial.

Se observó una significativa mayor actividad EMG maseterina en el lado mediotrusivo en comparación con la del lado laterotrusivo. Este resultado es de gran importancia clínica ante la presencia de hábito parafuncional de tipo bruxismo, en relación con la génesis de *trigger points* o zonas gatillo de dolor y la presencia de patrones de dolor referido principalmente desde el músculo masétero mediotrusivo a diferentes estructuras de la región orofacial.

REFERENCIAS

- 1.- CLARK, G.T., et al, "Co-activation of sternocleidomastoid muscle during maximum clenching". J Dent Res. 72: 1499-1502. 1993.
- 2.- TRAVELL, J., "TMJ pain referred from muscles of the head y neck". J Prosthet Dent. 10: 745-763. 1960.
- 3.- WATANABE, E., et al, "The relationship between sings and symptoms of temporomandibular disorders and bilateral occlusal contact patterns during lateral excursions". J. Oral Rehabil. 25: 409-415. 1998.
- 4.- FERRARIO, V., et al, "Relationship between the number of occlusal contacts and masticatory muscle activity in healthy young adults". J Craniomandib Pract. 20: 91-98. 2002.
- 5.- MIRALLES, R., MANNS, A., PASINI, C., "Influence of different centric functions on electromyographic activity of elevator muscles". J Craniomandib Pract. 6: 26-33. 1988.
- 6.- MANNS, A., MIRALLES, R., VALDIVIA, J., "Influence of variation in anteroposterior occlusal contacts on electromyographic activity". J Prosthet Dent. 61: 617-623. 1989.
- 7.- YOSHIMATSU, T., et al, "Changes of muscle activities in neck and shoulder region during sustained isometric contractions on jaw muscles". Nippon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi. 33: 1044-1049. 1989.
- 8.- ZUÑIGA, C., MIRALLES, R., MENA, B., "Influence of variation in jaw posture on sternocleidomastoid and trapezius electromyographic activity". J Craniomandib Pract. 13: 157-162. 1995.
- 9.- MANNS, A., CHAN, C., MIRALLES, R., "Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles". J Prosthet Dent. 57: 494. 1987.
- 10.- LEIVA, M., MIRALLES, R., PALAZZI, C., "Effects of laterotrusive occlusal scheme and body position on bilateral sternocleidomastoid EMG activity". J Craniomandib Pract. 21: 99-109. 2003.

- 11.- AKOREN, A., KARAAGACLIOGLU L., "Comparison of electromyographic activity of individuals with canine and group function occlusion". J Oral Rehabil. 22: 73-77. 1995.
- 12.- D'AMICO, A., "Functional occlusion of the natural teeth". J Prosthet Dent. 11: 899-915. 1961.
- 13.- THORNTON, L., "Anterior guidance: Group function / canine guidance. A literature review". J Prosthet Dent. 64(4): 479-482. 1990.
- 14.- WILLIAMSON, E.H., LUNDQUIST, D.O., "Anterior guidance: its effect on EMG activity of the temporal and masseter muscles". J Prosthet Dent. 49: 816-823. 1983.
- 15.- OGAWA T., OGIMOTO, T., KOYANO, K., "Pattern of occlusal contacts in lateral position: canine protection and group function validity in classifying guidance patterns". J Prosthet Dent 80: 67-74. 1998.
- 16.- AL-HIYASAT, A.S., ABU-ALHAIJA, E.S.J., "The relationship between static and dynamic occlusion in 14-17 year old school children". J Oral Rehabil. 31:628-633. 2004.
- 17.- CLARK, J.R., & EVANS R.D., "Functional Occlusion: I. a review". J Orthodont. 28(1): 76-81. 2001.
- 18.- ALEXANDER, P.C., "Analysis of cuspid protective occlusion". J Prosthet Dent. 13: 309-17. 1963.
- 19.- O'LEARY, T.J., SHANLEY B.D., DRAKE R.B., "Tooth mobility in cuspid protected and group function occlusions". J Prosthet Dent. 27: 21-5. 1972.
- 20.- BEYRON, H.L., "Occlusion: point of significance in planning restorative procedures". J Prosthet Dent. 30: 641-652. 1973.
- 21.- MACDONALD, J.W.C., HANNAM, A.G., "Relationship between occlusal contacts and jaw-closing muscle activity during tooth clenching". J Prosthet Dent. 52: 718-728 (Part I), 862-867 (Part II). 1984.

