



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN
CIENCIAS ODONTOLÓGICAS**

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA BILATERAL DEL
MÚSCULO DIAFRAGMA, FRECUENCIA CARDIACA Y SATURACIÓN PARCIAL
DE OXÍGENO, EN SUJETOS CON GUÍA CANINA O FUNCIÓN DE GRUPO,
DURANTE RECHINAMIENTO DENTARIO EN VIGILIA, EN DIFERENTES
POSICIONES CORPORALES: ESTUDIO PRELIMINAR.**

María Ignacia Muñoz Meneses

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

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Saúl Valenzuela Fernández.

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dr. Rodolfo Miralles Lozano.

Prof. Dr. Aler Fuentes Del Campo.

Dra. Natalia Gamboa Caicha.

Adscrito a Proyecto PRI-ODO 18/006

Santiago – Chile

2018



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN
CIENCIAS ODONTOLÓGICAS**

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA BILATERAL DEL
MÚSCULO DIAFRAGMA, FRECUENCIA CARDIACA Y SATURACIÓN PARCIAL
DE OXÍGENO, EN SUJETOS CON GUÍA CANINA O FUNCIÓN DE GRUPO,
DURANTE RECHINAMIENTO DENTARIO EN VIGILIA, EN DIFERENTES
POSICIONES CORPORALES: ESTUDIO PRELIMINAR.**

María Ignacia Muñoz Meneses

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

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. Saúl Valenzuela Fernández.**

**TUTORES ASOCIADOS
Prof. Dr. Rodolfo Miralles Lozano.
Prof. Dr. Aler Fuentes Del Campo.
Dra. Natalia Gamboa Caicha.**

Adscrito a Proyecto PERIODO 18/006

Santiago – Chile

2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, por apoyarme incondicionalmente sin importar nuestras diferencias de opinión, por guiarme en el camino hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis hermanas Macarena e Isidora, a quienes amo y sin duda alegran mi vida.

A Patricio, quien se ha transformado en un hermano más al correr de los años.

A mis abuelos y tíos, quienes me han acompañado y regaloneado durante toda la vida.

A mis amigos, los que han estado desde el inicio, siendo una gran compañía en todo este proceso. A mi mejor amiga Karla, en quien puedo confiar incondicionalmente.

A mis profesores, quienes me han otorgado las herramientas para poder enfrentar los desafíos que conlleva la vida profesional.

AGRADECIMIENTOS

Al departamento de fisiología y al instituto de investigación en ciencias odontológicas, por aceptarme como alumna tesista y apoyarme en este proceso.

A mi tutor principal, Prof. Dr. Saúl Valenzuela Fernández, por tener una excelente disposición para aclarar cualquier tipo de duda y corregir cada detalle. Gracias por guiarme, enseñarme y hacerme sentir su apoyo en todo momento.

A mis tutores Prof. Dr. Rodolfo Miralles Lozano, Prof. Dr. Aler Fuentes Del Campo y Dra. Natalia Gamboa Caicha, por el tiempo empleado en esta investigación, por la paciencia y por transmitirme sus conocimientos.

A los académicos y funcionarios, quienes han sido un pilar fundamental en mi paso por la facultad. Cada detalle me ha convertido en la persona que soy el día de hoy.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	10
3.1 HIPÓTESIS	10
3.2 OBJETIVO GENERAL	10
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
4. MATERIALES Y MÉTODOS	12
4.1 MUESTRA.....	12
4.2 CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL	14
4.3 REGISTRO ELECTROMIOGRÁFICO.....	15
4.4 REGISTRO DE FRECUENCIA CARDIACA Y SATURACIÓN	17
PARCIAL DE OXÍGENO.....	17
4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	18
5. RESULTADOS	19
6. DISCUSIÓN	28
7. CONCLUSIONES	31
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
9. ANEXOS Y APÉNDICES.....	39
ANEXO 1: ACTA APROBACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	39
ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO	42
ANEXO 3: FICHA CLÍNICA	46

1. RESUMEN

Introducción: En el presente estudio exploratorio, se comparó la actividad electromiográfica (EMG) bilateral del músculo diafragma, frecuencia cardiaca y saturación parcial de oxígeno durante el rechinar dentario en vigilia, en pacientes con guía canina o función de grupo, en diferentes posiciones corporales.

El objetivo de este estudio fue evaluar si la actividad del músculo diafragma durante el rechinar dentario se modificaba significativamente con los diferentes esquemas laterotrusivos estudiados. Esto es de suma importancia dado que los dentistas frecuentemente modifican el esquema oclusal laterotrusivo durante procedimientos de rehabilitación oral extensa y tratamientos ortodóncicos, pudiendo repercutir en la función respiratoria.

Materiales y Métodos: El estudio incluyó 50 participantes, de los cuales 25 presentaban guía canina y 25 función de grupo, a los cuales se les registró la actividad EMG bilateral del músculo diafragma en diferentes posiciones corporales (de pie, sentado y decúbito lateral derecho), mientras el individuo realizaba rechinar dentario excéntrico y concéntrico en forma continua hacia el lado de trabajo, siguiendo un periodo de tiempo predeterminado con un metrónomo.

Resultados: Se observó que la actividad EMG del músculo diafragma fue similar en el lado de trabajo como en el lado de no trabajo entre participantes con guía canina y función de grupo en las diferentes posiciones corporales estudiadas. Con respecto a la frecuencia cardiaca y la saturación parcial de oxígeno no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos.

Conclusiones: El tipo de esquema oclusal laterotrusivo no ejerce una influencia significativa en la actividad EMG del músculo diafragma, frecuencia cardiaca y saturación parcial de oxígeno, durante rechinar dentario en las diferentes posiciones corporales estudiadas.

2. MARCO TEÓRICO

Uno de los desafíos de la Odontología actual es estudiar y comprender el concepto de oclusión y su estrecha relación con la neuromusculatura. El término oclusión, es usado para referirse al contacto funcional de los dientes antagonistas debido a la actividad neuromuscular mandibular. Dichos contactos se observan durante el cierre mandibular en máxima intercuspidad (MIC), o máximo engrane dentario, produciéndose el máximo número de puntos de contacto, los que deben ser bilaterales, simultáneos y simétricos; o durante movimientos contactantes funcionales excéntricos, por ejemplo en protrusiva o laterotrúsiva (guía canina y función de grupo). También se relaciona con contactos dentarios no funcionales tales como, rechinar o apriete dentario en episodios de bruxismo (Manns y Biotti, 2006). Actualmente se acepta que apretar o rechinar los dientes es prevalente en todos los grupos etarios, clases sociales y culturas (Manfredini y cols., 2013; Machado y cols., 2014; Viera y cols., 2014; Progiante y cols., 2015).

Biotti J., define oclusión como "relaciones de contacto estáticas y dinámicas entre las arcadas dentarias superior e inferior, que deben mantener una interrelación morfológica y funcional de los dientes con sus tejidos de sostén, las articulaciones temporomandibulares y la neuromusculatura" (Manns y Biotti, 2006; Biotti y cols., 2006).

Desde el punto de vista de los diferentes tipos de oclusión, se ha descrito: la oclusión ideal u óptima, oclusión fisiológica o normofuncional y oclusión no fisiológica o traumática (Manns y Biotti, 2006).

La oclusión ideal u óptima es la oclusión en la cual se encuentra tanto normalidad anatómica como funcional. La oclusión fisiológica, es aquella en la que encontramos normalidad funcional con diversos grados de adaptación, con ausencia de sintomatología, pero pudiendo existir algunos signos clínicos. Finalmente, la oclusión no fisiológica es aquella en donde encontramos alteraciones o trastornos anatómicos como funcionales, acompañado de la presencia de sintomatología disfuncional (Manns y Biotti, 2006).

Jeffrey P. Okeson, señala que en una oclusión funcional óptima, cuando la mandíbula se desplaza a posiciones de laterotrusión, existen contactos de guía dentaria apropiados en el lado laterotrusivo (es decir, el lado al que se mueve la mandíbula o lado de trabajo) para desocluir inmediatamente el lado mediotrusivo (lado de no trabajo) y señala que la guía más deseable la proporcionan los caninos (guía canina) (Okeson, 2013).

La *guía canina*, también llamada oclusión con protección canina (Thornton, 1990), es aquella en la cual durante la trayectoria laterotrusiva de la mandíbula se observa sólo el contacto del canino superior con el canino inferior en el lado de trabajo (Thornton, 1990; Akoren y Karaagaciloglu, 1995; D'Amico, 1961; Clark y Evans, 2001; Williamson y Lundquist, 1963; Ogawa y cols., 1998), produciéndose la desoclusión del resto de las piezas dentarias.

Figura 1

Guía Canina, sin interferencias.



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 posteriores en el lado de trabajo (Thornton, 1990; Clark y Evans, 2001; Manns y cols., 1987), produciéndose la desoclusión del resto de las piezas dentarias en el lado mediotrusivo. En resumen, la guía canina y la función de grupo son guías dentarias laterotrusivas que ocurren en la dentición natural en el lado de trabajo (Beyron, 1954; Beyron, 1961; Al-Hiyasat y Abu-Alhajja, 2004).

Figura 2

Función de Grupo, sin interferencias.



Es necesario precisar que ambos esquemas oclusales laterotrusivos difieren en cuanto al número y localización de los contactos dentarios. En la guía canina se produce el contacto solo de los caninos en el lado de trabajo, tanto maxilar como mandibular y en la función de grupo, se produce el contacto simultáneo de los caninos y otros dientes posteriores (premolares y/o molares) maxilares y mandibulares, en el lado de trabajo (Clark y Evans, 2001; Ingervall, 1972; Woda y cols., 1979; Jemt, 2004).

Se ha demostrado que el esquema oclusal cambia entre sujetos, según variaciones anatómicas, articulares y características oclusales propias de cada individuo (Shiga y cols., 2009). A modo de ejemplo se señala que durante los movimientos masticatorios predominan movimientos verticales u horizontales dependiendo del tipo esquema oclusal laterotrusivo. Si el paciente posee guía canina, predominan movimientos verticales; en cambio, si posee función de grupo, los movimientos tendrán un mayor componente lateral (Jemt, 2004), demostrando que el tipo de esquema oclusal laterotrusivo influye en el patrón de movimiento mandibular.

La cuantificación de la actividad muscular masticatoria es una herramienta necesaria para el análisis de la función estomatognática (Yamaguchi y cols, 2006), y es por esto que se ha utilizado el registro de la actividad EMG para estudiar el efecto de la oclusión en la función muscular normal (Suvinen y Kemppainen, 2007), debido a que es un método no invasivo y un examen de bajo costo que permite visualizar y cuantificar la actividad eléctrica muscular (Williamson y Lundquist, 1963; Miralles y cols, 1991).

En una línea de investigación desarrollada en el laboratorio de Fisiología Oral de la Facultad de Medicina, realizada en sujetos adaptados, se comparó el efecto de la guía canina y de la función de grupo en la actividad EMG bilateral de diferentes cadenas musculares que integran la unidad cráneo cérico mandibular (UCCM). Estos trabajos fueron incluidos en una revisión que realizó Abduo en el año 2015 (Abduo y Tennant, 2015). Los patrones EMG observados fueron los siguientes: menor actividad en el musculo temporal anterior con guía canina en comparación con función de grupo (Akoren y Karaagacioglu, 1995; Belser y Hannam, 1985;

Okano y cols., 2002; Okano y cols., 2007; Gutiérrez y cols., 2010), similar actividad en el músculo masétero con guía canina o función de grupo (Akoren y Karaagaciloglu, 1995; Okano y cols., 2002; Okano y cols., 2007; Campillo y cols., 2008), menor actividad en el músculo esternocleidomastoideo con guía canina en comparación con función de grupo (Rodríguez y cols., 2011), similar actividad en los músculos supra e infrahióideos con guía canina o función de grupo (Valenzuela y cols., 2006; Valenzuela y cols., 2012).

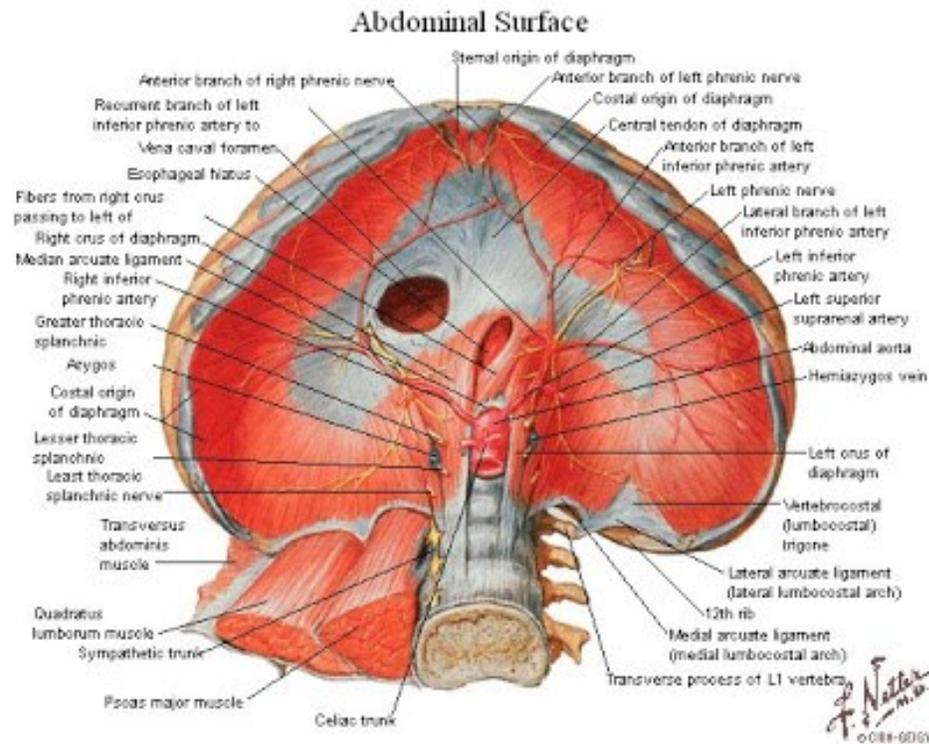
Estos estudios son relevantes porque han permitido ampliar el conocimiento del efecto que ejerce el tipo de esquema oclusal laterotrusivo en la actividad EMG de los diferentes músculos que conforman la UCCM y tienen una influencia directa en los aspectos terapéuticos como un elemento más de juicio cuando se debe decidir con respecto al esquema oclusal laterotrusivo que se debe preferir durante una rehabilitación oral extensa o cuando se finaliza un tratamiento ortodóncico-ortopédico.

Existen evidencias de que mediante tratamientos rehabilitadores se busca estabilizar o modificar la oclusión para permitir de este modo una adecuada funcionalidad del sistema estomatognático (Vera, 2015). Es importante mencionar que durante procedimientos ortodóncicos y/o ortopédicos, unos de los objetivos es modificar maloclusiones anatómicas (Garrido y cols., 2017; Liriano y cols., 2018; Morales y cols., 2017). Por lo anteriormente descrito, podemos decir que el esquema oclusal laterotrusivo puede sufrir cambios debido a rehabilitaciones orales extensas o tratamientos ortodóncicos.

Hasta donde se sabe, no se ha realizado ninguna investigación en la cual se haya estudiado el efecto del esquema oclusal laterotrusivo en la actividad EMG del diafragma en diferentes posiciones corporales, durante el rechinar dentario.

Figura 3

Músculo diafragma (Tomada de atlas de anatomía humana Netter).



Teniendo presente que existe una integración global de las diferentes cadenas musculares que conforman nuestro organismo, sería interesante registrar la actividad EMG de cadenas musculares que se encuentran más alejadas de la unidad cráneo cérico mandibular.

El diafragma es el principal músculo inspiratorio (Hudson y cols., 2011), indispensable para la supervivencia del individuo (Aliverti y cols., 1997; Lessa y cols., 2016) y participa en las funciones de deglución y masticación (Gutiérrez y cols., 2014; Celhay y cols., 2015; Valenzuela y cols., 2017).

El rechinar dentario es una actividad frecuente y repetitiva (Manfredini y cols., 2013; Machado y cols., 2014; Vieira y cols., 2014; Progiante y cols., 2015; Cavallo y cols., 2014), y un aumento de la actividad EMG del diafragma durante esta parafunción, podría generar una sobre exigencia de este músculo, causándole un

aumento en la tonicidad, determinando su fatiga en el largo plazo, y por ende afectar la función respiratoria habitual del individuo. Por lo tanto, surge la necesidad de conocer si la actividad de este músculo es modificada durante el rechinar dentario.

Existen evidencias que los individuos rechinan sus dientes en posiciones mandibulares excéntricas, como por ejemplo durante laterotrusión (Momoko y cols., 2016; Byung-kyu y cols., 2008; Kanji y cols., 2006). Estudios previos han demostrado que el tipo de esquema oclusal laterotrusivo influye significativamente la actividad EMG de la porción anterior del músculo temporal y esternocleidomastoideo (Akoren y Karaagaciloglu, 1995; Belser y Hannam, 1985; Okano y cols., 2002; Okano y cols., 2007; Gutiérrez y cols., 2010), por lo tanto, se podría suponer que el tipo de esquema oclusal laterotrusivo pudiese influenciar de manera diferente la actividad EMG del diafragma. Este conocimiento es importante dado que los dentistas frecuentemente modifican el esquema oclusal laterotrusivo durante procedimientos de rehabilitación y tratamiento ortodóncico. Por este motivo el objetivo del presente estudio es comparar el efecto del tipo de esquema oclusal laterotrusivo en la actividad EMG bilateral del músculo diafragma, entre participantes con guía canina o con función de grupo, durante el rechinar dentario en diferentes posiciones corporales.

Simultáneamente se registrarán las variables frecuencia cardiaca, término que se refiere a las contracciones ventriculares producidas por el corazón que ocurren en 1 minuto, siendo una herramienta ampliamente usada para efectuar diagnósticos clínicos; y la saturación parcial de oxígeno, que corresponde al porcentaje de saturación de la hemoglobina con oxígeno en la sangre (Marins y Delgado, 2007). Existen evidencias que durante el sueño se producen cambios en la frecuencia y amplitud respiratoria previo a episodios de rechinar dentario (Okeson, 2013; Lavigne y cols., 2008), sin embargo, se desconoce si el músculo diafragma modifica su actividad durante esta parafunción. Estas últimas variables mencionadas se estudiarán debido a que estudios polisomnográficos previos han demostrado que en los pacientes bruxistas se observa un aumento de frecuencia cardiaca en forma previa a los eventos de bruxismo (Lavigne y cols., 2008; Mayer y

cols., 2016; Carra y cols., 2012). Por esto se ha sugerido que en un subgrupo de pacientes con bruxismo durante el sueño, esta actividad parafuncional pudiese estar asociada con episodios transitorios de disminución de la saturación parcial de oxígeno (Maluly y cols., 2013; Carra y cols., 2009; Doufas y cols., 2013).

En base a las evidencias anteriormente mencionadas, el presente estudio exploratorio pretende determinar si en sujetos sanos, el rechinar dentario en periodos cortos de tiempo en vigilia, produce cambios significativos en la actividad EMG bilateral del diafragma, frecuencia cardiaca y saturación parcial de oxígeno, en diferentes posiciones corporales.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 HIPÓTESIS

La actividad electromiográfica bilateral del músculo diafragma, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno, son significativamente menores en participantes con guía canina en comparación con función de grupo, durante el rechinar dentario en vigilia en diferentes posiciones corporales.