- 22.- SHUPE, R.J., MOHAMED, S.E., CHRISTENSEN, L.V., FINGER, I.M. and WEINBERG, R., "Effects of occlusal guidance on jaw muscle activity". J Prosthet Dent. 51: 811-818. 1984.
- 23.- BELSER, U.C., HANNAM, A.G., "The influence of altered working-side occlusal guidance on masticatory muscle and related jaw movement". J Prosthet Dent. 53: 406-413. 1985.
- 24.- OKANO, N., BABA, K., AKISHIGE, S., OHYAMA, T., "The influence of altered occlusal guidance on condylar displacement". J Oral Rehabil. 29: 1091-1098. 2002.
- 25.- VALENZUELA S, et al, "Laterotrusive Occlusal Schemes and Their Effect on Supra- and Infrahyoid EMG Activity". Angle Orthodontist. 76: 585-590. 2006.
- 26.- GOLDSTEIN, G.R., "The relationship of caninc-protected occlusion to a periodontal index". J Prosthet Dent. 41: 277-283. 1979.
- 27.- MINAGI, S., AKAMATSU, Y., MATSUNAGA, T., SATO, T., "Relationship between mandibular position and the coordination of masseter muscle activity during sleep in humans". J Oral Rehabil. 25: 902-907. 1998.
- 28.- NISHIGAWA, K, y COLS., "Quantitative study of bite force during sleep associated bruxism". J Oral Rehabil 28: 485-491. 2001.
- 29.- KATO T. y COLS., "Topical Review: Sleep Bruxism and the Rol of peripheral sensory influences". J Orofacial Pain. 17(3): 191-213. 2003
- 30.- LAVIGNE GJ, KATO T, KOLTA A, SESSLE BJ. "Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism". Crit Rev Oral Biol Med. 14(1): 30 - 46. 2003.
- 31.- LOBBEZOO F., VAN DER ZAAG J., NAEIJE M, "Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants – an updated review". J Oral Rehabil 33: 293-300. 2006.
- 32.- CAMPARIS CM., SIQUEIRA TT., "Sleep bruxism: clinical aspects and characteristics in patients with and without chronic orofacial pain". Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 101:188-193. 2006.

- 33.- THROCKMORTON, G.S., GROSHAN, G.J., & BOYD, S.B., "Muscle activity patterns and control of temporomandibular joint loads". J Prosthet Dent. 63(6): 685-695. 1990
- 34.- MAO, J., OSBORN, J.W., "Direction of a bite force determines the pattern of activity in jaw-closing muscles". J Dent Res 73(5):1112-1120. 1994.
- 35.- PROSCHEL, P.A, RAUM, J., "Preconditions for estimation of masticatory forces from dynamic EMG and isometric bite force-activity relations of elevator muscles". Int J Prosthodont. 14(6): 563-569. 2001.
- 36.- BRODIE, AG. Anatomy and physiology of head and neck musculature. Am J Orthod. 36:831-844. 1950.
- 37.- ROCABADO, M.; JOHNSTON, BE.; BLAKNEY, MH. Physical therapy and dentistry: An overview. J Craniomandib Pract. 1: 46-46. 1982.
- 38.- ROCABADO, M. Diagnosis and treatment of abnormal craniocervical and craniomandibular mechanics. In Solberg WK, Clark GE (eds). Abnormal Jaw Mechanic Diagnosis and Treatment. Chicago. Quintessence. 1984.
- 39.- MOHL, ND. Head posture and its role in occlusion. NY State Dent J. 42: 17-23. 1976.
- 40.- DALY, P.; PRESTON, CB.; EVANS, WD. Postural response of the head to bite opening in adult males. Am Orthod. 82: 157-160. 1982.
- 41.- VAN STEENBERGHE, D.; DE VRIES, JH. The influence of local anesthesia and occlusal surface area on the forces developed during repetitive maximal clenching efforts. J Periodontal Res. 13: 270-274. 1978.
- 42.- MIRALLES, R. et al. Influence of protrusive functions on EMG activity of elevator muscles. J Craniomandib Prac. 5:324-332. 1987.
- 43.- WOOD, WW.; TOBIAS, DL. EMG response to alteration of tooth contacts on occlusal spints during maximal clenching. J Prosthet Dent. 51: 394-396. 1984.