3.2 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la actividad EMG bilateral del músculo diafragma, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno, entre participantes con guía canina o con función de grupo, durante rechinar dentario en vigilia, en diferentes posiciones corporales.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Registrar la actividad EMG bilateral de músculo diafragma, en participantes con guía canina o con función de grupo, en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral derecha, en vigilia, durante el máximo apriete dentario en MIC y durante el rechinar dentario unilateral continuo concéntrico y excéntrico.

Registrar la frecuencia cardíaca, en participantes con guía canina o con función de grupo, en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral derecha, en vigilia, durante el máximo apriete dentario en MIC y durante el rechinar dentario unilateral continuo concéntrico y excéntrico.

Registrar la saturación parcial de oxígeno, en participantes con guía canina o con función de grupo, en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral derecha, en vigilia, durante el máximo apriete dentario en MIC y durante el rechinar dentario unilateral continuo concéntrico y excéntrico.

Comparar la actividad EMG bilateral del diafragma, frecuencia cardíaca y presión parcial de oxígeno, entre participantes con guía canina o con función de grupo, en cada una de las posiciones corporales estudiadas.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio descrito a continuación fue de carácter experimental.

4.1 MUESTRA

Los participantes fueron estudiantes adultos-jóvenes sanos, de sexo masculino, pertenecientes a las Facultades de Odontología y Medicina de la Universidad de Chile, los cuales fueron clasificados en dos grupos de acuerdo a su esquema oclusal laterotrusivo; con guía canina o con función de grupo.

Los participantes fueron seleccionados según los siguientes criterios de Inclusión: adultos jóvenes sanos, edad en un rango entre 18 y 30 años, dentición natural completa (sin considerar los terceros molares), relación canina Clase I ó II, con guía canina bilateral o función de grupo bilateral. En el caso de función de grupo, debían contactar al menos 3 dientes desde el canino hasta el primer molar. Ambos esquemas oclusales no debían presentar contacto o interferencia en el lado de no trabajo. Además, para ser incluidos en el estudio, los participantes fueron voluntarios y debieron leer el consentimiento informado, aceptarlo y firmarlo (anexo 2). Se completó una ficha clínica (anexo 3) que consignó los antecedentes personales y familiares de cada participante.

Los criterios de exclusión fueron presentar dolor de intensidad mayor a 2 en la escala numérica de Downie, en donde 0 corresponde a la ausencia de dolor y 10 al dolor máximo soportable (Downie y cols., 1978) en los músculos temporal anterior, masetero y ATM; los sujetos con mordida cruzada o mordida abierta, pacientes con tratamiento de ortodoncia finalizado hace menos de un año, estar ingiriendo relajante muscular o tranquilizante, sujetos que presenten diagnóstico de estrés moderado-severo y/o alteración emocional evidente.

Tabla 1

Datos demográficos de los participantes estudiados, según su esquema oclusal laterotrusivo.

Guía Canina								Función de Grupo							
Sujeto	Edad	Estatura	Estatura (cm)	Peso	IMC	Cintura	Cint/Alt	Sujeto	Edad	Estatura	Estatura (cm)	Peso	IMC	Cintura	Cint/Alt
1	22	1,66	166	65,0	23,59	79	0,48	1	22	1,74	174	72,0	23,78	84	0,48
2	27	1,71	171	65,0	22,23	74	0,43	2	21	1,73	173	66,2	22,12	79	0,46
3	22	1,85	185	103,0	30,09	101	0,55	3	21	1,85	185	77,9	22,76	84	0,45
4	21	1,76	176	90,0	29,05	93	0,53	4	22	1,67	167	56,5	20,26	74	0,44
5	20	1,69	169	72,0	25,21	82	0,49	5	21	1,68	168	74,0	26,22	82	0,49
6	28	1,63	163	59,5	22,39	77	0,47	6	20	1,72	172	66,0	22,31	78	0,45
7	20	1,73	173	66,0	22,05	78	0,45	7	21	1,75	175	82,0	26,78	90	0,51
8	20	1,62	162	64,0	24,39	85	0,52	8	22	1,78	178	77,0	24,30	87	0,49
9	19	1,75	175	64,0	20,90	74	0,42	9	21	1,70	170	75,0	25,95	88	0,52
10	20	1,86	186	67,0	19,37	73	0,39	10	24	1,76	176	69,0	22,28	86	0,49
11	21	1,65	165	57,0	20,94	72	0,44	11	22	1,70	170	73,0	25,26	81	0,48
12	26	1,73	173	72,0	24,06	89	0,51	12	23	1,69	169	52,0	18,21	67	0,40
13	25	1,73	173	73,0	24,39	91	0,53	13	23	1,87	187	79,0	22,59	76	0,41
14	24	1,79	179	93,0	29,03	92	0,51	14	19	1,70	170	61,0	21,11	77	0,45
15	23	1,83	183	75,0	22,40	81	0,44	15	24	1,72	172	80,0	27,04	92	0,53
16	24	1,79	179	73,6	22,97	88	0,49	16	23	1,83	183	90,0	26,87	99	0,54
17	19	1,77	177	71,0	22,66	80	0,45	17	20	1,86	186	85,6	24,74	91	0,49
18	19	1,90	190	91,0	25,21	106	0,56	18	21	1,71	171	72,5	24,79	88	0,51
19	23	1,80	180	84,0	25,93	95	0,53	19	24	1,72	172	69,0	23,32	76	0,44
20	23	1,73	173	70,0	23,39	88	0,51	20	18	1,67	167	70,0	25,10	83	0,50
21	22	1,75	175	107,0	34,94	103	0,59	21	23	1,75	175	65,0	21,22	82	0,47
22	27	1,65	165	73,0	26,81	95	0,58	22	24	1,70	170	72,3	25,02	85	0,50
23	22	1,74	174	73,0	24,11	85	0,49	23	28	1,73	173	60,0	20,05	77	0,45
24	24	1,73	173	73,0	24,39	84	0,49	24	24	1,69	169	61,0	21,36	74	0,44
25	24	1,68	168	84,7	30,01	98	0,58	25	24	1,65	165	67,0	24,61	85	0,52

Para el registro de la actividad EMG se requirió que los participantes estuvieran a torso desnudo y es por esta razón que sólo se realizaron registros en varones.

4.2 CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

Se realizó un registro piloto EMG bilateral de los músculos diafragma con 2 participantes de cada esquema laterotrusivo durante rechinamiento dentario en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral derecho. Estos datos se utilizaron para estimar el tamaño muestral como se ilustra en el siguiente cálculo:

μ_1 = función de grupo.

μ_2 = guía canina.

Ho: La actividad electromiográfica del grupo 1 fue mayor que la del grupo 2 en 22 microvolts.

$$n = \frac{8 \sigma^2 (Z (1-\alpha/2) + Z (1-\beta))^2}{(B-A)}$$

B = máximo valor promedio alcanzado por el grupo “función de grupo”.

A = máximo valor promedio alcanzado por el grupo “guía canina”.

$$n = \frac{8 \times 17,14 (Z (0,975) + Z (0,8))^2}{(B-A)}$$

$$n = \frac{8 \times 17,14 (1,911+1,2544)}{22}$$

Donde,

$n = 19,72$ lo que aproximadamente da 20 sujetos en cada grupo.

Nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0,05$).

Poder de 90%.

Los participantes del estudio piloto **NO** fueron incluidos dentro de la muestra a analizar.

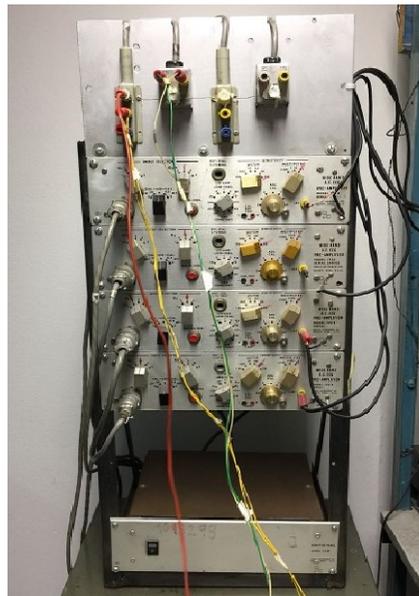
4.3 REGISTRO ELECTROMIOGRÁFICO

A los participantes se les explicó el procedimiento de registro y las condiciones experimentales, las cuales se realizaron correctamente antes del registro. Es necesario señalar que el protocolo fue aprobado por el comité de ética previo al estudio.

Se realizó una calibración de la amplificación de cada uno de los canales del electromiógrafo antes de cada registro, mediante el uso de una señal conocida en micro volt (μV).

Figura 4

Equipo de registro electromiográfico.



Los electrodos en el músculo diafragma se ubicaron en los lados derecho e izquierdo. El electrodo superior en el borde inferior de la parrilla costal en una línea vertical que pasa por el centro del pezón y el electrodo inferior a 1,5 cm por debajo del electrodo superior.

Un electrodo de tierra, con un área de 10,5 cm², se ubicó verticalmente en la parte central del esternón 3 cm por encima del proceso xifoides.

Figura 5

Ubicación de electrodos en el músculo diafragma en posición de pie.



Figura 6

Ubicación de electrodos en el músculo diafragma en posición sentada.



Figura 7

Ubicación de electrodos en el músculo diafragma en posición decúbito lateral derecho.



Se registró la actividad muscular en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral derecha en vigilia. La secuencia de registro en cada una de las posiciones corporales se hizo al azar, utilizando una función aleatoria (Excel, Microsoft Corporation, USA).