- 44.- D'AMICO, A. The canine teeth- normal functional relation of the natural teeth of man. J South Calif Dent Assoc. 26: 49-60 1958.
- 45.- STUART, C. Why dental restorations should have Cups? . J Prosthet Dent 10: 553. 1960.
- 46.- STALLART, H.; STUART, C. Eliminating tooth guidance in natural dentitions. J Prosthet Dent 11(3); 474-79. 1961.
- 47.- STALLART, H.; STUART, C. Concepts of occlusion. Dent Clin North Am. 591. 1963.
- 48.- SCHUYLER, CH. 1947. Correction of occlusal: Disharmony of the natural dentition. NY State Dent J. 13:445.
- 49.- HILLAN, DG. 1973. Stresses in the periodontal ligament. J Periodont Res. 8: 51-6.
- 50.- JEMT, T.; LUNDQUIST, S.; & HEDEGARD, B. 1982. Group function or canine protection. . J Prosthet Dent. 48: 719.
- 51.- SOLBERG,W. Clinical periodontology.7th Ed. P. 73.W.B. Saunders Co, Sydney. 1990.
- 52.- ALEXANDER, PC. The periodontium and the canine function theory. J Prosthet Dent. 18:571-79. 1967.
- 53.- WEINBERG, R. Effects of TMJ function on occlusion concepts J Prosthet Dent. 35: 553. 1976.
- 54.- BEYRON, HL.. Occlusal changes in adult dentition. J Am Dent Assoc. 48: 674. 1954
- 55.- BEYRON, HL. Optima occlusion. Dent Clin North Am. 13: 537-54. 1969.
- 56.- WEINBERG, LA. A cinematic study of centric and eccentric occlusions. J Prosthet Dent. 14: 290. 1964.
- 57.- SHEFTER,GJ.; MCFALL, J. Occlusal relations and periodontal status in human adults. J Periodontol. 55: 368-74. 1984.

- 58.- INGERVALL, B. Tooth contacts on the functional and non-functional side in children and young adults. *Arch. Oral Biol.* 17: 191. 1972.
- 59.- SCAIFE, RR. And HOLT, JE.. Natural occurrence of cuspid guidance. *J Prosthet Dent.* 22: 225-9. 1969.
- 60.- DE LAAT, A.; VAN STEENBERGHE, D. Occlusal relationship and temporomandibular joint dysfunction. Part I: Epidemiologic findings. *J Prosthet Dent* 54: 835-42. 1985.
- 61.- WILLIAMSON, EH. Occlusion and TMJ dysfunction. Part I. *J Clin Orthod.* 15: 333. 1981.
- 62.- BORROMEO, GI.; SUVINENT, I.; READE, PC. A comparison of effects of group function and canine guidance interocclusal device on masseter muscle electromyographic activity in normal subjects. *J. Prosthet Dent.* 74:174-80. 1995.
- 63.- MIRALLES R, SANTANDER H, IDE W, BULL R. Influence of mucosal mechanoreceptors on elevator muscle activity in healthy subject. *J Prosthet dent*; 65: 431- 435. 1991.
- 64.- MIRALLES R, MENDOZA C, SANTANDE5R H, ZUÑIGA C, MOYA H. Influence of stabilization occlusal splints on sternocleidomastoid and masseter electromyographic activity. *J of craniomand pract* ; 10 (4): 297-304. 1992.
- 65.- OGAWA, T.; KOYANO, K.; UMEMOTO, G. Inclination of the occlusal plane and occlusal guidance as contributing factors in mastication. *Journal of Dentistry.* 26: 641-647. 1998.
- 66.- KORIOOTH, TWP. Analysis of working-side occlusal contacts. *Int J Prosthodont.* 3: 349-355. 1990.
- 67.- YAFFE, A.; EHRLICH, J. The functional range of tooth contact in lateral gliding movements. *J. Prosthet Dent.* 57:730-33. 1987.
- 68.- FERRARIO V.F., SFORZA C., COLOMBO A., CIUSA V. An electromyographic investigation of masticatory muscle symmetry in normo-occlusion subjects. *J. Oral Rehabil.* 27: 33 – 40. 2000.