Se realizaron 3 registros de 10 segundos cada uno, durante rechinar dentario excéntrico y concéntrico en forma continua hacia el lado de trabajo, siguiendo un período de tiempo predeterminado con un metrónomo, utilizando 50 pulsos por minuto. Se dejó un periodo de descanso de 20 segundos entre cada registro y un periodo de 2 minutos de descanso entre cada posición corporal. Para normalizar la actividad EMG durante el rechinar dentario, se realizaron 3 registros de la actividad EMG bilateral del diafragma durante el máximo apriete dentario en MIC en el lado de trabajo (lado derecho) y en el lado de no trabajo (lado izquierdo), en cada posición corporal.

Para obtener el valor promedio de cada curva, las mediciones fueron tomadas cada 0,1 segundos desde el inicio hasta el final del registro usando un programa computacional específico para dicha tarea.

Se utilizó el valor promedio de las tres curvas obtenidas para cada condición, en cada músculo y en cada participante.

4.4 REGISTRO DE FRECUENCIA CARDIACA Y SATURACIÓN PARCIAL DE OXÍGENO.

El registro de estas variables se realizó simultáneamente con el registro de la actividad EMG. Para el registro de frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno se utilizó un oxímetro de pulso marca “Fingertip Pulse”, posicionado en el dedo índice izquierdo de cada participante.

Figura 8

Oxímetro de pulso “Fingertip Pulse” empleado para realizar registros.



Además, se utilizaron las variables edad, género, IMC y relación cintura/altura de cada participante para detectar alguna posible influencia de estas variables en la actividad muscular registrada en cada músculo, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno.

4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se efectuó un análisis para determinar la distribución de los datos electromiográficos, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno (test Shapiro-Wilk). Los datos de la actividad EMG registrada no presentaron una distribución normal ($p < 0,05$; test Shapiro-Wilk), por lo cual se utilizaron test no paramétricos para el análisis.

Los datos obtenidos se analizaron mediante los test Friedman, Wilcoxon y Mann-Whitney para evaluar la significancia de los datos, considerando como significativo el valor $p < 0,05$.

Los datos fueron analizados usando el programa IBM® SPSS Statistics® versión 21 y las tablas se construyeron mediante el programa Microsoft® Office Excel 2013.

5. RESULTADOS

En las Tablas 2, 3 y 4 se presentan los promedios de los datos obtenidos de los registros EMG bilaterales del músculo diafragma, durante rechinar dentario en sujetos con guía canina o función de grupo, durante las posiciones de pie, sentado y decúbito lateral derecho.

Tabla 2

Actividad EMG del músculo diafragma durante rechinar dentario,
en posición de pie.

De pie					
Guía Canina			Función de grupo		
Sujeto	Lado de trabajo	Lado de no trabajo	Sujeto	Lado de trabajo	Lado de no trabajo
1	1,04	0,99	1	0,82	0,81
2	0,93	1,10	2	0,95	1,00
3	1,05	0,95	3	1,10	1,14
4	0,91	0,88	4	1,04	0,85
5	1,12	1,12	5	1,00	0,85
6	0,90	0,89	6	1,06	0,89
7	0,86	0,96	7	0,95	0,95
8	1,37	1,00	8	1,26	1,39
9	0,57	0,46	9	0,72	0,70
10	1,23	0,94	10	0,78	0,83
11	1,26	0,84	11	1,11	1,26
12	1,15	0,78	12	0,79	0,61
13	1,02	1,07	13	0,68	0,83
14	1,10	0,90	14	1,08	1,20
15	0,84	0,73	15	0,52	0,99
16	0,79	0,79	16	1,01	0,99
17	0,97	0,68	17	0,80	0,96
18	0,88	0,95	18	0,98	1,10
19	0,70	0,87	19	0,56	0,23
20	1,14	0,77	20	1,06	1,27
21	1,17	0,89	21	0,57	0,91
22	0,37	1,05	22	0,73	1,02
23	0,61	1,16	23	0,88	0,90
24	0,58	1,16	24	0,91	0,90
25	0,73	0,77	25	0,26	1,07
Promedio	0,93	0,91	Promedio	0,86	0,95

Tabla 3

Actividad EMG del músculo diafragma durante rechimiento dentario,
en posición sentada.

Sentado					
Guía canina			Función de grupo		
Sujeto	Lado de trabajo	Lado de no trabajo	Sujeto	Lado de trabajo	Lado de no trabajo
1	1,22	0,67	1	0,64	0,51
2	1,03	0,79	2	1,07	0,95
3	1,63	4,17	3	0,61	0,96
4	1,63	1,16	4	0,94	0,91
5	0,91	0,84	5	0,86	0,52
6	1,16	0,68	6	0,93	0,98
7	0,96	0,91	7	1,05	0,93
8	0,66	0,98	8	0,88	0,95
9	1,01	1,81	9	1,03	1,03
10	1,15	1,00	10	0,96	1,38
11	0,58	0,67	11	0,96	0,94
12	1,15	0,97	12	0,79	1,39
13	0,94	0,88	13	0,89	1,13
14	0,72	1,02	14	1,25	1,41
15	1,01	1,10	15	2,32	0,87
16	1,06	0,85	16	1,00	0,88
17	0,70	0,93	17	1,12	0,83
18	1,03	1,07	18	1,14	1,03
19	0,75	0,92	19	0,91	0,72
20	1,18	0,99	20	1,13	1,00
21	0,93	0,86	21	0,94	0,87
22	1,26	0,97	22	1,16	0,96
23	0,95	1,03	23	1,01	1,08
24	1,10	1,07	24	1,09	0,83
25	0,83	0,91	25	0,28	1,86
Promedio	1,02	1,09	Promedio	1,00	1,00

Tabla 4

Actividad EMG del músculo diafragma durante rechimiento dentario,
en posición decúbito lateral.

Decúbito lateral					
Sujeto	Guía canina		Sujeto	Función de grupo	
	Lado de trabajo	Lado de no trabajo		Lado de trabajo	Lado de no trabajo
1	1,05	0,98	1	0,75	0,50
2	0,99	0,80	2	1,43	1,01
3	0,81	1,01	3	1,11	0,67
4	1,10	1,05	4	0,93	0,91
5	0,69	0,77	5	1,00	0,90
6	0,91	1,06	6	0,79	0,94
7	0,93	0,95	7	0,99	0,96
8	1,32	0,99	8	1,09	1,05
9	0,92	1,37	9	0,76	0,98
10	1,44	0,95	10	0,72	0,68
11	1,34	1,54	11	0,70	0,94
12	0,82	0,94	12	1,14	0,86
13	1,18	1,03	13	0,88	0,96
14	4,71	1,22	14	1,07	0,88
15	0,91	0,84	15	0,93	0,69
16	1,03	0,69	16	0,97	0,92
17	0,30	0,60	17	1,37	1,26
18	1,20	1,02	18	0,87	1,02
19	1,50	0,85	19	0,92	1,36
20	0,47	1,24	20	1,45	0,94
21	0,92	0,85	21	1,14	0,87
22	1,02	0,98	22	1,36	1,03
23	1,55	0,95	23	0,98	1,10
24	1,05	0,97	24	0,75	0,96
25	0,51	0,48	25	0,19	1,78
Promedio	1,15	0,97	Promedio	0,97	0,97

La comparación de la actividad EMG del músculo diafragma entre el lado de trabajo y el lado de no trabajo, durante rechimiento dentario, en las posiciones corporales estudiadas, en sujetos con guía canina o con función de grupo, no mostró diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$, test de Wilcoxon; Tabla 5).

Tabla 5

Comparación de la actividad EMG del lado de trabajo y no trabajo en cada una de las posiciones corporales estudiadas, en pacientes con guía canina y función de grupo.

Guía Canina						
	De pie		Sentado		Decúbito lateral	
	Lado de trabajo	Lado de no trabajo	Lado de trabajo	Lado de no trabajo	Lado de trabajo	Lado de no trabajo
25 % percentil	0,79	0,79	0,91	0,86	0,91	0,85
Mediana	0,93	0,90	1,01	0,97	1,02	0,97
75% percentil	1,12	1,00	1,15	1,03	1,20	1,03
Valor-p ^α	0,394 NS		0,778 NS		0,288 NS	

Función de grupo						
	De pie		Sentado		Decúbito lateral	
	Lado de trabajo	Lado de no trabajo	Lado de trabajo	Lado de no trabajo	Lado de trabajo	Lado de no trabajo
25 % percentil	0,73	0,85	0,89	0,87	0,79	0,88
Mediana	0,91	0,95	0,96	0,95	0,97	0,94
75% percentil	1,04	1,07	1,09	1,03	1,11	1,02
Valor-p ^α	0,123 NS		0,548 NS		0,326 NS	

Valor p^α: Test de Wilcoxon, p<0,05.

NS: No significativo.

La comparación de la actividad EMG del músculo diafragma en el lado de trabajo y en el lado de no trabajo, durante rechinar dentario, en las posiciones corporales estudiadas, entre sujetos con guía canina o con función de grupo, no mostró diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$, test de Wilcoxon; Tabla 6).

Tabla 6

Comparación de la actividad EMG entre guía canina y función de grupo, en el lado de trabajo y en el lado de no trabajo, en las diferentes posiciones corporales estudiadas.