- 69.- ABEKURA H., KOTANI H., TOKUYAMA H., HAMADA T. Asymmetry of masticatory muscle activity during intercuspatal maximal clenching in healthy subjects and subjects with stomatognathic dysfunction syndrome. *J. Oral Rehabil* 22: 699 – 704. 1995.
- 70.- ABEKURA H., KOTANI H., TOKUYAMA H., HAMADA T. Effects of occlusal splints on the asymmetry of masticatory muscle activity during maximal clenching. *J. Oral Rehabil.* 22: 747 – 52. 1995.
- 71.- HOLMEGREN K., SHEIKHOLSLAM A., RIISE C, KOPP S. The effects of an occlusal splint on the electromyographic activities of the temporal and masseter muscle during maximal clenching in patients with a habit of nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J. Oral Rehabil* 17 : 447- 59. 1990.
- 72.- HUMSI A. N. K., et al. The immediate effects of a stabilization splint on the muscular symmetry in the masseter and anterior temporal muscle of patients with a craniomandibular disorders. *J. Prosthet Dent* 62: 339 – 43. 1989.
- 73.- BABA K., AKISHIGE S., YAKA T., AI M.. Influence of alteration on occlusal relationship on activity of jaw closing muscle and mandibular movement during submaximal clenching. *J. Oral Rehabil.* 27: 793 – 801. 2000.
- 74.- SAIFUDDIN M., et al. An electromyographic evaluation of the bilateral symmetry and nature of masticatory muscle activity in jaw deformity patients during normal daily activities. *J. Oral Rehabil.* 30: 578 – 86. 2003.
- 75.- FERRARIO V.F, SFORZA C., MIANI JR, A., D'ADDONA A., BARBINI E. Electromyographic activity of human masticatory muscle in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical application. *J. Oral Rehabil* 20: 271 – 80. 1993.
- 76.- FERRARIO V.F., TARTAGLIA G.M, GALLETTA A., GRASSI G.P, SFORZA C. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity : a surface EMG study in healthy young adults. *J. Oral Rehabil.* 33: 341 – 48. 2006.
- 77.- BABA K., YUGAMI K., AKISHIGE S., AI. M. 2000. Immediate effect of occlusal contact pattern in lateral jaw position on the EMG activity in jaw-elevator muscle in humans. *Int. J. Prosth.* 13: 500 – 5.