Lado de trabajo											
	De pie			Sentado			Decúbito lateral			Valor- p^{β}	Valor- p^{γ}
	25% percentil	Mediana	75% percentil	25% percentil	Mediana	75% percentil	25% percentil	Mediana	75% percentil		
GC	0,79	0,93	1,12	0,91	1,01	1,15	0,91	1,02	1,20	0,054 NS	0,221 NS
FG	0,73	0,91	1,04	0,89	0,96	1,09	0,79	0,97	1,11	0,322 NS	
Valor- p^{γ}	0,299 NS			0,509 NS			0,522 NS				
Lado de no trabajo											
	De pie			Sentado			Decúbito lateral			Valor- p^{β}	Valor- p^{γ}
	25% percentil	Mediana	75% percentil	25% percentil	Mediana	75% percentil	25% percentil	Mediana	75% percentil		
GC	0,79	0,90	1,00	0,86	0,97	1,03	0,85	0,97	1,03	0,595 NS	0,704 NS
FG	0,85	0,95	1,07	0,87	0,95	1,03	0,88	0,94	1,02	0,930 NS	
Valor- p^{γ}	0,337 NS			0,930 NS			0,704 NS				

Valor p^{β} : Test de Friedman, $p < 0,05$.

Valor p^{γ} : Test de Mann-Whitney, $p < 0,05$.

NS: No significativo.

GC: Guía Canina.

FG: Función de grupo.

En la Tabla 7 se muestran los valores promedios de frecuencia cardiaca de cada uno de los sujetos y en cada una de las posiciones corporales estudiadas.

Tabla 7

Valores promedios de frecuencia cardiaca en las diferentes posiciones corporales.

Sujeto	GC RECH DP	GC RECH SEN	GC REC DL	FG RECH DP	FG RECH SEN	FG RECH DL
1	74,67	71,67	65,33	68,67	70,33	77,00
2	67,33	60,33	47,00	62,33	56,33	47,33
3	79,33	61,67	63,00	81,33	69,33	68,67
4	95,33	87,33	83,67	63,00	67,00	79,67
5	68,00	66,33	63,67	76,33	66,00	66,33
6	88,00	79,33	70,67	72,67	62,33	52,33
7	70,00	58,33	58,33	83,67	75,33	72,33
8	79,00	68,33	62,00	77,33	72,33	55,67
9	68,67	62,33	60,33	75,67	68,00	77,67
10	81,33	69,67	66,00	67,00	62,67	52,67
11	65,33	61,33	54,33	75,00	61,67	55,67
12	74,00	68,00	61,33	84,67	71,33	66,33
13	67,00	61,00	58,67	60,00	53,33	52,67
14	76,00	85,33	70,33	82,00	69,33	73,67
15	58,67	79,67	88,33	76,00	70,33	68,67
16	87,33	82,00	67,33	66,67	56,00	51,00
17	94,67	74,00	68,33	78,00	88,33	104,00
18	120,00	108,00	104,33	72,33	66,67	63,00
19	59,67	53,33	49,00	49,00	53,00	62,00
20	79,67	91,33	73,00	92,33	74,33	63,33
21	85,67	100,33	81,00	68,00	67,67	65,33
22	81,33	69,67	66,00	89,33	75,33	69,33
23	77,00	62,67	60,33	74,33	74,33	65,00
24	86,00	65,33	59,33	94,00	77,67	71,00
25	112,67	94,67	69,00	102,00	91,33	81,67
Promedio	79,87	73,68	66,83	75,67	68,81	66,49

GC: Guía Canina.

FG: Función de grupo.

DP: De pie.

SEN: Sentado.

DL: Decúbito lateral derecho.

En la Tabla 8 se muestran los valores promedios de saturación parcial de oxígeno, de cada uno de los sujetos y en cada una de las posiciones corporales estudiadas.

Tabla 8

Valores promedios de saturación parcial de oxígeno en las diferentes posiciones corporales.

Sujeto	GC RECH DP	GC RECH SEN	GC REC DL	FG RECH DP	FG RECH SEN	FG RECH DL
1	99,00	99,00	98,67	99,00	99,00	97,00
2	99,00	99,00	99,00	98,67	99,00	99,00
3	98,33	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
4	98,00	98,67	99,00	99,00	99,00	99,00
5	97,33	97,00	99,00	99,00	99,00	99,00
6	98,00	98,00	99,00	99,00	99,00	99,00
7	98,67	98,33	99,00	99,00	99,00	99,00
8	99,00	99,00	99,00	97,67	98,00	99,00
9	98,67	99,00	99,00	97,33	97,33	98,33
10	98,00	98,00	98,00	99,00	99,00	99,00
11	98,33	98,67	99,00	98,67	99,00	99,00
12	98,33	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
13	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
14	99,00	99,00	99,00	99,00	98,33	99,00
15	98,00	95,33	96,00	99,00	99,00	99,00
16	97,00	97,00	99,00	99,00	99,00	99,00
17	99,00	99,00	98,67	99,00	99,00	98,00
18	97,33	98,00	97,00	96,33	98,00	99,00
19	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
20	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
21	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
22	98,00	98,00	98,00	98,33	99,00	99,00
23	99,00	99,00	99,00	98,67	98,33	99,00
24	97,67	98,00	98,00	98,00	99,00	99,00
25	99,00	99,00	99,00	96,33	94,67	97,33
Promedio	98,43	98,44	98,65	98,56	98,63	98,79

GC: Guía Canina.

FG: Función de grupo.

DP: De pie.

SEN: Sentado.

DL: Decúbito lateral derecho.

La Tabla 9 muestra la comparación de la frecuencia cardiaca obtenida durante el rechinar dentario, en las posiciones corporales estudiadas, entre sujetos con guía canina o con función de grupo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$, test de Mann-Whitney).

Tabla 9

Comparación de la frecuencia cardiaca durante el rechinar dentario entre pacientes con guía canina o función de grupo, en las diferentes posiciones corporales estudiadas.

Posición corporal	Guía canina			Función de grupo			Valor-p ^y
	25% Percentil	Median	75% Percentil	25% Percentil	Median	75% Percentil	
De pie	68,67	79,00	86,00	68,00	75,67	82,00	0,388 NS
Sentado	62,33	69,67	82,00	62,67	69,33	74,33	0,467 NS
Decúbito lateral	60,33	65,33	70,33	55,67	66,33	72,33	0,846 NS

Valor p^y: Test de Mann-Whitney, $p < 0,05$.

NS: No significativo.

La Tabla 10 muestra la comparación de la saturación parcial de oxígeno obtenida durante el rechimiento dentario, en las posiciones corporales estudiadas, entre sujetos con guía canina o con función de grupo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$, test de Mann-Whitney).

Tabla 10

Comparación de la saturación parcial de oxígeno durante el rechimiento dentario entre pacientes con guía canina o función de grupo, en las diferentes posiciones corporales estudiadas.

Posición corporal	Guía canina			Función de grupo			Valor-p ^y
	25% Percentil	Median	75% Percentil	25% Percentil	Median	75% Percentil	
De pie	98,00	98,67	99,00	98,67	99,00	99,00	0,196 NS
Sentado	98,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	0,163 NS
Decúbito lateral	98,67	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	0,342 NS

Valor p^y: Test de Mann-Whitney, $p < 0,05$.

NS: No significativo.

6. DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que compara el efecto de la guía canina y la función de grupo en la actividad EMG del músculo diafragma, durante el rechinar dentario excéntrico y concéntrico continuo, en diferentes posiciones corporales, en participantes en vigilia, sin realizar cambios en su entorno oral.

La similar actividad EMG observada en el músculo diafragma entre participantes con guía canina y función de grupo podría ser explicada que las influencias del tronco cerebral y las áreas corticales relacionadas con la regulación de la respiración son más importantes que las influencias provenientes desde los receptores del sistema estomatognático en el pool de neuronas motoras que controlan la actividad del músculo diafragma. Este resultado es relevante desde un punto de vista clínico porque significa que cuando se realiza una rehabilitación oral extensa o un tratamiento de ortodoncia, el tipo de esquema oclusal laterotrusivo no desempeña un papel crítico en la actividad EMG del músculo diafragma.

Es importante señalar que la actividad EMG registrada del músculo diafragma no corresponde a una actividad durante un episodio de bruxismo, ya que en ninguno de nuestros participantes se realizó un diagnóstico de un posible, probable o definitivo bruxismo (Lobbezoo y cols., 2013), sin embargo, se sabe que las personas, sean o no bruxistas, a menudo rechinan sus dientes (Manfredini y cols., 2013; Cavallo y cols., 2014; Machado y cols., 2014; Vieira-Andrade y cols., 2014; Progiante y cols., 2015).

Es necesario enfatizar que los resultados del presente estudio se obtuvieron en participantes sanos, sin antecedentes o presencia de dolor orofacial o trastornos cráneo-cérvico-mandibular. Esta consideración es muy importante debido a que Chen y cols., 2007, observaron que la frecuencia de contactos dentarios no-funcionales fue aproximadamente 4 veces mayor en pacientes con dolor miofacial en comparación con sujetos sanos. Además, Funato y cols., 2014, encontraron que

los pacientes con disfunción temporomandibular tienen 3,6 veces más contactos dentarios no-funcionales comparados con sujetos sanos. Por lo tanto, sería importante replicar este estudio en pacientes con disfunción temporomandibular debido a que el patrón EMG del diafragma podría ser diferente debido a su mayor frecuencia de contactos dentarios no-funcionales.

Al comparar la actividad EMG del diafragma durante rechinar dentario, entre el lado de trabajo y el lado de no trabajo, no se observaron diferencias significativas en participantes con guía canina o con función de grupo. Este resultado concuerda con los observados en el músculo masétero por Campillo y Cols., 2008 y en los músculos supra e infrahioideos por Valenzuela y Cols., 2006. Sin embargo, en la porción anterior del músculo temporal (Gutierrez y Cols., 2010) y en el músculo esternocleidomastoideo (Rodríguez y Cols., 2011) se observaron diferencias significativas en la actividad registrada entre el lado de trabajo y el lado de no trabajo. Sería interesante en futuros estudios profundizar el conocimiento con respecto al rol diferencial que desempeña el tipo de esquema oclusal en el patrón electromiográfico de las diferentes cadenas musculares anteriormente mencionadas.

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio en el cual se ha registrado la frecuencia cardíaca y la saturación parcial de oxígeno durante el rechinar dentario excéntrico y concéntrico continuo, en diferentes posiciones corporales, en participantes con guía canina o con función de grupo. La similar frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno observada entre ambos grupos estudiados podría estar en relación con la breve duración de los registros de la actividad muscular, el cual pudo ser insuficiente para modificar significativamente los mecanismos homeostáticos que regulan la frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno del organismo. En otros estudios en los cuales no se ha comparado entre guía canina y función de grupo, se ha observado que la actividad muscular masticatoria rítmica durante episodios de bruxismo del sueño, está relacionada con eventos de taquicardia, observándose una variación cardíaca autónoma debido al aumento de la actividad del sistema nervioso simpático.

Dumay y cols. (2015), encontraron que un subgrupo de sujetos con bruxismo del sueño tenían episodios de hipoxia previo a la aparición de episodios de actividad muscular masticatoria rítmica que se desencadenaba en bruxismo del sueño. Una disminución en la saturación de oxígeno puede generar una cascada de eventos fisiológicos que activan todo el organismo al estimular el sistema simpático y los músculos respiratorios. Es por esto que se ha sugerido que un evento de hipoxia puede desencadenar una respuesta de todo el cuerpo para abordar cualquier cambio en los niveles de oxígeno en la sangre para preservar la integridad del cerebro y de todo el organismo.

Desde un punto de vista global, los resultados del presente estudio tiene una gran importancia clínica, debido a que nos indica que al momento de realizar una rehabilitación oral extensa o durante tratamientos de ortodoncia, el tipo de esquema laterotrusivo no juega un papel crítico en la actividad EMG del músculo diafragma en sujetos sanos, confirmando que ninguno de los dos esquemas laterotrusivos es más eficiente para disminuir la actividad EMG del músculo estudiado, siendo esto relevante al momento de planificar un tratamiento.

El presente estudio tiene las siguientes limitaciones: Primero, los sujetos examinados fueron solo del sexo masculino, limitando la capacidad de extrapolar estos hallazgos a la población general y, segundo, los electrodos de superficie en el tórax podrían capturar la actividad eléctrica cardíaca y/o actividad de los músculos vecinos.

En base a estos resultados, se rechaza la hipótesis, debido a que los pacientes con guía canina no presentaron una menos actividad EMG del músculo diafragma, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno en comparación a los pacientes con función de grupo durante el rechinar dentario en diferentes posiciones corporales.

7. CONCLUSIONES

De los resultados del estudio se puede concluir lo siguiente:

1. La actividad EMG del músculo diafragma, durante el rechinar dentario en vigilia, en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral, no es significativamente influenciada por el tipo de esquema laterotrusivo en pacientes sanos.
2. La comparación de la actividad EMG del músculo diafragma entre el lado de trabajo y el lado de no trabajo, no fue significativamente diferente en ninguno de los dos grupos estudiados.
3. La frecuencia cardíaca, durante el rechinar dentario en vigilia, en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral, no es significativamente influenciada por el tipo de esquema laterotrusivo en pacientes sanos.
4. La saturación parcial de oxígeno, durante el rechinar dentario en vigilia, en las posiciones de pie, sentada y decúbito lateral, no es significativamente influenciada por el tipo de esquema laterotrusivo en pacientes sanos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abduo J y Tennant M (2015). Impact of lateral occlusion schemes: A systematic review. *J Prosthet Dent*;114(2):193-204.
- Akoren A, Karaagaciloglu L (1995), "Comparison of electromyographic activity of individuals with canine and group function occlusion". *J Oral Rehabil*, 22:73-77.
- Al-Hiyasat AS, Abu-Alhaija ESJ (2004). The relationship between static and dynamic occlusion in 14-17-year-old school children. *J Oral Rehabil*;31:628-633.
- Aliverti A, Cala SJ, Duranti R (1997). Human respiratory muscle actions and control during exercise. *J Appl Physiol*;83:1256-1269.
- Belser UC, Hannam AG (1985). The influence of altered working-side occlusal guidance on masticatory muscles and related jaw movement. *J Prosthet Dent*; 53:406-13.
- Beyron HL (1954). Characteristics of functionally optimal occlusion and principles of occlusal rehabilitation. *J Am Dent Assoc*;48:648-656.
- Beyron HL (1961). Optimal occlusion *Dent Clin North Am* 1969;13:537-554.;
D'Amico A: Functional occlusion of the natural teeth of man. *J Prosthet Dent*;11:899-915.
- Biotti J, Manns A, González C, Loeff N (2006). *Glosario Oclusión Dentaria y Trastornos Temporomandibulares*. Editorial Amolca. Caracas Venezuela.
- Byung-Kyu Park, Osamu Tokiwa, Yasumasa Takezawa, Youichi Takahashi, Kenichi Sasaguri y Sadao Sato (2008). Relationship of Tooth Grinding Pattern During Sleep Bruxism and Temporomandibular Joint Status, *Cranio* ;26:(1):8-15.
- Campillo MJ, Miralles R, Santander H (2008). Influence of laterotrusive occlusal scheme on bilateral masseter EMG activity during clenching and grinding. *Cranio*;26:263-73.

Carra MC, Rompré PH, Kato T (2009). Sleep; Smith MT, Wickwire EM, Grace EG, et al. Sleep disorders and their association with laboratory pain sensitivity in temporomandibular joint disorder. *Sleep*;32(6):779-790.

Carra, M., Huynh, N., & Lavigne, G (2012). Sleep Bruxism: A Comprehensive Overview for the Dental Clinician Interested in Sleep Medicine. *Dental Clinics Of North America*;56(2):387-413.

Cavallo P, Savarese G, Carpinelli L (2014). Bruxism and health related quality of life in southern Italy's prison inmates. *Community Dent Health*;31:117-122.

Cavallo P, Savarese G, Carpinelli L (2014). Bruxism and health related quality of life in southern Italy's prison inmates. *Community Dent Health*;31:117-122.

Celhay I, Cordova R, Miralles R, Meza F, Erices P, Barrientos C, Valenzuela S (2015). Effect of upper costal and costo-diaphragmatic breathing types on electromyographic activity of respiratory muscles. *Rehabilitative medicine*; 33-2; 100-106.

Chen CY, Palla S, Erni S (2007). Nonfunctional tooth contact in healthy controls and patients with myogenous facial pain. *J Orofac Pain*;21:185-193.

Chen CY, Palla S, Erni S (2007). Nonfunctional tooth contact in healthy controls and

Clark JR, Evans RD (2001). "Functional occlusion: I. a review. *J Orthodont*;28(1):76-81.

D'Amico A (1961). "Functional occlusion of the natural teeth". *J Prosthet Dent* ;11: 899-915.

Doufas AG, Tian L, Padrez KA (2013). Experimental pain and opioid analgesia in volunteers at high risk for obstructive sleep apnea. *PLoS One*;8(1):e54807.

Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco Ja, Anderson A (1978). Studies with pain rating scales. *Annals of the rheumatic diseases*; 37; 378-381.

Dumais IE, Lavigne GJ, Carra MC (2015). Could transient hypoxia be associated with rhythmic masticatory muscle activity in sleep bruxism in the absence of sleep-disordered breathing: A preliminary report. *J Oral Rehabil*;42(11);810- 818.

Funato M, Ono Y, Baba K (2014). Evaluation of the non-functional tooth contact in patients with temporomandibular disorders by using newly developed electronic system. *J Oral Rehabil*;41:170-176.

Funato M, Ono Y, Baba K (2014). Evaluation of the non-functional tooth contact in patients with temporomandibular disorders by using newly developed electronic system. *J Oral Rehabi*;41:170-176.

Garrido LE, Gurrola B, Casasa A (2017). Tratamiento ortopédico- Expansión rápida del maxilar, Hyrax. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*.

Gutierrez ME, González G, Grau L (2001). Importancia de la oclusión dentaria en la rehabilitación por prótesis fija. Instituto superior de ciencias médicas de la Habana: 158-163.

Gutierrez MF, Miralles R, Fuentes A (2010). The effect of tooth clenching and grinding on anterior temporalis electromyographic activity in healthy subjects. *Cranio*;28:43-9.

Gutierrez MF, Valenzuela S, Miralles R, Portus C, Santander H, Fuentes A, Celhay I (2014). Does breathing type influence electromyographic activity of obligatory and accessory respiratory muscles. *Cranio Journal*. 385-391.

Hudson AL, Gandevia SC, Butler JE (2011), "Control of human inspiratory motoneurons during voluntary and involuntary contractions". *Respir Physiol Neurobiol*;179:23-33.

Ingervall B (1972). Tooth contact in the functional and nonfunctional side in children and young adults. *Arch Oral Biol*;17:191-200.

Jemt T, Lundquist S, Hedegard B (2004). Group function or canine protection. *J Prosthet Dent*;91:403-408.

Kanji Onodera, Toshimi Kawagoe, Kenichi Sasaguri, Cynthia Protacio-Quismundo y Sadao Sato (2006). The Use of a BruxChecker in the Evaluation of Different Grinding Patterns During Sleep Bruxism, *Cranio*;24(4):292-299.

Kato T, Rompre P, Montplaisir JY (2001). Sleep bruxism: an oromotor activity secondary to microarousal. *J Dent Res*;80:1940-1944.

Kawata & Keiichi Tsukinoki (2016). Grinding patterns in migraine patients with sleep bruxism: a casecontrolled study, *Cranio*;34(6):371-377.

Lavigne, G., Khoury, S., Abe, S., Yamaguchi, T., & Raphael, K (2008). Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*;35(7):476-494.

Lessa TH, de Abreu DK, Machado B (2016). Diaphragm: a vital respiratory muscle in mammals. *An Anat*;205:122-127.