- 78.- TUXEN A, BAKKE M, PINHOLT EM. Comparative data from young men and women on masseter muscle fibres, function and facial morphology. *Arch Oral Biol.* 44: 509-18. 1999.
- 79.- BAKKE M, HOLM B, JENSEN BL, MICHLER L, MÖLLER E.. Unilateral, isometric bite force in 8-68-year-old women and men related to occlusal factors. *Scand J Dent Res.* 98:149-58. 1990
- 80.- BAKKE MERETE, et al. Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, electromyography, gacial morfology, and oclusal factors. *Scand J Dent Res;* 100: 164-171. 1992.
- 81.- KILIARIDIS S and KALEBO P. Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology. *J. Dent Res.* 70 (9): 1262- 1265. 1991.
- 82.- TAZUKO K. GOTO, GEERLING E.J. LANGERBACH, and ALAN G. HANNAM. Length changes in the human masseter muscle after jaw movement. *Anatomical rec* 262: 293- 300. 2001.
- 83.- VAN EIJDEN TMGJ, KORFAGE JAM, BRUGMAN P. Architecture of the human jaw-closing an jaw-opening muscle. *Anat rec* 248: 464-474. 1997.
- 84.- HERNANDEZ A. Dimensiones del músculo masétero medido mediante ultrasonido según índice facial en relación al genero. Trabajo de investigación requisito para título de cirujano dentista. 2005.
- 85.- TÜRKER KS. Reflex control of human jaw muscle. *Crit Rev Oral Biol Med;*13(1): 85-104. 2002.
- 86.- MANNS A, GARCIA G. Sistema estomatognático. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, 1995; capítulo 4: 111-137.
- 87.- TRULSON M. Sensory and motor function of teeth and dental implant: a basic for osseoperseption. *Clinical and experimental pharmacology and physiology;* 33: 119-122. 2005.
- 88.- HANNAM AG, MATTHEWS B. Reflex jaw opening in response to simulation of periodontal mechanoreceptors in the cat. *Arch oral boil;* 14: 415. 1969.

- 89.- ANDERSON DJ, HANNAM AG, Matthews B. Sensory mechanisms in mammalian teeth and their supporting structures. *Physiol rev*; 50: 171. 1970.
- 90.- CRUM RJ, LOISELLE RJ. Oral perception and proprioception: a review of the literature and its significance to prosthodontics. *J Prosthet dent*; 28: 215. 1972.
- 91.- MANLY RS, PFAFFMANN C, LATHROP DD, KAYSER J. Oral sensory thresholds of persons with natural and artificial dentitions. *J dent res*; 31: 305. 1952.
- 92.- LOEWENSTEIN WR, TATHKAMP R. A study of the pressureceptive sensibility of the teeth. *J dent res*; 43: 287 1955.
- 93.- WILKIE JK. Preliminary observations on pressure sensory thresholds on anterior teeth. *J dent res*; 43: 962. 1964.
- 94.- YABUSHITA T, ZEREDO JL, TODA K, SOMA K. Role of occlusal vertical dimension in spindle function. *J dent res*; 84: 245-249. 2005.
- 95.- YABUSHITA T, ZEREDO JL, FUJITA K, TODA K, SOMA K. Functional adaptability of jaw-muscle spindles after bite-raising. *J dent res*; 85(9): 849-853. 2006
- 96.- KANDEL E.R.; SCHWARTZ J.H. Y JESSEL. T.M.. *Principios de Neurociencia*. Madrid: Ed. McGraw-Hill. Capítulo 36: 713 - 736 2001
- 97.- KAWAMURA Y, Recent advances in physiology of mastication. In Emmelin and Zotterman, oral physiology, vol 20, Pergamon press, Oxford. 1972.
- 98.- STSUIKI S, HANDA S, OHYAMA K. A simple method for evaluation of tongue position. *J oral Rehabil*; 34: 304-310. 2007
- 99.- TAKAHASHI et al. Modulation of masticatory muscle activity by tongue position. *Angle Orthod*; 75: 35-39. 2004.
- 100.- LEFF A. Gnathodynamics on four mandibular positions. *J Prosthet dent*; 16: 844. 1966
- 101.- KOHNO S, BANDO E, TANAKA B, TABATA T. Estimation of occlusal position from masticatory muscle activity. In: Kawamura Y, Dubner R, eds. Oral-facial sensory and motor function. Tokyo, Japan: Quintessence publishing Co; 133- 141. 1981