Liriano BO, Gurrola B, Casasa A (2018). Mordida cruzada anterior y posterior tratamiento ortodónico-ortopédico con expansor Hyrax. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*.

Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG (2013). Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*;40(1):2-4.

Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali P A (2014). Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review. *Dental Press J Orthod*;19: 54-61.

Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali P A, Kaizer O B (2014). Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review. *Dental Press Orthod*;19: 54–61.

Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C (2013). Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res*;92(suppl 7):S97-S103.

Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K (2013). Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil*;40: 631-642.

Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F (2013). Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil*;40:631–642.

Manns A., Chan C., Miralles R (1987). "Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles". *J Prosthet Dent*; 57(4):494-501.

- Manns Freese, A., & Biotti Picand, J. (2006). *Manual práctico de oclusión dentaria* (2nd ed., p. 22-24). Santiago de Chile: Álvaro J, Rafael.
- Marins J, Delgado M (2007). Empleo de ecuaciones para predecir la frecuencia cardiaca máxima en carrera para jóvenes deportistas. *Archivos medicina del deporte volumen XXIV*: 113-114.
- Mayer, P., Heinzer, R., & Lavigne, G (2016). Sleep Bruxism in Respiratory Medicine Practice. *Chest*;149(1):262-271.
- Miralles R, Hevia R, Contreras L (1991). Patterns of electromyographic activity in subjects with different skeletal facial types. *Angle Orthod*;61(4):277-283.
- Momoko Kato, Juri Saruta, Mifumi Takeuchi, Masahiro Sugimoto, Yohei Kamata, Tomoko Shimizu, Masahiro To, Shinya Fuchida, Hisaka Igarashi, Toshitsugu Kawata & Keiichi Tsukinoki (2016). Grinding patterns in migraine patients with sleep bruxism: a casecontrolled study, *Cranio*;34(6):371-377.
- Morales P, Gurrola B, Casasa A (2017). Caninos ectópicos superiores bilaterales, mordida abierta y cruzada posterior unilateral. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*.
- Ogawa T., Ogimoto T., Koyano K (1998). "Pattern of occlusal contacts in lateral position: canine protection and group function validity in classifying guidance patterns". *J Prosthet Dent*;80:67-74.
- Okano N, Baba K, Akishige S, Ohyama T (2002). The influence of altered occlusal guidance on condylar displacement. *J Oral Rehabil*;29:1091-8.
- Okano N, Baba K, Igarashi Y (2007). Influence of altered occlusal guidance on masticatory muscle activity during clenching. *J Oral Rehabil*;34:679-84.
- Okeson JP, Phillips BA, Berry DT (1994). Nocturnal bruxing events: a report of normative data and cardiovascular response. *J Oral Rehabil*;21:623-630.
- Okeson, J. (2013). *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares* (5th ed., p. 125). Barcelona: Elsevier.

Progiante P S, Pattussi M P, Lawrence H P (2015). Prevalence of temporomandibular disorders in an adult Brazilian community population using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringa Study). *Int J Prosthodont*;28: 600-609.

Progiante P S, Pattussi M P, Lawrence H P, Goya S, Grossi P K, Grossi M L (2015). Prevalence of temporomandibular disorders in an adult Brazilian community population using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringa Study). *Int J Prosthodont*;28: 600–609.

Rodriguez K, Miralles R, Gutierrez MF (2011), et al. Influence of jaw clenching and tooth grinding on bilateral sternocleidomastoid EMG activity. *Cranio*;29:14-22.

Shiga H, Kobayashi Y, Arakawa I, Yokoyama M, Tanaka A (2009). Relationship between pattern of masticatory path and state of lateral occlusal contact. *J oral rehabil*; 36(4):250-6.

Suvinen TI, Kempainen P (2007): Review of clinical EMG studies related to muscle and occlusal factors in healthy and TMD subjects. *J Oral Rehabil*;34:631-644.

Thornton L (1990) "Anterior guidance: Group function / canine guidance. A literature review". *J Prosthet Dent*; 64(4):479-482.

Valenzuela S, Baeza M, Miralles R, Cavada G, Zuniga C, Santander H (2006). Laterotrusive occlusal schemes and their effect on supra- and infrahyoid electromyographic activity. *Angle Orthod*;76:585-90.

Valenzuela S, Miralles r, Gamboa N, Santander H, Cordova R, Bull R (2017). Comparison of muscle activity between subjects with or without lip competence: Electromyografhic activity of lips, supra and infrahyoid muscle. *Cranio journal*; 35; 385-391.

Valenzuela S, Portus C, Miralles R (2012). Bilateral supra- and infrahyoid EMG activity during eccentric jaw clenching and tooth grinding tasks in subjects with canine guidance or group function. *Cranio*;30:209-17.

Vera M (2015). Determinación y localización del plano oclusal en la rehabilitación de pacientes adultos mayores usuarios de prótesis completas: Universidad nacional de la Córdoba: 19-22

Vieira-Andrade R G, Drumond C L, Martins-Junior P A (2014). Prevalence of sleep bruxism and associated factors in Preschool children. *Pediatr Dent*;36: 46-50.

Vieira-Andrade R G, Drumond C L, Martins-Junior P A, Correa-Faria P, Gonzaga G C, Marques L S, Ramos-Jorge M L (2014). Prevalence of sleep bruxism and associated factors in preschool children. *Pediatr Dent*;36:46–50.

Williamson E.H., Lundquist DO (1963), “Anterior guidance: its effects on EMG activity of temporal and masseter muscles”. *J Prosthet Dent*;49:816-823.

Woda A, Vigneron P, Kay D (1979). Nonfunctional and functional occlusal contacts: a review of the literature. *J Prosthet Dent*;42:335-341.

Yamaguchi S, Rikimaru H, Yamaguchi K, Itoh M, Watanabe M (2006). Overall activity of all masticatory muscles during lateral excursion. *J Dent Res*;85(1):69-73.

9. ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO 1: ACTA APROBACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ed- 27 de noviembre de 2018



ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

ACTA N° 2018/06

PROTOCOLO DE ESTUDIO N°2018/08

1. Acta de Aprobación de Proyecto, titulado: **“Efecto De La Guía Canina Y La Función De Grupo En La Actividad Electromiográfica Bilateral De Los Músculos Diafragma e Intercostales Externos, En Las Posiciones De Pie, Sentada Y Decúbito Lateral Derecha”**
2. **Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:**

Dr. Eduardo Fernández
Presidente CEC

Dr. Marco Cornejo
Vicepresidente CEC

Dr. Juan Estay
Secretario CEC

Dr. Ignacio Araya
Miembro Alterno CEC

Sra. Rebeca Galarce
Miembro Permanente CEC

Dr. Alfredo Molina
Miembro Permanente CEC

3. **Fecha de Aprobación: 11-10-2018**

4. **Título completo del proyecto:** “Efecto De La Guía Canina Y La Función De Grupo En La Actividad Electromiográfica Bilateral De Los Músculos Diafragma e Intercostales Externos, En Las Posiciones De Pie, Sentada Y Decúbito Lateral Derecha”
5. **Investigador responsable:** Saúl Valenzuela Fernández
6. **Institución Patrocinante:** Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología Universidad de Chile

7. Documentación Revisada:

- Proyecto y resumen
- Currículo del investigador responsable y coinvestigadores
- Carta Solicitud Evaluación
- Carta autorización Director de Laboratorio Fisiología Oral
- Carta compromiso del Investigador Principal
- Carta director del Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas
- Consentimiento Informado

8. Fundamentación de la aprobación

Este proyecto es aprobado luego que se realizaran las siguientes modificaciones en relación a los aspectos sugeridos por CEC:

RESPECTO A ASPECTOS METODOLÓGICOS:

- Definir individuo adaptado
- Precisar en que se basa la hipótesis
- Justificar la exclusión de algunas variables como consumo de energizantes y stress u otros factores que pudieran ajustar la respuesta electromiográfica (fumar, drogas, deportistas, etc). Justificar si no incide.
- Se sugiere mejorar el objetivo general y específico
- En página 14 penúltimo párrafo se sugiere explicitar programa computacional referido.

RESPECTO A ASPECTOS JURIDICOS:

- Explicitar que antecedentes personales.
- Precisar el lugar o sitio físico (depenencias) donde se realizará el registro electromiográfico.

RESPECTO A ASPECTOS ÉTICOS:

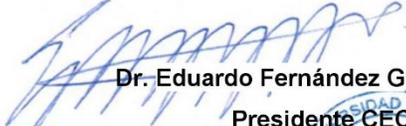
Se solicita realizar las siguientes modificaciones al C.I.:

- El formulario de CI, en su sección 3, segundo párrafo requiere que sea coherente con lo consignado en metodología de proyecto. Ej: historia de trauma, entre otros mencionados en CI.
- En la misma sección 3, agregar que se explicita al sujeto participante que tanto la guía canina como función de grupo son normales.

Ed- 27 de noviembre de 2018

- Sección 4, expresar de manera más comprensible "zona del xifoides". Aunque los voluntarios sean estudiantes del área de la salud, según su nivel de formación, puede no comprender este término.
- Se solicita adjuntar cartas de autorización para el estudio aprobadas por las Direcciones de Pregrado de ambas Facultades participantes.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, ha **aprobado** el Proyecto, titulado "Efecto De La Guía Canina Y La Función De Grupo En La Actividad Electromiográfica Bilateral De Los Músculos Diafragma e Intercostales Externos, En Las Posiciones De Pie, Sentada Y Decúbito Lateral Derecha"


Dr. Eduardo Fernández G.
Presidente CEC



-C/c.: Investigador Principal y Secretaría C.E.C.

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO



CI edición de
27 de Noviembre 2018

Consentimiento Informado Para Participación en Proyecto de Investigación Dirigido a Adultos - Jóvenes

Título del Protocolo: "EFECTO DE LA GUÍA CANINA Y LA FUNCIÓN DE GRUPO EN LA ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DE LOS MÚSCULOS RESPIRATORIOS".

Investigador Principal: Prof. Dr. Saúl Valenzuela Fernández

Sede de Estudio: Laboratorio de Fisiología Oral, Facultad de Medicina, Universidad de Chile – Av. Independencia 1027, Independencia, Santiago.

Nombre del Participante:

.....



Este documento de Consentimiento Informado se aplicará a los sujetos que participen en este proyecto de investigación, y consta de dos partes:

- Información (proporciona información sobre el estudio para usted).
- Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar). Ud. recibirá una copia completa del Documento de Consentimiento Informado.

Mi nombre es Saúl Valenzuela Fernández y soy académico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Estoy realizando una investigación cuyo objetivo es estudiar la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos respiratorios en distintas funciones de la cavidad oral.

Le proporcionaré información y lo invitaré a ser parte de este proyecto. No tiene que decidir hoy si lo hará o no. Antes de tomar su decisión puede hablar acerca de la investigación con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como Consentimiento Informado y puede que contenga términos que usted no comprenda, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto. Una vez aclarada todas sus consultas y después que haya comprendido los objetivos de la investigación y si usted desea participar, se le solicitará que firme este formulario.

Justificación de la Investigación

El propósito de este estudio es evaluar si la función respiratoria es afectada o influenciada por distintas funciones orales, en especial el apriete y rechinar dentario.

Objetivo de la Investigación

La presente investigación tiene por objetivo registrar la actividad electromiográfica (EMG) del músculo diafragma, mediante la utilización de electrodos de superficie, durante el apriete voluntario máximo en posición de máxima intercuspidad (máximo contacto entre los dientes) y rechinar dentario desde máxima intercuspidad hasta vis a vis laterotrusivo (posición de borde a borde de los dientes cuando la mandíbula se mueve hacia un lado) y viceversa.





1ª edición de
27 de Noviembre 2018

Beneficio de la Investigación.

Usted estará colaborando en un estudio bajo el nombre de la Universidad de Chile. Si desea, se podrá realizar un examen de competencia labial, modo respiratorio y consejos para mantener una postura corporal saludable; finalmente los agradecimientos por participar libre y voluntariamente.

Tipo de Intervención y Procedimiento.

Si usted decide participar se le realizarán los siguientes procedimientos:

- Antes de realizar los registros de la actividad eléctrica de sus músculos (registros electromiográficos, EMG), un examinador le explicará detalladamente las condiciones en las cuales se realizará el registro EMG. Para ello se le explicará a Ud. en un lenguaje simple cada una de las condiciones de registro, las cuales deberá realizar exitosamente antes de comenzar el registro electromiográfico propiamente tal.
- Se determinará y clasificará su tipo oclusal (tipo de mordida) y su esquema laterotrusivo (manera en que mueve su mandíbula hacia el lado), por medio de un examen clínico odontológico.
- Se solicitará a Ud. que permanezca en posición de pie, los brazos a los costados del cuerpo, con la cabeza en posición natural, los ojos abiertos mirando al frente, con una separación de los pies individualizada para Ud., para lo cual se le solicitará contactar el talón de su pie derecho en 90° con el borde lateral proximal de la punta de su pie izquierdo, luego levantar el talón del pie derecho y girarlo hasta quedar los pies paralelos entre sí.
- Se solicitará a Ud. que quede con el torso desnudo y se limpiará la piel en las zonas en las cuales se colocarán los electrodos de gel autoadhesivo, con un algodón humedecido en alcohol, en la zona del xífoides se colocará un electrodo de referencia, en la región intercostal por debajo de la papila mamaria y en el borde inferior de la parrilla costal anterior.
- Se registrará la actividad EMG bilateral en un periodo de 10 segundos durante el máximo apriete dentario voluntario en posición de máxima intercuspidadación y luego el rechinar dentario desde máxima intercuspidadación hasta vis a vis laterotrusivo y viceversa, en la posición de pie erguida mirando al frente, luego en la posición sentada y luego en la posición decúbito lateral derecha (acostado sobre el lado derecho), alineando la posición de la cabeza con respecto al eje mayor de su columna.
- El tiempo total aproximado del procedimiento es de 30 minutos.

Riesgo de la Investigación.

Usted no correrá ningún riesgo mediante y posterior al procedimiento de la investigación debido a que el registro de la actividad eléctrica de los músculos es un método no invasivo para estudiar la actividad de los músculos y no produce dolor ni daño a las personas ni modifica su forma de respirar.

- Existe una posible incomodidad por los electrodos de superficie, por el hecho de ser autoadhesivos. Durante el registro no se puede modificar la posición de los electrodos.
- Existe la posibilidad de repetir el registro de alguna de las condiciones si este es inadecuado, extendiendo brevemente el tiempo empleado para del registro.
- Cualquier molestia o inconveniente durante el registro debe informarlo a algún miembro del equipo inmediatamente.





1ª edición de
27 de Noviembre 2018

Criterios para selección de los participantes en el estudio

Los criterios de inclusión serán: hombres clínicamente sanos con soporte molar natural, estudiantes pertenecientes a las Facultades de Medicina y Odontología de la Universidad de Chile, con un rango de edad entre 17 y 30 años. Los sujetos serán asignados al grupo 1 cuando durante el movimiento lateral de la mandíbula posean una guía canina (solo contacto de los caninos de ese lado) y serán asignados al grupo 2 cuando durante el movimiento lateral de la mandíbula usted posea una función de grupo (contacto del canino y otros dientes del mismo lado), ambas situaciones serán verificadas por un odontólogo especialista.

Los criterios de exclusión serán: no debe tener dolor facial, craneal o cervical; no tener limitaciones durante los movimientos de la mandíbula, no haber tenido trauma facial o cervical; no estar consumiendo medicamentos y/o tener enfermedades sistémicas que hayan sido diagnosticadas por un médico.

Confidencialidad y difusión de datos.

La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de participantes, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador. Su nombre y datos personales de serán codificados para el uso en este estudio y no serán identificados públicamente. Los resultados emanados de este estudio podrán ser publicados en revistas científicas.

Aclaraciones

- La participación es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la intervención y/o participación.
- Si usted decide puede retirarse cuando lo desee.
- No tendrá que efectuar gasto alguno como consecuencia del estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- Usted podrá solicitar información actualizada sobre el estudio, al investigador responsable.
- La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de pacientes, será mantenida con estricta confidencialidad por los investigadores.
- Si considera que no existen dudas ni preguntas acerca de su participación, puede si lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa al documento.





1ª edición de
27 de Noviembre 2018

Carta de Consentimiento Informado

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

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y que mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.
2. He sido informado(a) y comprendo la necesidad y fines de ser atendido.
3. Tengo conocimiento del procedimiento a realizar.
4. Conozco los beneficios de participar en la Investigación
5. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
6. Además de esta información que he recibido, seré informado(a) en cada momento y al requerimiento de la evolución de mi proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y al criterio del investigador.
7. Autorizo a usar mi caso para investigación y para ser usado como material audiovisual en clases, protegiendo mi identidad.
8. En caso de cualquier duda puede acudir al Laboratorio de Fisiología Oral, Facultad de Medicina, Universidad de Chile – Av. Independencia 1027, Independencia, Santiago. El horario de atención es de lunes a viernes de 9 a 17:30 horas.
9. Si Ud. desea consultar sobre sus derechos como sujeto de investigación o piensa que estos han sido vulnerados se puede dirigir al representante del Comité Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile: Prof. Dr. Eduardo Fernández, al teléfono (02) 29781742, en horario de oficina o al mail cec.fouch@odontologia.uchile.cl



Doy mi consentimiento al investigador y al resto de colaboradores, a realizar el procedimiento diagnóstico pertinente, PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS.

Nombre del Participante: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a) _____ la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente para realizar la investigación con seres humanos y me apego a ella.

Prof. Dr. Saúl Valenzuela Fernández

Nombre del Investigador Principal:

Firma: _____

Fecha: _____



Prof. Dr. Rodolfo Miralles Lozano

Nombre del Director del establecimiento donde realiza la investigación o de su representante

Firma: _____

Fecha: _____

ANEXO 3: FICHA CLÍNICA

N°: _____

Fecha: _____

**FICHA CLÍNICA
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN****IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE**

Nombre: _____

Rut: _____ Edad: ____ Fecha de nacimiento _____

Ocupación: _____

Teléfono de contacto: _____

Email: _____

DATOS DEMOGRÁFICOS

Estatura: _____

Peso: _____ IMC: _____

Circunferencia de la cintura: _____

Relación cintura altura: _____

EXAMEN ODONTOLÓGICO

*Se tomará como lado de trabajo la lateralidad hacia el lado derecho.

Esquema laterotrusivo:

Hemiarcada derecha: _____; hemiarcada izquierda: _____

Interferencia en el lado de trabajo: _____

Interferencia en el lado de no trabajo: _____

Presencia de mordida cruzada: _____

Presencia de mordida abierta: _____

Tratamiento ortodóncico previo (data): _____

Clase de Angle derecha: _____; izquierda _____

EXAMEN MUSCULAR Y ARTICULAR

Presencia de sintomatología dolorosa (considerar escala de Downie) en las siguientes estructuras:

Músculo temporal anterior: _____

Masétero: _____

Articulación temporomandibular derecha: _____

Articulación temporomandibular izquierda: _____

Presencia de alteración funcional (limitación de apertura, salto en articulación temporomandibular, crépito, otras) en las siguientes estructuras:

Músculo temporal anterior: _____

Masétero: _____

Articulación temporomandibular derecha: _____

Articulación temporomandibular izquierda: _____

CONSUMO DE FÁRMACOS

Si el paciente consume fármacos, consignarlos a continuación:

ANTECEDENTES FAMILIARES