- 102.- HELLSING G. On regulation of the incisor bite force in man. *J oral Rehabil*; 7: 403-411. 1980
- 103.- AHLGREN J, SONESSON B, BLITZ M. An EMG analysis of the temporalis fuction or normal occlusion. *Am J Orthod.*; 87: 230- 239. 1985.
- 104.- MIRALLES R, ZUNINO P, SANTANDER H, MANNS A. Influence of occlusal splints on bilateral anterior temporal EMG activity during swallowing of saliva in patients with CMD. *J craniomand pract*; 9: 129-136. 1991.
- 105.- MIRALLES R, BULL R, MANNS A, ROMAN E, FUENTES H. Influence or balanced and canine guidance on EMG activity of leveator muscle on complete denture wearers. *J Prosthet dent*; 61: 494- 498. 1989.
- 106.- CHRISTENSEN, LV. Physiology and pathophysiology of skeletal muscle contractions. Part II. Static activity. *J Oral Rehabil* 13: 463-477. 1986

SUGERENCIAS

En base a los resultados de la presente investigación, sería interesante realizar un nuevo trabajo con una muestra de sujetos que presenten clase II guía canina y se contrasten los resultados con los del presente estudio.

Examen Funcional del Sistema Estomatognático

Nombre: _____

Edad: _____ Fecha de Nacimiento: ___/___/_____ Género: ___M ___F

Teléfono: _____ E-mail: _____

I Antecedentes Mórbidos Generales:

Tratamiento Ortodóntico: --- Si ---No Cuando? _____
Tratamiento Fonoaudiológico: --- Si ---No Cuando? _____
Tratamiento Kinesiológico: --- Si ---No Cuando? _____

*II Examen Articular:***Dolor ATM a la palpación lateral en oclusión:**

Derecha --- Si ---No
 Izquierda --- Si ---No

Dolor ATM a la palpación lateral en apertura inicial:

Derecha --- Si ---No
 Izquierda --- Si ---No

Dolor ATM a la palpación distal:

Derecha --- Si ---No
 Izquierda --- Si ---No

Ruido articular:

Clicking Apertura: Derecho --- Si ---No **Clicking Recíproco** Derecho --- Si ---No
 Izquierdo --- Si ---No Izquierdo --- Si ---No

Crepitación: Derecha --- Si ---No
 Izquierda --- Si ---No

III Examen Muscular (palpación sólo de músculos superficiales):

Dolor a la palpación en:

Masétero superficial:

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Masétero profundo:

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Temporal anterior:

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Temporal medio:

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Temporal posterior:

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Pterigoideo medial:

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Trapezio cervical (p. anterior):

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Esternocleidomastoideo

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

Trapezio cervical (p. posterior):

Derecho --- Si ---No

Izquierdo --- Si ---No

EVA:_____

IV Examen de Dinámica Mandibular:**Apertura bucal máxima :**_____mm.

(medida entre bordes incisales de pzas. 8 y 24)

Movimiento protrusivo máximo (guía anterior):_____mm.

(medido desde cara vestibular de pza. 8 a borde incisal pza. 24)

Movimiento laterotrusivo máximo (lateralidad):

Derecho:_____mm. (medido desde cara vestibular de pza. 6 a borde incisal pza. 22)

Izquierdo:_____mm. (medido desde cara vestibular de pza.11 a borde incisal pza. 27)

Desviación mandibular > 2mm en apertura máxima: --- Si --- No

Derecha --- Si --- No Izquierda --- Si --- No

Deflección Mandibular: --- Si --- No Derecha --- Si --- No Izquierda --- Si --- No

V Examen Oclusal:**Clasificación de Angle:**

Canina: Derecha _____
Izquierda _____

Coincidencia de la línea media dentaria: --- Si --- No

Trayectoria Laterotrusiva: (Lateralidad)**Derecha:****Izquierda:**

| | | | |
|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| Guía Canina | --- Si --- No | Guía Canina | --- Si --- No |
| Función de grupo anterior | --- Si --- No | Función de grupo anterior | --- Si --- No |
| Función de grupo posterior | --- Si --- No | Función de grupo posterior | --- Si --- No |
| Contacto en balance | --- Si --- No | Contacto en balance | --- Si --- No |
| Contacto en Hiperbalance | --- Si --- No | Contacto en Hiperbalance | --- Si --- No |